

LOPODUNUM  
Osteologische Untersuchungen an Tierknochenfunden  
von der Westseite des  
römischen Marktplatzes (Kellereigrabung)

JOACHIM WUSSOW, ROLAND MÜLLER, MANFRED TEICHERT und RENATE SCHAFBERG

*Inhalt*

Vorwort	498
Zur geographischen Lage und zur historischen Einordnung	499
Material und Methode	501
Haustiere	506
Haussäuger	506
Hausvögel	563
Haus- oder Wildvögel	569
Wildtiere	571
Säugetiere	571
Wildvögel	578
Tierreste aus Schlammproben	581
Säugetiere	583
Kriechtiere	585
Lurche	585
Fische	585
Weichtiere	586
Asseln	587
Zusammenfassung	587
Literatur	591
CD-Beilage	Anhang (Tabellen)

## Vorwort

Die Tierknochenreste aus Ladenburg sind bereits durch den archäologischen Kontext oder die feine archäologische Datierung überaus bedeutend, doch auch der Umfang und die vollständige archäozoologische Bearbeitung steigern den wissenschaftlichen Wert dieser Funde.

Das Projekt begann mit einer Vereinbarung im August 1992, die Dr. Dr. habil. MANFRED TEICHERT (Kustos, Museum für Haustierkunde ‚Julius Kühn‘) mit Prof. Dr. DIETER PLANCK (Landeskonservator, Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg) schloss, sodass in Kooperation mit Dr. MOSTEFA KOKABI (Osteologie, Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg) die wissenschaftliche Bearbeitung dieser Tierknochen für Halle akquiriert werden konnte. Die umfangreichen Untersuchungen wurden umgehend unter der Leitung von M. TEICHERT begonnen und von ROLAND MÜLLER (Präparator, Museum für Haustierkunde ‚Julius Kühn‘) praktisch unterstützt. Nachdem M. TEICHERT im Herbst 1993 in den Ruhestand ging, übernahm Dr. JOACHIM WUSSOW die Kustodie und das Ladenburg-Projekt. Seiner steten Beharrlichkeit und der Routine von R. MÜLLER sind sowohl der Abschluss der Untersuchungen 1997 als auch die anschließende Auswertung mit Erstellung eines Abschlussberichtes zu verdanken. Das Material war derart aufschlussreich und vielversprechend, dass alle Beteiligten eine Drucklegung befürworteten. Der erste Manuskriptentwurf wurde – Frau HEIDE-KARIN SCHMIDT (Mitarbeiterin, Museum für Haustierkunde ‚Julius Kühn‘) sei Dank – in eine druckreife Form überführt. Die Drucklegung im Jahr 2000 scheiterte jedoch an redaktionellen Änderungswünschen und maßgebliche Nacharbeiten erforderten unter anderem die Ergänzung sämtlicher Knochengewichte. Das entsprechend überarbeitete Manuskript ging 2003 erneut zum Druck.

Als ich 2008 die Nachfolge von JOACHIM WUSSOW antrat, galt das Projekt Ladenburg zwar als abgeschlossen, jedoch als unpubliziert. Die Kollegen MÜLLER und SCHMIDT konnten ebenfalls ihren Ruhestand genießen, während im Museum für Haustierkunde ‚Julius Kühn‘ der Umzug von Sammlung und Büroräumen realisiert wurde und eine maßgebliche Umstrukturierung stattfand. Die Sammlung ging als eine Säule in das Zentralmagazin der Naturwissenschaftlichen Sammlungen ein, wobei die Ausstellung als Museum für Haustierkunde ‚Julius Kühn‘ bis voraussichtlich 2012 am alten Standort verbleibt. Als nun im Februar 2011 die Nachricht eintraf, dass das Ladenburg-Manuskript für den Druck vorgesehen sei, waren alle beteiligten Personen im Ruhestand und sämtliche ‚Nachlässe‘ mehr oder weniger archiviert.

Vor dem Hintergrund dieser wechselvollen Geschichte und des immensen Fortschritts der digitalen Datenverarbeitung stand nun die Herausforderung, das historisch bedeutende Ladenburg-Material als Manuskript noch einmal zum Druck aufzubereiten. Und so mögen es die Leser der Autorenschaft nachsehen, dass dieses Manuskript im Hinblick auf die Vergleichsliteratur keine Aktualität besitzt. Doch die vorliegende Publikation hat nicht nur wegen des einzigartigen Fundmaterials, sondern auch wegen der umfangreichen und gut dokumentierten Untersuchungsergebnisse einen Platz in der archäozoologischen Literatur verdient. Und so ist das Museum für Haustierkunde ‚Julius Kühn‘ dem Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg und besonders Frau Dr. ELISABETH STEPHAN (Osteologie) sowie den Archäologen Dr. C. S. SOMMER (heute München) und H. KAISER (ALM Rastatt) für ihre fachliche Unterstützung zu einem ganz besonderen Dank verpflichtet.

Freuen Sie sich auf römische Spezialitäten, historische Schlachtstrategien und viele tierische Details.

RENATE SCHAFBERG

Museum für Haustierkunde ‚Julius Kühn‘, Zentralmagazin Naturwissenschaftlicher Sammlungen (ZNS) der Martin-Luther Universität Halle-Wittenberg

## Zur geographischen Lage und zur historischen Einordnung

Am unteren Neckarlauf lag in der rheinischen Tiefebene am Fuße des Odenwaldes das antike Lopodunum, die heutige Stadt Ladenburg, nahe Heidelberg. Das rechtsseitige Gebiet der Oberrhein-Ebene wurde in den 70er-Jahren des 1. Jahrhunderts unter Kaiser Vespasian (69–79 n. Chr.) für das römische Reich okkupiert. Mitten im Siedlungsgebiet der germanischen Suebi Nicrenses entstand an einer wichtigen Straße, die Basel mit Mainz verband, neben Rottenburg (Sumelocenna), Rottweil (Arae Flaviae) und Wimpfen (antiker Ortsname unbekannt) eine der bedeutendsten römischen Städte im heutigen Bundesland Baden-Württemberg (Abb. 1).

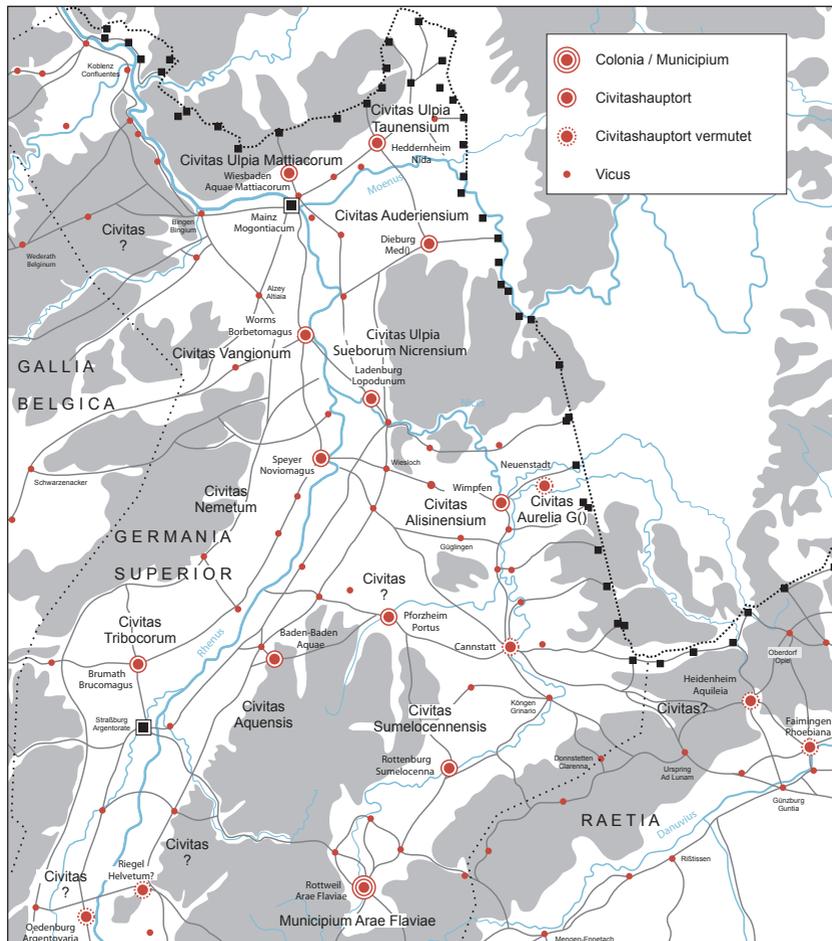


Abb. 1: Civitates im rechtsrheinischen Grenzgebiet des Römerreiches.

Lopodunum kann auf eine mehr als 300-jährige römische Besetzung und Besiedlung zurückblicken. Es hatte in seiner Glanzzeit eine Ausdehnung von über 40 ha und nahm damit eine mehr als doppelt so große Fläche wie die spätere mittelalterliche Stadt ein. Nach den militärischen Anlagen – es wurden zwei Kastelle nachgewiesen –, entstand das Zentrum der zivilen Verwaltungseinheit Civitas Ulpia Sueborum Nicrensis im Bereich der einplanierten militärischen Anlagen, nachdem die römischen Truppen nach 100 n. Chr. abgezogen wurden. Der Truppenabzug erfolgte im Zusammenhang mit der Errichtung des Odenwald- und Neckarlimes. Parallel zu den militärischen Entwicklungen ist es davor schon zu Ansiedlungen von Händlern, Handwerkern und Bewirtungsgewerbe

gekommen – in enger wirtschaftlicher Verbindung mit den Soldaten und dem Tross. Lopodunum kann heute als Modell der römischen Okkupationsgeschichte in Südwestdeutschland, als ein Ort mit dem längsten römischen Einfluss rechts des Rheins, angesehen werden.

Erstmals stellte E. WAGNER alle bis zu diesem Zeitpunkt bekannten Fundstellen und Funde aus Ladenburg zusammen.<sup>1</sup> Von 1948 bis 1980 beobachtete B. HEUKEMES alle Baumaßnahmen im Stadtgebiet und führte kleine archäologische Untersuchungen durch. Die Ergebnisse wurden 1986 in einem Gesamtplan des römischen Ladenburg vorgelegt.<sup>2</sup>

Das Landesdenkmalamt wurde erst seit 1980 mit größeren Grabungen aktiv. Von 1981–1985 kam es im Vorgriff auf Bauten im Rahmen der Altstadtanierung zu einer anhaltenden archäologischen Maßnahme im Bereich der Kellereigasse. Sie umfasste eine 2000 m<sup>2</sup> große Freifläche. Es wurden hier Überreste von unterkellerten Gebäuden (Streifenhäusern) mit hinter den Häusern gelegenen Brunnen und Abortgruben festgestellt, sowie Gruben, die wohl zuvor als Lehmgruben für den Hausbau dienten. Der ältere Teil der Befunde gehörte zum sogenannten Kastellvicus, der Marketender-siedlung des Kastells I, der jüngere Teil war civitaszeitlich. Die Einordnung der Befunde ist aufgrund vieler datierender Funde recht eng möglich. Es ergeben sich für die in den Bauten und Befunden in größeren Mengen geborgenen Tierknochen folgende zeitliche Zuordnungen:

Phase 2	Früh	70/80 n. Chr.	Kastellvicus
	Verlauf	70/80 bis 100/110 n. Chr.	
	Spät	100/110 n. Chr.	
Phase 3	Verlauf	100/110 bis 155/175 n. Chr.	Holzbauphase/Civitas
	Spät	155/175 n. Chr.	
Phase 4	Spät	250/260 n. Chr.	Steinbauphase/Civitas

Unter Beibehaltung der Parzellengrenzen ist die Bebauung mindestens zweimal von Grund auf erneuert worden, wobei beim ersten Mal, nach 100 n. Chr., ein großes Schadensfeuer die Ursache gewesen sein kann. In der Folge einer weiteren möglichen Zerstörung nach der Mitte des 3. Jahrhunderts, vielleicht während eines Alamanneneinfalls, und einer anschließenden kurzzeitigen partiellen Wiederbesiedlung, blieb die Stadt über 100 Jahre mehr oder weniger verlassen.

Durch KAISER und SOMMER erfolgte eine ausführliche und detaillierte archäologische Darstellung zur Baubefundauswertung der Grabung an der Kellerei und zur Bedeutung und Entwicklung des Areals dieser antiken Stadt Lopodunum. Die Größe der Grabungsfläche und die Lage an der römerzeitlichen Hauptstraße brachte neue topographische Erkenntnisse, machte aber auch deutlich, dass mit diesem Ausschnitt eine Aussage zur Situation in den anderen Siedlungsbereichen nur sehr bedingt vorgenommen werden kann. Dies betrifft sowohl die archäologischen als auch die archäozoologischen Fundmaterialien.<sup>3</sup>

Ausgehend von diesen Befunden und Funden ist festzustellen, dass sich keine Hinweise auf eine Selbstversorgung der Bewohner des Kastellvicus mit tierischen Nahrungsmitteln fanden. Damit ist die Versorgung aus dem Umfeld mit seiner ländlichen Besiedlung als sicher anzunehmen.

Die Auswertung des Tierknocheninventars vom 200 m südlich der römischen Stadtmauer gelegenen Fundplatz Ladenburg-Ziegelscheuer (neckarswebische Siedlung und Villa rustica, Grabung 1978–1980) durch A. M. FELLER, das zeitgleich mit den römischen Knochenfunden der Kellereigrabung abgelagert wurde, unterstützt diese Vermutung.<sup>4</sup>

Obwohl aufgrund eines als ‚Räucherammer‘ interpretierten Raumes an der Kellerei und der nachgewiesenen Zerlegungstechnik der Schlachtkörper (z. B. systematische Trennsuren, gleichförmige

1 WAGNER, 1911; HEUKEMES 1986.

2 B. HEUKEMES; Beil. 30 in KAISER/SOMMER 1994; überarbeitet als Beilage zu SOMMER 1998.

3 KAISER/SOMMER 1994; SOMMER/KAISER 1988.

4 FELLER 2002; KAISER schriftl. Mitt. 2003.

Portionierung bei Rippen) gewerbliche Schlachter/Fleischer vor Ort ansässig gewesen sein müssten, ließen sich ihre Arbeitsstätten anhand der osteologischen Reste nicht nachweisen. Eine Auswertung, die sich mit den am Knochenmaterial der Ladenburger Grabung nachweisbaren pathologischen Veränderungen beschäftigen wird, ist in einer späteren Bearbeitung vorgesehen. Erste Untersuchungen lassen neben chronisch deformierenden Prozessen auch traumatische, infektiöse bzw. Verbrauchs- und Überlastungserscheinungen erkennen.<sup>5</sup>

## Material und Methode

Das zur Bearbeitung vorliegende Tierknochenfundgut stammt aus Grabungen im Gebiet der heutigen Kellerei (Kellereigasse) aus dem Bereich westlich des ehemaligen römischen Marktplatzes in Ladenburg. Dieses Gebiet war nachrömisch wieder überbaut worden.

Es handelt sich um 21 römische Befunde (Keller, Brunnen und Gruben im weitesten Sinne), die sich auf verschiedene ‚Grundstücke‘, in der Folge Parzellen genannt, verteilen und die nach ihrer Auffassung verfüllt und einplaniert worden waren.

	n	%	Gewicht (g)	%
Parzelle A	1032	9,0	22313,7	7,2
Parzelle B	3161	27,4	97027,9	31,2
Parzelle C	6583	57,1	173091,0	55,6
Parzelle D	746	6,5	18739,0	6,0
<b>gesamt</b>	<b>11522</b>	<b>100,0</b>	<b>311171,6</b>	<b>100,0</b>

Tab. 1: Verteilung der Knochenfunde auf die Parzellen.

	Befunde
Lehmgrube (Lehm)	1880, 720+, 749+, 750+
Holzkeller (HK)	504, 491, 490, 741, 1451, 859
Zisterne (Zist)	305
Steinkeller (Stk)	838*
Steinbrunnen (Stbr)	711*
Latrine (Latr)	486, 225, 226, 229, 218, 519*, 235
Grube (Gr)	227

Tab. 2: Befundbezeichnungen, Abkürzungen, Befundnummern. \*zusätzliche Schlammproben; + meist zusammengefasst, gehen ineinander über.

Anhand der ausführlichen und detaillierten Beschreibung der Baubefunde durch KAISER und SOMMER sind mittels zweier Skizzen Hilfskonstruktionen erstellt worden, welche die Fundplätze und ihre räumliche Beziehung zueinander, aber auch die römerzeitlichen Ablagerungszeiträume dieses Grabungsareals sichtbar machen. Abbildung 2a zeigt die Lage der einzelnen benachbarten Parzellen mit ihren Bebauungsresten, um die Befundzusammenhänge in den einzelnen Phasen innerhalb der Grabungsfläche zu verdeutlichen. Dabei wird erkennbar, dass die Parzellen B und C vollständig von der Grabung erfasst werden konnten, weil nicht gestört bzw. vollständig im Grabungsausschnitt, dagegen A und D nur teilweise. Dieser Umstand war beim Vergleich des archäozoologischen Fundguts, das von den einzelnen Parzellen aufgesammelt wurde, zu berücksichtigen. Tabelle 1 zeigt die sehr stark differierenden Fundzahlen und -gewichte von den einzelnen Parzellen. Die unterschiedlichen

5 TEEGEN/WUSSOW 2001.

Parzelle				
A	B	C	D	
<b>Straßenfront</b>				
HK 504/Ph. 2	HK 491/Ph. 2 HK490/Ph. 3	Stk 838/Ph. 4	HK 859/Ph. 3	vordere Gebäudeteile
		HK 741/Ph. 3	HK1451/Ph. 3 Lehm 1880/Ph. 2	mittlere/hintere Gebäudeteile
	Lehm 720/Ph. 2	Lehm 749/Ph. 2 Stbr 711/Ph. 4	Lehm 750/Ph. 2 Zist 305/Ph. 2	dicht hinter den Gebäuden
	Latr 225/Ph. 2 Latr 226/Ph. 2 Latr 486/Ph. 2 Latr 218/Ph. 3	Grube 227/Ph. 3 Latr 229/Ph. 2 Latr 235/Ph. 3 Latr 519/Ph. 3		entfernt hinter den Gebäuden

Abb. 2a: Parzellenanordnung und Befundzusammenhänge (Ph. = Phase; graue Felder: gestörte bzw. keine Befunde oder für die Grabung nicht zugänglich).

Parzelle				Phase
A	B	C	D	
<b>Oberfläche</b>				
		Stk 838 Stbr 711		4
	HK 490 Latr 218	Grube 227 Latr 235 Latr 519 HK 741	HK 859 HK1451	3
HK 504	HK 491 Lehm 720 Latr 225 Latr 226 Latr 486	Lehm 749 Latr 229	Lehm 1880 Zist 305 Lehm 750	2

Abb. 2b: Parzellenschichtung mit Befunden in den Phasen (graue Felder: gestörte bzw. keine Befunde oder für die Grabung nicht zugänglich).

Fundmengen innerhalb einzelner Bereiche der Parzellen veranschaulichen die Stückzahlen und Gewichte in Tabelle 3.

In der zweiten Skizze (Abb. 2b) wird die horizontale Schichtung der Grundstücke entsprechend der vorgenommenen Phasengliederung demonstriert. Der Bereich in der Kellereigrabung hatte im Verlauf der Siedlungsgeschichte eine Schichtmächtigkeit von bis zu 3 m erreicht. Das bearbeitete römerzeitliche Schichtpaket war bis zu 1,3 m stark. Durch die Ausgräber wurde eine Phasenzuweisung aufgrund der Stratigraphie vorgenommen, während die Datierung auf entsprechenden Münzfunden basiert.<sup>6</sup>

Das osteologische Material verteilt sich auf die drei Zeitphasen wie in Tabelle 4 dargestellt.

Das gesamte zoologische Fundmaterial ist gewaschen, mit Fundnummern versehen und nach Fundplätzen getrennt entsprechend verpackt übernommen worden. Eine Befundliste mit weiteren Hinweisen ergänzt das sorgfältig und befundgenau geborgene Grabungsmaterial. Bei der archäozoologischen Auswertung hat dieser Umstand besondere Beachtung gefunden.

Eine feste Konsistenz und ein guter Erhaltungszustand zeichnen fast das gesamte Fundgut aus. Jeder Knochen bzw. -rest des insgesamt 11.522 Stück umfassenden und 311,17 kg schweren Untersuchungsmaterials (ohne die Schlammproben mit ca. 700 Fundobjekten, ca. 0,18 kg) bekam eine eigene Nummer und wurde dann unter Zuhilfenahme der osteologischen Vergleichssammlung des Zentral-

6 KAISER/SOMMER 1994.

	n	%	Gewicht (g)	%
in den vorderen Gebäudeteilen	5024	43,6	114259,4	36,7
in den mittleren und hinteren Gebäudeteilen	856	7,4	17398,7	5,6
dicht hinter den Gebäuden	1041	9,0	32736,5	10,5
entfernt hinter den Gebäuden	4601	39,9	146777,0	47,2
<b>gesamt</b>	<b>11522</b>	<b>100,0</b>	<b>311171,6</b>	<b>100,0</b>

Tab. 3: Verteilung der Knochenfunde innerhalb der Parzellen (Lage zur Straßenfront).

	n	%	Gewicht (g)	%
Phase 2	4476	38,9	124854,2	40,1
Phase 3	3934	34,1	118508,9	38,1
Phase 4	3112	27,0	67808,5	21,8
<b>gesamt</b>	<b>11522</b>	<b>100,0</b>	<b>311171,6</b>	<b>100,0</b>

Tab. 4: Verteilung der Knochenfunde auf die Phasen.

			Parzelle	n	Gewicht (g)
Latrine 1	Befund 486	Phase 2	B	1143	33295,9
Latrine 2	Befund 225	Phase 2	B	219	11168,5
Latrine 3	Befund 226	Phase 2	B	92	4532,0
Latrine	Befund 229	Phase 2	C	616	21933,4
Holz Keller	Befund 491	Phase 2	B	464	6937,1
Holz Keller	Befund 504	Phase 2	A	1032	22313,7
Lehmgrube	Befund 720	Phase 2	B	453	14818,7
Lehmgrube	Befund 749	Phase 2	C	11	706,8
Lehmgrube	Befund 750	Phase 2	D	8	182,0
Lehmgrube	Befund 1880	Phase 2	D	272	5006,4
Zisterne	Befund 305	Phase 2	D	166	3959,7
Latrine 4	Befund 235	Phase 3	C	1086	30445,3
Latrine 5	Befund 218	Phase 3	B	116	2620,4
Latrine 6	Befund 519	Phase 3	C	241	4787,4
Grube	Befund 227	Phase 3	C	1088	37994,1
Holz Keller	Befund 490	Phase 3	B	674	23655,3
Holz Keller	Befund 741	Phase 3	C	429	9415,5
Holz Keller	Befund 859	Phase 3	D	145	6614,1
Holz Keller	Befund 1451	Phase 3	D	155	2976,8
Steinbrunnen	Befund 711	Phase 4	C	403	13069,3
Steinkeller	Befund 838	Phase 4	C	2709	54739,2
<b>gesamt</b>				<b>11522</b>	<b>311171,6</b>

Tab. 5: Verteilung der Knochenfunde (sortiert nach Phasen).

magazins Naturwissenschaftlicher Sammlungen an der Martin-Luther Universität Halle-Wittenberg nach Tierart und nach Skelettelementen determiniert. Während die Tabellen 1, 3 und 4 Stückzahlen und Gewichte der Knochen nach unterschiedlichen Verteilungskriterien zusammenfassend verdeutlichen, zeigt Tabelle 5 die Knochenanzahlen und- gewichte aus den einzelnen Befunden.<sup>7</sup>

---

7 ZNS, Halle.

	Anzahl	%	Gewicht (g)	%
Bestimmte Knochen gesamt	10039	87,3	305132,7	98,2
Haussäuger	9555	83,0	297269,2	95,7
Hausvögel	257	2,2	527,5	0,2
Haustiere gesamt	9812	85,3	297796,7	95,8
Haus-/Wildtiere	50	0,4	169,3	0,1
Wildsäuger	144	1,3	7129,4	2,3
Wildvögel	26	0,2	25,4	
Fische	7	0,1	11,9	
Wildtiere gesamt	177	1,6	7166,7	2,3
Größe Bos/Cervus/Equus	433	3,8	3302,9	1,1
Größe Capra/Ovis/Sus	523	4,5	1250,4	0,4
Unbestimmbare	511	4,4	1071,9	0,3
Unbestimmte gesamt	1467	12,7	5625,2	1,8
Knochen	11506	100,0	310757,9	100,0
Geweih	16		413,7	
<b>Gesamtmaterial</b>	<b>11522</b>		<b>311171,6</b>	
Homo	3		10,9	
dazu 3 Schlammproben mit ca. 700 Fundobjekten ( ca. 180 g )				

Tab. 6: Gesamtübersicht des osteologischen Untersuchungsmaterials. Die Artenliste dieser Fundkategorie befindet sich im entsprechenden Kapitel.

Die Zusammensetzung des zur Untersuchung gelangten Knochenmaterials der Grabung ist aus den Tabellen 6 und 7 zu entnehmen. Tabelle 6 stellt eine Gesamtübersicht hinsichtlich Anzahl und Gewicht dar, Tabelle 7 gibt Auskunft über die Artenzusammensetzung mit ihren Anteilen und die Verteilung auf die unterschiedenen Phasen.

Insgesamt sind neun Haustierarten und 19 Wildtierarten nachgewiesen worden. In einem eigenen Abschnitt werden weitere 25 Wildtierarten aus den drei entnommenen Schlammproben behandelt. Menschliche Reste waren ebenfalls bestimmbar. Es handelt sich um einen isolierten Oberkieferprämolaren aus dem Holzkeller 504 (Phase 2), eine Rippe aus dem Holzkeller 859 (Phase 3) und den Humerus eines Neonatus aus dem Steinbrunnen 711 (Phase 4). Bei diesen drei Einzelfunden ist eine Begründung für ihre Ablagerung an den jeweiligen Auffindungsorten nicht zu geben. Alle Erklärungsversuche für ihr Vorhandensein gehören in den Bereich der Spekulation und unterbleiben daher. Die Skelettelemente sind in ihrer Verteilung sowohl hinsichtlich ihrer Zugehörigkeit zu den einzelnen Arten als auch bezüglich der unterschiedenen Phasen in den Tabellen 1–6, 23 und 28–30 im Anhang dargestellt worden. Obwohl es sich bei den Knochen um Siedlungsabfälle handelt, die zumeist zerschlagen vorliegen, konnte das Material bis auf einen Restanteil von total Unbestimmbarem (4,4% nach der Anzahl und 0,3% nach dem Gewicht) determiniert werden. Die nach Tierart und Knochelement nicht eindeutig determinierbaren Skelettreste sind Größenklassen zugeordnet (Tabelle 6 u. 7 unten).

Die computergestützte ausführliche Erfassung und Auswertung (Tierart, Skelettelement, Alter, Geschlecht, Gewicht, Erhaltungs- und Fragmentierungsformen, auch Spuren einer Schlachtung/Zerlegung, Brandspuren, Verbiss etc.) wurde in codierter Form abrufbar mit dem Programmpaket Ossobook 3.50 detailliert vorgenommen. Messpunkte und Messstrecken sind im Wesentlichen nach VON DEN DRIESCH ausgewählt worden.

Die Datenübernahme erfolgte direkt von Messschieber und Waage auf den Computer bzw. in Ausnahmefällen per Handeingabe.<sup>8</sup>

8 SCHIBLER 1998; VON DEN DRIESCH 1982.

	Gesamtmaterial		Phase 2		Phase 3		Phase 4	
	n	Gewicht (g)	n	Gewicht (g)	n	Gewicht (g)	n	Gewicht (g)
<b>Haussäugetiere</b>	9555	297269,2						
<i>Bos primigenius f. taurus</i>	5252	223459,4	2775	107575,0	1645	73907,6	832	41976,8
<i>Sus scrofa f. domestica</i>	2000	23909,4	618	7090,3	605	7222,6	777	9596,5
<i>Ovis/Capra</i>	921	10033,7	276	3490,7	324	3618,2	321	2924,8
<i>Ovis ammon f. aries</i>	189	5760,7	58	2078,0	86	2860,0	45	822,7
<i>Capra aegagrus f. hircus</i>	9	361,6	6	298,2	–	–	3	63,4
<i>Ovis?</i>	5	268,7	1	24,0	4	244,7	–	–
<i>Equus przewalskii f. caballus</i>	488	26597,3	3	558,7	392	23204,9	93	2833,7
<i>Canis lupus f. familiaris</i>	655	6801,8	69	122,3	388	5004,7	198	1674,8
<i>Felis silvestris f. catus</i>	36	76,6	–	–	32	72,1	4	4,5
<b>Hausvögel</b>	257	527,5						
<i>Gallus gallus f. domesticus</i>	253	524,6	99	206,4	66	121,8	88	196,4
<i>Columba livia f. domestica</i>	4	2,9	–	–	4	2,9	–	–
<b>Haus- oder Wildtiere</b>	50	169,3						
<i>Sus scrofa f. dom. / S. scrofa</i>	2	67,0	1	25,7	–	–	1	41,3
<i>Columba livia f. dom. / C. palumbus</i>	6	4,8	2	1,9	2	2,0	2	0,9
<i>Anas plat. f. dom. / A. platyrhynchos</i>	17	21,9	3	3,7	1	0,6	13	17,6
<i>Anser a. f. dom. / A. anser</i>	25	75,6	2	7,2	2	8,7	21	59,7
<b>Wildsäugetiere</b>	144	7129,4						
<i>Sus scrofa</i>	55	3070,8	1	24,5	–	–	54	3046,3
<i>Cervus elaphus</i>	31	3411,4	10	802,0	6	557,8	15	2051,6
<i>Capreolus capreolus</i>	23	340,4	2	22,6	2	30,4	19	287,4
<i>Lepus europaeus</i>	19	60,4	1	6,7	2	16,4	16	37,3
<i>Meles meles</i>	6	58,3	–	–	–	–	6	58,3
<i>Martes foina</i>	5	7,1	5	7,1	–	–	–	–
<i>Ursus arctos</i>	2	165,1	–	–	1	114,3	1	50,8
<i>Vulpes vulpes</i>	2	15,6	–	–	–	–	2	15,6
<i>Rattus rattus</i>	1	0,3	1	0,3	–	–	–	–
<b>Wildvögel</b>	26	25,4						
<i>Corvus corax</i>	6	8,9	3	5,1	3	3,8	–	–
<i>Scolopax rusticola</i>	5	1,8	1	0,4	3	0,9	1	0,5
<i>Columba palumbus</i>	5	7,7	–	–	5	7,7	–	–
<i>Athene noctua</i>	4	2,2	–	–	3	1,8	1	0,4
<i>Corvus spec. klein</i>	2	0,6	2	0,6	–	–	–	–
<i>Bucephala clangula</i>	2	2,7	2	2,7	–	–	–	–
<i>Accipiter gentilis</i>	1	0,5	1	0,5	–	–	–	–
<i>Asio otus</i>	1	1,0	–	–	–	–	1	1,0
<b>Fische</b>	7	11,9						
<i>Silurus glanis</i>	1	6,9	–	–	–	–	1	6,9
<i>Leuciscus cephalus</i>	1	1,6	1	1,6	–	–	–	–
<i>Pisces indet.</i>	5	3,4	1	0,9	4	2,5	–	–
<b>bestimmte Knochen gesamt</b>	10039	305132,7						
<b>Geweihrreste</b>	16	413,7						
<i>Cervus elaphus</i>	15	392,4	2	69,5	–	–	13	322,9
<i>Capreolus capreolus</i>	1	21,3	–	–	–	–	1	21,3
<b>unbestimmte Knochen</b>								
Größe: <i>B o s / Cervus / Equus</i>	433	3302,9	236	1641,6	110	943,8	87	717,5
Größe: <i>Capra / O v i s / S u s</i>	523	1250,4	89	190,2	62	138,8	372	921,4
unbestimmbare Knochen	511	1071,9	198	424,2	179	408,0	134	239,7
<b>Unbestimmte gesamt</b>	1467	5625,2	523	2256,0	351	1490,6	593	1878,6
<b>Homo</b>	3	10,9	1	1	1	7,9	1	2

Tab. 7: Gesamtmaterial – Gliederung nach Tierarten.

Tabellen mit Einzelmaßen sind fast ausschließlich im Anhang zusammengefasst worden, um die Lesbarkeit des Textes zu erleichtern, während zusammenfassende Tabellen, Diagramme und die Abbildungen im Text integriert sind. Tierarten- und Knochelementlisten des gesamten zur Bearbeitung gelangten osteologischen Materials (der Einzelfunde) dieser Grabung liegen gesondert vor. Um die Vergleichbarkeit der ermittelten Fakten zu verbessern und eventuell territorial bedingte Unterschiede zu verringern, die durch Haltung, Fütterung, aber auch durch das vorhandene Tiermaterial verursacht sein können, wurden überwiegend Auswertungen von Grabungen berücksichtigt, die aus dem gleichen Gebiet und gleicher Zeitstellung stammen, wie z.B. Bad Wimpfen. Da die Auswertung der Tierknochen aus der zeitgleichen neckarsweibischen Siedlung und Villa rustica ‚Ladenburg-Ziegelscheuer‘ durch FELLER nach Abschluss des Manuskripts ‚Kellerei-West‘ zugänglich wurde, konnten deren Erkenntnisse nur noch in der Zusammenfassung berücksichtigt werden.

Ladenburg lag in einer Randprovinz des römischen Weltreiches. Der Kontakt mit dem germanischen Umland war damit vorgezeichnet. Die Bewohner des Areals um die heutige Kellereigasse (des Vicus und später der Civitas) mussten sich mit Nahrungsmitteln aus diesem Umland versorgen oder versorgen lassen, weil sie nach Lage der Dinge selbst keine Produzenten solcher Güter waren.<sup>9</sup>

## Haustiere

### *Haussäuger*

#### Hausrind, *Bos primigenius f. taurus*

Rinderreste sind unter dem Tierknochenmaterial der Kellereigrabung in Ladenburg nach der Anzahl und dem Gewicht die umfangreichste Fundgruppe. Eindeutig ließen sich 5252 Objekte im Gesamtgewicht von 223,46 kg als Überreste von Rindern bestimmen.

Ihre Verteilung über das Skelett und ihre Herkunft aus den verschiedenen Befunden und Zeitphasen ist aus Tabelle 6 (Anhang: CD) ersichtlich. Es fällt auf, dass die Anzahl der Rinderknochen aus den Befunden der ältesten Zeitphase 2, der Zeit des Kastellvicus am Ende des 1. Jahrhundert n. Chr. am höchsten ist und in den folgenden Phasen 3 und 4 deutlich abnimmt. Unabhängig davon, welche Ausgangszahl zugrunde gelegt wird (Gesamtfundzahl, Anzahl der determinierten Knochen, Anzahl der Haustierknochen, Anzahl der wichtigsten Schlachtierknochen), stellen die Rinderknochen immer den höchsten Anteil gegenüber den Resten aller übrigen Tierarten. In Tabelle 8 sind die Rinderknochen allen bestimmten Knochen gegenübergestellt und die Anteile für die drei Zeitphasen angegeben.

In Tabelle 9 sind die Anteile der bestimmten Knochen der drei wichtigsten Wirtschaftstiere (Fleischtiere) im Verhältnis zueinander dargestellt. In der prozentualen Abnahme der Rinder- und der Zunahme der Schweine- und Schaf/Ziegenreste scheint sich im Verlauf der Besiedlungsdauer eine Veränderung der Verzehrgeohnheiten bei den Einwohnern in dem von der Grabung erschlossenen Bereich von Lopodunum abzuzeichnen. Das Rind bleibt aber während der gesamten römischen Besiedlungsdauer der wichtigste Fleischlieferant.

Sämtliche Skelettelemente aller Körperregionen sind in unterschiedlicher Häufigkeit vertreten (z. B. 1279 Reste der Kopfregeion aber nur neun Schwanzwirbel). Erhaltungszustand und Fragmentierung der einzelnen Elemente sind auch bei dieser Siedlungsgrabung recht unterschiedlich. Fast generell sind die großen, muskelumhüllten Skelettelemente stark und die Elemente des Autopodiums in geringerem Maße zerkleinert. Die Problematik der Schlachtkörperzerlegung und -portionierung wird bei den jeweiligen Skelettelementen detailliert abgehandelt.

<sup>9</sup> FREY 1991; FELLER 2002.

	Phase 2		Phase 3		Phase 4	
	n	Gewicht (g)	n	Gewicht (g)	n	Gewicht (g)
Determinierte Knochen	3944	1223571	3580	117006,4	2515	65769,2
Rinderknochen (n)	2775	107575,0	1645	73907,6	832	41976,8
Rinderknochen (%)	70,4	87,9	45,9	63,2	33,1	63,8

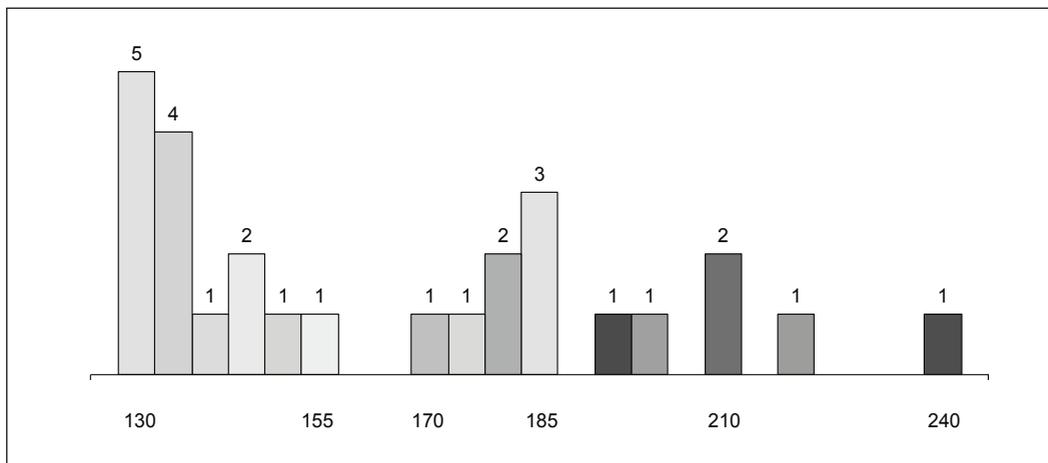
Tab. 8: Verhältnis determinierter Knochen (Gesamtzahl und -gewicht ohne Schlammproben) zu Hausrinderknochen (Gesamtzahl und -gewicht) in den Zeitphasen 2–4.

	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Summe
Bos (n)	2775	1645	832	5252
Bos (%)	74,3	61,7	42,1	62,7
Sus (n)	618	605	777	2000
Sus (%)	16,6	22,7	39,2	23,9
C/O (n)	341	414	369	1124
C/O (%)	9,1	15,5	18,7	13,4
<b>Summe ,Fleischtiere‘</b>	<b>3734</b>	<b>2664</b>	<b>1978</b>	<b>8376</b>

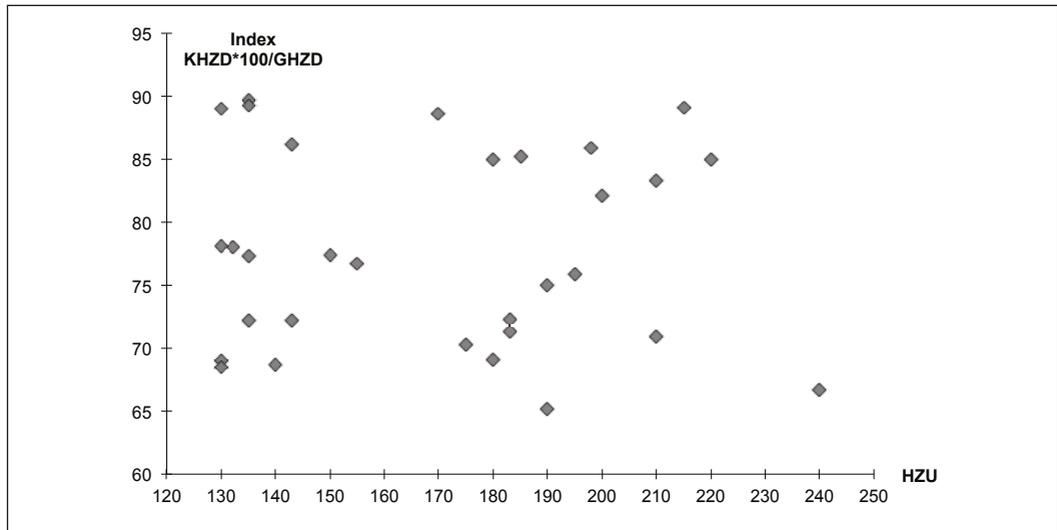
Tab. 9: Verhältnis determinierter Knochen der drei wichtigsten ‚Fleischtiere‘ Hausrind, Hausschwein und Hausschaf/Hausziege zueinander in den Zeitphasen 2–4.

	GHZD	KHZD	HZU	LHZ außen	LHZ innen
n	42	42	31	11	10
max	90,0	64,7	240,0	300,0	210,0
min	43,6	33,2	130,0	140,0	100,0
mittel	59,9	46,9	169,3	179,6	139,0

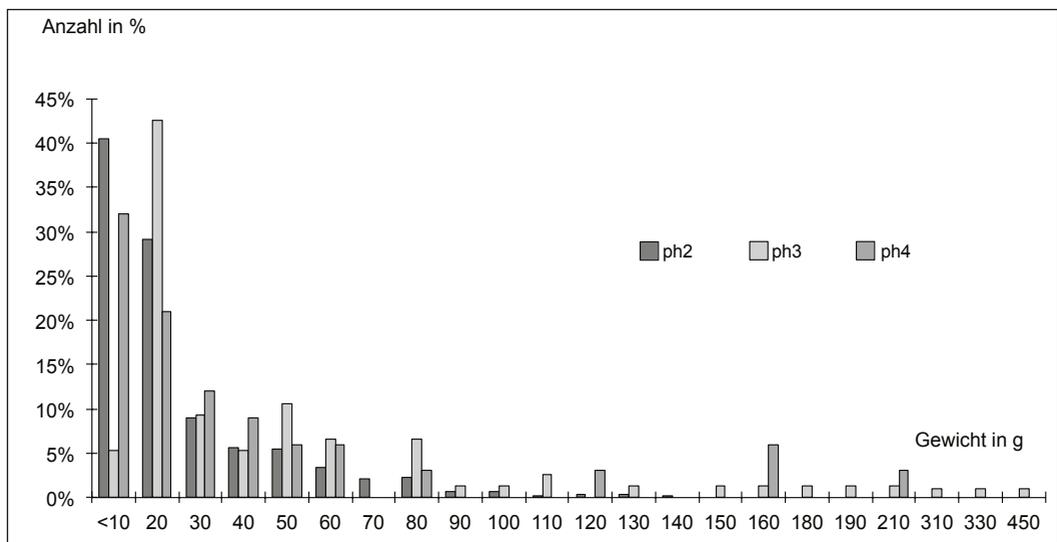
Tab. 10: Rind, Hornzapfen, Variation der Maße in mm. Abkürzungen siehe Text.



Diagr. 1: Rind, Anzahl und Variation ‚Hornzapfenumfang an der Basis‘ (HZU) in mm.



Diagr. 2: Rind, Hornzapfen, Korrelation zwischen ‚Umfang an der Basis‘ (HZU) und dem Index: (KHZD x 100)/GHZD.



Diagr. 3: Rind, Hirn- und Gesichtsschädel, prozentuale Anteile der Fragmentgewichte in den Phasen 2–4.

### Kopfreigion

Fast 25% aller Rinderreste gehören zur Kopfreigion. Diese Feststellung lässt eigentlich nur die Vermutung zu, dass ganze Tiere vor Ort (geschlachtet und) zerlegt worden sind. Kein einziger Schädel ist unversehrt in den Boden gelangt. Lediglich einige Mandibulae sind bis auf die ausgefallenen Schneidezähne nahezu unbeschädigt erhalten. Die Masse der Köpfe wurde einschließlich der Unterkiefer gespalten, kreuz und quer zerhackt oder mit stumpfen Werkzeugen ‚kochtöpfgerecht‘ zerschlagen. Dadurch sind nur gelegentlich größere zusammenhängende Partien erhalten, so dass die ‚Ausbeute‘ an Maßen sich auf relativ wenige Messstrecken beschränkt.

Von 81 H o r n z a p f e n sind die meisten bei der Trennung vom Schädel an der Basis beschädigt worden, im Spitzenbereich haben sie – bedingt durch ihre Struktur – während der Lagerung im



Abb. 3: Rind, Hornzapfen von zwei Tieren mit Druckatrophien infolge Jochanspannung.

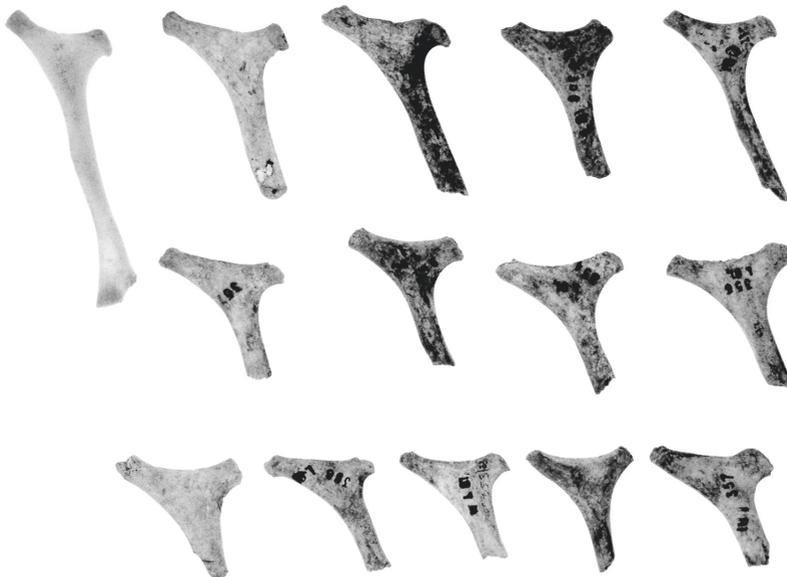


Abb. 4: Rind, Zungenbeinreste (Stylohyoid) und vollständiges rezentes Vergleichsstück (unten, rechts: Osteologische Vergleichssammlung, ZNS, Halle).

Boden häufig Schaden genommen oder sie wurden bereits vor ihrer Einbettung auf unterschiedliche Weise fragmentiert. In Tabelle 10 sind Extrem- und Mittelwerte sowie die jeweilige Anzahl für die fünf an diesem besonderen Schädelbereich abnehmbaren Messstrecken zusammengefasst. Alle Einzelmaße von diesem und allen weiteren noch folgenden Skelettelementen sind aus den Tabellen im Anhang ersichtlich, soweit sie nicht im laufenden Text enthalten sind.

Reichlich die Hälfte der Hornzapfen war so gut erhalten, dass die Standardmesspunkte für die Ermittlung des GHZD und KHZD (Großer bzw. Kleiner Hornzapfendurchmesser) noch vorhanden waren und eine Maßabnahme zuließen. Nur 11- bzw. 10-mal war die Feststellung der ‚Länge an der äußeren/inneren Kurvatur‘ (LHZ außen/innen) möglich. Obwohl römische Schriftsteller von

der Langhornigkeit römischer Rinder berichten, sind die hier vorgefundenen Dimensionen nur in Relation zu denen der germanischen ‚Landschläge‘ des Umlands auffallend und erwähnenswert. Horndimensionen wie bei Ungarischen oder Podolischen Steppenrindern, bei alten Englischen oder modernen Amerikanischen Longhornrindern werden bei weitem nicht erreicht. Der kürzeste, stark gebogene Hornzapfen unter dem Ladenburger Material aus einer Latrine des Kastellvicus mit 140/100 mm Länge und 130 mm Umfang gehörte zu einer relativ kleinen Kuh. Im germanischen Opfermoor bei Oberdorla in Thüringen konnte TEICHERT am Schädel eines fast komplett erhaltenen Skeletts einer adulten Kuh mit ca. 96 cm Widerristhöhe einen HZU von 119 mm bei einer Länge von 136 mm ermitteln. Diese Werte sind deshalb besonders aussagefähig, weil durch den direkt möglichen visuellen Vergleich der Fundstücke aus Lopodunum und Oberdorla ein Eindruck von der möglichen Größe der Ladenburger Kuh gewonnen werden konnte. Da aus dem Bereich zwischen 130 und 140 mm HZU immerhin zehn Funde vorliegen (davon allein acht aus Phase 2), ist mit einer ganzen Anzahl weiblicher Tiere mit Körperhöhen wenig über einem Meter zu rechnen. Auch wenn der Minimalbereich ‚Römischer Rinder‘ praktisch nicht eingeschätzt und damit auch keine klare Grenze zur bodenständigen Population gezogen werden kann, ist wohl die Annahme berechtigt, dass es sich bei den Resten der kleinen Kühe um solche aus den neckarswebischen Dörfern des Umlandes handelt.<sup>10</sup>

Beim längsten der vollständigen Hornzapfen (300/210 mm) – ebenfalls aus Phase 2 – ist mit einem Umfang von 220 mm das Maximum für dieses Maß in Lopodunum noch nicht erreicht. Dieser Maximalumfang beträgt 240 mm und stammt von einem Hornzapfen aus Phase 4.

Wie aus Diagramm 1 ersichtlich ist, liegt der Maximalwert in einem deutlichen Abstand zu den nächst schwächeren Hornzapfen. Über die ehemalige Länge lässt sich leider keine Aussage treffen, da das Fundstück nur als Fragment vorliegt.

Unter dem erheblich umfangreicheren Material von Bad Wimpfen hatte S. FREY keinen einzigen in ganzer Länge erhaltenen Rinderhornzapfen. So kleine Hornzapfen wie in Ladenburg wurden dort nicht gefunden. An diesem ‚benachbarten‘, zeitgleichen Fundort beginnt die Variation des Hornzapfenumfanges mit 138 mm. Sie reicht mit fünf Fundstücken ab 250 mm bis 270 mm und in einem Ausnahmeexemplar eines Stieres, dessen Zugehörigkeit zu Haus- oder Wildrind ausführlich diskutiert wird, sogar bis 315 mm. Der größte bis zu diesem Zeitpunkt für Hausrinder ermittelte HZU betrug 274 mm und wurde von Boessneck an einem Fundstück des 1. Jahrhundert n. Chr. aus Regensburg gemessen.

Bedingt durch den geringen Anteil von messbaren Hornzapfen über 200 mm Basisumfang im Ladenburger Rinderhornzapfenmaterial liegt auch der Mittelwert für dieses Maß mit 169,3 mm relativ niedrig und rangiert weit unter jenem von Bad Wimpfen, der durch seinen hohen Anteil ‚männlicher‘ Hornzapfen über 200 mm HZU nach FREY 206,6 mm beträgt und damit ungewöhnlich hoch ausfällt.

Aus Diagramm 2 scheint eine klare Trennung zwischen den Hornzapfen von weiblichen und männlichen Rindern hervorzugehen und ist prinzipiell sicher richtig. Die erkennbare Lücke könnte aber auch durch die relativ niedrigen Stückzahlen und das zufällige Fehlen messbarer Exemplare zwischen 160 und 170 mm HZU bedingt sein, denn in Bad Wimpfen ist diese Lücke nicht vorhanden und die Fundstücke mit den entsprechenden Maßen werden von FREY aufgrund der dortigen Variation Kühen zugeordnet. Die Unterscheidung von Stieren und Ochsen anhand der Punktverteilung im ‚männlichen‘ rechten Teil des Diagramms ist problematisch und wird unterlassen, denn weder Länge, Wandstärke noch Oberflächenstruktur und Porosität sind in die Darstellung eingegangen und aus ihr ersichtlich.<sup>11</sup>

Die im oberen Bereich des Diagramms ab einem Index von >80 über die gesamte Variation in lockeren Gruppen zusammenliegenden Punkte verkörpern lediglich die Hornzapfen mit rundovalem bis kreisförmigem Querschnitt gegenüber denen mit ellipsoidem bis flachovalem Profil und In-

10 TEICHERT 1974.

11 FREY 1991; BOESSNECK 1959.



Abb. 5: Rind, Reste ‚gegrillter Rindermäuler‘. Obere Reihe: Oberkiefer (Os incisivum);  
untere Reihe: Unterkiefer (Pars incisiva).

dices zwischen 65 und 75 im unteren Bereich. In vielen römischen Fundmaterialien treten fronto-basale Abflachungen an Hornzapfen des Rindes auf und zwar sowohl bei Bullen/Ochsen als auch bei Kühen. Diese pathologisch-anatomische Auffälligkeit, die nach von den Driesch zu den Verbrauchs- und Überlastungserscheinungen gezählt werden kann, wird als sichtbare chronische Deformation, als Druckusur infolge von Jochanspannung gedeutet (Abb. 3).<sup>12</sup>

Eine Überprüfung des Merkmals ‚Hornzapfenquerschnitt‘ an einer Vielzahl von Schädeln beider Geschlechter diverser rezenter europäischer Rinderrassen des ausgehenden 19. Jahrhunderts in der osteologischen Vergleichssammlung ergab folgende Situation: Die Querschnittsform kann bei verschiedenen Individuen des einen oder anderen Geschlechts innerhalb ein und derselben Rasse völlig verschieden sein. Die Hornlänge, die Krümmung und die Torsion sind ebenfalls außerordentlich variabel und weder eindeutig geschlechts- noch rassetypisch. Lediglich die Stärke (der Hornzapfenumfang) ist in Verbindung mit der Hornzapfenlänge einigermaßen geschlechtstypisch. Der Überschneidungsbereich aller Merkmale ist relativ hoch.

Wie eingangs bereits erwähnt, wurden Schädel zum Teil sehr stark zerkleinert, sodass von 703 als R i n d e r s c h ä d e l r e s t identifizierten Fragmenten nur 26 Stücke (3,7%) einige Maßabnahmen ermöglichten. Um die Vorstellung von der Fragmentgröße und -verteilung der Hirn- und Gesichtsschädelbruchstücke im Fundgut zu ermöglichen, wurden die Einzelgewichte der Funde in ‚10g-Gruppen‘ zusammengefasst und die prozentualen Anteile der drei Phasen gemeinsam dargestellt. Es zeigt sich, dass die Masse der Rinderschädelreste aus Fragmenten zwischen 0 und 50g Einzelgewicht besteht. In Phase 2 sind 89,7% aller Schädelbruchstücke nur bis 50g schwer. Fast 70% der Gesamtanzahl sind es, die nur bis 20g wiegen. In den Phasen 3 und 4 betragen die Anteile bis 50g 73,3% und 80,0%. In den allermeisten Fällen sind es ‚alte‘ Einwirkungen stumpfer Gewalt, die diese Fragmentmengen ‚produziert‘ haben. Es sind aber auch vielfach (bei > 10% der 703 Schädelreste) ‚gehackte Trennsuren‘ zu beobachten.

Schnittspuren (vom Abhäuten etc.) waren nur selten auffällig und erkennbar.

12 VON DEN DRIESCH 1975.

Ein Teil der Hackspuren befindet sich, mehrfach in Verbindung mit Brandspuren, an isoliert vorliegenden Incisivteilen. Insgesamt konnten 71 mehr oder weniger vollständige Abschnitte dieses Schädelbereiches identifiziert werden. Die Trennung vom übrigen Schädel erfolgte immer im zahnfreien Bereich des Oberkiefers vor Beginn der Prämolarrreihe (Abb. 5). Bei der Beschreibung der Mandibulafunde wird näher auf diese besondere Fundkategorie eingegangen.

Z u n g e n b e i n e sind unter den 5252 Rinderknochen mit 39 Exemplaren = 0,74% vertreten. Meistens handelt es sich um größere Partien des Stylohyoids und zwar des aboralen Teils dieses Knochens (Abb. 4). Er verbleibt beim Herauslösen (-schneiden/-trennen) des Zungenkörpers aus der Mundhöhle vielfach in der Rachen-/Kehlkopfgegend, weil die ‚Aufhängevorrichtung‘ der Zunge gegenüber ‚Entfernungsbemühungen‘ durch den Bearbeiter relativ widerstandsfähig ist, wenn nicht sehr gezielt und professionell mit dem Messer hantiert wird. Das Stylohyoid bricht dann oft oder wird quer durchgeschnitten und ist in diesem Bereich dann leichter zu trennen als an der natürlichen Verbindungsstelle zum Schädel, da sich die ganze Manipulation in dem engen, schleimig/blutigen, vom Bearbeiter schlecht einsehbaren Raum zwischen den Unterkieferästen abspielt. Das Vorhandensein der Zungenbeinfragmente im Fundgut bedeutet aber nicht gleichzeitig den Verzehr des Zungenkörpers am Fundort, sondern ist vor allem ein Indiz für die intensive Ausnutzung des Kopffleisches und der anhängenden Drüsen, Bänder und Bindegewebsanteile (durch Kochen?) des kleingestückelten Kopfes. SWEGAT und PETERS gehen in ihren Ausführungen zur römischen Schlachtkörperzerlegungstechnik auch auf diesen Teil des Rinderkopfes ein.<sup>13</sup>

Bei den meisten Autoren werden Hyoidreste nur zahlenmäßig erfasst und nur mit sehr knappen Kommentaren versehen oder ganz ohne Bemerkungen in die Fundauflistungen und -beschreibungen einbezogen (z. B.: Lauriacum, 21 Stück = 0,18% der Rinderknochen; Breisach, zehn Stück = 0,3%; Rottweil, 101 Stück = 0,26%; Bad Wimpfen, 121 Stück = 0,46%). Es besteht auch die Möglichkeit, dass kleinere Fragmente von Zungenbeinen nicht erkannt oder als Reste von Rippen oder Wirbelfortsätzen angesprochen werden. Diese ‚Gefahr‘ muss bei allen Knochenuntersuchungen in Betracht gezogen werden. In der Literatur mitgeteilte Stückzahlen vom Hyoid sind meist sehr niedrig. Bei den abnehmbaren Maßen an Schädelteilen handelt es sich ausschließlich um solche von Z a h n r e i h e n. Ihre Maße sind in Tabelle 11 zusammengefasst.<sup>14</sup>

Die Minimalwerte von Molar- und Prämolarreihenlänge stammen aus unterschiedlichen Befunden. Der Molarrheitenwert (L MR = 67,6 mm) wurde an einem Maxillarest aus einer Latrine (486) der Phase 2 gemessen, die Länge der Prämolarrreihe (L PMR = 42,9 mm) ergab sich bei einem Fragment aus dem verfüllten Steinkeller (838) der Phase 4. Beide Kleinstwerte belegen demnach die Existenz kleiner Kühe um 1 m WRH während der ganzen römischen Zeit in Ladenburg. Sie ‚passen‘ zu den kleinsten Hornzapfen. In Bad Wimpfen reicht das Spektrum nicht ganz so weit nach unten (L MR = 71 mm), die Maximalwerte sind an beiden Orten mit 90,1 mm in Bad Wimpfen und 90,5 mm in Ladenburg fast gleich.

Wie bereits bei den Incisivteilen des Oberschädels (n = 71) angedeutet, liegen auch vergleichbare Abschnitte der Mandibulae in einer nennenswerten Anzahl (70) vor. Dieser Bereich des Unterkiefers von den Schneidezähnen bis zum Beginn der Backzahnreihe vor dem P<sub>2</sub> ist mehrfach noch im Zusammenhang der rechten und linken Seite gefunden worden (Abb. 5).<sup>15</sup>

Eine Spaltung des Schädels und damit eine Trennung des Unterkiefers an der Symphyse hat demnach bei den in Frage kommenden Stücken nicht stattgefunden. Es handelt sich bei dieser gesamten Fundkategorie fast ausschließlich um Schädelteile alter bis sehr alter Tiere, deren Kinnsymphysen zwar nie verwachsen waren, aber durch ihre ‚Verzahnung‘ mit ineinander verhakten Gruben und Fortsätzen eine feste aber bewegliche und selbst bei starker mechanischer Beanspruchung sich nicht lösende Verbindung besaßen. Es ist davon auszugehen, dass die gesamten ‚Rindermäuler‘, also Flotzmaul einschließlich der Lippen des Ober- und Unterkiefers hinter dem ‚Mundwinkel‘ durch

13 SWEGAT 1976; PETERS 1998.

14 BAAS 1966; SCHMIDT-PAULY 1980; KOKABI 1982; FREY 1991.

15 FREY 1991.

	L BZR	L MR	L PMR
n	7	21	12
max	128,0	90,5	52,2
min	115,4	67,6	42,9
mittel	123,1	76,4	48,0

Tab. 11: Rind, Maxilla, Variation der Zahnreihenmaße in mm.

gezielte Schläge von der Seite mit einem Hackmesser oder Beil angehackt und dann im Ganzen abgetrennt worden sind. Als Besonderheit für das Material der Kellereigrabung kann durch die kleinräumig befundgenaue Aufsammlung und Beschriftung der Knochenfunde die Tatsache gelten, dass sich in einigen Fällen mit großer Wahrscheinlichkeit die zusammengehörigen Reste von Ober- und Unterkiefer im gleichen Abfallkomplex nachweisen ließen. Ob diese Stücke dann eventuell zur Enthaarung gebrüht wurden oder ob dieser notwendige Vorgang durch Absengen der Haare erfolgte, lässt sich nicht mehr nachvollziehen. Der Muskelanteil in diesem Bereich ist sehr gering und der größte genießbare Anteil dieser Region besteht aus Haut, Schleimhaut und Knorpel. Die weitere Verarbeitung scheint in einer Art Grillvorgang bestanden zu haben, denn die Bruchkanten weisen in vielen Fällen Brat- bis Brandspuren auf. Unklar ist lediglich, ob es sich dabei um ein komplettes Garen oder nur um einen Arbeitsgang handelte und ob es sich beim damaligen ‚Fertiggericht‘ um eine Art Sülze handeln könnte. Diese Beobachtung am Ladenburger Material ist aber keine lokale Besonderheit. Vergleichbare Feststellungen teilt Uerpmann aus dem römischen Militärlager von Dangstetten mit, das in einem sehr eng begrenzten Zeitraum zwischen 15 und 9 v. Chr. benutzt wurde.<sup>16</sup>

„Nach der Häufigkeit der Kieferteile mit Bratenspuren zu urteilen, kann davon ausgegangen werden, dass gegrillte Rindermäuler in Bad Wimpfen wohl eine geschätzte Delikatesse waren“. Bei der heutigen Reichhaltigkeit im Nahrungsmittelangebot ist der Begriff ‚Delikatesse‘ allerdings mit anderen Vorstellungen verbunden. „Diese Verwertung (...) ist heute (zumindest in unserem Kulturkreis) nicht mehr gebräuchlich (...) und stellte bestimmt ein preiswertes Nahrungsmittel dar, das von einem einfachen Lebensstandard zeugt (...)“.<sup>17</sup>

Da sich bei den Ladenburger Funden Stücke aus allen Zeitphasen bis zum Ende der römischen Besiedlung befinden und sich die ‚frühen‘ und die ‚späten‘ Stücke in der Art der Bearbeitung nicht unterscheiden und außerdem die von UERPMANN beschriebenen und abgebildeten Funde denen aus Ladenburg und Bad Wimpfen gleichen, ist wohl von einer über längere Zeiträume und größere Entfernung tradierten Form einer Verwertung dieses speziellen Rinderkopfbereiches auszugehen.<sup>18</sup> Unter den 355 M a n d i b u l a fanden sind 41 Stücke, die Maßabnahmen zuließen. Meist sind es Zahnreihenlängen oder Kieferhöhen an definierten Messpunkten, deren Daten in Tabelle 12 zusammengefasst sind. Alle Werte liegen innerhalb der von FREY für die Bad Wimpfener Rindermandibeln mitgeteilten Größen und damit innerhalb der bereits bekannten Variation provinzialrömischer Unterkiefermaße. Häufiger als Maßabnahmen an Ober- und Unterkieferfragmenten möglich waren, ließen sich anhand von Merkmalen an sämtlichen zur Verfügung stehenden Zähnen (allen isolierten und den noch in Kieferteilen befindlichen) Informationen zum Schlachtalter der betreffenden Rinder gewinnen.<sup>19</sup>

Obwohl die Bewertung des Abkaugegrades und die Abgrenzung der Usurgruppen von der subjektiven Einschätzung des Einzelstückes durch den Bearbeiter abhängig sind, lassen sich unter Be-

16 UERPMANN 1977.

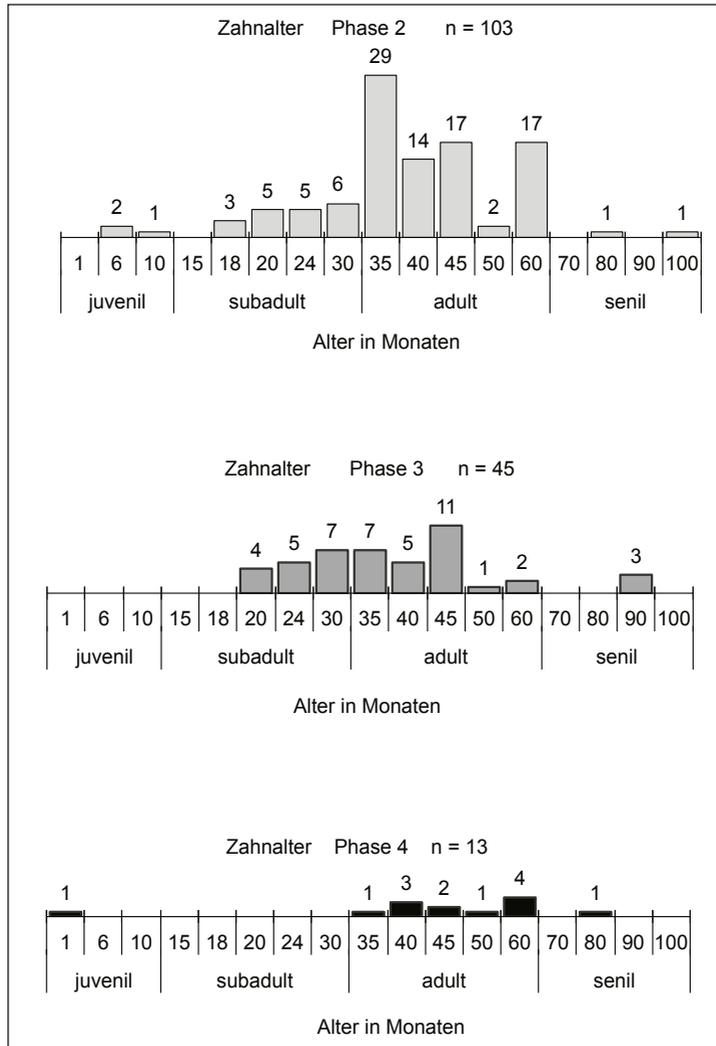
17 FREY 1991; WUSSOW et al. 1999.

18 UERPMANN 1977; FREY 1991.

19 FREY 1991.

	L BZR	L MR	L PMR	HvP2	HvM1	HhM3
n	9	16	18	11	12	17
max	140,9	97,2	52,9	42,4	58,0	76,6
min	128,6	80,0	40,8	30,8	42,1	60,6
mittel	134,0	87,1	48,1	36,0	48,4	69,5

Tab. 12: Rind, Mandibula, Variation der häufigsten Maße in mm.



Diagr. 4: Rind, Altersverteilung nach Zahnmerkmalen (Maxilla- und Mandibulazähne) in den Zeitphasen 2–4 (in Anlehnung an HABERMEHL 1975).

rücksichtigung aller möglichen Fehlerquellen Altersgruppen ermitteln, die zumindest die Häufung ähnlicher Zahnzustände in ihrer Abfolge und Beziehung zueinander darstellen. Die (Monats)angaben HABERMEHLS zu Zahndurchbruch und -wechsel für spätreife rezente Rinderrassen (20. Jh.) wurden für die Einstufung der Fundstücke genutzt.

Durch den Aufschwung der Tierzucht in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts müssen allerdings die heutigen ‚spätreifen‘ Rassen immer noch als ‚frühreif‘ für die unveredelten, extensiv gehaltenen

Wirbelart	Phase 2	Phase 3	Phase 4	gesamt	davon messbar
Atlas	20	5	10	35	8
Epistropheus	21	4	4	29	7
Vert. cerv.	90	24	22	136	–
Vert. thor.	169	56	33	258	–
Vert. lumb.	37	57	30	124	–
Vert. sacrum	6	9	4	19	–
Vert. caud.	2	7	-	9	–
Vert. indet.	5	15	1	21	–
<b>Summe</b>	<b>350</b>	<b>177</b>	<b>104</b>	<b>631</b>	<b>15</b>

Tab. 13: Rind, Wirbel, Verteilung in den Zeitphasen 2–4 und Summen.

Schläge vor Beginn der Leistungszucht angesehen werden. Alle Angaben von Autoren des 20. Jahrhunderts, die sich mit der Altersbestimmung beschäftigen, fußen auf Untersuchungen an Tiermaterial, das bereits diesen veränderten ‚modernen‘ Zucht- und Haltungsverhältnissen entstammt. Simon konstatiert, dass der Wechsel und die Abnutzung der Zähne durch Frühreife und gute Fütterungsverhältnisse beschleunigt werden, während Spätreife, nicht ausreichende Ernährung, Trächtigkeit und Krankheiten Verzögerungen hervorrufen. Nach den vergleichenden Studien Meitingers zur Literatur des 18. und 19. Jahrhunderts, die sich mit Zahnaltersbestimmung beim Rind beschäftigt, erscheint es als geraten, die Zahndurchbruchs- und Zahnwechseltermine für die spätreifen Rinder vor Beginn der Leistungszüchtung zu berücksichtigen. Es drängt sich die Vermutung geradezu auf, dass für ur- und frühgeschichtliche Rinder wohl spätere (1–2 Jahre) Zahnwechselzeiten und damit verbunden natürlich auch später einsetzende Usur der einzelnen Zähne anzunehmen sind.<sup>20</sup>

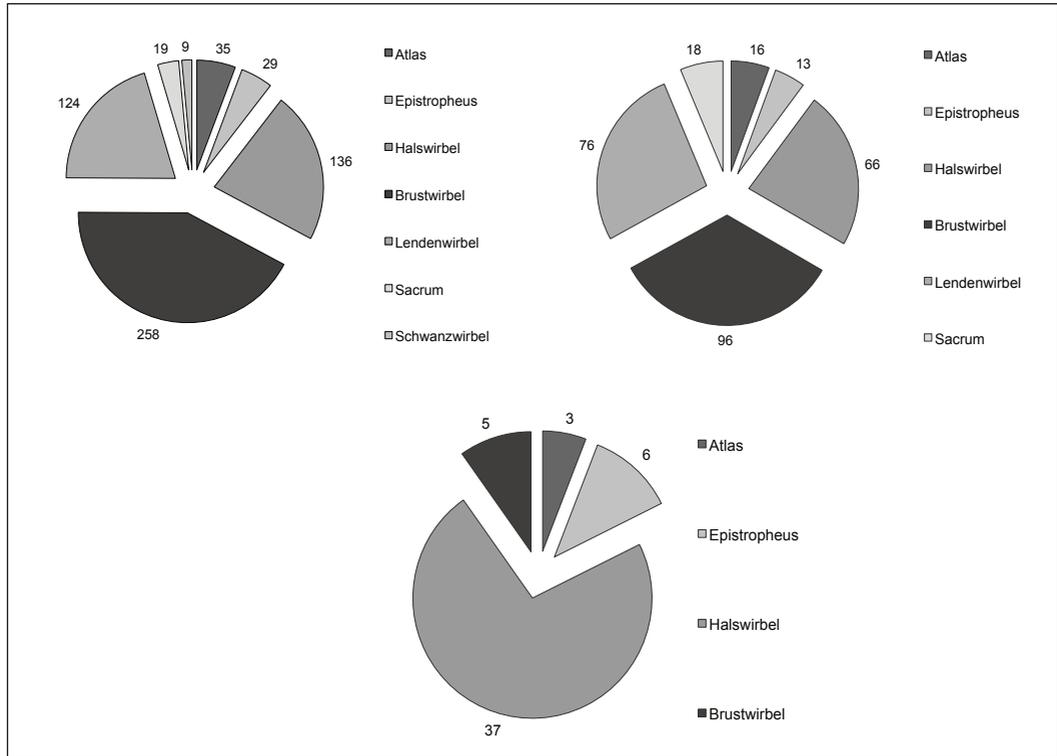
Daher ist es leicht möglich, dass das tatsächliche Alter der Ladenburger Rinder in einzelnen Gruppen noch höher war, als es die Darstellung in Diagramm 4 wiedergibt. Problematisch für die Auswertung und die Einschätzung der Allgemeingültigkeit innerhalb des Ladenburger Rinderknochenmaterials sind die sehr stark divergierenden Stückzahlen der beurteilungsfähigen Stücke aus den drei Zeitphasen. Aus Phase 2 sind beispielsweise fast zehnmals so viele altersmäßig bewertbare Rinderschädelteile wie aus Phase 4. Diese Problematik der Vergleichbarkeit unterschiedlich großer Stichproben für die einzelnen Befunde taucht nicht nur bei der Auswertung der Rinderreste direkt auf, sondern beeinflusst auch die Aussagemöglichkeiten beim Vergleich der Zusammensetzung der menschlichen Fleischnahrung und die Bedeutung der einzelnen Haustierarten für diese Zwecke. Trotz dieser Einschränkungen lässt sich generell feststellen, dass Rinder unter zwei Jahren nur einen unbedeutenden Anteil ausmachen und dass die Hauptmenge der Schlachtrinder zwischen drei (vier) und fünf (sieben) Jahre alt wurden. Auch bei den noch älter eingeschätzten könnten sich die angegebenen Altersstufen durchaus noch um ein bis mehrere Jahre erhöhen. Diese möglichen höheren Alterseinstufungen decken sich mit dem Eindruck von sehr alten Tieren, der vielfach bei der Begutachtung nicht zahntragender Fragmente entsteht.

#### Wirbelsäule

Wirbel aller Kategorien (Hals- bis Schwanzwirbel) sind in unterschiedlicher Fragmentgröße und Stückzahl über das ganze Grabungsareal verteilt gefunden worden. Tabelle 13 zeigt die Aufgliederung dieser Funde in den einzelnen Zeitphasen und Diagramm 5 verdeutlicht die Anteile der einzelnen ‚Wirbelarten‘.

Die wenigen Maße an Atlas und Epistropheus, die in bereits bekannte Maßvariationen dieser Skelettelemente hineinpassen, sind bei den Rindereinzelmäßen in den Tabellen im Anhang zu finden. Alle Sacrumfragmente waren so klein oder so beschädigt, dass keine Messpunkte mehr erhalten waren.

20 HABERMEHL 1975; SIMON 1928; MEITINGER 1983.



Diagr. 5 (oben links): Rind, Wirbel, Anteile (n) der einzelnen Wirbelarten, Phase 2-4, (Summe = 610). – Diagr. 6 (oben rechts): Rind, Wirbel (n) mit „gehackten Trennsuren“, Phase 2-4, (Summe = 284). – Diagr. 7 (unten): Rind, längs geteilte Wirbel (n), Phase 2-4, (Summe = 51).



Abb. 6: Rind, Lendenwirbelkörper mit beidseitigen Hackspuren.

Schwanzwirbel waren nur in der unbedeutenden Anzahl von neun unter 631 Wirbeln insgesamt vertreten. Möglicherweise sind die meisten der Caudalwirbel in der Haut verblieben und tauchen in den Abfällen der Gerbereien an anderen Punkten der römischen Stadt häufiger auf. Ein weiterer Teil könnte auch von Hunden verschleppt oder gefressen worden sein. Hinter der Bezeichnung ‚Vert. indet.‘ verbergen sich 21 kleine Bruchstücke von Brust- oder Lendenwirbeln, die nicht sicher zu trennen waren und die in den Zahlen der Diagramme 5–7 nicht enthalten sind.

Auch bei den Wirbeln lassen sich Aussagen zur Schlachtkörperzerlegung wieder häufiger treffen als sich Maßabnahmen realisieren ließen. In Diagramm 6 sind Wirbel aus allen drei Zeitphasen zusammengefasst an denen Spuren erkennbar waren, die dem Portionieren oder dem Herauslösen

der Wirbelsäule aus dem Schlachtkörper dienten. Das einzige Merkmal, nach dem diese Gruppe zusammengestellt wurde, trägt die Bezeichnung: ‚Trennspur gehackt‘. Die Lage der Hackspuren und ihre Orientierung zur Körperachse wurden nicht gesondert bewertet. Es handelt sich lediglich um die Unterscheidung von ‚normalen‘ Fragmenten und von Wirbelteilen mit solchen Spuren, die nicht der Zerteilung und Trennung dienten und die nicht mit Hackmesser oder Beil ausgeführt wurden. Weniger als 10% der 610 überwiegend als Fragment vorliegenden Wirbelfunde zeigen deutliche Spuren einer Längsteilung der Wirbelkörper (Diagr. 7). Diese ‚Längsspaltung‘ hat allerdings nur sehr selten eine Trennung in zwei annähernd gleiche Teile zur Folge gehabt und hat auch nicht, wie heutzutage üblich, an dem an den Hinterbeinen hängenden Tier in der Medianebene stattgefunden. Wahrscheinlich ist diese Manipulation erst Teil der ‚Feinzerlegung‘ nach der Trennung der Wirbelsäule in arbeitstechnisch beherrschbare ‚Großportionen‘ (Hals, Brustkorb, Rücken/Lende, Beckenregion) gewesen. Dabei hat es offenbar auch wieder Unterschiede gegeben, denn drei Viertel der Funde sind Teile von Lendenwirbeln, (Abb. 6) sodass es berechtigt erscheint, in solchen Fällen von einer ‚Sonderbehandlung‘ dieser speziellen Körperregion zu sprechen. PETERS beschreibt ausführlich das Procedere der Tätigkeiten bei der Grob- und Feinzerlegung von Rinderschlachtkörpern, wie es sich nach bisher ausgewerteten Fundkomplexen aus der Germania romana darstellt. Die Beobachtungen an den Ladenburger Rinderwirbeln bestätigen die bisherigen Feststellungen bzw. lassen sich in diese einordnen. Einen Teil dieser Tätigkeitsspuren und ihre Einordnung in den Fundzusammenhang der Kellereigrabung haben WUSSOW et al. im Rahmen einer Zwischenauswertung bereits vorgestellt.<sup>21</sup>

### Rippen

Mit 1242 Einzelstücken (Gesamtgewicht 34494,8 g) sind die Rinderrippen die häufigste Fundkategorie der Kellereigrabung. Das sind 23,6% aller Rinderknochen oder 13% der Haussäugerknochen und immerhin noch 10,8% der Gesamtanzahl des ausgewerteten Knochenfundkomplexes. Es sind auch mehr als alle Schaf-/Ziegenknochen zusammengenommen. Bei der Sortierung, Bestimmung und Auswertung der Einzelbefunde fielen mehrere ‚Punkte‘ immer wieder auf.

- Es sind dies:
- häufig vorhandene, annähernd gleich lange Rippenabschnitte,
  - häufig in gleicher Weise von der Medialseite angehackt
  - (selten durchgehackt) und dann nach außen gebrochen
  - häufig sehr ähnliche Gewichte (jedes Stück wurde einzeln gewogen).

In Abbildung 7 sind einige Vertreter der zahlreichsten ‚Stückgrößen‘ beispielhaft nebeneinander abgebildet. Als Auswahlkriterien galten: 1. ‚mittlerer Rippenabschnitt‘ (Corpus costae) und 2. ‚eindeutige Portionierungsspuren‘. Alle Funde mit ‚reinen‘ Bruchkanten, vollständige Rippen sowie dorsale Stücke aus dem Bereich des Angulus und Collum costae sind in dieser Aufstellung nicht berücksichtigt. Die ähnlichen Gewichte gaben Anlass zu einer Zusammenfassung der mittleren Rippenteile zu Gewichtsgruppen. Es wurden Gruppengrößen in 10 g-Schritten zusammengestellt (z. B. 15 g-Gruppe = 11–20 g, usw.) und die jeweiligen Stückzahlen der besseren Vergleichbarkeit wegen nicht in den stark differierenden Stückzahlen, sondern im prozentualen Verhältnis zueinander dargestellt.

Die Gesamtstückzahlen (n) für die Portionierungsgruppen in den drei Zeitphasen sind: 218 in Phase 2; 322 in Phase 3; 70 in Phase 4. Illustriert werden die Ähnlichkeiten und Unterschiede durch die Darstellung in den Diagrammen 8 bis 10. Dabei zeigt es sich, dass die drei Gruppen mit den Portionsgewichten zwischen ca. 10 g und 40 g in allen drei Phasen reichlich die Hälfte bis zu zwei Drittel der Gesamtmenge ausmachen. In Zentimeter ausgedrückt sind es Stücke zwischen ca. 10 und 20 cm Länge. Noch anders ausgedrückt sind das ‚tellergerechte‘ Portionen. Durch die Häufung derartiger Nahrungsabfälle mit vergleichbarer ‚Zurichtung‘ bzw. Vorbehandlung ist die Tätigkeit

21 PETERS 1998; WUSSOW et al. 1999.

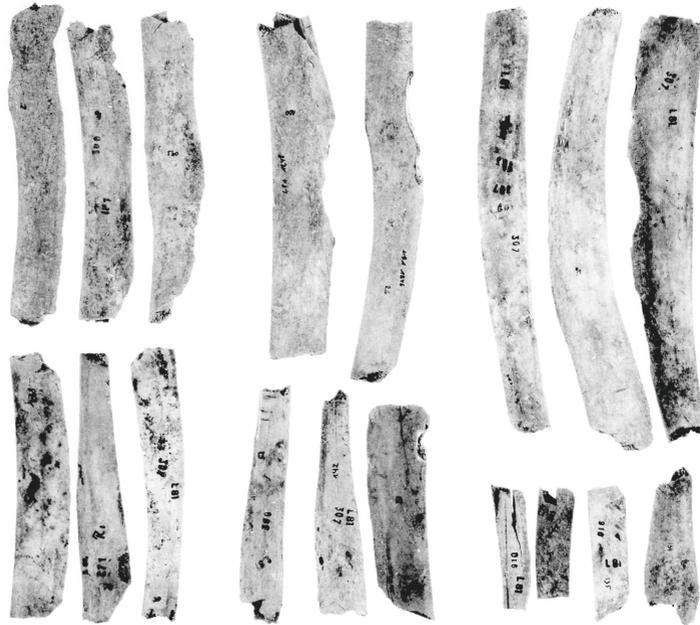


Abb. 7: Rind, Rippen, portionierte Stücke, Beispiele von sechs Größengruppen.

versierter Bearbeiter (Fleischer, Metzger, Rindfleischverkäufer) der Schlachtkörper vorauszusetzen. Desgleichen sprechen die ähnlichen Gewichte der Abfälle dafür, dass auch mit anhaftendem Fleisch die Gewichte der Portionen einander ähnlich gewesen sind. Da sich weder Rinderrippen – gleich welcher Zubereitungsform – noch ‚gegrillte Rindermäuler‘ nach heutigen Vorstellungen und gehobenen Ansprüchen zu den Delikatessen zählen lassen (beide Zergliederungskategorien stammen in der Regel von alten bis sehr alten Tieren), sind diese zahlreichen Reste wohl als Überbleibsel einer ‚einfachen‘ und wahrscheinlich auch kostengünstigen Küche anzusehen. Sie können möglicherweise mit einem ‚Bewirtungsgewerbe‘ in Verbindung gebracht werden. Die Auswertung der archäologischen Funde wird in dieser Beziehung vielleicht weitere Klärung bringen.

#### Vorderextremität

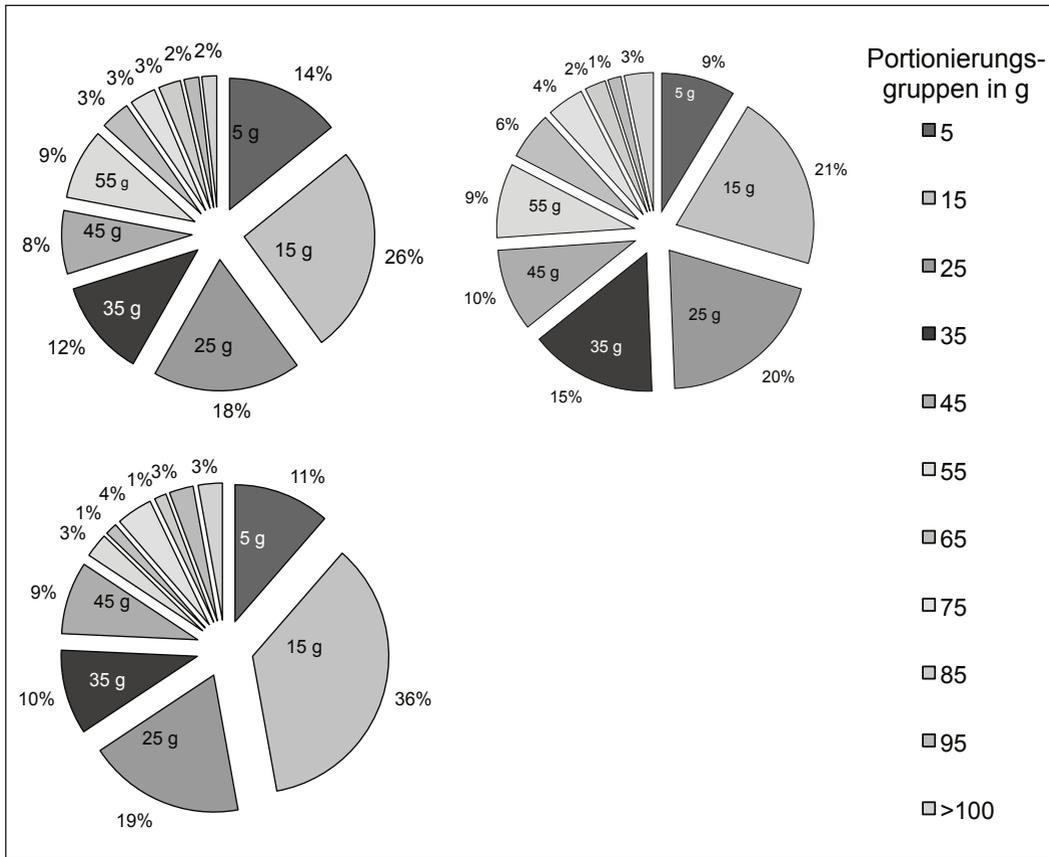
Unter den 954 Resten von Knochen der Vorderextremität sind die *Scapulae* mit 294 Stücken zu fast einem Drittel an der Gesamtsumme beteiligt. Die Schulterblattfunde bewegen sich in einem Rahmen zwischen Kleinfragment von wenigen Gramm und fast unbeschädigt erhaltenem, voluminösen Plattenknochen, zwischen ‚gelochten‘ Fragmenten aus dem Bereich der *Fossa infra spinam* und unterschiedlich großen Abfällen mit Sägespuren als Überbleibsel der Rohstoffgewinnung für die Weiterverarbeitung (Abb. 8). Diese letztgenannten auffälligen Funde wurden bereits von TEICHERT im Rahmen einer vorläufigen Auswertung der Ladenburger Funde besonders erwähnt und in einem speziellen Aufsatz ausführlich dargestellt.<sup>22</sup>

In der Spalte ‚davon messbar‘ der Tabelle 14 sind solche Funde gezählt worden, deren Erhaltungsstatus mindestens eine Maßabnahme einer definierten Messstrecke zuließ.

In Tabelle 15 ist die Variation für alle Scapulastandardmaße zusammengestellt.

Sämtliche Einzelmaße sind in den Tabellen 7–18 im Anhang (CD) zu finden. Die Mittelwerte der Rinderscapulamaße aus Lopodunum liegen alle einige Millimeter unter den entsprechenden Werten aus Bad Wimpfen und damit innerhalb der ‚römischen Variation‘. Die Minimalwerte werden zweimal nicht erreicht und zweimal unterschritten.

22 TEICHERT 1994, 1998.



Diagr. 8 (oben links): Rind, Portionierungsgruppen der Rippen, Phase 2, (n = 218). – Diagr. 9 (oben rechts): Rind, Portionierungsgruppen der Rippen, Phase 3, (n = 322). – Diagr. 10 (unten): Rind, Portionierungsgruppen der Rippen, Phase 4, (n = 70).



Abb. 8: Rind, Schulterblatt, ‚Abfallstück‘ ohne die herausgesägte Knochenplatte (im Bereich der Fossa infra spinam).

Skelettelement	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Summe	davon messbar (n)	davon messbar (%)
Scapula	60	151	83	294	62	21,1
Humerus	139	42	41	222	8	3,6
Radius	116	46	24	186	7	3,8
Ulna	21	10	10	41	4	9,8
Radius+Ulna	14	8	4	26	-	-
Carpalia	19	3	3	25	7	28
Metacarpus	61	25	23	109	56	51,4
Phalanges anterior	20	17	14	51	51	100
Vorderextremität	450	302	202	954	195	20,4

Tab. 14: Rind, Knochenfunde der Vorderextremität, summarische Aufstellung.

	KLC	GLP	LG	BG	HS	DHA	Ld
n	60	15	42	30	6	5	4
max	78,3	93,0	74,2	75,1	425,0	365,0	216,0
min	40,0	52,4	44,6	38,9	335,0	305,0	170,5
mittel	53,9	73,9	60,8	51,5	369,7	345,4	193,5

Tab. 15: Rind, Scapula, Variation der Maße in mm.

	KD	Bd	BT
n	7	4	6
max	41,0	95,0	86,5
min	32,5	74,1	67,8
mittel	36,0	83,2	75,2

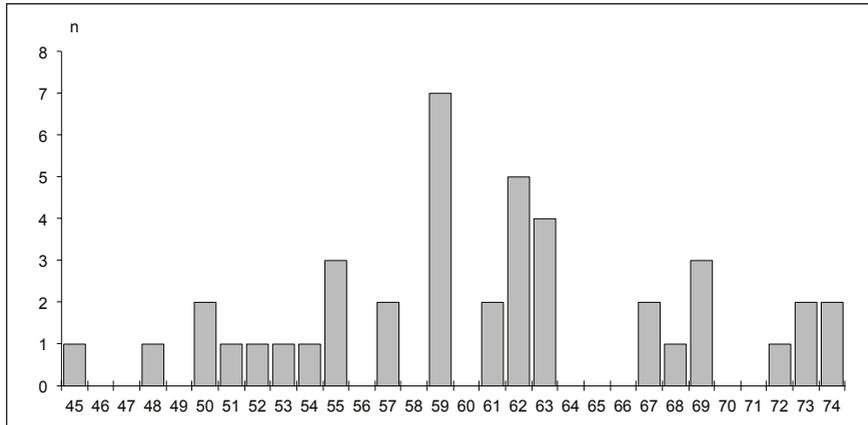
Tab. 16: Rind, Humerus, Variation der Maße in mm.

Radius	Bp	BFp	KD	Bd	GL	Ulna	BPC	TPa
n	4	5	5	2	2	n	3	2
max	86,1	80,7	48,6	68,5	275,0	max	47,5	64,2
min	74,7	67,9	29,4	68,0	274,0	min	43,5	60,3
mittel	78,4	74,3	38,5	-		mittel		

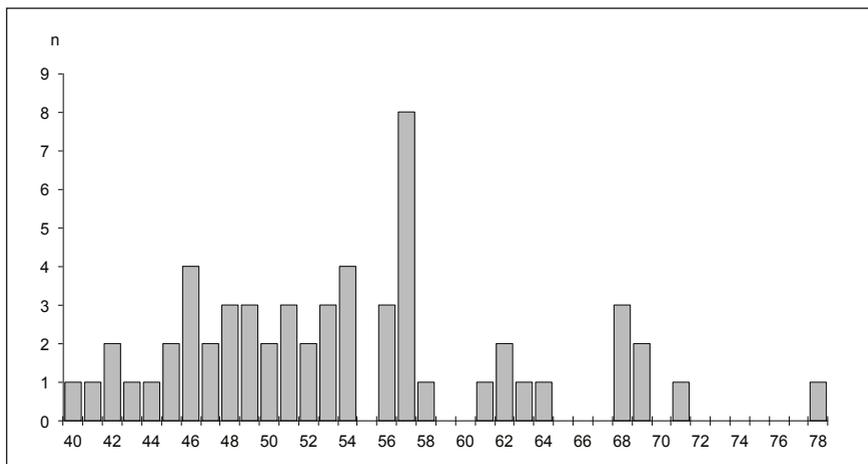
Tab. 17: Rind, Radius und Ulna, Variation der Maße in mm.

Der Maximalwert der Gelenkflächenbreite (BG) von 75,1 mm ist leider der einzige Messwert dieser größten Scapula aus dem Steinkeller (838) der Phase 4. Fragmente anderer großer Schulterblätter waren zu klein oder die Messpunkte waren zu beschädigt um Maße zu liefern. In Rottweil liegt nach KOKABI der Maximalwert für ‚BG‘ bei 68 mm, in Rainau-Buch nach GULDE bei 64,5 mm, FREY gibt 64,2 mm an. Der Fund aus Ladenburg wird, obwohl im ‚Urbereich‘ liegend, einem besonders großen Hausrind zugesprochen, weil er sich vom übrigen Rindermaterial außer durch die Größe, sonst durch nichts unterscheidet. Die Gelenkflächenlänge (LG) ließ sich immerhin an 42 Scapulae abnehmen (Mittelwert = 60,8 mm) und wird in ihrer Variation im Diagramm 11 dargestellt.<sup>23</sup>

23 KOKABI 1982; GULDE 1985; FREY 1991.



Diagr. 11: Rind, Häufigkeitsverteilung der ‚Länge der Gelenkfläche‘ (LG) in mm.



Diagr. 12: Rind, Häufigkeitsverteilung der ‚Kleinsten Länge am Collum‘ (KLC) in mm.

Da auch an anderen Fundorten (z. B. Rottweil, Bad Wimpfen) die ‚LG‘ eines der häufigsten Maße ist, lassen die Diagramme in den Publikationen sich einfach und direkt mit dem Diagramm aus Ladenburg vergleichen. Bedingt durch die relativ niedrige Anzahl der Ladenburger Gelenkflächenmaße sind gegenüber den oben genannten Fundorten größere Lücken zu verzeichnen und deren höherer Anteil großer Tiere lässt den Mittelwert in Rottweil auf 62,0 mm und in Bad Wimpfen auf 64,9 mm ansteigen.<sup>24</sup>

Mit 60 Daten war das Maß KLC (Kleinste Länge am Collum) am häufigsten und das Maß Ld (Länge dorsal) am seltensten abzunehmen. In Diagramm 12 sind die Variation und die Häufigkeit der Werte von ‚KLC‘ dargestellt.

Die ‚Höhe längs der Spina‘ (HS) und die ‚Diagonale Höhe‘ (DHA) waren wegen ausgebröckelter Ecken (Angulus cervicalis und A. thoracicus) und Ränder (Margo cervicalis und M. vertebralis) lediglich sechs- bzw. fünfmal zu messen. Auch das Maß GLP (Größte Länge des Processus articularis) ist mit 15 Werten nicht unter den häufigen Maßabnahmemöglichkeiten. Beim letzten Maß war die Tatsache, dass durch die römischen Rinderzerlegungsgewohnheiten sowohl der Tuber scapulae als auch der Processus coracoides meist an- oder abgehackt wurde, verantwortlich.

24 KOKABI 1982; FREY 1991.

PETERS beschreibt ausführlich die Reihenfolge der Arbeitsschritte dieser Zerlegungsprozedur. Die Zurichtung der Schulterblätter vor dem Räuchern erforderte ebenfalls besondere Manipulationen, die PETERS als „Trimmen“ bezeichnet und die auf möglichst gleichmäßige Fleischverteilung an Außen- und Innenseite des Schulterblattes abzielten. Teile der Spina scapulae wurden dabei entfernt und eine Lochung der Knochenplatte zum Aufhängen gehörte offenbar mit in diese Arbeitsabläufe. E. SCHMID hat bereits 1969 zu Sinn und Zweck dieser Gepflogenheiten Stellung genommen.<sup>25</sup>

„Rinderscapulae mit Loch“ werden als Besonderheit aus römischem Fundgut von Rottweil und von Bad Wimpfen genannt, beschrieben und abgebildet.<sup>26</sup>

Nachweise dieser speziellen Aufbereitung lassen sich in Gestalt von Löchern im Bereich der Fossa infra spinam (angebracht von medial nach lateral) an 42 Stück (= 14,3%) der Ladenburger Rinderscapulareste finden. Mit Befund 423 auf Parzelle B ist eine Räucherammer erschlossen worden, in der die in der oben beschriebenen Weise vorbereiteten Scapulae ‚fertigbearbeitet‘ wurden. Ein Teil dieser Fertigprodukte wurde sicher ‚vor Ort‘, d. h. auf demselben und dem Nachbargrundstück C verzehrt, denn allein 19 Reste sind im Verfüllmaterial des Holzkellers 490 (Parzelle B), sechs Stück im Holzkeller 741 und sieben in der Latrine 235 der Parzelle C – alle Befunde aus der ‚Holzbauphase‘ (Phase 3) – aufgefunden worden. In der Latrineneinfüllung (235) lagen auch zwei Schweinescapulae mit Aufhängeloch. In drei Befunden der ‚Kastellvicusphase‘ (Phase 2) kamen vier Schulterblattreste mit noch erkennbaren, eindeutigen Löchern zutage. Aus dem Steinkeller (838) der Phase 4, der Fundstelle mit dem reichhaltigsten Knochenmaterial (2610 Funde, darunter 679 Rinderknochen), waren es nur zwei. Soweit an Größe und Struktur der Funde Beurteilungen möglich waren, handelt es sich meistens (bei 34 Funden) um Schulterblätter alter bis sehr alter Rinder. In sieben Fällen ist nur die Aussage ‚erwachsen‘ möglich. Eine einzige gelochte Scapula stammt eindeutig von einem subadulten Individuum. Obwohl 222 Fundstücke als *Humerus* von Rindern identifiziert werden konnten, waren nur an acht von ihnen wenige Maße abnehmbar. Sie sind in Tabelle 16 zusammengefasst. Alle Werte liegen innerhalb der bekannten Variation von Humerusmaßen der Rinder römischer Fundplätze der germanischen Provinzen.<sup>27</sup>

Als *Radius* und *Ulna* von Rindern ließen sich 253 Fragmente bestimmen, die aber meist noch stärker beschädigt waren als die *Humeri*. Nur sieben der *Radius* und vier der *Ulnae* ließen einzelne Maßabnahmen zu. Die wenigen Maße beider Skelettelemente sind in Tabelle 17 zusammengefasst. In der Aufstellung der Funde ist die Kategorie *Radius/Ulna* aufgeführt. Sie beinhaltet Stücke sehr alter Tiere aus der Verwachsungszone im Schaftbereich, die Komponenten beider Elemente in sich vereinigt und weder dem einen noch dem anderen eindeutig zugeordnet werden konnte. Zwei *Radius* (rechts u. links) mit nahezu identischen Maßen (GL = 274/275 mm) und ähnlichen Gewichten aus der Steinbrunnenverfüllung (711) der Phase 4 waren die einzigen vollständigen Knochen des Unterarmes (Tab. 17). Sie gehörten zu einem kleinen Rind mit ca. 118 cm WRH.

Aus dem Bereich des Carpalgelenks (der Vorderfußwurzel) sind von den ehemals sehr zahlreich vorhandenen (12 kompakte Einzelknochen/Tier) nur insgesamt 25 Stück gefunden worden. Die wenigen messbaren Stücke kommen aus drei Befunden der Phase 2. Ihre Größte Breite (GB) ist in Tabelle 18 aufgelistet.

*Metacarpen* (die verwachsenen Strahlen III und IV) von Rindern sind für den Archäozoologen in vielerlei Hinsicht wichtige Knochen, besonders wenn sie ganz erhalten sind. Sie waren nie von Muskulatur umgeben und bargen in ihrem Inneren nur wenig Knochenmark. Aus diesen Gründen sind sie seltener oder nicht so stark zerschlagen wie die großen, muskelumhüllten, markhaltigen Röhrenknochen der Vorder- und Hinterextremität. Die distalen Gelenkrollen der Metacarpen verwachsen in relativ frühem Lebensalter mit den beiden Diaphysenkomponenten und der Spongiosaanteil ist sehr gering. Deshalb widerstehen sie den Einflüssen der Lagerung im Boden oft besser als andere Skelettelemente. In ihrer Wuchsform manifestiert sich der Geschlechtsdimorphismus und

25 PETERS 1998; SCHMID 1969.

26 FREY 1991; KOKABI 1982.

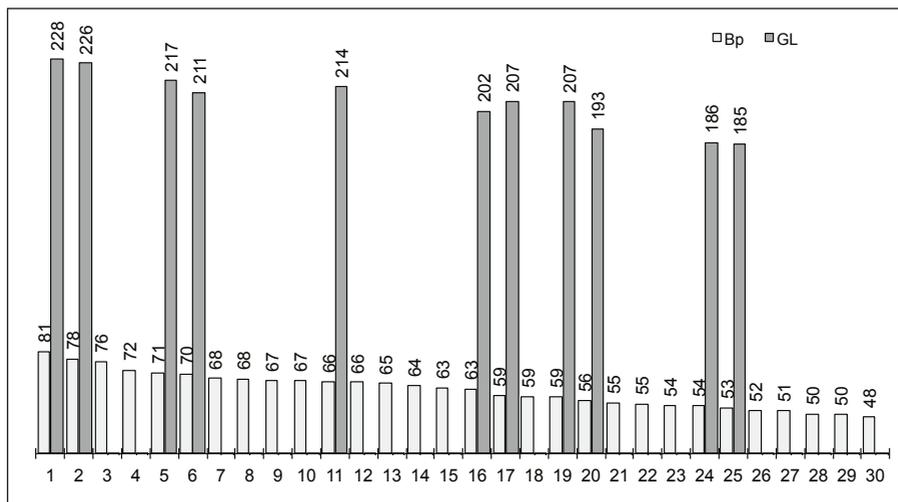
27 Z. B. KOKABI 1982 u. 1988; GULDE 1985; FREY 1991.

Befund	Skelettelement	GB
Latr 229	Os carpale secundum/tertium	35,0
	Os carpi radiale	52,0
	Os carpi radiale	39,8
HK 491	Os carpi radiale	36,3
HK 504	Os carpale quartum	28,6
	Os carpale quartum	38,6
	Os carpale secundum/tertium	28,9

Tab. 18: Rind, Carpalknochen, Einzelwerte aller messbaren Funde.

Latr 229	Lehm 720	Latr 235				Stbr 711				
♂	♂	♂	♂?	♀/♂	♀	♀	♀	♂	♂	♂
211,3	214,4	201,9	192,8	206,9	206,6	185,3	186,4	226,0	228,0	217,3

Tab. 19: Rind, ganz erhaltene Metacarpen, Fundstelle, Geschlecht und GL in mm.

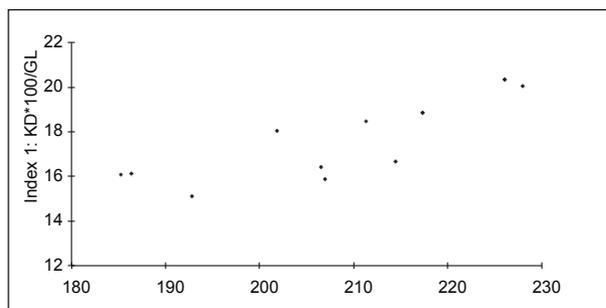


Diagr. 13: Rind, Metacarpus, Variation der Maße in mm: ‚Größte Länge‘ (GL) und ‚Breite proximal‘ (Bp).

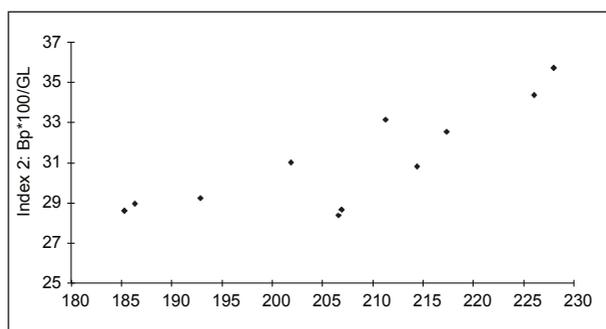
ist an vollständigen Stücken in vielen Fällen relativ sicher erkennbar. Aus ihrer Größten Länge (GL) lässt sich mit Hilfe von Faktoren mehrerer Autoren die Widerristhöhe errechnen. Diese Aussagen gelten sinngemäß auch für Metatarsen.

In einem späteren Abschnitt dieser Arbeit wird die gesamte Widerristhöhenberechnung nach allen geeigneten Knochen gesondert abgehandelt. Von den 109 Metacarpusfunden der Kellereigrabung ist reichlich die Hälfte in einem Zustand, der einzelne oder mehrere Maßabnahmen zuließ. Leider sind unter ihnen nur elf in ganzer Länge erhalten, sodass die Einschätzung der Geschlechtszugehörigkeit und ihre Nutzung für die Widerristhöhenberechnung nur hier möglich sind. Eine Auflistung der ‚Größten Längen‘, die Fundstelle und damit die zeitliche Einordnung sowie die vermutliche Herkunft von ♂ oder ♀ enthält Tabelle 19. Alle Maße in ihrer Variation sind in Tabelle 20 zusammengefasst. Sie ähnelt der Variation der Metacarpusmaße von Bad Wimpfen und liegt damit im bereits bekannten „provinzialrömischen Metacarpusmaßbereich“.<sup>28</sup>

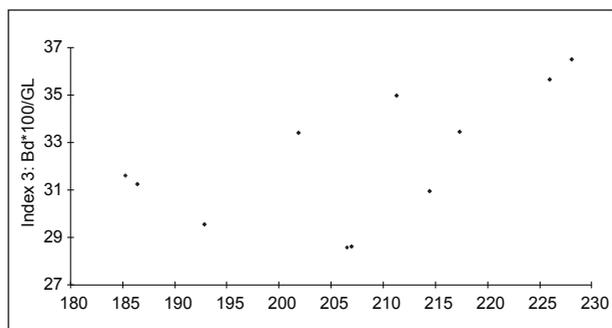
28 FREY 1991; PETERS 1998.



Diagr. 14: Rind, Metacarpus Korrelation zwischen ‚Größte Länge‘ und Index: (KD x 100)/GL.



Diagr. 15: Rind, Metacarpus Korrelation zwischen ‚Größte Länge‘ und Index: (Bp x 100)/GL.



Diagr. 16: Rind, Metacarpus Korrelation zwischen ‚Größte Länge‘ und Index: (Bd x 100)/GL.

	<b>Bp</b>	<b>KD</b>	<b>Bd</b>	<b>TD</b>	<b>GL</b>
n	30	27	37	15	11
max	81,9	46,8	83,2	41,3	228,0
min	48,4	24,9	49,4	21,1	185,3
mittel	62,0	35,0	66,5	30,9	207,0

Tab. 20: Rind, Metacarpus, Variation der Maße in mm.

Diagramm 13 zeigt die Variation der 30-mal abnehmbaren ‚Breite proximal‘ sowie die Einordnung der elf erhaltenen GL und ‚ihrer‘ Bp an dem entsprechenden Platz der Reihe. Die auf volle Millimeter gerundeten Werte stehen über den jeweiligen Säulen. Um die Zuordnung der ganzen Metacarpen zu einem der beiden Geschlechter oder zu möglichen Ochsen abzusichern, wurden aus ‚Kleinste Breite der Diaphyse‘ (KD), ‚Breite proximal‘ (Bp), ‚Breite distal‘ (Bd) und ‚Größte Länge‘ (GL) Indices errechnet und in Diagrammen nach bekanntem Vorbild dargestellt. Diese Diagramme 14 bis 16 bestätigen die visuelle Einschätzung der großen Metacarpen (Mc) als solche von ♂ (in der rechten Hälfte) und der kleinen Mc als solche von ♀ (in der linken Hälfte der Diagramme), die sichere Trennung von Stieren, Ochsen sowie großen Kühen ist auch mit ihrer Hilfe nicht klar durchzuführen.<sup>29</sup>

Diese unbefriedigende Situation beschreibt PETERS zutreffend so: „(...) ist eine Geschlechtsbestimmung mittels sog. Grenzwerte insbesondere für die heterogenen Rinderpopulationen der Römerzeit, grundsätzlich abzulehnen. Solche Werte müssen zwangsläufig dazu führen, dass Metacarpen von kleinen ♂ bzw. großen ♀ dem falschen Geschlecht zugeordnet werden oder unbestimmt bleiben. Eine Staffelung der Indices mit zunehmender Metacarpuslänge, d. h. nach dem allometrischen Prinzip, wäre da die sinnvollere Lösung, obwohl man damit auch wieder nur einen Teil der Funde zuweisen kann.“<sup>30</sup>

### Becken

Als Rinderpelvisreste konnten 153 Fragmente determiniert werden. Obwohl sich an der Ausbildung des Os pubis das Geschlecht des betreffenden Tieres mit hoher Sicherheit bestimmen lässt, verhindern Fehlen oder Zerstörung der markanten Teile im Fundgut in den allermeisten Fällen eine Festlegung. Lediglich an 17 Fundstücken ließ sich mit einiger Sicherheit die Herkunft von ♂ oder ♀ festlegen. Alle acht ♂ sind dabei mit einem kleinen Fragezeichen versehen und auch bei sechs ♀ muss diese Einschränkung gemacht werden. Nur drei Beckenfragmente von ♂ waren so typisch und so gut erhalten, dass ihre Bestimmung unzweifelhaft ist. Aus der geringen Anzahl der in Tabelle 21 zusammengefassten Maße (nur an 22 Bruchstücken abnehmbar) wird die starke Fragmentierung deutlich.

	KB	KH	LA
n	20	18	9
max	33,7	55,6	76,9
min	18,9	35,0	59,1

Tab. 21: Rind, Pelvis, Variation der Maße in mm.

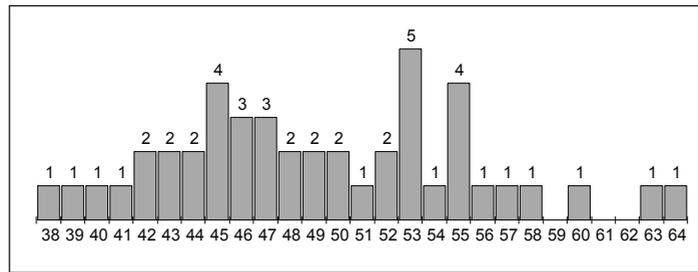
### Hinterextremität

Obwohl von Ober- und Unterschenkel 521 Fundstücke sicher zugewiesen werden konnten, ist die Zahl der messfähigen Fragmente mit nur 19 = 3,6% (Tab. 22) außerordentlich gering und damit praktisch den Elementen Humerus/Radius 15 = 3,7% von 408 (Tab. 14) der Vorderextremität vergleichbar. Die wenigen abgenommenen Maße von F e m u r und T i b i a sind in Tabelle 23 zusammengefasst.

Eine Begründung für die weitgehende Zerstückelung (häufig mit Schneid- und Hackwerkzeugen) ist offenbar in der beabsichtigten restlosen Ausnutzung des Knochenmarks zu suchen, das sich sowohl im Femur als auch in der Tibia in relativ großer Menge befindet. Beispielsweise sind an gut einem Drittel der 85 Femur-/Tibiastücke aus dem Steinkeller (838) Schnitt- und Hackspuren erkennbar, der Hauptteil der Bruchstücke ist aber durch stumpfe Gewalt entstanden. Spezieller

29 z. B. FREY 1991.

30 PETERS 1998.



Diagr. 17: Rind, Metatarsus, Variation der ‚Breite proximal‘ in mm (n = 45).

Knochenhackbruch aus Diaphysen als Rohmaterial für die Leimsiederei wurde nicht gefunden, bzw. wenn er sich im Fundgut befunden haben sollte, nicht als solcher erkannt.

Unter den 91 Femur-/Tibiafunden aus den Lehmgruben der Phase 2 (Befunde 720, 749, 750) sind zwar 68 mit erkennbaren Schnitt- und Hackspuren, aber die 29 Diaphysenteile, die von der Konsistenz her in Frage kämen, sind zu ungleichmäßig in der Größe um die Grundlage für eine Leimproduktion gebildet zu haben. Eine erkennbare Konzentration entsprechend zubereiteter Diaphysenfragmente wurde bei der Kellereigrabung nicht aufgefunden.

Die relativ kompakte *P a t e l l a* müsste sich aufgrund von Form und Struktur gut im Boden erhalten haben und daher öfter im Fundgut vertreten sein. Da bei der Kellereigrabung aber nur vier Rinderknie scheiben gefunden wurden, müssen die vielen fehlenden an anderer Stelle (am Ort der Schlachtung und Grobzerlegung der Rinder?) zum Abfall gelangt oder sie könnten auch als Spielzeug von Hunden oder Kindern an Orte außerhalb des Grabungsareals verschleppt worden sein. Alle vier waren beschädigt und deshalb nicht messbar.

Die Knochen der Hinterfußwurzel, die das Sprunggelenk bilden, sind mit insgesamt 80 Fundstücken (26 Tali, 30 Calcanei, sowie 24 Os tarsi centrale und andere Tarsalia) erhalten und bestimmbar gewesen. In den Tabellen 24 und 25 ist die Variation der Maße wiedergegeben. Alle Werte von *T a l u s*, *C a l c a n e u s* und *(O s) C e n t r o t a r s a l e* fügen sich ebenso unauffällig in bereits bekannte Größenspektren von Rottweil, Rainau-Buch und Bad Wimpfen ein, wie die wenigen Messwerte von Femur und Tibia.<sup>31</sup>

Der *M e t a t a r s u s* ist ebenso wie der Metacarpus ein weniger stark fragmentierter Knochen. Trotzdem sind von 154 als Metatarsus determinierten Funden nur 77 messbar. In der n-Zeile der zusammenfassenden Maßtabelle 26 ist erkennbar, dass proximale Gelenkenden und Diaphysenteile am häufigsten erhalten waren und dass nur sechs vollständige Mittelfußknochen die Ermittlung der ‚GL‘ ermöglichten. Mit der ‚GL‘ von 262 und 260 mm erreichen die längsten Metarsen aus Lopodunum zwar nicht ganz die 268 mm aus Rottweil, sind aber etwa gleich groß wie der größte (260 mm) aus Bad Wimpfen und übertreffen deutlich die 252 mm aus Rainau-Buch.<sup>32</sup>

Es handelt sich bei diesen größten Ladenburger Stücken um einen rechten und einen linken Metatarsus aus einem verfüllten Steinbrunnen (711) der Phase 4, in dem sich auch die zwei längsten vollständigen Metacarpen befanden. Obwohl sich in dieser Brunnenverfüllung die meisten ganz erhaltenen Rinderknochen fanden (meist paarweise), kann nicht von Kadaverbeseitigung gesprochen werden, weil es bis auf zwei Radien nur Metapodien sind, die nahezu unbeschädigt vorliegen. Bei der Auswertung der Widerristhöhen wird auf diese Konzentration noch genauer eingegangen. Der kürzeste Metatarsus (203 mm) kommt aus einem verfüllten Holzkeller (504) des Lagerdorfes (Phase 2). Bei den proximalen Breiten, die immerhin 45-mal abzunehmen zeigen es sich, dass bereits in der Phase 2 ein Metatarsus mit 60 mm ‚Bp‘ und fünf zwischen 55 und 60 mm vorhanden waren. Zu diesen Breiten gehörten vermutlich ‚Größte Längen‘ zwischen 240 und 250 mm. Das heißt wiederum, dass in dieser ersten, für das Fundmaterial relevanten Zeit bereits mehrere ‚große‘ Tiere (über 135 cm WRH) nachzuweisen sind. In Diagramm 17 sind die proximalen Breiten in ihrer Variation dargestellt. Die beiden isolierten Werte 63 und 64 mm gehören zu den beiden bereits erwähnten längsten Metarsen aus Phase 4.

Skelettelement	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Summe	davon messbar (n)	davon messbar (%)
Femur	142	73	35	250	12	4,8
Patella	1	3	–	4	–	–
Tibia	140	75	56	271	7	2,6
Talus	20	2	4	26	14	53,8
Calcaneus	20	5	5	30	10	33,3
Tarsalia	15	2	7	24	7	29,2
Metatarsus	104	37	13	154	77	50
Phalanges posterior	14	17	9	40	40	100
Hinterextremität ohne Becken	456	214	129	799	167	20,9

Tab. 22: Rind, Knochenfunde der Hinterextremität, summarische Aufstellung.

Femur	KD	Bd	TC	Tibia	KD	Bd
n	2	1	9	n	6	7
max	40,5	–	56,2	max	46,6	71,8
min	34,6	–	43,1	min	32,6	55,1
mittel	–	73,1	46,7	mittel	37,1	61,2

Tab. 23: Rind, Femur und Tibia, Variation der Maße in mm.

	GLI	GLm	Bd	DI	Dm
n	10	6	8	7	7
max	81,2	68,7	56,7	42,2	42,7
min	56,1	53,7	38,3	34,4	30,1
mittel	66,5	59,2	43,5	37,2	35,2

Tab. 24: Rind, Talus, Variation der Maße in mm.

Calcaneus	GL	GB	Centrotarsale	GB
n	3	10	n	7
max	159,0	56,0	max	67,5
min	115,8	36,8	min	45,4
mittel	136,8	45,1	mittel	55,7

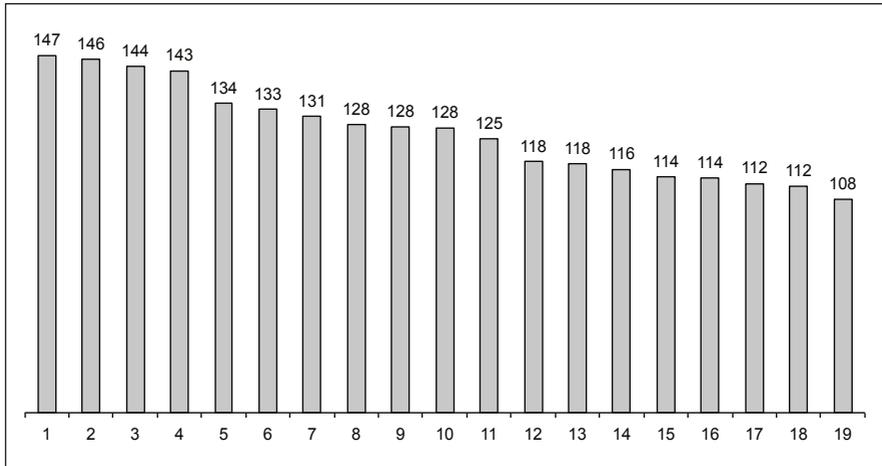
Tab. 25: Rind, Calcaneus und Centrotarsale, Variation der Maße in mm.

	Bp	KD	Bd	GL
n	45	46	34	6
max	64	43,3	75	262
min	38	19,7	43,6	203
mittel	49	27,5	56,7	231

Tab. 26: Rind, Metatarsus, Variation der Maße in mm.

31 KOKABI 1982; GULDE 1985; FREY 1991.

32 KOKABI 1982; FREY 1991; GULDE 1985.



Diagr. 18: Rind, Widerristhöhen in cm (gerundet) nach allen ganz erhaltenen Langknochen berechnet mit Faktoren nach MATOLCSI (1970).

Phalangen sind auch im Ladenburger Material als kleine, kompakte Knochen in der Regel gut und ganz erhalten oder ihr Beschädigungsgrad ist erheblich geringer als der anderer Extremitätenknochen. Ihr Vorhandensein im Abfallinventar der Kellereigrundstücke lässt nur den Schluss zu, dass komplette Rinder auf den Parzellen zerlegt und verwertet wurden. Ob auch die Schlachtung vor Ort erfolgte, ist nicht nachzuweisen. Die relativ geringe Anzahl im Verhältnis zu Schädel- und Rippenresten lässt sich möglicherweise damit erklären, dass Phalangen häufig an den abgezogenen Fellen verblieben sein können und mit diesen zu Gerberwerkstätten außerhalb des Grabungsareals transportiert wurden. Da aus allen drei Phasen und aus nahezu allen Befunden Zehenknochen (allerdings in stark differierenden Mengen) vorliegen, ist mit der Verwertung ganzer Rinder während der gesamten römischen Zeit Ladenburgs zu rechnen. Im Knochenabfall der ältesten Befunde (Lehmgruben 720, 749, 750, 1880 der Phase 2) sind allerdings unter 444 Rinderknochenfunden nur sechs Phalangen, aber 234 Reste von Humerus, Radius, Pelvis, Femur und Tibia. Das kann als Zukauf von Schlachtkörperteilen aus dem Umland während der ersten durch die Grabung erfassten Bauphase des Kastellvicus gewertet werden.

Insgesamt konnten 173 erste bis dritte Phalangen als Rinderzehenknochen bestimmt werden. An über 94% von ihnen waren Maßabnahmen möglich. Die Messwerte liegen überwiegend im Bereich derer aus Bad Wimpfen, bis auf die Minimalwerte, die zu kleinen germanischen Kühen um 1 m WRH passen. Alle Einzelmaße sind den Tabellen 16–18 im Anhang zu entnehmen. Die Verteilung der messbaren Stücke auf Fessel-, Kron- und Klauenbeine sowie Vorder- und Hinterextremität zeigt die Tabelle 27.<sup>33</sup>

In Tabelle 28 sind die Variationen der Maße zusammengefasst. Die Aufteilung der Phalangen in vordere und hintere wurde nach dem visuellen Eindruck vorgenommen. Eine Unterteilung in innere und äußere unterblieb ebenso wie eine Zuordnung zu einem bestimmten Geschlecht, obwohl es im einen oder anderen Fall deutlich zu sein schien.

#### Widerristhöhenberechnung

Bei der Besprechung der verschiedenen Skelettelemente wurde wiederholt auf die unterschiedliche Körpergröße der Rinder aus dem Fundgut der Kellereigrabung hingewiesen. Die absoluten Messstrecken, die an den Knochen abgenommen wurden, zeigen zwar für das jeweilige Element eine beachtliche Variation, aber erst die aus den ‚GL‘ von Langknochen errechneten Widerristhöhen

33 FREY 1991.

	anterior	posterior	anterior/posterior
Phalanx 1	31	22	24
Phalanx 2	11	6	18
Phalanx 3	9	12	30

Tab. 27: Rind, Phalangen, Fundverteilung der messbaren Stücke.

	Phalanx 1 anterior				posterior				anterior/posterior			
	Bp	KD	Bd	GLpe	Bp	KD	Bd	GLpe	Bp	KD	Bd	GLpe
n	28	31	30	29	21	22	22	22	24	24	23	24
max	41,1	36,6	44,9	71,7	36,4	29,4	33,5	72,9	37	32,9	37,1	73,4
min	28,9	25,3	26,9	56,8	24,3	20,4	23,2	57,2	23,3	18,7	21,2	50,5
mittel	34,1	28,4	32,4	62,9	28,5	24,4	27,2	62,7	29	24,6	27,7	59,8

	Phalanx 2 anterior				posterior				anterior/posterior			
	Bp	KD	Bd	GLpe	Bp	KD	Bd	GLpe	Bp	KD	Bd	GLpe
n	10	11	11	9	6	6	6	6	18	18	18	18
max	39,6	31,6	35,3	48,4	33,2	26,2	25,5	46	32,6	25,4	26	43,8
min	27,3	20,6	23,4	35,4	27	21,1	21,8	36,4	23,5	18,1	19,7	29,2
mittel	34	26,8	28,8	41	29,2	23,1	23,4	40,1	27,9	22,3	23,5	38,6

	Phalanx 3 anterior			posterior			anterior/posterior		
	DLS	Ld	MBS	DLS	Ld	MBS	DLS	Ld	MBS
n	8	9	9	11	11	12	27	27	30
max	115	80	34	81,5	63,1	26,9	112	88	37
min	58,5	50,7	18,6	56,4	45,3	18,5	51,8	40,1	16,2
mittel	74,4	60	25,5	67,1	53,3	22,5	79,3	60,3	25,8

Tab. 28: Rind, Phalangen, Variation der Maße in mm.

	Metacarpus					Metatarsus					Radius		
	Befund	GL	sex	Faktor	WRH	Befund	GL	sex	Faktor	WRH	Befund	GL	WRH
Phase 2	229	211,3	♂	6,33	133,7	504	203,0	♀	5,33	108,2			
	720	214,4	♂	6,33	135,7								
Phase 3	235	201,9	?	6,18	124,7	235	234,6	?	5,48	128,3			
	235	192,8	?	6,18	119,2								
	235	206,9	♀	6,03	124,8								
	235	206,6	♀	6,03	124,6								Faktor = 4,30
Phase 4	711	185,3	♀	6,03	111,7	711	214,1	♀	5,33	114,1	711	274,0	117,8
	711	186,4	♀	6,03	112,4	711	213,7	♀	5,33	113,9	711	275,0	118,3
	711	226,0	♂	6,33	143,1	711	260,0	♂	5,62	146,2			
	711	228,0	♂	6,33	144,3	711	262,0	♂	5,62	147,2			
	711	217,3	♂	6,33	137,6								

Tab. 29: Rind, Widerristhöhenberechnung, (Faktoren nach MATOLCSI 1970) in cm (verwendete Knochen einschließlich Zeitstellung, Befund, vermutliches Geschlecht).

ermöglichen eine Vorstellung von den erheblich differierenden äußeren Dimensionen der Rinder aus Ladenburg.

Mit Hilfe der von MATOLCSI publizierten Faktoren wurden aus den ‚GL‘ von elf Metacarpen, sechs Metatarsen und zwei Radien die zugehörigen Widerristhöhen errechnet. Sie sind, auf volle Zentimeter gerundet, in Diagramm 18 zusammengestellt und geben trotz ihrer relativ geringen Anzahl (nur 19 bei 5252 determinierten Rinderknochen) einen recht vollständigen Einblick in die Größenvariation der Rinderpopulationen aus Lopodunum und Umgebung.<sup>34</sup>

Es wäre aber verfehlt, aus den wenigen zufällig errechenbaren Widerristhöhenwerten zu einer mengenmäßigen Größenverteilung bei den Ladenburger Schlachtrindern eine Aussage treffen zu wollen. Nach einigen nicht messbaren Fragmenten ist zu vermuten, dass sich bei Vollständigkeit der entsprechenden Elemente die Größenvariation der WRH in den Maximal- und Minimalwerten eventuell noch um wenige Zentimeter erweitern würde. Wesentlich (>5 cm) abweichende Extremwerte sind jedoch nicht zu erwarten.

In Tabelle 29 sind die Ausgangswerte (GL) für die Widerristhöhenberechnung zusammengestellt, einschließlich ihrer zeitlichen Einordnung, dem Befund (dem Auffindungsort) und der vermutlichen Geschlechtszugehörigkeit. Bei den klar als ♂ oder ♀ erkennbaren Metacarpen und Metatarsen wurden die jeweiligen Faktoren angewandt. Bei den nicht eindeutig zuzuordnenden Metapodien wurden die ‚mittleren‘ Faktoren von MATOLCSI benutzt.

In der Verfüllung des Steinbrunnens 711 aus Phase 4 sind die meisten (11) der für die Widerristhöhenermittlung relevanten (in ganzer Länge erhaltenen) Knochen aufgefunden worden. Wie bereits bei der Besprechung der Metapodien erwähnt, stammen die jeweils größten Metacarpen- und Metatarsenpaare aus diesem Fundzusammenhang. Ob es sich bei diesen vier Metapodien um die Mittelfußknochen ein und desselben Tieres handelt, lässt sich wegen des Fehlens weiterer Knochen nicht nachweisen. Die Möglichkeit der Herkunft von einem einzigen Stier um 145 cm Schulterhöhe sollte aber in Betracht gezogen werden, da Alter, Struktur und Erhaltungszustand der einzelnen Knochen einander sehr auffällig ähneln.

Mit dem errechneten Minimalwert von 108 cm WRH ist zwar nur ein einziger belegbarer Nachweis einer so kleinen Kuh erbracht, mithilfe direkten Vergleiches von Fundstücken mit einem Skelett einer germanischen Kuh aus Oberdorla (WRH <1 m) sind aber Widerristhöhen knapp über 1 m für mehrere Exemplare der Ladenburger Rinder sicher anzunehmen.

### Hauspferd, *Equus przewalskii f. caballus*

Pferdereste aus Siedlungsgrabungen zutreffend zu beurteilen ist in der Regel ein schwieriges Unterfangen, denn das Pferd gehört nicht zu den Standardnahrungstieren des Menschen im Untersuchungsgebiet. Das Material der Kellereigrabung in Ladenburg im nördlichen Teil der Rheinprovinz Germania Superior macht in dieser Hinsicht keine Ausnahme.

Die 488 determinierten Knochen mit einem Gesamtgewicht von ca. 26,6 kg sind nach Anzahl, Zeiteinstufung und Fundort sehr ungleichmäßig über das Grabungsgebiet verstreut.

Ihre Verteilung über das Grabungsareal sowie das Skelett enthält Tabelle 30.

Während drei Knochen (weitgehend erhaltener Humerus mit alten Beschädigungen, WRH um 150 cm, Radiusfragment und Griffelbeinbruchstück) aus einer Latrine (229) am Ende des Grundstücks (C) für die Zeit des Kastellvicus (Phase 2) die einzigen Pferdefunde darstellen, sind es für die beiden jüngeren Zeitabschnitte an einzelnen Fundpunkten erhebliche Mengen.

Im Bereich des einplanierten Holzkellers (741) der Phase 3 befanden sich 28 Fragmente, die sich als zusammengehörig zu nur einem Schädel von einem adult/senilen Pferd herausstellten. Obwohl diese Bruchstücke zusammen 409 g wiegen, entspricht das Gewicht nur etwa einem Viertel eines kompletten Schädels. Aus einer Latrine (235) derselben Parzelle (C) und gleicher Zeitstellung

34 MATOLCSI 1970.

Zeit	Phase 2		Phase 3						Phase 4					
	Latrine		Grube		Latrine		Holzkeller		Steinbrunnen		Steinkeller			
Fundstelle	229		227		235		490		741		711		838	
Befund - Nr.	229		227		235		490		741		711		838	
Parzelle	C		C		C		B		C		C/D		C	
	n	Gewicht	n	Gewicht	n	Gewicht	n	Gewicht	n	Gewicht	n	Gewicht	n	Gewicht
Cranium	-	-	39	1429,8	1	44,4	-	-	28	409,1	23	277,1	32	659,3
Dentes sup.	-	-	5	31,7	-	-	-	-	-	-	-	-	11	591,3
Dentes inf.	-	-	9	91,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mandibula	-	-	36	1465,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Atlas	-	-	2	205,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Epistropheus	-	-	2	238,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vert. cerv.	-	-	11	995,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vert. thor.	-	-	39	1435,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vert. lumb.	-	-	14	665,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vert. sacrum	-	-	4	292,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vert. caud.	-	-	2	28,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costae	-	-	117	1919,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sternum	-	-	1	10,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Scapula	-	-	6	861,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Humerus	1	377,6	5	1416,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Radius	1	161	2	312,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ulna	-	-	2	115,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Radius+Ulna	-	-	3	1319,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carpalia	-	-	4	56,7	-	-	-	-	-	-	1	15,5	-	-
Metacarpus	-	-	4	864,1	-	-	1	300,9	-	-	1	98,8	6	262,5
Phalanges ant.	-	-	8	396,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pelvis	-	-	6	1713,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Femur	-	-	5	1961,1	-	-	-	-	-	-	-	-	5	511,1
Patella	-	-	3	120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tibia	-	-	7	1959,3	-	-	-	-	-	-	1	37	7	235,4
Talus	-	-	4	310,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Calcaneus	-	-	4	300,5	-	-	-	-	-	-	1	96,1	-	-
Tarsalia	-	-	1	13,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Metatarsus	1	20,1	4	1292,2	-	-	-	-	-	-	-	-	4	30,4
Phalanges post.	-	-	12	620,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Metapodia	-	-	1	7,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Phalanges a./p.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	19,2
<b>gesamt</b>	<b>3</b>	<b>558,7</b>	<b>362</b>	<b>22450,5</b>	<b>1</b>	<b>44,4</b>	<b>1</b>	<b>300,9</b>	<b>28</b>	<b>409,1</b>	<b>27</b>	<b>524,5</b>	<b>66</b>	<b>2309,2</b>

Tab. 30: Pferd, Skelettelementeverteilung.

stammt ein kleines Fragment eines Schädels eines weiteren, jüngeren Tieres. Ein fast unversehrter, sehr kräftig wirkender Metacarpus mit einem Längen-Breiten-Index:  $(KD \times 100)/GL=15,5$  [nach KIESEWALTER errechnete WRH 154,5 cm] aus dem Holzkeller (490) der Parzelle (B) vervollständigt die Liste der Einzelfunde aus der Holzbauphase.<sup>35</sup>

Für Phase 4 der römischen Besiedlung Ladenburgs, der ‚Steinbauphase‘ in der zweiten Hälfte des 3. Jahrhunderts n. Chr. gibt es zwei Fundstellen mit Pferdeknochen. Der Steinbrunnen (711) auf der Parzellengrenze (C/D) wurde nach Beendigung seiner ursprünglichen Zweckbestimmung als

<sup>35</sup> KIESEWALTER 1888.

Humerus	3	Patella	2	Metatarsus	4
Ulna/Radius	3	Tibia	4	Phalanx1	7
Metacarpus	4	Talus	4	Phalanx2	6
Femur	3	Calcaneus	4	Phalanx3	7

Tab. 31: Pferd, ganz erhaltene Knochen von zwei Tieren aus Grube 227 (Phase 3).

Abfallgrube weitergenutzt. Er enthielt u. a. 27 Knochenreste vom Pferd (ca. 525 g). Allein 23 (277 g) stellten sich als Überreste eines Schädels heraus, die übrigen vier sind verschiedene Extremitätenknochenfragmente. Ein genaueres Alter als ‚erwachsen, subadult bis adult‘ lässt sich zwar nicht angeben, aber zwei Maße von einem Metacarpus- und einem Calcaneusfragment und der direkte Vergleich erlauben die Zuordnung zu einem Tier nicht unter 1,40 m WRH.

In dem Steinkeller (838) auf Parzelle (C), der sicher auch erst nach Ende seiner regulären Nutzung mit Abfällen aller Art verfüllt wurde, fanden sich 66 Pferdereste unter dem Knochenmaterial. Von diesen sind 43 Bruchstücke und Zähne die Überreste eines Schädels. Die weitaus meisten von ihnen weisen Feuereinwirkung auf. Sie reicht von angekohlt bis teilweise kalziniert. Das Tier war nach HABERMEHL zum Zeitpunkt des Todes erst 4–5 Jahre alt, denn M<sup>1</sup> und M<sup>2</sup> weisen nur leichte und der bereits durchgebrochene M<sup>3</sup> noch keine Usur auf.<sup>36</sup>

Weitere 23 Fundstücke vom Pferd sind bis auf ein Calcaneusbruchstück unterschiedlich große Fragmente von verschiedenen Röhrenknochen und weisen zum Teil Hackspuren, manche auch Brandspuren auf. Alle lassen nur das Alter ‚erwachsen‘ erkennen. Da aber weder Anschlussstücke, noch doppelte Knochen einer Seite, noch unterschiedliches Alter feststellbar waren, kann durch die Fundstücke nur (mindestens) ein Tier sicher nachgewiesen werden.

Inwieweit alle bisher aufgeführten Knochenreste von Pferden als Überreste menschlicher Nahrung anzusehen sind, lässt sich nicht entscheiden. Einige könnten der Kategorie ‚Nahrungsreste‘ zugeordnet werden. Die Portionierungsspuren, die an den Knochen von Rindern, Schweinen und Schafen(/Ziegen) häufig und deutlich erkennbar sind, fehlen oder sind nicht eindeutig. Nicht jede erkennbare Schnitt-, Hack- oder Zerteilungsspur muss immer als sicherer Nachweis für die Nutzung als Menschennahrung gewertet werden. Für die unübersehbaren Brandspuren bildet wohl kaum die Speisenzubereitung, sondern ein anderer Grund der intensiven Hitzeeinwirkung die Ursache.

Nach Anzahl (362), Gewicht (22,45 kg), Erhaltungszustand und osteometrischer Aussagekraft bildet der Knochenfund von Pferden aus Grube (227) am Ende der Parzelle (C) bei den Latrinen aus der ‚Holzbauezeit‘ (Phase 3) die bedeutendste Ansammlung von Resten dieser Art. Eine Zusammenstellung der nahezu unbeschädigten vollständigen Knochen von zwei Skeletten enthält Tabelle 31. Alle weiteren diesen Tieren zuzuordnenden Reste sind beschädigt bzw. nicht messbar (z. B. Wirbel und Rippen). Sie sind in dieser Aufstellung nicht enthalten.

Die Interpretation des Befundes ist allerdings schwierig, da es mehrere Möglichkeiten oder/und Begründungen für die Ablagerung des Knochenmaterials gibt.

TEICHERT hat sich im Rahmen einer vorläufigen Auswertung mit diesem auffälligen Material beschäftigt. Er kam zu dem Ergebnis, dass fast vollständige Skelette von zwei adulten Hengsten mit 10–15 und 15–20 Jahren vorliegen, die weder im anatomischen Verband aufgefunden wurden, noch die für verlichte Kadaver zu erwartende weitgehende Unversehrtheit (ausgenommen sind Lagerungseinflüsse und Bergungsschäden) der Knochen aufweisen.<sup>37</sup> Darüber hinaus gibt es Einzelknochen und eine Anzahl Fragmente von mindestens einem dritten, eventuell sogar noch einem weiteren Pferd. So gehören ein einzelner Halswirbel, ein Ulna- und ein Pelvisfragment sowie eine linke Patella sicher zu keinem der beiden unterschiedlich großen Skelette, ihre Herkunft von einem oder zwei Individuen lässt sich allerdings nicht näher bestimmen. Die linke Patella ist in den Maßen ähnlich und im Gewicht nahezu identisch mit der linken Patella des kleineren der beiden Pferde, von dem

36 HABERMEHL 1975.

37 TEICHERT 1994; mündl. Mitt. des Ausgräbers H. KAISER.



Abb. 9: Pferd, Lumbalwirbel mit Symptomen von Spondylose und Ankylose von ventral.



Abb. 10: Pferd, Phalangen mit Symptomen der Krongelenkschale.



Abb. 11: Pferd, Metatarsen mit fortgeschrittener Ankylose. Dorsalansicht (a); Plantaransicht (b).

fast alle Knochen vorhanden sind. Deshalb ist die zweite Kniescheibe der sichere Nachweis für ein weiteres, praktisch gleich großes (um 145 cm) Tier.

TEICHERT schreibt zu den „Skeletten“: „(...) an einzelnen Knochen, z. B. Sacrum (...) und Brustwirbel (...) sind Beiliebesspuren, (...) an Pelvis und Femur alte Bruchkanten erkennbar. (...) von Pferd 2 fehlen die linke Scapula, vom rechten Femur die proximale Hälfte und von zwei Extremitäten die Phalangen; (...) sowie der überwiegende Teil der Schwanzwirbel.“

Die offensichtlich fehlenden großen Skelettelemente können sich nicht lagerungsbedingt aufgelöst haben, denn der Erhaltungszustand aller geborgenen Stücke ist allgemein gut bis sehr gut. Sie müssen durch nicht mehr zu klärende Umstände vor dem Zuschütten der Grube abhanden gekommen sein.<sup>38</sup>

Insgesamt weisen zehn Knochen deutlich erkennbare ‚gehackte Trennsuren‘ auf. Jeweils ein Hals- und Brustwirbel des einen Tieres sind quer zur Knochenachse an- bzw. durchgehackt. Das Becken des selben Pferdes wurde im Bereich beider Darmbeinsäulen mit einer Vielzahl von Beilieben in vier Teile zerlegt. Die Zerlegungsschläge wurden von der Ventralseite ausgeführt. Dabei muss sich der Kadaver (oder Schlachtkörper?) in einer seitlichen Rückenlage befunden haben, denn die Spuren am zugehörigen Sacrum verlaufen ebenfalls von ventral nach dorsal quer zur Körperachse. Die letztgenannten Spuren sowie die an einem Brustwirbel vorhandenen, konnten so nur entstehen, wenn das Tier zuvor ausgeweidet worden war.

Beim zweiten Hengst ist die Wirbelsäule ebenfalls quer durchgehackt. Die Zerlegung erfolgte von der Ventralseite etwa in der Mitte des vierten Lendenwirbels. Trotz dieser eindeutigen Grobzerlegungsspuren lässt sich über die eventuelle Nutzung des Fleisches (Schnittspuren, die beim Abtrennen der Muskulatur von den Knochen normalerweise unweigerlich entstehen, sind nicht erkennbar) dieser alten Pferde zu Nahrungszwecken keine Aussage treffen, denn beide Individuen waren zumindest als ‚nicht gesund‘ zu bezeichnen.

TEICHERT hat die an Wirbeln und Extremitäten manifesten, auf entzündliche Prozesse durch Überbelastung zurückzuführenden pathologischen Veränderungen (die möglicherweise zum Zeitpunkt des Todes z. T. noch akut waren) bereits beschrieben. Spondylose und Knochenbrückenankylosen (Abb. 9) sind an einer Vielzahl von Wirbeln beider Tiere in unterschiedlich starker Ausprägung zu verzeichnen, an zwei Metatarsen sind die Tarsalknochen unter Bildung massiver Wucherungen fest synostiert (Abb. 11a u. b) und die zugehörigen Zehenknochen weisen die Symptome der Krongelenksschale auf (Abb. 10).<sup>39</sup>

Ob diese die Knochen verändernden und deshalb noch erkennbaren krankhaften Zustände auf die Verwertbarkeit und genießbarkeit der Muskulatur als Nahrungsmittel für Menschen einen Einfluss hatten, lässt sich nicht abschätzen.

Da Tötungsspuren nicht erkennbar sind, kann ein reguläres Schlachten dieser Tiere nicht bewiesen werden. Andererseits könnten die zu beobachtenden, die Beweglichkeit massiv behindernden Knochenveränderungen und die dadurch nur sehr eingeschränkte oder unmöglich gewordene Weiternutzung der lebenden Tiere ihr Ende (eventuell als Schlachttiere) besiegelt haben.

Von beiden Tieren liegen insgesamt nur zwei nahezu unbeschädigte Wirbel von der Schwanzwurzel vor. Da aus der Grube (227) eine Vielzahl sehr kleiner Objekte (z. B. Vogelknochen) geborgen wurde, ist ein ‚Übersehen‘ der fehlenden Caudalwirbel während der Ausgrabung nicht zu vermuten. Eine mögliche Erklärung für das Nichtvorhandensein wäre die ‚Gewinnung‘ von Ross-Schweiften. Dagegen ist der Verlust einzelner Brust- und Lendenwirbel möglicherweise ebenso wie das Fehlen der alt abgebrochenen Dorn- und Querfortsätze der ‚Tätigkeit‘ von Hunden zuzuschreiben, deren Bissspuren an 14 vorhandenen Skelettelementen (vor allem an Dornfortsätzen von Brustwirbeln) deutlich sichtbar sind. Die Pferdereste müssen in der relativ flachen Grube eine Zeitlang mehr oder weniger offen zugänglich gewesen sein. An vier Knochen ist auch Kleinnagerverbiss erkennbar.

38 TEICHERT 1994.

39 Ebd.

Über die ‚Größte Länge‘ bzw. ‚Laterale Länge‘ aller ganz erhaltenen Extremitätenknochen wurden von TEICHERT nach KIESEWALTER und VITT mittlere Widerristhöhen von ca. 144 cm und ca. 150 cm errechnet. Diese Werte liegen nicht nur im oberen Teil der Größenvariation der Pferde aus dem benachbarten Bad Wimpfen, sondern auch oberhalb des Mittelwertes von 140 cm, den PETERS (1998) für Pferde aus den westlichen Rhein-Donau-Provinzen des Imperium romanum für die „Mittlere Kaiserzeit“ angibt. Kein einziges der Ladenburger Fundstücke (auch nicht unter den nicht messbaren Einzelfunden) deutet auf ein Tier im unteren Teil der Variation (140–127 cm).<sup>40</sup>

Der gute Erhaltungszustand der Knochen dieser ehemals recht stattlichen Tiere ließ eine Überprüfung der morphologischen Merkmale ‚Pferd/Maultier‘ zu und nach der Mitteilung von Unterscheidungskriterien durch PETERS auch geraten erscheinen. Die Kontrolle der angegebenen Merkmale und der Vergleich mit rezentem Material aus der osteologischen Vergleichssammlung sprechen bei den beiden Skeletten und dem einzelnen großen Metacarpus aus dem Holzkeller (490) für die Überreste von Pferden.

Die wenigen Reste des dritten (und vierten?) Individuums in der Grube (227) deuten auf eine komplette Zerlegung von Pferdekörpern und damit auf die Nutzung dieser Tierart als Schlachttier. Sämtliche abgenommenen Einzelmaße aller Pferdeknochen sind in den Tabellen 19–22 im Anhang enthalten.<sup>41</sup>

### Hauschwein, *Sus scrofa f. domestica*

Knochen von Hauschweinen sind unter dem Fundmaterial der Kellereigrabung erwartungsgemäß in großer Anzahl vertreten. Mit 2000 Stücken bezeugen die Reste dieser Art den hohen Beliebtheitsgrad von Schweinefleisch. Die Bedeutung für die Ernährung der Bewohner der römischen Siedlung wird dokumentiert durch den zweiten Platz, den die Schweinereste in der Reihenfolge der Knochenfundzahlen nach den Rinderresten einnehmen. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass alle Schweinereste zusammen nur 23,9 kg wiegen. Das sind nur knapp 11% der 223,46 kg aller 5252 determinierten Rinderknochen.

In Tabelle 4 (Anhang) sind die verschiedenen Skelettelemente als Funde in ihrer Anzahl und Verteilung über die einzelnen Lokalitäten der ehemaligen Parzellen zusammengefasst.

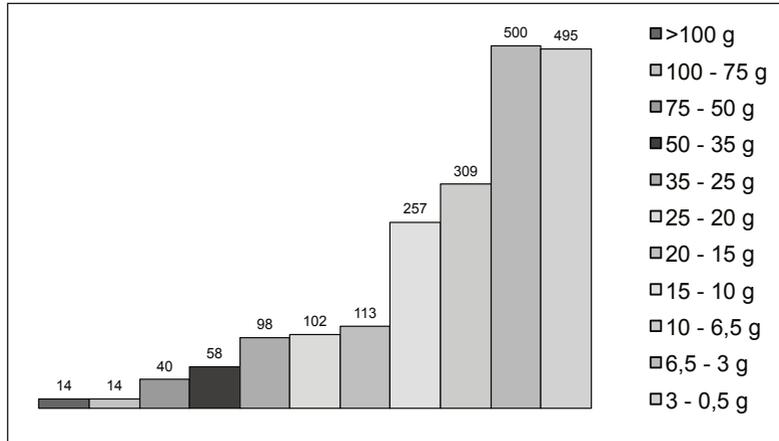
Da Schweine ausschließlich zum Zweck der Fleischversorgung für Menschen gehalten, geschlachtet und zerlegt wurden, sind ihre Knochen fast immer zur Portionierung zerhackt und zur Markgewinnung aufgeschlagen. Dazu kommen noch die Beschädigungen und Substanzverluste während und durch die Koch- und Bratprozesse, Hundefraß vor der Einbettung, die Zerstörungen während der Lagerung durch Bodendruck und Verwitterung sowie die Schäden, die an den Knochen während der Ausgrabung entstanden sind. So ist es erklärbar, dass die Anzahl der Fundstücke mit einem Einzelgewicht über 100 g nur 14 beträgt und auch die Fragmentgewichtsgruppe zwischen 100 und 50 g nur 54 Stücke umfasst. Dabei handelt es sich in der Mehrzahl um Schädel- und Mandibulabruchstücke und nur in seltenen Fällen um größere Partien von Extremitätenknochen.

Die Masse der Schweineknochenfunde (>1300) hat ein Stückgewicht unter 10 g, knapp 500 von ihnen wiegen sogar weniger als 3 g. In Diagramm 19 ist die Verteilung der Funde in Knochengewichtsgruppen zusammengefasst dargestellt. Die Größenbildung der Gruppen und ihre Abgrenzung untereinander erfolgten nach praktischen Erwägungen.

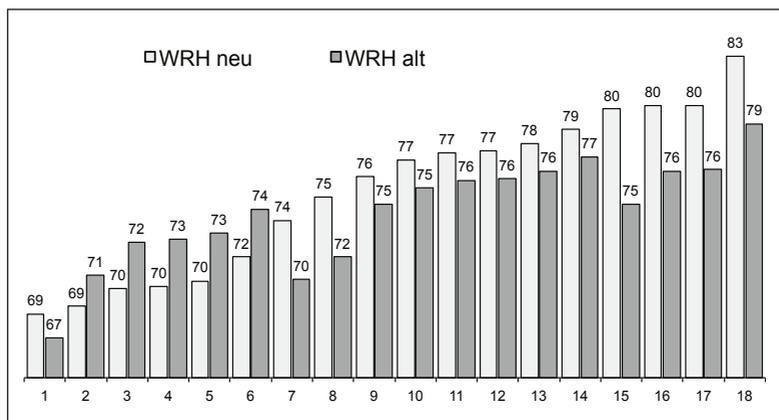
Alle Einflüsse zusammengenommen sind dafür verantwortlich, dass kein einziger der großen Extremitätenknochen adulter Tiere unbeschädigt vorlag. Die ‚Größte Länge‘ ganz erhaltener Röhrenknochen war in keinem Fall messbar. Unter dem im Vergleich zu Ladenburg etwa viermal so zahlreichen römischen Schweineknochenmaterial (fast 8000 Stücke) von Bad Wimpfen fand FREY

40 TEICHERT 1994; KIESEWALTER 1888; VITT 1952; FREY 1991.

41 PETERS 1998.



Diagr. 19: Hausschwein, Gewichte der Knochenfragmente in Gruppen.



Diagr. 20: Hausschwein, Widerristhöhenvariation in cm (Werte gerundet). WRH neu' berechnet nach TEICHERT et al. (1997); WRH alt' berechnet nach TEICHERT (1969).

ebenfalls keinen unbeschädigten ‚Langknochen‘. Trotz aller Einschränkungen konnte vom Material aus Lopodunum eine Reihe von Einzelmaßen gewonnen werden. Sie sind in den Tabellen 24–27 (Anhang) enthalten. Eine Zusammenstellung der Variationen der am häufigsten abnehmbaren Messstrecken zeigt Tabelle 32.<sup>42</sup>

Ebenso wie bei allen Haus- und Jagdtieren, die der Fleischversorgung dienten, liegen fast alle Röhrenknochen mehr oder weniger zerschlagen vor.

Deshalb hat TEICHERT für die Erarbeitung einer Methode zur Berechnung der Widerristhöhe aus der größten Länge einzelner Extremitätenknochen aufgrund seiner Erfahrung nicht nur die langen Extremitätenknochen, sondern auch die kürzeren (Talus, Calcaneus und die Metapodien III und IV) miteinbezogen, weil sie bei ur- und frühgeschichtlichen Funden oft die einzigen ganz erhaltenen Knochen sind. Diese Maßnahme wurde von VON DEN DRIESCH und BOESSNECK als nicht empfehlenswert bezeichnet. Daraufhin haben TEICHERT et al. aufgrund der originalen Messdaten und der Arbeit von MAY weiterführende statistische Untersuchungen durchgeführt und gelangten zu einem Ergebnis, das in Anlehnung an MAY folgendermaßen formuliert werden kann:<sup>43</sup>

42 FREY 1991.

Maxilla	L BZR	L MR	L PMR	L M3-P2	L M3	B M3
n	3	12	9	3	5	5
max	111,6	69,0	46,8	101,1	32,9	20,3
min	100,9	58,1	41,8	94,0	28,2	16,9
mittel	107,8	62,2	44,0	98,4	30,5	18,6

Mandibula	L BZR	L MR	L PMR	L P2-P4	L M3-C	H vP2	H vM1	H hm3
n	7	10	14	19	5	13	9	7
max	118,3	67,8	57,0	38,1	125,7	47,2	43,3	48,5
min	95,4	57,9	35,5	31,1	116,1	36,2	30,2	39,3
mittel	102,9	63,3	48,7	34,1	120,7	41,5	37,3	43,2

Scapula	KLC	GLP	LG	BG
n	10	3	2	6
max	24,1	38,3	31,3	26,9
min	19,8	33,8	28,5	24,2
mittel	22,2	36,4	29,9	25,6

Ulna	BPC	TPa	KTO
n	7	8	7
max	23,8	42,4	33
min	18,8	31,9	26,4
mittel	22,1	37,1	28,4

Pelvis	LAR	KB	KH	LFo
n	10	14	14	5
max	32,4	14,6	27,2	38,3
min	26,9	11,5	19,5	34,6
mittel	30,4	12,9	22,1	37,3

Tibia	KD	Bd
n	11	11
max	22,7	33,3
min	17,5	25,5
mittel	19,7	29,0

Tab. 32: Hausschwein, Variation der häufigsten Maße in mm.

„Auf mathematisch-statistischer Basis wurden für einzelne Skelettindividuen und für Mittelwerte unterschiedlich großer Stichproben die Möglichkeiten und Grenzen solcher WRH-Ermittlungen belegt. Vor allem für Mittelwerte größerer Stichproben zeigte sich, dass die Körpergrößenberechnung aus kleinen Maßen indiziert sein kann.“

Am besten werden dazu unter Einsatz der bekannten Allometrieformel lineare Regressionen zwischen einem Knochenmaß und einem Körpergrößenparameter (z. B. Widerristhöhe – WRH) errechnet, aus denen dann vom Organmaß auf diesen Körpergrößenparameter geschlossen wird. Die Vorteile gegenüber linearen Regressionen liegen in höheren Korrelationskoeffizienten, was dann zu einer Verminderung des Standardfehlers der Schätzung führt. Außerdem ist bei dieser Methode eine größere Extrapolationsfähigkeit der logarithmischen gegenüber der linearen Regression aus mathematischen Gründen gegeben. Insgesamt konnte also belegt werden, dass die oft geäußerte Behauptung einiger Autoren, kleine Knochenmessstrecken seien zur Abschätzung der Gesamtkörpergröße ungeeignet, bei Verallgemeinerung unrichtig ist.

„Auch kommt es bei Anwendung einer solchen Methode nicht allein auf die Höhe der Korrelation der kleinen Messstrecke mit der Gesamtkörpergröße an. Entscheidend für die Indikation ihres Einsatzes sind vielmehr die Größe des von der Fragestellung abhängigen notwendigen Vertrauensbereiches der ermittelten Körpergröße und die zur Verfügung stehende Stichprobengröße bei gegebenem Standardfehler der Schätzung. Hierbei ist zu beachten, dass die Stichprobengröße nur den absoluten, nicht aber den relativen Fehler beeinflusst. Fest steht, dass die Methode zwar für den Vergleich von Individualkörpergrößen (WRH) keine brauchbaren Ergebnisse liefert, in vielen Fällen jedoch für den Vergleich mittlerer Körpergrößen aus unterschiedlichen und hinreichend großen Stichproben sehr wohl mit Gewinn eingesetzt werden kann.“<sup>44</sup>

43 TEICHERT 1969; VON DEN DRIESCH/BOESSNECK 1974; TEICHERT et al. 1997; MAY 1997.

44 MAY (Anm. 43).

Damit Widerristhöhen für die Ladenburger Schweine überhaupt ermittelt werden konnten, wurden die wenigen Längenmaße (18) von ganz erhaltenen Metapodien, Calcanei und Tali adulter Tiere genutzt. Nach den ursprünglichen Faktoren von TEICHERT beträgt der Mittelwert rund 74 cm (Minimum 67 cm, Maximum 79 cm). Nach den modifizierten Faktoren von TEICHERT et al. liegen der Mittelwert bei 75 cm, das Minimum bei 68,5 cm und das Maximum bei 82,5 cm. Diese Extremwerte weichen deutlich von den ersteren ab. Praktisch liegen die Unterschiede zwischen den alten und den neuen Zahlen aber im Bereich möglicher Maßabnahmetoleranzen bei einer Widerristhöhenermittlung am lebenden Tier.<sup>45</sup>

Alle errechneten Werte befinden sich im mittleren Bereich der Größe ur- und frühgeschichtlicher Hausschweine und passen damit sehr gut in die Variation zwischen 63 und 89 cm Widerristhöhe hinein, die sich aus den von PETERS für die Römerzeit zusammengestellten Daten ergeben. In Diagramm 20 sind die Einzelwerte der WRH und in Tabelle 33 Ausgangsmesswerte und Berechnungsvarianten dargestellt.<sup>46</sup>

Unabhängig von der relativ geringen metrischen Ergiebigkeit wurden an den Schweineknöchel einige Beobachtungen zur Geschlechterverteilung, zum Schlachalter und zur Schlachtkörperzerlegung gemacht. Sie ermöglichen eine Einordnung in den ‚Zeitraumen‘ (Römische Kaiserzeit) und in den ‚geographischen Rahmen‘ (nördlicher Teil der Germania Superior) und gewähren Einblicke in Vermarktung und Speisevorbereitung.

An 119 Maxilla- und Mandibulafragmenten sowie 48 isolierten Canini ließen sich die Geschlechter unterscheiden. Insgesamt waren 92 Reste von ♂ und 75 von ♀ festzustellen.

Damit ist keine Individuenanzahl ermittelt, sondern lediglich die Zahl der unterscheidbaren Fundstücke festgestellt, denn Zusammengehörigkeit oder Verschiedenheit von Maxilla-/Mandibulafragmenten und isolierten Zähnen ließ sich nur selten sicher erkennen oder ausschließen. Die Verteilung der Geschlechter in den Besiedlungsphasen zu beurteilen, ist mit vielen Unsicherheitsfaktoren belastet. Bei den isolierten Canini im Fundgut überwiegen beispielsweise die 37 von männlichen gegenüber den neun von weiblichen Tieren. Das hängt möglicherweise mit der relativen Auffälligkeit und Größe der männlichen und der ‚Kleinheit‘ der weiblichen Eckzähne zusammen. Für die meisten dieser Canini lässt sich nur eine Altersgruppe zwischen 1 ½ und 3 Jahren und mit einer undeutlichen Obergrenze – mittelstark abgenutzt – erkennen. So ergibt sich die in Tabelle 34 wiedergegebene Differenzierung für alle Hausschweinschädel und -zähne, die eine Geschlechtsdiagnose zuließen.

Die altersmäßig genauer einzuschätzenden Funde (47 ♂, 56 ♀) bieten aufgrund ihrer geringeren Anzahl ein anderes Bild. Für die Zeit des Kastellvicus (Phase 2) mit 11 ♂ : 22 ♀ und in der darauf folgenden ‚Holzbauzeit‘ (Phase 3) mit 10 ♂ : 18 ♀ sind die Reste von männlichen Tieren wahrscheinlich unterrepräsentiert. Beide Befunde in den beiden Zeitstufen sind aber sehr ähnlich. Bei Nutzung aller zur Verfügung stehenden Funde deutet sich dagegen für die beiden älteren Phasen ein nahezu ausgeglichenes Geschlechterverhältnis an. In der ‚Steinbauzeit‘ (Phase 4) ist mit 26 ♂ zu nur 16 ♀, bzw. 45 ♂ : 25 ♀ eine Umkehrung der Situation zu konstatieren. Die Funde der altersmäßig und nach Geschlecht differenzierbaren Stücke zeigen nach der Anzahl der Fundstücke eine Verteilung, die in Diagramm 21 dargestellt ist. Eine Aufgliederung nach Phasen wurde hierbei nicht vorgenommen. Die meisten Schweine wurden offenbar zwischen 1 ½ und 2 Jahren geschlachtet, unabhängig vom Geschlecht.

Wird nur das Zahnalter betrachtet, zeigt sich im Verlauf der Besiedlungsdauer am Schweineknöchelmaterial eine Veränderung der Verzehrgewohnheiten, wenn auch all die Einschränkungen gültig sind, die bei den Resten von Schafen und Ziegen als drittichtigsten Nahrungstieren in Bezug auf die Größe der Stichprobe und ihre Herkunft aus wenigen Grundstücken in einem sehr begrenzten Areal der Stadt gemacht werden müssen und die bei der Besprechung dieser Tierarten angegeben sind.

45 TEICHERT 1969; TEICHERT et al. 1997.

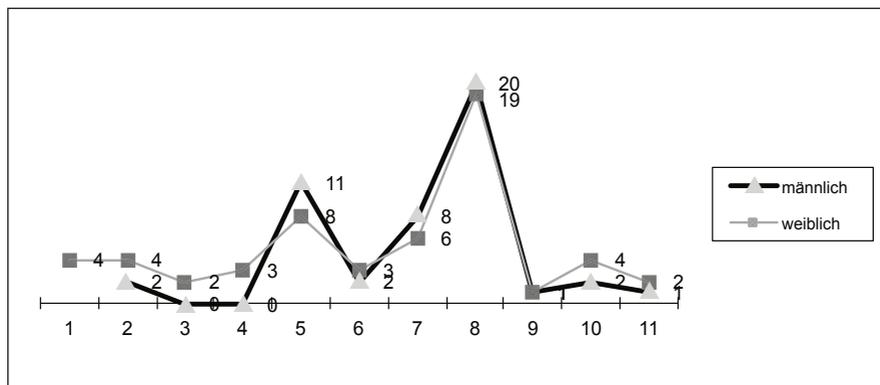
46 PETERS 1998.

Knochen	Maß	Faktor neu	WRH neu	Faktor alt	WRH alt	Differenz
Metacarpus III	GL 70,78	10,93	77,4	10,72	75,9	1,5
Metacarpus III	GL 69,53	10,93	76,0	10,72	74,5	1,5
Metacarpus III	GL 70,7	10,93	77,3	10,72	75,8	1,5
Metacarpus IV	GL 71,6	10,74	76,9	10,53	75,4	1,5
Metacarpus IV	GL 73,2	10,74	78,6	10,53	77,1	1,5
Metacarpus IV	GL 72,43	10,74	77,8	10,53	76,3	1,5
Metacarpus IV	GL 63,77	10,74	68,5	10,53	67,2	1,3
Metatarsus III	GL 79,78	9,99	79,7	9,34	74,5	5,2
Metatarsus IV	GL 89,25	9,25	82,6	8,84	78,9	3,7
Metatarsus IV	GL 86,38	9,25	79,9	8,84	76,4	3,5
Metatarsus IV	GL 79,61	9,25	73,6	8,84	70,4	3,2
Metatarsus IV	GL 80,99	9,25	74,9	8,84	71,6	3,3
Metatarsus IV	GL 86,32	9,25	79,9	8,84	76,3	3,6
Calcaneus	GL 75,55	9,12	68,9	9,34	70,6	-1,7
Talus	GLl 40,46	17,27	69,9	17,90	72,4	-2,5
Talus	GLl 41,47	17,27	71,6	17,90	74,2	-2,6
Talus	GLl 40,54	17,27	70,0	17,90	72,6	-2,6
Talus	GLl 40,7	17,27	70,3	17,90	72,9	-2,6

Tab. 33: Hausschwein, Widerristhöhenberechnung in cm, Ausgangsmaße in mm (Faktoren neu nach TEICHERT et al. 1997; Faktoren alt nach TEICHERT 1969).

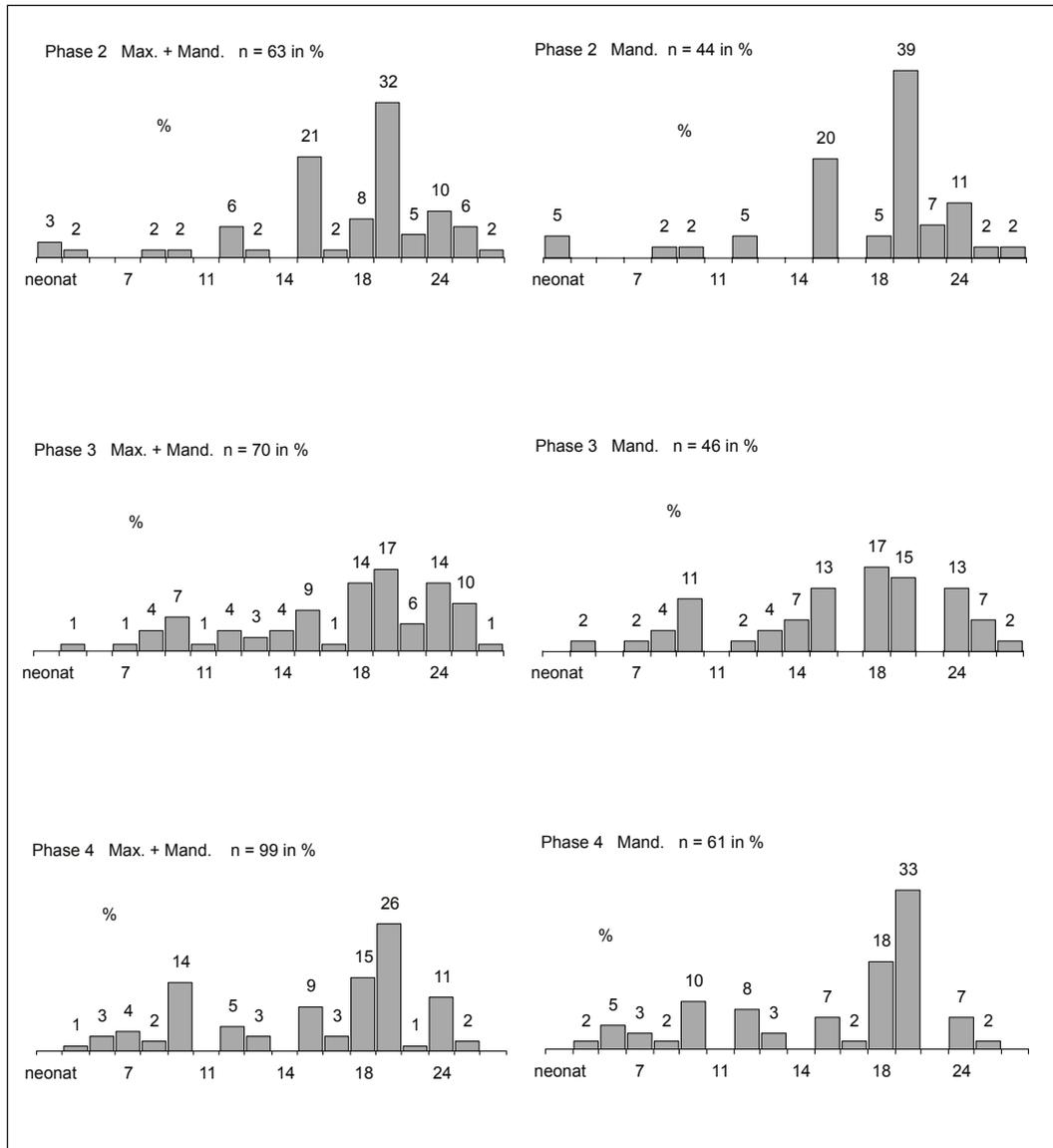
	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Summe
♂	27	20	45	92
♀	29	21	25	75
<b>Summe</b>	<b>56</b>	<b>41</b>	<b>70</b>	<b>167</b>

Tab. 34: Hausschwein, Geschlechterverteilung nach Maxillae, Mandibulae und Canini.



Diagr. 21: Hausschwein, Geschlechter- und Altersverteilung nach Maxilla, Mandibula und isolierten Canini (Anzahl der Fundstücke).

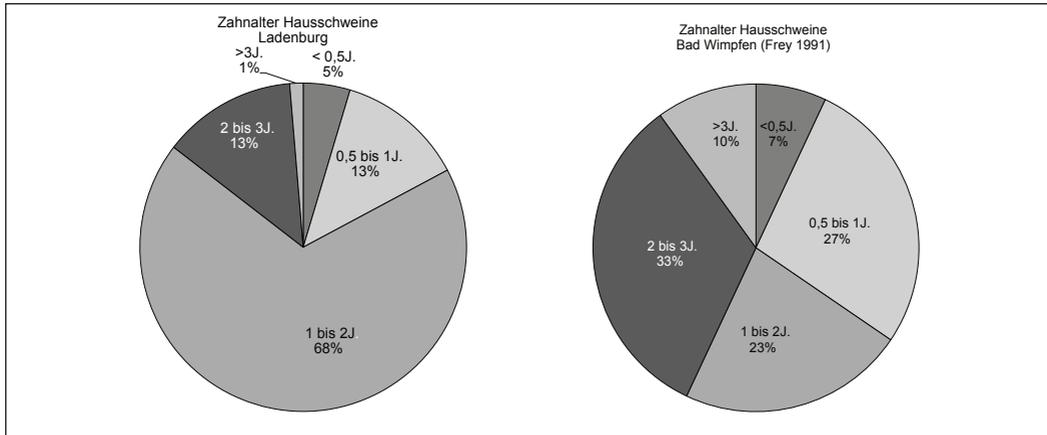
Das vorstehende Diagramm fasst die Alterseinstufungen an den Zähnen aller verfügbaren Maxilla- und Mandibulafragmente für die drei Zeitphasen zusammen und zeigt in der Gegenüberstellung die Ergebnisse von Ober-/Unterkiefer- und Mandibulazähnen getrennt. Bei Betrachtung der Diagrammsäulen zeigt sich eine ähnliche Verteilung für Maxilla/Mandibula und Mandibula. Lediglich



Diagr. 22: Hausschwein, Alter in Monaten nach Maxilla- und Mandibulazähnen (n = 232) in %; Alter in Monaten nur nach Mandibulazähnen (n = 151) in %.

wegen der auf etwa zwei Drittel reduzierten Ausgangszahlen bei den Mandibuladaten ergeben sich bei diesen größere Lücken. Um die stark differierenden Stückzahlen (n = 44–99) der Fundeinheiten pro Phase zu umgehen und zu einem einheitlichen Maßstab zu kommen, wurden die prozentualen Anteile ermittelt und dargestellt.

Die Festlegung der Altersstufen, d. h. die Zuordnung zum Tieralter in Monaten bei einem bestimmten Zahnzustand erfolgte in Anlehnung an die Angaben für spätreife Hausschweine nach HABERMEHL. Um die eigenen Angaben nachvollziehbar zu machen, sind in Tabelle 35 der Zahnstatus und das zugeordnete ‚Alter in Monaten‘ für das Ladenburger und daneben die Angaben von FREY für das Bad Wimpfener Material zusammenfassend dargestellt. Es ergeben sich bei der Verbindung eines bestimmten Zahnzustandes mit einer festgelegten Anzahl von Monaten teils Übereinstimmungen, teils Unterschiede.<sup>47</sup>



Diagr. 23: Hausschwein, Altersgruppen, prozentuale Aufgliederung nach Funden aus Ladenburg und nach Funden aus Bad Wimpfen (FREY 1991).

Zahnstatus Zahndurchbruch Abrasion	Alter in Monaten leicht verändert nach HABERMEHL 1975	Alter in Monaten nach FREY 1991
Pd noch nicht durchgebrochen	neonat.	
Pd Durchbruch	<1	
Pd+-	2	
M1 noch nicht durchgebrochen	7	<6
M1 Durchbruch	8	
M1+-	10	6
M2 noch nicht durchgebrochen	11	6 bis 9
I3 Wechsel, M1+	12	6 bis 9
M2 Durchbruch	13	
I1 Wechsel, PM noch nicht durchgebrochen	14	
I3+-, C+, M1++, M2+-	15	9 bis 12
I2 noch nicht durchgebrochen, PM Wechsel	16	
I2+-, I3+, PM+, M2+, M3 noch nicht durchgebrochen	18	12 bis 18
I2+, C++, PM+, M1+++ , M2++	20	
M3 Durchbruch	20	
M3+-	22	18 bis 24
I2++, I3++, PM++, M3+	24	24 bis 36
M2+++	30	
M3++	30	>36
M3+++	>36	>36

Tab. 35: Hausschwein, Beurteilungskriterien für die Altersfestlegung nach Zahnmerkmalen (mit Abrasion von - schwach bis +++ stark).

Trotz dieser Differenzen, die durch eine etwas abweichende Beurteilung der jeweiligen Zahnzustände und durch die möglicherweise unterschiedliche Abgrenzung der Altersstufen gegeneinander durch FREY und die Autoren dieses Beitrags vorhanden sind, scheinen Unterschiede in der Verteilung zwischen dem Ladenburger und Bad Wimpfener Schweineschlachtalter existent zu sein.



Abb. 12: Hausschwein, ‚gehackte Trennsuren‘ an verschiedenen Skelettelementen (oben rechts Schädel, links Scapula - unten rechts Calcaneus, links Humerus).

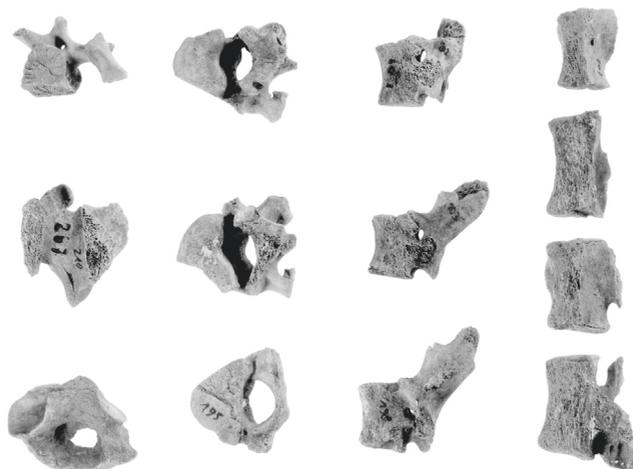


Abb. 13: Hausschwein, Wirbel mit ‚gehackten Trennsuren‘: 1. Reihe: Atlas, Lendenwirbel, Halswirbel, 2. und 3. Reihe: Brustwirbel, 4. Reihe: Lendenwirbel.



Abb. 14: Hausschwein, ‚gehackte Trennsuren‘ an Beckenhälften.

In Diagramm 23 sind die Altersgruppenverteilungen aus beiden Siedlungen nebeneinander dargestellt. Es ist sicher nicht nur auf eine unterschiedliche Bewertung von Zahnzuständen zurückzuführen, dass sie sehr stark voneinander abweichen, sondern widerspiegelt für Ladenburg eventuell die vorzugsweise Beschaffung und Nutzung von Tieren im besten Schlachalter, d. h. nach der Herbstmast im zweiten Lebensjahr. Dabei erscheint es als relativ unwahrscheinlich, dass diese Schlachttiere am Ort der Auffindung ihrer Knochen aufgezogen bzw. über längere Zeit gehalten worden sind. Die nachgewiesene Bebauung der nebeneinander liegenden Grundstücke ließ aus Platz- und Versorgungsgründen sicher keine dauernde und umfangreiche Tierhaltung zu.

Wahrscheinlicher ist der Ankauf schlachtreifer Tiere aus Siedlungen und Villae rusticae des Umlandes. Der römische Marktplatz, der durch die von KAISER und SOMMER dokumentierte Grabung an der Kellerei erschlossen wurde und aus dessen Randbebauung das ausgewertete Material stammt, ist als Handelsplatz auch für Schlachttiere denkbar.<sup>48</sup>

Häufig in gleicher Weise wiederkehrende Zerlegungsspuren lassen auf professionelle (Schweine-) Metzger schließen, die zumindest teilweise die Fleischversorgung in Lopodunum besorgt haben könnten. Sie sind im Grabungsareal an der Kellerei zwar nicht direkt durch die archäologische Erschließung eines ‚Fleischerladens‘ nachzuweisen, ihre Existenz und Tätigkeit ist aber indirekt über die Form der Abfälle bei den Endverbrauchern zu vermuten. Eine Räucherkammer als Konservierungsstätte für Schinken und ähnliche Räucherwaren ist dagegen auf Parzelle B für Phase 3 erschlossen. Zwei gelochte Schulterblätter als Überreste solcher Fertigprodukte fanden sich in Latrine 235 der Nachbarparzelle C aus Phase 3.<sup>49</sup>

Ein Viertel aller Schweineknochen (503 Stück) weist Beschädigungen in Form von Hiebmarken auf, die mit Beilen, Äxten oder starken (schweren) Hackmessern ausgeführt wurden und die eine Portionierung der Schlachtkörper zum Ziel hatten. Diese ‚gehackten Trennsuren‘ sind häufig in so gerichteter Art und Weise ausgeführt worden, dass qualifizierte ‚Fachkräfte‘ als Verursacher vermutet werden können. Diese Zerlegungstechnik war auch bei Rind und Schaf zu beobachten. Die an Schweineknochen aus Ladenburg festgestellten Zerlegungsspuren entsprechen der von PETERS bei der Abhandlung zur Schweinenutzung in der Germania romana dokumentierten Lokalisierung von Hack- und Schnittspuren. Durch HÜSTER-PLOGMANN wurde die Experimentalzerlegung eines Schweines nach mittelalterlichem Vorbild beschrieben, welche Erkenntnisse brachte, die mit gewissen Modifikationen auch für römerzeitliche Zerlegungstechniken Gültigkeit haben. Auf den Abbildungen 12 bis 14 sind einige Stücke wiedergegeben, die als Beispiele für die genannten Trennsuren dienen sollen. Diese Objekte, vom sagittal gespaltenen Schädel bis zum abgehackten Calcaneus, vom längshalbierten Atlas über gespaltene Hals-, Brust- und Lendenwirbel bis zu Rippenteilen, von der Innenseite des Brustkorbes her portioniert, weisen deutliche Merkmale der Zerlegung auf.<sup>50</sup>

An 63 Brustwirbeln und 73 Rippen sind Hackspuren erkennbar, an drei Wirbeln und zwei Rippen zusätzlich auch Bratspuren. Derartige Fundstücke könnten als Überreste von ‚Koteletts‘ betrachtet werden. Eine solche Vermutung drängt sich durch die Ähnlichkeit der Knocheenteile mit gleichgestalteten rezenten Mahlzeitresten auf. Um diese Vermutung zu erhärten, wurden zusammengehörige Wirbelteile und dorsale Rippenteile gesucht. In 16 Fällen war dies über gleiche Fundnummern auf Wirbel- und Rippenteil und Zusammenpassen in Form und Farbe realisierbar. Die Anzahl von 16 Paaren (Wirbel- und dazu passendes Rippenfragment) ist zwar vergleichsweise gering, die Tatsache, dass es möglich war, ist aber nur der befundgenauen Bergung und Beschriftung durch die Ausgräber zu verdanken. Unter den ‚Paaren‘ ist eines, das wohl zu lange der Hitze ausgesetzt war, denn der Wirbelrest ist angekohlt und das Rippenende zeigt eine deutliche Bratspur. Es gibt aber aus Phase 2 auch 23 und aus Phase 3 mindestens 17 Rippenstücke mit ‚gehackten Trennsuren‘ aus dem Bereich des Corpus costae, die den portionierten Rinderrippen ähneln und die möglicherweise als ‚reine‘ Schweinerippchen zubereitet worden waren.

48 KAISER/SOMMER 1994.

49 Ebd. 99 f.

50 PETERS 1998; HÜSTER-PLOGMANN 1993.

Hausschaf, *Ovis ammon f. aries* und Hausziege, *Capra aegagrus f. hircus*

Die kleinen Wiederkäuer Schaf und Ziege sind mit 1124 bestimmten Stücken und 16,43 kg Gesamtgewicht unter dem Knochenfundmaterial der Westseite des Kellereiplatzes vertreten. Das entspricht 9,7% von der Anzahl und 5,3% vom Gewicht der Gesamtfundmenge. Die Unterscheidung der meist stark fragmentierten Masse der Funde (921 Stücke) war auch mit Hilfe der von BOESSNECK et al. festgestellten und publizierten Merkmale nicht oder nur so unzureichend möglich, dass sie unterlassen wurde.<sup>51</sup>

Diese Hauptmenge der Funde wird im folgenden Text und in den Tabellen mit C/O = Ziege (C) oder Schaf (O) bezeichnet. In 189 Fällen war eine klare Bestimmung als Schafrest möglich, bei fünf Knochen ist die Wahrscheinlichkeit der Herkunft von Schafen sehr hoch, nur neun Fundstücke waren eindeutig als solche von Ziegen zu erkennen. Die Verteilung der Funde aller kleinen Wiederkäuer ist nach Befund und Skelettelement aufgegliedert in den Tabellen 28–30 im Anhang zusammengefasst. Aus dem Verhältnis – ein Ziegenrest auf zwanzig von Schafen – der klar und sicher unterscheidbaren Stücke ist zu vermuten, dass das Gros der Schaf-/Ziegenknochen ähnlich aufgeteilt werden könnte. Trotz aller Unsicherheiten bei der Bestimmung und der dadurch möglichen Veränderung des Verhältnisses zugunsten der Ziege war diese Art gegenüber dem Schaf als Fleischlieferant an diesem Fundort mit Sicherheit von untergeordneter Bedeutung. Unabhängig von der artmäßigen Trennung der Knochen ist im Gesamtfundgut eine prozentuale Zunahme der Gesamtreste kleiner Wiederkäuer in den drei Zeitphasen vom Ende des 1. bis zur Mitte des 3. Jahrhunderts n. Chr. zu beobachten. Noch deutlicher ist dieser Trend zu erkennen, wenn sich die Betrachtung nur auf die Reste der wichtigsten Wirtschaftstiere Rind, Schwein und Schaf/Ziege beschränkt, die sicher als Nahrungsabfälle zu werten sind. Nach PETERS kommt diese Bewertung der Knochenreste den tatsächlichen Anteilen an der Fleischnahrung relativ nahe. Pferd und Hund werden als Gelegenheits- oder Notnahrung angesehen, aber wegen der problematischen Unterscheidung zwischen Nahrungsabfall und Kadaverbeseitigung gesondert bewertet.<sup>52</sup>

Zeit	Tierknochen gesamt	Gesamtfunde C/O, O, C		Funde Bos; Sus; C/O	C/O, O, C	
	n	n	%	n	n	%
Phase 2	4467	341	7,6	3734	341	9,1
Phase 3	3932	414	10,5	2664	414	15,5
Phase 4	3107	369	11,9	1978	369	18,7
<b>Gesamt</b>	<b>11506</b>	<b>1124</b>	<b>9,8</b>	<b>8376</b>	<b>1124</b>	<b>13,4</b>

Tab. 36: Schaf (*Ovis*) und/oder Ziege (*Capra*) – Fundzahlen in den drei Zeitphasen. Anteile an den Gesamtknochenfunden der wichtigsten Wirtschaftstiere.

An diesen Anteilsverschiebungen (Tab. 36) wird eine Veränderung der Verzehrsgewohnheiten zwischen der Generation der Lagerdorfbewohner und den Stadtbewohnern des 3. Jahrhunderts n. Chr. erkennbar. Einschränkend für eine allgemeingültige Aussage und ihre Übertragbarkeit auf die Verhältnisse des übrigen Stadtgebietes ist allerdings die Tatsache, dass es sich im Wesentlichen um die Knochenreste von lediglich zwei Parzellen (B und C) handelt, deren römische Bebauung annähernd vollständig archäologisch untersucht werden konnte. Von den angrenzenden ehemaligen römerzeitlichen Grundstücken (A und D) waren wegen rezenter Bebauung und großflächigen oder tiefreichenden Störungen nur Teilflächen für die Grabung zugänglich. Deshalb erscheint es zu gewagt,

51 BOESSNECK et al. 1964.

52 PETERS 1998.



Abb. 15: Schaf, ‚gehackte Trennsuren‘ an einem Schädel (sagittale Spaltung).



Abb. 16: Schaf, ‚gehackte Trennsuren‘ an einer Halswirbelsäule (sagittale Spaltung).



Abb. 17: Schaf/Ziege, ‚gehackte Trennsuren‘ an diversen Wirbeln.



Abb. 18: Schaf/Ziege, ‚gehackte Trennsuren‘ an diversen Extremitätenknochen.

Parzelle	C/O		Phase	C/O	
	gesamt	davon Hack/Schnitt		gesamt	davon Hack/Schnitt
A	108	21	–	–	–
B	238	45	2	341	75
C	720	172	3	414	112
D	58	11	4	369	62
<b>gesamt</b>	<b>1124</b>	<b>249</b>		<b>1124</b>	<b>249</b>

Tab. 37: Schaf (Ovis) und/oder Ziege (Capra). Anzahl der Knochen mit Zerlegungsspuren in den Parzellen. Anzahl der Knochen mit Zerlegungsspuren während der Zeitphasen 2-4.

Altersgruppe	Zahn Abrasion	Alter	Maxilla + Mandibula		nur Mandibula	
			n	%	n	%
1	M1 -/+	1-4 Mon.	11	8	9	10
2	M2 -/+	5-10 Mon.	11	8	8	9
3	M2+ M3-	11-20 Mon.	4	3	3	3
4	M3 -/+	21-24 Mon.	8	6	4	5
5	M3	25-30 Mon.	12	9	6	7
6	M3 +	2,5-3,5 Jahre	49	37	33	38
7	M3 ++	3,5-5 Jahre	33	25	23	26
8	M3 +++	>5 Jahre	4	3	2	2
<b>Altersgr. 1-8</b>			<b>132</b>		<b>88</b>	

Tab. 38: Schaf (Ovis) und/oder Ziege (Capra). Aufgliederung der Funde nach ‚Zahnalter‘-Gruppen (in Anlehnung an PETERS 1998; mit Abrasion von – schwach bis +++ stark).

die Knochenreste der einzelnen Parzellen nach ihrer tierartlichen Zusammensetzung gegeneinander aufzurechnen.

Ähnlich problematisch sind Bewertung und Vergleich der Fundmengen aus den drei Zeitphasen untereinander, da die jüngsten Abfälle der Phase 4 nur von zwei Fundkonzentrationen auf einem Grundstück, die Reste der Phase 3 von sieben Stellen auf drei und die der ältesten Phase 2 von elf unterschiedlichen Bereichen aller vier festgestellten Parzellen stammen. Da aber pro Phase jeweils > 300 Fundstücke vorliegen, scheint ein Vergleich der gewonnenen Daten und Ergebnisse untereinander dennoch vertretbar.

Unter den Knochen mit erkennbaren Geschlechtsmerkmalen ließen sich bei den Schafknochen 31 Reste von eindeutig männlichen und 26 von sicher weiblichen Tieren herausfinden. Dazu kommen noch fünf Funde, die eher der männlichen und vier Stücke, die eher der weiblichen Gruppe zuzuordnen sind. Die Zahlen geben allerdings nur die Anzahl der Knochen, nicht aber die der Individuen an, da die Zuordnung von Metapodien und Becken zu Hornzapfen- und Schädelknochen nur in Ausnahmefällen möglich ist. Sicher von Ziegenböcken stammen zwei Hornzapfen, ein weiterer ist wahrscheinlich männlich, ein Fragment gehörte zu einem weiblichen Individuum.

Etwa ein Fünftel (22,2%) aller Schaf/Ziegenknochen weist Spuren auf, die beim Zerlegen der Schlachtkörper entstanden sind (Verteilung nach Zeiteinheiten und Parzellen Tab. 37). Das sind in der Mehrzahl deutliche Hackspuren, die sich an Rinder- und Schweineknochen aus Ladenburg in ähnlicher Form finden lassen. Es gibt sagittal gespaltene Schädel, median oder paramedian durchtrennte Halswirbelsäulen sowie Brust-, Lenden- und Kreuzbeinwirbel die ähnliche Spuren aufweisen, wie auch Schulterblätter und Extremitätenknochen mit vergleichbaren Hiebmarken (Abb.

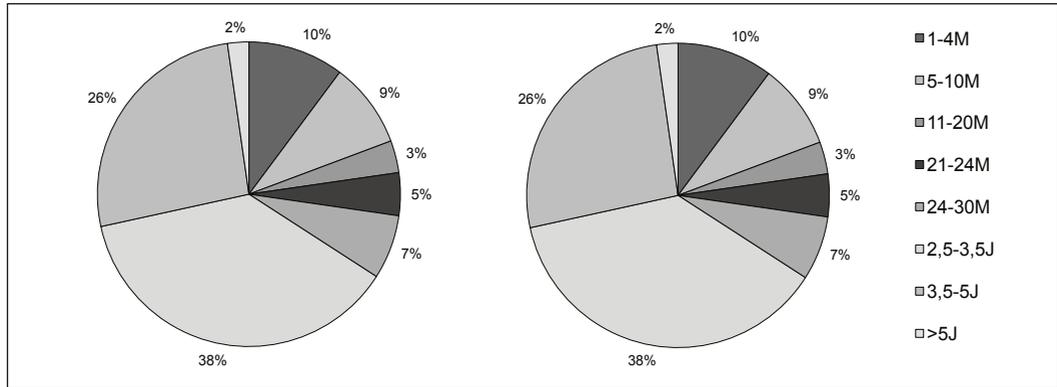


Abb. 19: Schaf/Ziege, ‚gehackte Trennsuren‘ an Rippen.

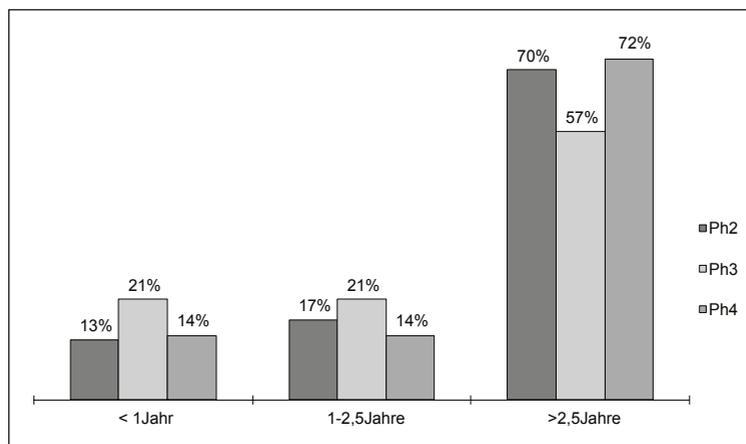


Abb. 20: Schaf, ‚gehackte Trennsuren‘ an Hornzapfen.

15–18). Die Zerteilung der Wirbelkörper lässt in der Art ihrer Ausführung auf professionellen Umgang mit geeigneten Werkzeugen durch spezialisierte Personen schließen. Dabei ist sowohl die Schlagrichtung von caudal nach cranial am hängenden Körper als auch die Einwirkung der Schneide von Hackmesser oder Axt/Beil von der Ventralseite der Wirbel nach dorsal festzustellen. Bei der zweiten Variante muss der Schlachtkörper mit eröffnetem Brustraum auf dem Rücken gelegen haben. Meistens sind in diesem Fall die Werkzeugspuren an den lateralen Rändern der Wirbelkörper zu erkennen oder haben nur die Ansatzstellen der Rippen bzw. die Querfortsätze der Lendenwirbel erfasst. Ob die Querteilung der Wirbelsäule vor oder nach der Längsteilung erfolgte, lässt sich an den unzusammenhängenden Einzelstücken mit Hiebmarken nicht nachvollziehen. Auch der Beckenboden lässt in der Schambeinregion von ventral geführte Schläge erkennen. Der Brustkorb oder die Brustkorbhälfte muss auf einer Unterlage auf der Lateralseite gelegen haben und wurde durch etwa in der Mitte der Rippenkörper quer verlaufende Schläge mit Schneidwerkzeugen portioniert (Abb. 19). Die Hackspuren liegen fast immer auf der Medialseite der Rippen. Bei den in den letzten Jahrzehnten in großer Zahl untersuchten und publizierten römischen Knochenfundkomplexen werden je nach Wertung durch den Bearbeiter die Indizien der Schlachtkörperzerlegung genannt, beurteilt und beschrieben, summarisch abgehandelt oder gar nicht erwähnt. PETERS hat für die wichtigsten Wirtschaftstiere den in der Literatur zugänglichen Wissensstand zu Schlachtung und Zerlegung sowie eigene Erfahrungen und Beobachtungen zusammengestellt. Eine wesentliche Hilfe



Diagr. 24: Schaf (Ovis) und/oder Ziege (Capra) Altersaufteilung nach Maxilla und Mandibula in acht Gruppen (links) Altersaufteilung nach Mandibula in acht Gruppen (rechts).



Diagr. 25: Schaf (Ovis) und/oder Ziege (Capra), Alter nach Zahnmerkmalen, prozentuale Anteile der Altersgruppen in den Zeitphasen Ph2 bis Ph4.

zum Verständnis der zu beobachtenden Zerlegungsspuren brachte die eingehende Beschreibung der Versuchsschlachtung eines Schweines nach mittelalterlichem Vorbild durch HÜSTER-PLOGMANN.<sup>53</sup> Die an den Knochen dieser Tierart erkennbaren Zerlegungsspuren und die daraus resultierenden Zerlegungsabläufe und -techniken lassen sich für einen Teil der Schaf/Ziegenknochen aus Lopodunum ebenfalls beobachten. Damit erscheint es als wahrscheinlich, dass nicht nur Rinder und Schweine, sondern auch ein Teil der Schafe und Ziegen über gewerbliche Schlachtung und Verarbeitung portioniert in die einzelnen Haushalte gelangt sind.

Bei jedem einzelnen Fundstück wurde versucht, eine Einschätzung zum Lebensalter des betreffenden Tieres vorzunehmen. Es sind jedoch lediglich die zahntragenden Kieferteile und die Epiophysenfugen aufweisenden Fragmente für eine genauere Altersanalyse geeignet. Da Maxilla und Mandibula gegenüber den Extremitätenknochen mehr verwertbare Daten erbrachten, wurden nur nach den ersteren die Tabelle 38 und das Diagramm 24 erstellt. Dabei zeigte es sich, dass die alleinige Auswertung des Zahnstatus der Mandibulae prozentual nur unwesentlich abweichende

	O	C/O		O	C/O		O	C/O
	L BZR	L BZR		L MR	L MR		L PMR	L PMR
n	6	12		5	17		6	14
max	74,4	74,9		50,3	49,9		26,0	27,0
min	65,5	63,4		44,6	44,0		22,8	20,7
mittel	69,9	71,0		46,4	46,6		24,3	24,2

Tab. 39: Schaf (Ovis) und/oder Ziege (Capra), Maxilla. Variation von Zahnreihenmaßen in mm.

Ovis	L BZR	L MR	L PMR	L P2-I4	L M3-I	H vP2	H vM1	H hM3
n	7	7	7	6	6	7	7	7
max.	75,2	50,7	23,7	44,8	117,1	19,9	24,3	40,8
min	70,3	48,1	21,9	38,0	111,0	16,9	22,0	37,3
mittel	72,9	49,5	22,7	41,4	113,3	18,3	23,2	38,7

C/O	L BZR	L MR	L PMR	L P2-I4	L M3-I	H vP2	H vM1	H hM3
n	41	47	44	14	12	36	42	31
max.	79,0	55,0	25,0	47,6	117,3	22,4	27,1	42,6
min	64,7	45,8	19,8	33,8	107,0	16,4	21,7	35,5
mittel	72,9	50,1	22,5	41,4	112,7	19,1	23,8	39,5

Tab.40: Schaf (Ovis) und/oder Ziege (Capra), Mandibula. Variation der Maße in mm.

Metacarpus	Bp	KD	Bd	TD	GL	Metatarsus	Bp	KD	Bd	TD	GL
n	23	27	25	14	19	n	18	21	17	5	12
max.	27,1	17,5	29,7	18,0	142,3	max.	24,3	14,7	28,3	11,3	151,0
min	21,0	11,6	23,3	8,2	110,5	min	19,8	10,0	23,3	9,1	119,9
mittel	24,6	14,7	26,4	11,8	127,0	mittel	21,3	12,5	25,3	10,0	136,5

Tab. 41: Schaf (Ovis), Metapodien, Variation der Maße in mm.

Anteile gegenüber denen aufweist, die sich aus der gemeinsamen Analyse von Maxilla- und Mandibulazähnen ergeben.

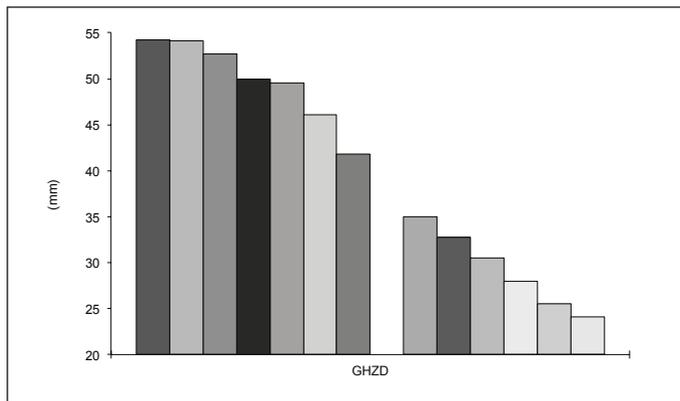
Das Diagramm 25 ermöglicht durch die Zusammenfassung der Werte zu den drei Altersgruppen ‚bis 1 Jahr‘, ‚1–2 ½ Jahre‘ und ‚>2 ½ Jahre‘ sowie eine Untergliederung in die drei für Lopodunum definierten Zeitphasen 2 bis 4 einen geordneten Überblick über das Schlachalter der kleinen Wiederkäuer. Die von PETERS nach Auswertung bisheriger Untersuchungen für Schafe und/oder Ziegen getroffene Feststellung; „ (...) mehr als 50% bis gut 75% Anteil der Tiere über 2 ½ Jahre“ kann für das vorliegende Fundmaterial aus der Ladenburger Grabung bestätigt werden.<sup>54</sup>

Zusammengefasst für den gesamten Zeitraum beträgt dieser Wert 65% (n = 86).

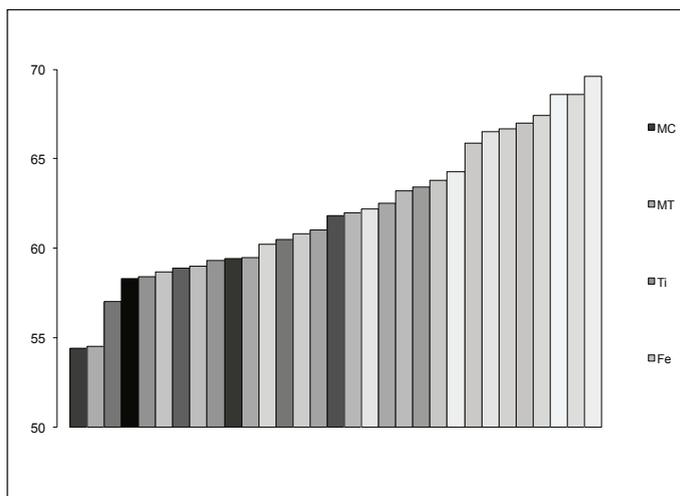
In der ‚Lagerdorfphase‘ 2 und in der ‚Steinbauphase‘ 4 liegt der Anteil der Knochen von über 2 ½-jährigen Schafen und/oder Ziegen bei rund 70%.

Zu Beginn der ‚Stadtwerdung‘ des Kastellvicus, in der ‚Holzbauphase‘ 3 zeichnet sich ein geringerer Anteil älterer (knapp 60%) und eine höhere Menge (um 40%) jüngerer Tiere unter 2 ½ Jahren

54 PETERS 1998.



Diagr. 26: Schaf (Ovis), Hornzapfen Variation ,Großer Durchmesser an der Basis' in mm.



Diagr. 27: Schaf (Ovis), Variation der Widerristhöhe (WRH) in cm errechnet aus den Langknochenmaßen nach TEICHERT (1975).

ab. Es besteht aber auch die Möglichkeit, dass die relativ niedrigen Ausgangszahlen einen falschen Eindruck erwecken.

Über die Einzelmaße der ausgewerteten Knochen geben die Tabellen 31 bis 36 im Anhang Auskunft. Dabei sind die Schaf-, Ziegen- und die Schaf-/Ziegenmaße in eigenen Abschnitten zusammengestellt.

Von den vorhandenen Schafhornzapfen/-fragmenten erbrachten 14 einige Maße. Unter diesen war in 13 Fällen der ‚Große Hornzapfendurchmesser‘ GHZD abnehmbar. Seine Variation ist in Diagramm 26 dargestellt.

Nur fünfmal war die Hornzapfenbasis so gut erhalten, dass der ‚Hornzapfenumfang‘ HZU ermittelt werden konnte.

Die Werte 137, 138 und 155 mm für drei Böcke und 100 bzw. 90 mm für zwei Mutterschafe liegen in dem von PETERS mitgeteilten Rahmen.<sup>55</sup>

55 PETERS 1998.

Völlig hornlose Schädel wurden nicht festgestellt, aber die Hornzapfenstummel an drei Stirnbeinfragmenten adulter Individuen waren so klein, dass sie am lebenden Tier wahrscheinlich nur als Erhebungen über der Kopfhaut sichtbar waren. Der Querschnitt an der Basis des Processus cornualis variiert bei den übrigen messbaren und nicht messbaren Stücken von weiblichen Tieren zwischen annähernd kreisförmig rund bis zur Form einer flachen Ellipse.

Die drei Ziegenbockhornzapfen weisen eine deutliche, scharfe Vorderkante auf. Sie sind an der Lateralseite stark, an der Medialseite schwach gewölbt und zeigen eine leichte Torsion. Ein Fragment mit sehr feiner Porung, fester Struktur und dünner Wandung gehörte zu einer Geiß. Nur wenn die Schädelfragmente groß genug waren, konnten einige Cranialmaße abgenommen werden. Wenn Artunterscheidungsmerkmale vorhanden und erkennbar waren, sind die Maße als solche von Schafen bezeichnet. Lediglich an einigen Maxillapartien, die noch mit den Gesichts- oder/und Hirnschädelresten verbunden waren, ist die Zuordnung gesichert.

In Tab. 39 ist die Variation der Zahnreihenmaße der am häufigsten erhaltenen Messstrecken zusammengefasst. Gegenübergestellt sind jeweils die entsprechenden Werte der Schafe und der Gruppe Schaf und/oder Ziege. Es zeigt sich, dass alle ‚klaren‘ Schafe mit ihrer Maßvariation innerhalb derer der ‚Mischgruppe‘ liegen. Beim starken Dominieren der Schafe gegenüber den Ziegen ist diese Feststellung allerdings auch nicht verwunderlich, da anzunehmen ist, dass die meisten Maße tatsächlich von nicht erkannten Schafen stammen.

Diese Aussage gilt sinngemäß auch für alle Mandibulareste. Sie lieferten aufgrund ihres besseren Erhaltungszustandes mehr Maße. Zusammengefasst sind die Stückzahlen, die Variationen und Mittelwerte von acht Maßen getrennt nach Schaf und Schaf/Ziege in Tabelle 40. Die Zuordnung von sieben Mandibulae ist nur durch ihre eindeutige Zugehörigkeit zu artbestimmten Schädelfragmenten gegeben.

Die Mittelwerte von 72,9/72,9 mm für die ‚Länge der Backzahnreihe‘ (L BZR) und 49,5/50,1 mm für die ‚Länge der Molarreihe‘ (L MR) sowie 22,7/22,5 mm für die ‚Länge der Prämolarrreihe‘ (L PMR) sind für und de facto gleich.

Das viel umfangreichere, annähernd zeitgleiche Material aus Bad Wimpfen erbrachte nach FREY substantiell die gleichen Durchschnittsmaße der Mandibulazahnreihen (L BZR 73,0 mm; L MR 50,0 mm; L PMR 23,2 mm). Die Variation umfasst allerdings in Bad Wimpfen einen viel größeren Rahmen, da dort > 150 und in Ladenburg < 50 Mandibulae für die Maßabnahme zur Verfügung standen.<sup>56</sup>

Der ‚Ertrag‘ an Maßen ist bei den meisten Elementen des postcranialen Skeletts so gering, dass auf eine statistische Auswertung verzichtet wird. Einzig die relativ häufig in recht gutem Zustand erhaltenen Metapodien der Vorder- und Hinterextremitäten erlauben Aussagen zur Größenvariation der Schafpopulation in der Umgebung von Lopodunum. Die wichtigsten Maße sind in Tabelle 41 zusammengefasst. Wie schon beim Vergleich der Mandibulamaße festgestellt, ähneln sich auch die Metapodienmaße der Schafe aus Ladenburg und Bad Wimpfen sehr eindrucksvoll. Bei 19 Metacarpen aus Ladenburg sind die Grenzwerte der ‚Größten Länge‘ 110,5 mm und 142,3 mm bei einem Mittelwert von 127,0 mm. Entsprechende Zahlen für 47 römerzeitliche Schafmetacarpen aus Bad Wimpfen lauten 110,8 und 145 mm, der Mittelwert liegt bei 129,3 mm. Die Metatarsenmaße von beiden Fundorten sind ebenfalls ähnlich, wobei die Unterschiede wohl hauptsächlich durch die geringen Stückzahlen des Ladenburger Materials begründet sind.

Widerristhöhen die nach allen ganzen Langknochen mit Hilfe der Faktoren von TEICHERT errechnet wurden, vermitteln einen Eindruck von der Größe der Tiere. Die ermittelten Körperhöhen liegen zwischen 54,1 und 69,6 cm bei einem Mittelwert von 61,8 cm.<sup>57</sup>

Diagramm 27 zeigt die Verteilung der Größen und die Herkunft, d. h. das der Berechnung zugrunde liegende Skelettelement der 33 WRH-Werte. Nach Calcaneus- und Taluslängen ermittelte WRH sind im Diagramm nicht enthalten, denn bei der Berechnung fiel auf, dass sich nur nach diesen

56 FREY 1991.

57 TEICHERT 1975.

„Kurzknöchel“ sechsmal Körperhöhen über 70 cm (70,1–77,8) ergaben (fünf Calcanei, ein Talus). Um den Vergleich der eigenen Ergebnisse mit denen anderer Fundorte zu ermöglichen, wo nur Langknochenmaße ausgewertet wurden, bleiben die nach Calcaneus und Talus errechneten Widerriethöhen unberücksichtigt.

Die Schafe aus dem Gebiet an der Neckarmündung passen genau in die Größengruppe hinein, die nach bisher vorliegenden Untersuchungsergebnissen (aus der Zusammenstellung von PETERS zu entnehmen) für den nördlichen Teil der Germania Superior bekannt war. Zur Größe der kleinen Wiederkäuer (in der Mehrzahl Schafe) der zeitlich und räumlich benachbarten Siedlung Bad Wimpfen sind keine Unterschiede zu erkennen, außer den weiter oben erwähnten, die durch die unterschiedlichen Stückzahlen begründet sind.<sup>58</sup>

### Haushund, *Canis lupus f. familiaris*

Hundeknochen werden mehr oder weniger zahlreich bei nahezu allen Siedlungsgrabungen aufgefunden. Ihre Einordnung als Überrest menschlicher Nahrung ist nur dann möglich, wenn eindeutige anthropogene Manipulationsspuren erkennbar sind.

Die Interpretation als Kadaverbeseitigung, als Bestattung, als Bauopfer oder Niederlegung mit kulischem Hintergrund gelingt nur, wenn dem Ausgräber die Erkennung der Fundsituation und über deren Dokumentation dem Bearbeiter eine Deutung möglich ist. Schwierig bis unmöglich ist eine klare Aussage über den Status von Hundeknochen auch, wenn z. B. vergrabene Kadaver durch Planieren oder anderweitige Umschichtung innerhalb desselben historischen Fundhorizonts auseinander gerissen wurden oder solche ursprünglich unbeschädigten Knochen durch die „alte“ Umlagerung „Bearbeitungsspuren“ erhalten haben, die sie von Nahrungsüberresten ununterscheidbar machen.

Haushunde waren in römischen Siedlungen „normale“ Mitbewohner. Den bisher erreichten Kenntnisstand zu ihrem Aussehen, ihrer Größe, Nutzung, Herkunft und Zucht hat PETERS zusammengefasst. Er hat Daten aus einer Vielzahl von Einzelpublikationen zusammengetragen, analysiert und einem Vergleich mit rezentem Material unterzogen. Auf diese Arbeit wird in den folgenden Ausführungen häufiger Bezug genommen, andere Quellen werden aber ebenfalls genutzt. Die Berechnung der Widerriethöhe/Schulterhöhe aus den Langknochenmaßen erfolgt nach der Methode von HARCOURT, für die Alterseinschätzung wurden die Angaben von HABERMEHL genutzt. Die Variation häufiger Knochenmaße des Gesamtmaterials enthält Tabelle 43, die Variation der Widerriethöhen nach verschiedenen Knochen zeigt Tabelle 44, die Einzelmaße aller Knochen adulter Hunde die Tabellen 37 bis 41 im Anhang.<sup>59</sup>

Hundereste sind in Lopodunum für den Gesamtzeitraum sehr zahlreich (654), aber sehr differenziert in den einzelnen Fundkomplexen (Tab. 42) und Zeitphasen vertreten. Sie liegen in einer beachtlichen Formenfülle (Größe, Wuchsform), als mehr oder weniger vollständige Skelette oder als Einzelknochen, völlig unversehrt, mit Zerlegungsspuren (Schnitt- und Hackspuren), mit verheilten Frakturen und anderen Pathologica und aus fast allen Altersgruppen (kleiner Welpen bis adult) vor. Einige Knochen müssen vor ihrer Einbettung Artgenossen zugänglich gewesen sein, denn sie weisen entsprechende Bissspuren auf. Da die Funde vom Ausgräber den stratigraphisch sehr detaillierten Befunden zuzuordnen waren, sollen sie auch nach den ermittelten Zeitphasen beschrieben werden.

Aus der Phase 2, der Zeit des Kastellvicus zwischen 70/80 und 100/110 n. Chr., gibt es zwei Hundeknochenfunde von zwei unterschiedlichen Parzellen. Von der Sohle des Holzkellers (504) auf Parzelle „A“ (nach Ausweis des Fundzettels vom 27.6.83 „unter Planum 6“) stammt das fast komplette (60 Fragmente) Skelett eines Hundewelpen, der kaum über vier Wochen alt geworden sein dürfte. Er ist sehr wahrscheinlich während der Funktionszeit des Kellers an diese Stelle geraten oder

58 PETERS 1998.

59 PETERS 1997a; HARCOURT 1974; HABERMEHL 1975.

Zeit	Phase 2				Phase 3				Phase 4								
	Latrine		Grube		Latrine		Holzkeller		Steinbrunnen		Steinkeller						
Befund-Nr.	229	504	227	235	218	490	711	838									
	n	Gew.	n	Gew.	n	Gew.	n	Gew.	n	Gew.	n	Gew.					
Cranium	2	39,5	22	14,6	15	649,4	1	186,6	1	97,4	1	0,7	12	85,6	6	133,9	
Dentes sup.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2,4	-	-
Mandibula	2	24,7	2	3,4	13	322,8	4	134,7	1	46,4	-	-	8	193,1	3	74,5	
Atlas	-	-	-	-	4	49,8	1	14,3	-	-	-	-	1	4	-	-	
Epistropheus	-	-	-	-	3	46,7	1	13,9	-	-	-	-	-	-	2	28,8	
Vert. cerv.	1	2,3	-	-	5	50,8	5	38,8	-	-	-	-	2	16,3	3	23,8	
Vert. thor.	-	-	-	-	14	65,5	11	35,8	2	6,7	-	-	-	-	10	57,2	
Vert. lumb.	-	-	-	-	17	166,6	3	22,2	1	3,9	-	-	-	-	9	93,5	
Vert. sacrum	-	-	-	-	3	31,3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	7,6	
Costae	-	-	20	2,8	79	276,5	27	89,5	5	9,1	-	-	4	3,6	41	136,1	
Scapula	1	4,1	2	1,7	9	142,2	2	60,8	2	37,4	-	-	1	5,5	4	50,2	
Humerus	1	7,8	2	2,6	12	378,6	3	86,1	2	75,4	-	-	6	92,6	6	108,9	
Radius	-	-	2	1,1	10	160,0	5	58,5	-	-	-	-	9	70,4	7	53,2	
Ulna	-	-	1	0,8	9	113,1	4	44,2	-	-	-	-	7	52,3	3	34,6	
Carpalia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,4	-	-	
Metacarpus	-	-	-	-	3	3,6	8	25,0	-	-	-	-	2	1,8	8	22,9	
Os penis	-	-	-	-	1	6,3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,9	
Pelvis	-	-	5	1,7	17	279,0	2	58,2	-	-	-	-	6	20,6	2	47,2	
Femur	1	6,4	2	2,4	19	461,2	3	71,4	1	16	-	-	7	89,6	3	47,3	
Tibia	1	4,7	2	1,7	13	301,5	4	80,4	3	42,8	1	28,9	7	48,2	4	52,7	
Fibula	-	-	-	-	4	12,9	2	6,6	-	-	-	-	1	0,4	2	3	
Talus	-	-	-	-	2	3,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Calcaneus	-	-	-	-	5	27,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Tarsalia	-	-	-	-	1	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Metatarsus	-	-	-	-	12	35,7	5	17,2	3	6,2	-	-	1	2,4	1	2,9	
Metapodia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1,2	-	-	
Phalanges a/p.	-	-	-	-	4	4,8	-	-	-	-	-	-	3	1,1	1	1,1	
Gesamt	9	89,5	60	32,8	270	3584,8	95	1049,0	21	341,3	2	29,6	81	691,5	117	983,3	

Tab. 42: Hund, Skelettelementverteilung. Gew. = Gewicht.

verbracht worden und nicht erst während der Verfüllung nach Beendigung der Nutzungszeit am Ende der Phase 2. Der Auffindungsort der Skelettreste könnte auch der Sterbeort eines in den Keller gestürzten und dort verendeten Welpen sein.

Vom zweiten Individuum, einem weiteren Jungtier (halbwüchsig, nach dem Zahnstatus ‚um ein halbes Jahr‘), kommen neun Knochen. Sie lagen „auf der Sohle“ einer Latrine (229) auf Parzelle ‚C‘ in ca. 2 m Tiefe, d. h. sie müssen aus der Anfangszeit der Latrinenbenutzung noch vor der Wende zum 2. Jahrhundert stammen. Sie sind wegen der Jugendlichkeit des Tieres nicht ‚regulär‘ messbar, denn sie hatten ihr Längenwachstum noch nicht abgeschlossen und die Epiphysen fehlen.

Die drei vorhandenen fast unbeschädigten Langknochendiaphysen (Humerus rechts, Femur und Tibia links) sind zwischen 60 und 70 mm lang. Die Längen dieser Knochen, ihr gedrungener Wuchs und die leicht gekrümmten Diaphysen berechtigen zu der Annahme, dass es sich um die Reste eines Hundes handeln muss, der als erwachsenes Tier einen kräftigen brachymelen Typ verkörpert hätte. Aus vier verschiedenen Befunden der Phase 3 der römischen Besiedlung Ladenburgs zwischen 100/110 und 165/175 n. Chr. wurden 388 Hundeknochen geborgen. Nur zwei von diesen sind als Einzelreste je eines sehr jungen und eines adulten Tieres beim Zuschütten eines nicht mehr genutzten Kellers (490) auf dem Grundstück ‚B‘ in das Füllmaterial geraten.

In der Latrine (218) am Ende dieser Parzelle ‚B‘ kamen 21 Hundeknochen von mindestens zwei weiteren Tieren zutage. Aus den ‚Größten Längen‘ von zwei unversehrten Humeri eines adulten Exemplars ließen sich Schulterhöhen von 54,2 cm errechnen. Wahrscheinlich ebenfalls von diesem mittelgroßen Tier stammen noch weitere Knochen, die z. T. Gewalteinwirkung erkennen lassen.

Am deutlichsten ist dies an einem Schädel zu erkennen, dessen verloren gegangener Gesichtsschädel mit Beil-Hieben von oben auf den Stirnbereich und von unten auf den Gaumenbereich vom fast unversehrt erhaltenen Hirnschädel getrennt wurde. Das teilweise noch vorhandene, leicht abraderte Ersatzgebiss weist auf einen Hund um 1–2 Jahre (Abbildung 21).

Von einem zweiten ebenfalls adulten Tier sind unbeschädigt der sehr grazil wirkende Femur und die Tibia der linken Seite erhalten. Aus den Langknochenmaßen ergaben sich zwei Schulterhöhen von 37,6 und 35,9 cm. Das ist eine Größe um 36 cm, die nach PETERS etwa einem rezenten Mittelspitz entspricht. Eine rechte Scapula, zwei Brustwirbel, zwei Rippen und ein Metatarsus passen größtmäßig zu den vorgenannten Knochen.<sup>60</sup>

Auf der Nachbarparzelle ‚C‘ befanden sich nur 3–8 m entfernt, wahrscheinlich fast zeitgleich in den ersten zwei Dritteln des 2. Jahrhunderts n. Chr., drei Entsorgungsgruben. Zwei von ihnen waren Holzverschalte, etwa 3 m tiefe Latrinen. Die eine (519), die bis auf einen Koproolithen keine Hundesterke enthielt, wurde nach der Verfüllung ihrer untersten 1,5 m einplaniert und von einer 3,40 x 2,10 m großen, knapp 1,5 m tiefen Grube überlagert. Diese Grube (227) enthielt 270 Knochen von Hunden unter 1088 Tierresten. In der Latrine (235), die möglicherweise die verfüllte ‚Nachbarlatrine‘ (519) ersetzte, lagen 95 Hundeknochen. Diese Knochen werden zuerst beschrieben.

Ein einzelner, distal leicht beschädigter (abgekaut?), sehr schlanker (KD = 14,3 mm) rechter Radius eines adulten Tieres ist wahrscheinlich der einzige Rest des größten nachweisbaren Hundes aus Lopodunum. Auf seine komplette Länge von mindestens 205 mm ergänzt, ergibt dieser Knochen eine Schulterhöhe von ca. 67 cm. Damit erreichte er die Körperhöhe eines rezenten Deutschen Schäferhundes. Die Widerristhöhe liegt damit im maximalen Bereich von römerzeitlichen Hunden der westlichen Rhein-Donau-Provinzen. Aufgrund des Radiusindex (KD x 100/GL), der dem eines rezenten Barsoi nahe kommt und des visuellen Schlankheitseindrucks dürfte das Tier eine windhundähnliche Figur gehabt haben. Ein unvollständiges Skelett, dessen vorhandene Elemente fast unbeschädigt sind (82 Knochen, Ersatzgebiss vollständig, noch nicht abgekaut, Langknochenepiphysen z. T. verwachsen), stammt von einem jungerwachsenen Hund ‚um 1 Jahr‘. Nach einem vollständigen Humerus (prox. Epiphyse im Verwachsen) ließ sich für dieses nicht ganz erwachsene, normalwüchsige Tier eine Schulterhöhe von ca. 61 cm errechnen. Durch zwölf Knochen ist als drit-

60 PETERS 1997a.



Abb. 21: Hund, Hirnschädel mit abgehacktem Gesichtsschädel.



Abb. 22a: Hund, Schädelreste von zwei Jungtieren mit Einschnürung der Schnauzenpartie im Bereich des Foramen infraorbitale: Basalansicht.



Abb. 23: Hund, Mandibulae zu Schädeln mit Gesichtsverkürzungen.



Abb. 22b: Hund, Schädelreste von zwei Jungtieren mit Einschnürung der Schnauzenpartie im Bereich des Foramen infraorbitale: Frontalansicht.

tes Individuum in diesem Fundkomplex ein relativ kleiner schlankwüchsiger Welpe im Alter von 4–5 Monaten (Durchbruch des M1) nachzuweisen.

Das Knocheninventar der in ihrer Lage bereits beschriebenen Grube (227) enthält 270 Reste von mindestens fünf adulten Hunden, einem subadulten und mindestens sechs juvenilen Individuen unterschiedlichen Alters.

Einen Teil dieser Funde hat TEICHERT bereits in einer Zwischenauswertung vorgestellt. Die überwiegende Zahl (>170) der Knochen adulter Hunde ist bis auf die Lagerungseinflüsse, einige alte Bruchkanten und gelegentliche frische Brüche, die während der Bergung entstanden sind, völlig unbeschädigt.<sup>61</sup>

Nur an 13 Knochen (Schädel, Mandibula, Extremitätenknochen und Rippen) sind deutliche Zerlegungsspuren in Form von Schnitt- und Hiebmarken erkennbar. Das völlige Fehlen von Schwanzwirbeln und Phalangen spricht bei der allgemein hohen Qualität der Fundbergung gegen eine ‚Verlochung‘ kompletter Kadaver.

61 TEICHERT 1994.



Abb. 24a: Hund, Vergleich von Femora und Ulnae verschiedener brachymeler Junghunde mit denen eines rezenten jungen Deutschen Schäferhundes (Osteologische Vergleichssammlung, ZNS, Halle).



Abb. 24b: Hund, Vergleich des Schädels eines großen Jungtieres aus Lopodunum mit dem eines rezenten gleichaltrigen Deutschen Schäferhundes (Osteologische Vergleichssammlung, ZNS, Halle).



Abb. 25: Hund, Vergleich der Knochen eines großen Jungtieres aus Lopodunum mit denen eines rezenten gleichaltrigen Deutschen Schäferhundes Extremitätenknochen (Ulna, Tibia, Humerus; Osteologische Vergleichssammlung, ZNS, Halle).

Schädel	Ect-Ect	H A-B	GBCo	B-N	A-Fr	Bas-Syn	Maxilla	LBZR	LMR	LPMR	L P4	B P4
n	4	5	5	5	2	5	n	5	7	5	6	6
max	59,5	51,5	41,4	93,7	108,6	70,6	max	71,0	21,6	53,3	21,9	13,7
min	46,8	44,1	37,8	85,9	105,2	40,6	min	61,1	17,5	44,4	18,3	9,9
mittel	51,9	48,0	39,4	90,2	106,9	62,3	mittel	65,6	19,8	49,3	19,9	11,1

Mandibula	LBZR	LMR	LPMR	L P2-P4	L M3-C	H v P1	H v M1	H h M3
n	15	19	15	15	13	16	19	18
max	80,1	40,2	42,7	36,2	88,0	24,1	28,1	35,6
min	67,7	29,8	35,6	31,2	71,5	17,9	19,0	22,0
mittel	74,4	35,9	39,3	34,0	78,7	20,0	23,3	28,0

Scapula	KLC	GLP	LG	BG	HS	Humerus	KD	Bd	GL	GLC	TP	BT
n	9	11	11	12	3	n	21	18	15	15	17	7
max	30,8	36,3	30,3	23,1	154,9	max	16,3	37,3	185,0	181,0	47,1	22,4
min	15,0	21,4	19,0	12,7	108,9	min	10,1	25,3	92,6	86,9	29,1	15,0
mittel	25,3	30,9	27,0	18,7	136,1	mittel	13,0	33,2	161,7	157,0	40,8	20,0

Radius	Bp	KD	Bd	GL	Ulna	GL	BPc	TPa	KTO	Pelvis	LAR	KB	KH	LFo	LS
n	12	16	11	12	n	3	9	11	10	n	12	12	12	7	3
max	20,9	16,6	27,6	205,0	max	220,0	20,2	29,2	24,5	max	25,7	11,8	24,6	28,0	46,0
min	13,9	10,1	17,8	82,9	min	184,6	16,4	17,9	18,3	min	21,5	5,0	12,0	25,5	30,5
mittel	18,4	13,3	24,4	158,3	mittel	203,1	18,1	24,6	21,2	mittel	22,9	8,9	19,1	26,9	40,4

Tibia	Bp	KD	Bd	GL	TC	Femur	Bp	KD	Bd	GL	GLC	GL
n	11	16	10	9	13	n	11	15	14	11	4	8
max	39,6	16,0	27,1	212,1	22,7	max	42,6	17,0	36,4	195,5	203,3	168,0
min	25,2	7,6	15,2	92,0	13,5	min	27,2	8,0	24,2	124,0	122,2	127,0
mittel	33,8	12,1	20,9	153,5	18,8	mittel	37,6	13,2	31,6	175,0	154,3	149,4

Tab. 43: Hund, Variation der wichtigsten Maße in mm.

Humerus	WRH	Radius	WRH	Ulna	WRH	Femur	WRH	Tibia	WRH	Gesamt	WRH
n	15	n	12	n	3	n	11	n	9	n	50
max	60,8	max	67,1	max	61,8	max	60,1	max	62,9	max	67,1
min	29,0	min	28,3	min	52,0	min	37,6	min	27,8	min	27,8
mittel	52,8	mittel	52,3	mittel	57,1	mittel	53,6	mittel	45,8	mittel	51,9

Tab. 44: Hund, Widerristhöhenvariation (cm).

Die inadäquate Zusammensetzung des Fundguts ist nicht einfach mit Bergungsverlusten und Knochenschwund zu erklären. Es sind z. B. nur neun Scapulae und zwölf Humeri bei 19 Femora, nur zwei bzw. fünf von 24 möglichen Tali und Calcanei und nur ein Bruchteil der für zwölf Individuen ‚erforderlichen‘ Rippen und Wirbel (z. B. nur drei Epistrophei und zehn Brustwirbel) vorhanden. Es müssen demnach durchweg zerteilte Tiere in die Grube gelangt sein, denn es ist weder ein auch nur annähernd komplettes Skelett vorhanden, noch sind Hundebisspuren erkennbar, die als Indiz für die Kadaverzerlegung durch Artgenossen gewertet werden könnten.



Abb. 26 (links): Hund, proximal deformierte Femurdiaphyse neben Vergleichsstück von einem rezenten adulten Hund der Rasse Shih-Tzu (Osteologische Vergleichssammlung, ZNS, Halle). – Abb. 27 (rechts): Hund, Vergleich der Extremitätenknochen (Tibia, Humerus, Ulna, Radius) verschiedener kleinwüchsiger Individuen mit den entsprechenden Knochen eines adulten rezenten Hundes der Rasse Shih-Tzu (Osteologische Vergleichssammlung, ZNS, Halle).

Vier der erwachsenen Hunde waren zwischen 61 und 56 cm hoch. Der größte hatte massiv wirkende Knochen, die drei kleineren Tiere waren eher normalwüchsig. Der fünfte adulte Hund ist lediglich durch eine rechte Femurdiaphyse in dieser Fundansammlung nachzuweisen. Das Schaftfragment passt zwar nur annähernd in der Größe, dafür aber in Struktur und Form genau zu dem weiter oben beschriebenen linken Femur des ‚mittelspitzgroßen‘ Hundes (ca. 36 cm WRH) aus der Latrine (218) der Nachbarparzelle.

Ob durch diesen Fund ein Tier und damit die Gleichzeitigkeit der beiden ‚Entsorgungseinrichtungen‘ zu beweisen ist oder der Nachweis zweier, annähernd gleich großer Individuen desselben Typs vorliegt, muss offen bleiben.

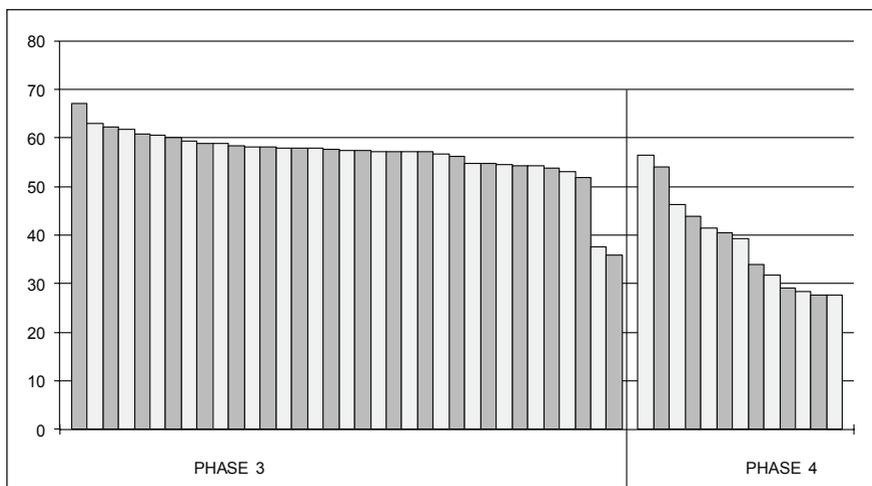
Eindeutig sind durch die Jungtierknochen auch unterschiedliche Wuchstypen vertreten. Es liegen 66 (fast ausschließlich) Extremitäten- und Kopfknochen vor. Bei ihnen ist nur über den direkten Vergleich mit rezentem Material eine Größen- und Formeneinordnung möglich.

Der rechte Oberkiefer eines Welpen (ca. ¼ Jahr alt), dessen P<sup>1</sup> noch nicht durchgebrochen war, weist im Bereich des Foramen infraorbitale eine Einschnürung der Schnauzenpartie auf (Abb. 22 a u. b), die über das ‚runde‘ Aussehen eines ‚normalwüchsigen‘ gleichaltrigen Junghundeschädels weit hinausgeht. Die von zwei nur wenig älteren Individuen stammenden anderen beiden Maxillareste sind in diesem Bereich gestreckter und weniger deutlich abgesetzt.

Da es sich um den Schädelrest eines Jungtieres handelt, ist damit zwar noch kein ‚echter‘ brachycephaler Hund nachgewiesen, aber gegenüber den anderen ladenburgischen Exemplaren stellt dieses Stück durch seine Gesichtsschädelverkürzung eine Besonderheit dar. Mandibulae zu diesen drei Junghundeschädeln liegen ebenfalls vor (Abb. 23). Der in die vorangegangene Betrachtung einbezogene, einschließlich beider Mandibulahälften fast komplette Schädel (P<sub>1</sub> und M<sup>1</sup> durchgebrochen), war Teil eines Jungtieres im Alter von 3 bis 5 Monaten, dessen linke Scapula (Tuber scapulae noch nicht verwachsen), beide Humeri, Ulnae und Radien, Femur und Tibia rechts sowie der Atlas vorliegen. Die bereits erreichten Dimensionen der Extremitätenknochendiaphysen ähneln denen gleicher Knochen eines rezenten, gleichaltrigen Deutschen Schäferhundes, die Fundstücke sind aber viel schlanker (Abb. 24 a). Auch der Schädel wirkt schlank, denn seine Stirn-Nasen-Linie ist weniger konkav als die des Schäferhundes (Abb. 24 b). Ganz anders als die Vorgenannten erscheinen einige Extremitätenknochen weiterer juveniler Hunde. Sie gehörten offensichtlich zu mindestens zwei un-



Abb. 28: Hund, Pelvis mit extremer Winkelung (Os ilium/Os pubis) im Vergleich zu einem Becken eines rezenten, etwa gleichgroßen Hundes (Mischling mit ca. 50 cm WRH; Osteologische Vergleichssammlung, ZNS, Halle).



Diagr. 28: Hund, Schulterhöhenvariation in Phase 3 und Phase 4 (in cm) berechnet aus ganz erhaltenen Langknochen nach HARCOURT (1974).

verschiedlichen brachymelen Typen. Der eine – vertreten durch Ulna und Femur – wäre zu einem sehr kräftigen, der andere zu einem eher feingliedrigen kurzbeinigen Hund herangewachsen. Die unterschiedlichen Wuchsformen der Junghundeextremitäten verdeutlicht Abbildung 25.

Funde der Phase 4, die etwa ab Ende des 2. Jahrhunderts n. Chr. abgelagert wurden, kommen von zwei verschiedenen Örtlichkeiten der Parzelle ‚C‘. Offenbar erst nach seiner Zerstörung, während der Brandkatastrophe in der Mitte des 3. Jahrhunderts n. Chr., wurde der Steinkeller (838) des Hauptgebäudes mit Abfällen aller Art verfüllt und einplaniert.

Möglicherweise annähernd zeitgleich mit diesem Keller hat man nach Beendigung seiner ursprünglichen Nutzung den hinter den Gebäuden liegenden fast 7 m tiefen Steinbrunnen (711) zugeschüttet. Bei der Ausgrabung fanden sich im Aushub auch 81 Hundeknochen, die von mindestens neun Tieren unterschiedlichen Alters und verschiedener Wuchstypen stammen. Eindeutige Zerlegungsspuren weisen nur wenige Fundstücke auf, häufiger aber alte Bruchkanten.

Ein Beckenrest gehörte zu einem wenige Wochen alten Welpen. Von einem weiteren sehr feingliedrig kurzbeinigen, etwa halbjährigen Jungtier ist eine Femurdiaphyse, ein Radius und eine Ulna gefunden worden. Die Zerstörung des Femurkopfes und die folgenden massiven Entzündungsprozesse, die sich in der Deformation des proximalen Femures manifestieren (Abb. 26), sind wohl ein Grund für den frühen Tod dieses Tieres gewesen. Sieben zueinander passende Extremitätenknochen gehörten zu einem erwachsenen Hund. Sie sind etwas kräftiger, aber in der Form sehr ähnlich denen eines Shih-Tzu-Rüden aus der osteologischen Vergleichssammlung (Abb. 27). Vier dieser Knochen aus dem Brunnen ergaben Schulterhöhen zwischen 27,8 und 29,1 cm. Der errechnete Mittelwert von 28,3 cm entspricht fast dem modernen Standard der einander ähnelnden rezenten Rassen Shih-Tzu und Lhasa Apso. Zu einem weiteren vergleichbar kleinen Exemplar gehörte eine einzelne Tibia.

Vom nächstgrößeren kurzbeinigen Hund, einem ‚starkknochigen‘ Tier, liegen fünf Knochen vor. Nur zwei sind zur Widerristhöhenberechnung geeignet. Sie ergaben Werte von 31,9 und 33,9 cm. Diese drei brachymelen Individuen sind sehr wahrscheinlich nicht brachycephal gewesen, denn weder eine der aufgefundenen Mandibeln noch eins der Schädelfragmente weisen entsprechende Merkmale auf. Von weiteren Hunden sind nur wenige Einzelknochen vorhanden. Ein mittelgroßes, sehr schlankwüchsiges Exemplar hatte nach dem ganz erhaltenen Femur eine Schulterhöhe von 46,4 cm, für ein anderes ließen sich nach dem Humerus 56,4 cm und nach dem Radius 57,7 cm errechnen. Jeweils ein Radius- und Femurfragment stammt von einem mindestens gleich großen oder noch größeren Tier. Einige Extremitätenknochenfragmente gehörten zu einem weiteren großen, aber noch subadulten Hund. Der rechte Radius, die linke Ulna, das rechte Femur und die rechte Tibia weisen im Diaphysenbereich einzelne bis serienweise Schnittpuren auf, die eine Zerlegung zu Nahungszwecken als sehr wahrscheinlich erscheinen lassen. Zu den vorgenannten Knochen könnten die ebenfalls aufgefundenen kräftigen Mandibula- und Schädelfragmente passen, deren Struktur und der gerade abgeschlossene Zahnwechsel nach HABERMEHL einem Tier ‚zwischen einem halben und einem Jahr‘ zuzuordnen wäre.<sup>62</sup>

Der größte geschlossene Fundkomplex der Kellereigrabung, der Steinkeller (838), enthielt unter 2722 Tierknochen auch 117 Hundereste von mindestens sieben Individuen. Zwei unterschiedlich alte und große Welpen sind nur durch wenige Knochen belegt, von adulten Tieren stammt die Masse der Funde. Unter diesen mindestens fünf adulten Exemplaren ist durch einen vollständig erhaltenen Penisknochen ein Rüde nachweisbar. Obwohl nur dreimal Hack- und Schnittmarken und damit Zerlegungsspuren deutlich erkennbar sind, ist auch bei allen anderen Fundstücken davon auszugehen, dass es sich bei den aufgefundenen Resten in keinem Fall um ehemals komplett verlichte Kadaver handelt. An sechs Knochen sind Bissspuren von Hunden zu bemerken. An vier Funden deuten Kallusbildungen auf verheilte Frakturen. Ein ‚normalwüchsiger‘ Hund, das größte Exemplar aus diesem Fundkomplex, war ca. 54 cm groß. Drei Tiere mit kräftigen z. T. leicht gebogenen Knochen hatten errechnete Schulterhöhen zwischen 39,3 cm und 43,9 cm. Vergleichbare Körperhöhen und eine vergleichbare Wuchsform der Knochen haben nach PETERS Vertreter der rezenten Rasse Beagle. Noch stärker gebogen als bei brachymelen Hunden ‚normal‘ ist eine Tibiadiaphyse aus dieser Größengruppe. Ob diese Form ernährungsbedingt pathologisch (rachitisch?) ist oder ein erbliches Merkmal darstellt, muss offen bleiben. Ähnlich auffällig ist ein komplettes Becken, dessen dorsale Kante von Os ilium und Os ischium deutlicher abgewinkelt verläuft als bei allen anderen Fund- und den rezenten Vergleichsstücken (Abb. 28).<sup>63</sup>

Das Hundeknochenmaterial aus der Grabung an der Westseite des Marktplatzes in Lopodunum ermöglicht durch seine Fülle einen Einblick in die Variationsbreite römischer Hundepopulationen der mittleren Kaiserzeit. Es konnten auf diesem begrenzten Areal immerhin die Reste von mindestens 37 Tieren unterschiedlichen Alters nachgewiesen werden. Durch Zufall ist mit 50 ganz erhaltenen Langknochen von mindestens 17 adulten Hunden (36 Knochen von acht Exemplaren aus Phase 3

62 HABERMEHL 1975.

63 PETERS 1997a.

und 14 Knochen von neun Exemplaren aus Phase 4) wahrscheinlich die gesamte Größenvariation der Hunde an diesem Grabungsabschnitt erfasst. Den Überblick über die errechneten Schulterhöhen bietet das Diagramm 28. Diesem Diagramm liegen nur die komplett metrisch erfassbaren und für die Widerristhöhenberechnung geeigneten Extremitätenknochen zugrunde. Die Verteilung der Funde auf die verschiedenen Hundetypen zu bestimmten Zeiten erschließt sich damit nicht. Diese Einblicke in die verschiedenen Formen und Größen – vor allem der jungen Hunde – erläutert der obige Text.

### Hauskatze, *Felis silvestris f. catus*

Unter den bisherigen Nachweisen der Hauskatze aus der *Germania romana* nimmt das Material der Ladenburger Kellereigrabung mit seiner ‚hohen‘ Anzahl von 36 Fundstücken eine besondere Stellung ein. Es sind unter ca. 11500 Knochen aus Lopodunum genau so viele wie unter fast 230 000 bisher ausgewerteten Tierresten aus Augusta Raurica in der Nähe von Basel am Oberrhein.<sup>64</sup>

Eine Zusammenstellung aller bis 1994 publizierten Funde erfolgte durch Benecke.<sup>65</sup>

In der Regel handelt es sich bei den allermeisten bisher archäozoologisch ausgewerteten Fundstellen aus der ‚Germania Superior‘ und aus dem auch für das römische Ladenburg relevanten Zeitraum vom 1.–3. Jahrhundert n. Chr. um den Nachweis von Einzelstücken oder um Fundzahlen unter fünf. So sind es z. B. in Butzbach – 1, in Hüfingen – 3, in Rottweil – 2 und in Bad Wimpfen – 1. Die große Ausnahme bildet der Vicus des Kastells von Rainau-Buch an der Jagst am rätischen Limes. Dort fand Gulde 25 Hauskatzenknochen von mindestens vier Tieren. Die Jagst als Nebenfluss des Neckar verbindet gewissermaßen Ladenburg an der Neckarmündung und das etwa 120 km südöstlich gelegene Rainau. Da dieses Lagerdorf erst ab ca. 150 n. Chr. angelegt wurde und bis zur Zerstörung nur rund 100 Jahre bestand, ist die Datierung des Knochenmaterials für diesen Zeitrahmen sehr gut abgesichert.<sup>66</sup>

Fast alle Stücke aus Lopodunum stammen ebenfalls aus zeitlich relativ genau einzugrenzenden (ca. 50 Jahre zwischen 100/110 und 165/175 n. Chr.) und räumlich höchstens 5 Meter voneinander entfernten Fundzusammenhängen am ‚Gartenende‘ der Parzelle ‚C‘.

Zwei holzverschaltete zeitgleiche oder einander als funktionelle Orte ablösende Latrinen (Befunde 235 und 519) enthielten eine Tibia einer halbwüchsigen und ein Beckenfragment einer fast erwachsenen Katze. Die eine Latrine (519) wurde unmittelbar nach ihrer Verfüllung von einer Abfallgrube (227) überlagert, die neben sehr vielen Knochen anderer Tiere auch 30 Katzenknochen enthielt. All diese Knochen scheinen zum selben Individuum gehört zu haben, denn sie stimmen in Konsistenz, Farbe, Größe, Epiphysenverwachsung und Erhaltungszustand sehr gut überein. Die Epiphysen der Extremitätenknochen sind z. T. verwachsen, z. T. im Verwachsen und zu einem weiteren Teil noch lose (aber vorhanden). Die Backenzähne waren alle gewechselt, die vorhandenen zeigen bereits eine leichte Abrasion.

Nach den von HABERMEHL mitgeteilten Kriterien dürfte das Tier knapp ein Jahr alt geworden sein. Zerlegungsspuren sind nicht erkennbar und so verwundert es, dass zwar Rippen, aber keine Brustwirbel, nur einmal Scapula und Humerus, je ein Metacarpus und Metatarsus, beide Beckenhälften – aber kein Kreuzbein, dafür drei Lendenwirbel, der Schädel nebst Mandibeln -aber keine Halswirbel vorhanden sind.<sup>67</sup>

Die Verteilung dieser und aller übrigen Katzenskelettelemente enthält Tabelle 45. Bei der Erhaltungsgüte der vorhandenen Stücke und der Sorgfalt bei der Bergung ist ein moderner Verlust der fehlenden Skeletteile kaum vorstellbar. Weil die Fundstücke so gut erhalten sind und ihre Qualität

64 SCHIBLER/FURGER 1988; DESCHLER-ERB 1992.

65 BENECKE 1994.

66 HABERMEHL 1959/60; SAUER-NEUBERT 1968; KOKABI 1982; FREY 1991; GULDE 1985.

67 HABERMEHL 1975.

Befund	Nr. 1	Nr. 2	Knochen	Alter	Gewicht	Anzahl	r/l
227	291	34	Humerus	subad./ad.	5,4	1	l
227	291	40-41	Pelvis	subad./ad.	6,8	2	r/l
227	291	3-36	Femur	subad./ad.	10,2	2	r/l
227	291	37-38	Tibia	subad./ad.	11,8	2	r/l
227	291	39	Fibula	subad./ad.	0,7	1	
227	291	55	Schädel	subad./ad.	13,8	5	
227	291	55	Maxilla	subad./ad.	3,2	2	
227	291	56	Mandibula	subad./ad.	6,3	1	r/l
227	291	33	Scapula	subad./ad.	2,5	1	l
227	291	45-52	Rippe	subad./ad.	2,4	8	
227	291	53	Mt IV	subad./ad.	0,8	1	l
227	291	42-44	Lendenw.	subad./ad.	5,1	3	
227	291	54	Mt II	subad./ad.	0,6	1	l
235	283	3	Tibia	juv./subad.	1,1	1	l
519	297	236	Pelvis	subad./ad.	1,4	1	r
711	366	314	Radius	juv./subad.	0,3	1	
711	366	313	Calcaneus	juv./subad.	0,4	1	
711	364	213	Femur	juv./subad.	3,0	1	r
711	366	316	Femur	juv./subad.	0,8	1	l

Tab. 45: Hauskatze, Skelettelementeverteilung.

Schädel	H occipital	GB C. occip.					
	26,7	21,6					
Mandibula	LBZR	LMR	LPMR	L P2-P4	L M3-C	H v P1	H h M3
	59,3	52,4	18,9	7,7	9,5	11,4	24,8
Scapula	KLC	GLP	LG	BG	HS		
	12,1	13,6	11,4	8,8	67,5		
Humerus	KD	Bd	GL	GLC	Tp		
	7,0	17,6	98,3	96,8	19,9		
Pelvis	LAR	KB	KH	LFo			
	10,8	4,3	10,4	19,5			
	10,6	-	10,0	-			
Femur	KD						
	8,3						
	8,2						
Tibia	Bp	KD	Bd	GL			
	19,7	7,1	15,0	117,8			
Metatarsus II	Bd	GL					
	6,0	47,0					
	5,8	51,6					

Tab 46: Hauskatze, Einzelmaße in mm.

sie einem nahezu erwachsenen Tier zuweisen, wurden sie gemessen, obwohl noch nicht alle Epiphysen verwachsen waren. Die Einzelmaße enthält Tabelle 46. In der Größe passen sie zu einem ‚mittelgroßen‘ rezenten Tier aus der osteologischen Vergleichssammlung.

Aus der Füllung des Steinbrunnens (711), der etwa 15 bis 20 m vom Auffindungsort der oben beschriebenen Katzenreste auf der Grundstücksgrenze zur Nachbarparzelle lag, wurden im Verlauf der ‚normalen‘ Ausgrabung vier ziemlich schlecht erhaltene Knochenfragmente (Radius, Femur,

Calcaneus) einer weiteren subadulten Katze geborgen. Eine auffällig mit Kleinstfunden durchsetzte Füllmaterialprobe dieses Brunnens wurde geschlämmt. Dabei kamen u. a. je ein Unterkieferzahn aus dem Milchgebiss, ein Os nasale und ein Krallenbein einer juvenilen/subadulten Katze zum Vorschein. Mehrere stark beschädigte Reste von (1. und 2.) Phalangen von ‚Hund oder Katze‘ könnten mit den vorgenannten Jungtierfunden zu demselben Individuum wie die ‚Großreste‘ gehört haben. Verfüllt wurde der Brunnen am Ende seiner ‚Nutzungszeit‘ in der zweiten Hälfte des 3. Jahrhunderts n. Chr.

### *Hausvögel*

#### Haushuhn, *Gallus gallus f. domesticus*

Mit 253 Knochen von Haushühnern, die aus nahezu allen Befunden der römischen Besiedlungszeit an der Kellerei in Ladenburg stammen, ist die Einordnung dieser Tierart im Nahrungsspektrum der Bewohner belegt. Die relativ groß erscheinende Menge ist unter 11522 Fundstücken, verteilt über einen Zeitraum von mehr als 160 Jahren, allerdings nur als Indiz für eine kontinuierliche Nutzung zu werten. Die Haltung und Reproduktion am Auffindungsort der Abfälle ist in dieser eng bebauten Siedlung nur eingeschränkt denkbar, obwohl, abgesehen von Hund und Katze, gerade Hühner von den Haustieren den geringsten Platzbedarf haben und in geringer Stückzahl in den ‚Hinterhöfen‘ der Parzellen gehalten worden sein könnten.

Eine Aufstellung zu Fundstellen und zur Skelettelementeverteilung enthält die Tabelle 47. Diese Zusammenfassung verdeutlicht zum einen eine sehr ungleichmäßige Verteilung über das Grabungsareal und zum anderen die Unterrepräsentierung mancher Skelettelemente. Knochen der Vorderextremität sind mit 63 Stücken nur knapp halb so stark vertreten wie die der Hinterextremität mit 135 Funden. Aus den 49 Tarsometatarsen und den 47 Tibiotarsen lässt sich auf eine MIZ von etwa 50 Tieren schließen. An Laufknochen von erwachsenen Hühnern ist die Geschlechtszugehörigkeit sicher zu erkennen. Im vorliegenden Fundgut sind 20 Huhn- und 22 Hahnmetatarsen eindeutig zu unterscheiden, bei weiteren sieben Fundstücken dieses Knochenelements kann wegen Beschädigung oder jugendlicher Herkunft die Zuweisung nicht erfolgen.

Eine Alterseinstufung der Funde lässt sich nur in Gruppen mit fließenden Übergängen bewerkstelligen. Klar erkennbare Symptome, wie die Epiphysenfugenverwachsung bei Säugetieren, gibt es bei Vögeln so nicht. Lediglich am Tibiotarsus ergeben sich im distalen und am Tarsometatarsus im proximalen Bereich durch die Verwachsung der Gelenkskomponenten mit den jeweiligen Diaphysen Alterskriterien.

Die Größe der Skelettelemente in Verbindung mit Oberflächen- und Knochenstruktur, Ausprägung von Muskelmarken, Gruben, Höckern und Leisten ermöglicht ebenfalls eine Zuordnung zu Altersgruppen.

Als Vergleichsmaterial für die Alters- und Größeneinschätzung wurden Skelette von rezenten Bankivahühnern, Bankivamischlingen, Zwergwelsumern und Leghorn aus naturnaher Freilandhaltung benutzt.

Die Hühnerreste des vorliegenden Materials können in vier Altersgruppen unterteilt werden.

Mit neun Fundstücken ist dies als erste die Gruppe ‚juvenil bis subadult‘, die Reste von unterschiedlich großen Küken aus den ersten drei Lebensmonaten beinhaltet.

Als zweite Gruppe ‚subadult‘ wurden 41 Objekte eingestuft, die aufgrund ihrer Größe und Struktur rezenten Vergleichsstücken entsprachen, die von Tieren zwischen 3 und 6 Monaten stammen.

Eine dritte Gruppe ‚subadult bis adult‘ enthält 89 Funde, deren Größe und Struktur sie dieser Kategorie der etwa halb- bis einjährigen Hühner zuweist.

Die Hauptmenge mit 114 Fundstücken bilden die Knochen erwachsener Tiere ‚adult bis senil‘ unterschiedlichen Alters.

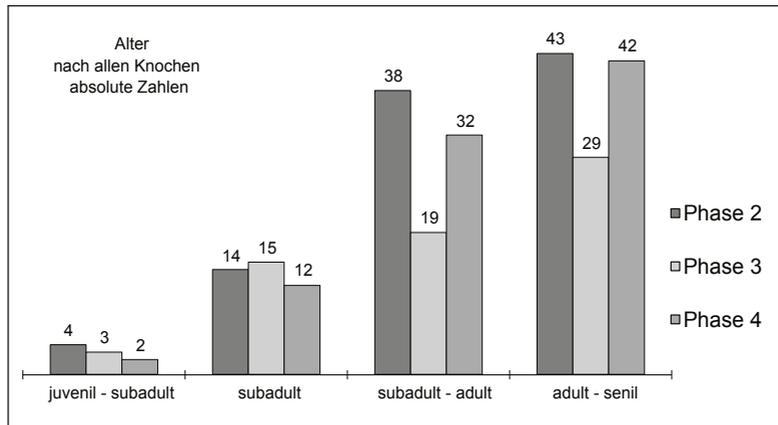
In Diagramm 29 sind die Anteile der Altersgruppen in den drei Phasen verdeutlicht.

Zeit	Phase 2															
	Latrine						Holzkeller				Lehmgrube					
Fundstelle	229		486		226		305		491		504		720		1880	
Befund	C		B		B		D		B		A		B		C	
Parzelle	n	Gew.	n	Gew.	n	Gew.	n	Gew.	n	Gew.	n	Gew.	n	Gew.	n	Gew.
Cranium	-	-	-	-	-	-	1	2,7	-	-	-	-	-	-	-	-
Vert. lumb.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1,5	-	-	-	-
Vert. sacrum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sternum	1	3,7	1	2,4	-	-	3	10,1	-	-	-	-	1	3,4	2	1,0
Furcula	1	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,4	-	-	-	-
Coracoid	4	5,2	-	-	-	-	-	-	-	3	3,5	1	1,1	-	-	
Scapula	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2,3	-	-	-	-	
Humerus	4	10,4	-	-	1	3,2	2	2,6	-	-	2	4,0	-	-	1	1,8
Radius	2	1,2	-	-	-	-	2	0,7	1	0,8	5	2,8	-	-	-	-
Ulna	3	3,7	-	-	-	-	-	-	1	1,9	1	1,3	1	2,5	1	0,6
Carpometacarpus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pelvis	2	14,4	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1,7	-	-	-	-
Femur	6	14,7	2	6,7	-	-	1	2,2	2	4,8	4	7,3	-	-	1	2,9
Tibiotarsus	5	13,6	1	2,6	-	-	1	3,4	1	3,0	5	10,7	-	-	1	1,4
Fibula	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tarsometatarsus	6	19,0	-	-	-	-	3	8,2	-	-	7	14,6	-	-	-	-
<b>gesamt</b>	<b>34</b>	<b>86,3</b>	<b>4</b>	<b>11,7</b>	<b>1</b>	<b>3,2</b>	<b>13</b>	<b>29,9</b>	<b>5</b>	<b>10,5</b>	<b>33</b>	<b>50,1</b>	<b>3</b>	<b>7,0</b>	<b>6</b>	<b>7,7</b>

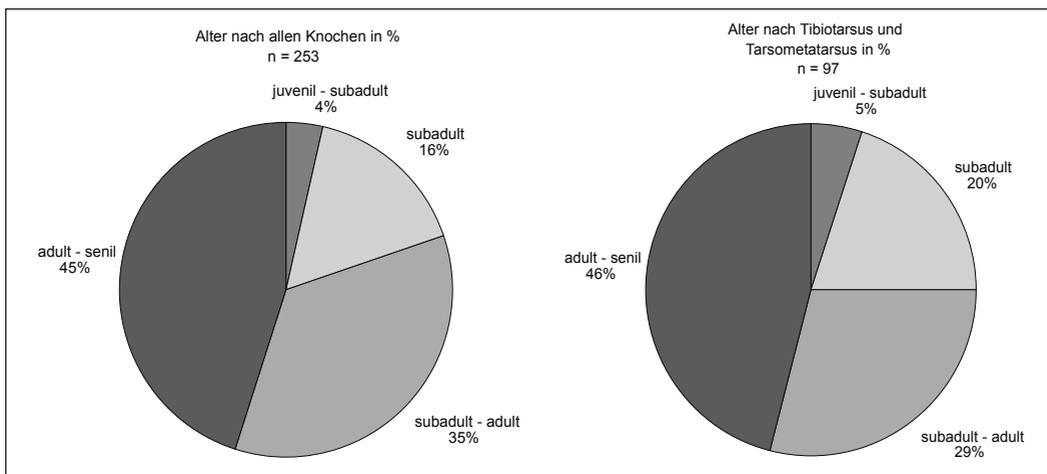
Tab. 47/1: Huhn, Skelettelementeverteilung. Gew. = Gewicht.

Zeit	Phase 3										Phase 4					
	Grube		Latrine				Holzkeller				Steinbrunnen		Steinkeller			
Befund	227		235		519		1451		490		741		711		838	
Parzelle	C		C		C		D		B		C		C/D		C	
	n	Gew.	n	Gew.	n	Gew.	n	Gew.	n	Gew.	n	Gew.	n	Gew.	n	Gew.
Cranium	1	2,3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2,3	-	-	-	-
Vert. lumb.	1	1,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vert. sacrum	1	1,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costae	1	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sternum	2	5,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	7,5
Furcula	1	0,6	1	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1,3
Coracoid	1	1,4	1	0,5	-	-	-	-	-	-	2	1,7	-	-	6	5,7
Scapula	3	2,1	1	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1,1
Humerus	3	7,8	-	-	-	-	1	4,2	1	2,0	-	-	-	-	8	29,2
Radius	2	1,3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,9	-	-	7	4,7
Ulna	5	6,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	7,3
Carpometacarpus	1	0,8	-	-	-	-	1	1,3	-	-	-	-	-	-	-	-
Pelvis	1	6,9	-	-	-	-	-	-	1	0,4	-	-	-	-	-	-
Femur	2	7,3	5	10,5	-	-	-	-	1	3,9	1	3,5	1	1,0	10	24,8
Tibiotarsus	4	11,8	3	2,5	1	2	1	2,0	3	3,9	2	5,7	2	5,4	17	45,0
Fibula	1	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tarsometatarsus	1	2,2	3	6,2	1	1,9	1	2,4	-	-	2	3,0	1	2,7	24	60,7
<b>gesamt</b>	<b>31</b>	<b>60,5</b>	<b>14</b>	<b>20,2</b>	<b>2</b>	<b>3,9</b>	<b>4</b>	<b>9,9</b>	<b>6</b>	<b>10,2</b>	<b>9</b>	<b>17,1</b>	<b>4</b>	<b>9,1</b>	<b>84</b>	<b>187,3</b>

Tab. 47/2: Huhn, Skelettelementeverteilung, Fortsetzung.



Diagr. 29: Huhn, Alterseinstufung der Ladenburger Funde nach Phasen.



Diagr. 30 (links): Huhn, Alterseinstufung nach allen Knochen. – Diagr. 31 (rechts): Huhn, Alterseinstufung nach Tibiotarsus und Tarsometatarsus.

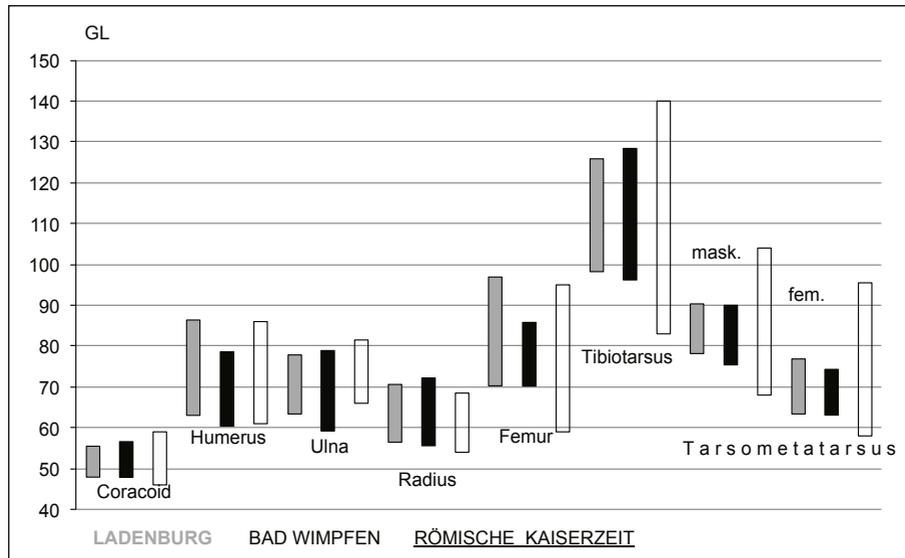
Bei der Gegenüberstellung der Alterseinstufungsergebnisse bei allen Hühnerknochen einerseits und an Tibiotarsen und Tarsometarsen andererseits ergeben sich anteilmäßig keine wesentlichen Unterschiede, wie die Diagramme 30 und 31 ausweisen.

Die häufigsten Maße der Langknochen sind mit Variation und Mittelwerten in Tabelle 48 zusammengefasst, die Einzelmaße enthalten die Tabellen 42 bis 46 im Anhang.

Beim Vergleich der Maße mit den Angaben aus der Literatur und bei der Gegenüberstellung der Fundstücke zu rezenten Hühnerknochen aus der osteologischen Vergleichssammlung wurden am Ladenburger Material einige Besonderheiten festgestellt.

Wegen der räumlichen Nähe (ca. 50 km Luftlinie südöstlich) und der Lage am Neckar sind die Auswertungen der zahlreichen (608) Hühnerfunde aus Bad Wimpfen durch FREY zur größtmöglichen Einordnung der sehr präzise datierten Hühnerreste aus Lopodunum und wegen des zusammenfassenden Charakters der Beitrag von PETERS die wichtigsten Quellen.

Ausgehend von den Zusammenstellungen von Thesing hatte KOKABI für die Rottweiler Funde ein Diagramm erstellt, das die Variation der Längenmaße der wichtigsten Langknochen enthält. In diese Vorlage hatte FREY ihre Werte aus Bad Wimpfen eingetragen und so einen direkten Vergleich



Diagr. 32: Huhn, Variation ‚Größte Länge‘ (modifiziert nach FREY 1991, Diagr. 29).

ermöglicht und anschaulich dargestellt. Dieses modifizierte Diagramm dient wiederum zur Einschätzung der Funde aus Ladenburg.<sup>68</sup>

Es zeigt sich, dass die übergroße Menge der Hühnerknochenlängenmaße von diesem Fundplatz sich in den bisher bekannten kaiserzeitlichen Größenrahmen unauffällig einordnen lässt. Bei Coracoid, Ulna und Tibiotarsus wird der durch das Wimpfener Material abgesteckte Bereich weder am maximalen noch am minimalen Ende erreicht. Bei Humerus und Femur werden die Wimpfener Maximalwerte deutlich und von einzelnen ‚Ausreißern‘ (Diagr. 32) sogar die bisherigen kaiserzeitlichen Maxima aus Lauriacum überschritten. Die kleinsten Laufknochen von Hennen und von Hähnen erreichen jeweils nicht die Minima. Die von Männchen erreichen und die von Weibchen übersteigen um einige Millimeter die Höchstwerte der Tarsometatarsuslängen von ‚Vicushühnern‘ aus Bad Wimpfen.<sup>69</sup>

Interessant ist in diesem Zusammenhang das detaillierte Diagramm (S. 423, Abb. 69) von PETERS, das nur den Tarsometatarsus zum Inhalt hat. Aufgegliedert in fünf Zeitstufen von der Spätlatènezeit bis zur Spätantike ist das Verhältnis von ‚Größte Länge‘ zur ‚Größte Breite distal‘ dargestellt. Integriert in das Diagramm sind auch Vergleichswerte von Laufknochen rezenter Hühnerrassen.

Alle verfügbaren Messwerte von Hühnertarsometatarsen aus der Literatur sind eingetragen. PETERS hat zur besseren Übersichtlichkeit die Datenfülle in ‚Mittlere Kaiserzeit I‘ von 70–120/130 n. Chr. und ‚Mittlere Kaiserzeit II‘ von 130–250/260 n. Chr. unterteilt. Was Beginn (um 70) und Endzeit (um 250) anbelangt, entsprechen diese Kategorien in etwa den Ladenburger Zeitphasen 2 bis 4. Die ladenburgischen Laufknochenmaße liegen alle innerhalb des bisher bekannt gewordenen Größenrahmens.

Es stellte sich heraus, dass der größte Wert zu einem Hahnlauf gehört. Dieser kommt aus einem Keller der im ersten Jahrzehnt des 2. Jahrhunderts n. Chr. (der Endzeit des Kastellvicus) verfüllt wurde. Seine Länge erreicht mit 90,2 mm beinahe den Maximalwert (90,9 mm) im Diagramm bei PETERS für diese Zeitstufe. Die kleinsten Tarsometatarsen von Hähnen sind 78,1–78,5 mm lang und kommen aus Latrinen der ersten zwei Drittel des 2. Jahrhunderts n. Chr.<sup>70</sup>

68 FREY 1991; PETERS 1997b; THESING 1977; KOKABI 1982 u. 1988.

69 MÜLLER 1967.

70 PETERS 1997b.

Coracoid	GL	Lm	Bb	BF
n	12	11	11	9
max	55,6	53,2	14,8	12,8
min	47,8	45,7	9,9	10,1
mittel	51,2	48,6	13,0	11,0

Femur	Bp	KC	Bd	GL	Lm	Tp	Td
n	20	22	18	12	14	18	12
max	18,2	9,1	18,9	96,9	90,8	14,3	16,4
min	10,5	5,9	12,9	70,3	67,3	8,6	10,2
mittel	15,0	6,7	14,6	77,6	72,4	10,8	12,2

Humerus	Bp	KC	Bd	GL
n	14	15	14	13
max	23,8	8,8	18,8	86,3
min	16,6	6,2	12,8	63,2
mittel	19,2	7,1	14,9	69,9

Tibiotarsus	Dip	KC	Bd	Td	GL	La
n	10	20	18	17	6	7
max	24,7	7,5	12,7	13,6	125,9	121,9
min	12,0	5,1	9,40	10,0	98,3	94,8
mittel	18,9	6,1	10,7	11,4	106,2	101,8

Ulna	GL	Dip	Bp	KC	Did
n	9	10	10	11	11
max	78	14,6	11,9	6,1	10,9
min	63,5	11,1	7,7	4,1	9,0
mittel	69,7	12,8	9,4	4,7	9,7

Tarsometatarsus	Bp	KC	Bd	GL	L Sporn
n	29	38	32	29	8
max	16,2	8,0	15,5	90,2	27,1
min	11,4	5,2	11,3	63,5	10,5
mittel	13,2	6,6	13,2	77,0	16,9

Radius	KC	Bd	GL
n	9	10	11
max	3,4	7,7	70,7
min	2,7	6,1	50,4
mittel	3,0	6,8	60,1

Tab.48: Huhn, Variation der wichtigsten Maße in mm.



Abb. 29: Huhn, Vergleich unterschiedlich großer Humeri und Femora aus Lopodunum mit entsprechenden Skelettelementen rezenter Rassen (Rhodeländer, Leghorn, Zwergwelsumer; Osteologische Vergleichssammlung, ZNS, Halle).



Abb. 30: Huhn, Vergleich unterschiedlich großer Fundstücke mit Laufknochen von rezenten Hühnern der Rasse ‚Leghorn‘ links (Osteologische Vergleichssammlung, ZNS, Halle): Tarsometarsen von Hähnen verschiedenen Alters; rechts Tarsometarsen von Hennen.

Die relativ hohe Anzahl auswertbarer Tarsometarsen der Kellereigrabung scheint sich auch aus der Tatsache zu ergeben, dass diese fleischlosen Knochen gleich nach dem Schlachten zum Abfall kamen und wegen ihres geringen ‚nutzbaren‘ Anteils bei den Sekundärnutzern (Hunde) weniger ‚beliebt‘ waren als die in Form von Mahlzeitresten anfallenden Knochen der Schlachtkörper.

In dem in der Mitte des 3. Jahrhunderts n. Chr. verfüllten Steinkeller (838) waren unter den 84 Hühnerknochen 24 Laufknochen von zehn Hähnen und zwölf Hennen (2 weitere Reste waren zur Geschlechtsbestimmung zu stark beschädigt). Der kleinste Metatarsus einer Henne (GL 63,5 mm) erreicht fast das bisher bekannte Minimum dieses Skelettelements (62,0 mm) für das 2./3. Jahrhundert n. Chr., acht Huhnlaufknochen liegen inmitten der Variation, der kleinste Hahnlauf ist 80,8 mm lang. Bemerkenswert sind fünf komplette Tarsometarsen (GL 86,4–89,6 mm) von großen Hähnen, die zwar nicht die bisher bekannten Maxima erreichen, aber für einen eng begrenzten Zeitraum an einem Ort den Nachweis für eine Gruppe annähernd gleich großer Tiere darstellen. Diese Hähne ‚schließen‘ mit ihren Lauflängen den Bereich zwischen den bisher isoliert stehenden Maximalwerten und dem Gros der Funde (siehe auch Diagr. 32 u. Abb. 30).

Zeitgleiche Hühner aus Siedlungen in der Germania libera bei Eggolsheim in Oberfranken, Dienststedt und Haarhausen, Mühlberg und Niederdorla in Thüringen sind erheblich kleiner.<sup>71</sup> Diese Siedlungen weisen alle einen beachtlichen Anteil an römischem Kulturgut auf. In den thüringischen Siedlungen deuten vereinzelte bis zahlreiche Reste von großen ‚Römerrindern‘ zusätzlich einen gewissen römischen Einfluss an. Die Maximalwerte der Hühnertarsometarsuslängen betragen in allen Siedlungen zwischen 77 und 78 mm.

Unter insgesamt 19292 Knochenfunden in Eggolsheim ist der Anteil zwar sehr gering, die Anzahl mit 34 Hühnerresten aber am höchsten in den erwähnten germanischen Siedlungen. In Thüringen sind die Fundzahlen für Hühnerknochen unter den gesamten Tierknochenresten der jeweiligen Grabungen 5 unter 6341 in Dienststedt, 17 unter 4935 in Haarhausen, zwölf unter 18574 in Mühlberg und 13 unter den 1956 artmäßig determinierten kaiserzeitlichen Knochen in Niederdorla. Sie stammten fast alle von kleinen bis mittelgroßen Tieren. Als Besonderheit und einzige Ausnahme erreicht ein Tibiotarsus aus Dienststedt mit einer GL von 125 mm ‚römische‘ Ausmaße und entspricht damit fast dem längsten Unterschenkelknochen aus Ladenburg (125,9 mm).

71 BREU 1986; BARTHEL 1987; TEICHERT 1989 u. 1990; TEICHERT/MÜLLER 1993.

### Haustaube, *Columba livia f. domestica*

Vier Taubenknochen aus der im letzten Drittel des 2. Jahrhunderts n. Chr. verfüllten Grube 227, je ein Sternum, Humerus, Ulna und Tibiotarsus, weisen nach eigenem Vergleichsmaterial und den Angaben von O. K. W. FICK klar die Merkmale der Haustaube auf. Sie ließen sich gut von den im selben Befund enthaltenen Ringeltaubenknochen unterscheiden.<sup>72</sup>

Die wenigen Maße sind in Tabelle 49 zusammengefasst.

<b>Sternum</b>	<b>KBF</b>				
227/291/26	21,8				
<b>Humerus</b>	<b>Bp</b>	<b>KC</b>	<b>Bd</b>	<b>GL</b>	
227/292/700	17,9	5,0	10,5	44,3	
<b>Ulna</b>	<b>GL</b>	<b>Dp</b>	<b>Bp</b>	<b>KC</b>	<b>Dd</b>
227/292/701	52,0	9,6	6,9	3,3	6,7

Tab. 49: Haustaube, Einzelmaße in mm.

Durch die Schwierigkeit der Abgrenzung zwischen den verschiedenen Taubenformen sind in der Literatur Nachweise der Haustaube nur recht selten zu finden. KOKABI hat in Rottweil einen Humerus als Haustaubenknochen bestimmt und die bis dahin bekannten Fundorte aufgelistet.<sup>73</sup>

FREY konnte ihren eigenen Funden von Bad Wimpfen noch die Nachweise von LIPPER aus Abusina-Eining und JOHANSSON aus Bad Kreuznach hinzufügen. In der Villa von Borg erwähnen MIRON u. WUSTROW bei einer Zwischenauswertung des Materials ca. 100 Taubenknochen, die sie wegen des hohen Jungtieranteils (ca. 50%) als Haustaubenreste einstufen. Durch die Ladenburger Funde wird der mühsamen Beweissammlung für frühe Haustaubenhaltung im Raum nördlich der Alpen ein weiteres Mosaiksteinchen eingefügt.<sup>74</sup>

### Haus- oder Wildvögel

Knochen von drei Vogelarten bereiten in ihrer Bestimmung einige Probleme, die sich auch mit einer großen Vergleichssammlung und ausreichender Erfahrung nicht immer befriedigend lösen lassen. Im Ladenburger Material sind 48 Knochen vorhanden bei denen die Trennung zwischen Haus- und Wildform nicht möglich ist. Ihre wenigen Einzelmaße enthält Tabelle 52 (Anhang).

### Haus- oder Graugans, *Anser anser f. dom.* oder *Anser anser*

Aus vier verschiedenen Knochenansammlungen in verfüllten Kellern des 1. bis 3. Jahrhundert n. Chr. wurden 25 Gänseknochen geborgen. Ihre quantitative Verteilung ist aber keineswegs gleichmäßig, sondern im Steinkeller 838, der knochenreichsten Fundansammlung aus der Mitte der 3. Jahrhunderts n. Chr., befanden sich allein 21 Knochen aus beinahe allen Körperregionen.

Es handelt sich um unterschiedlich große Fragmente mit alten, scharfen Bruchkanten. Ein komplettes Skelettelement ist nicht vorhanden. Die Knochenteile müssen kurz nach dem Verzehr des umgebenden Fleisches zum Abfall und ohne wesentliche Umlagerung an den Auffindungsort gelangt sein. Ihr Zustand weist sie als Speiseabfall aus, ihre relative Vielzahl lässt an die Herkunft von Hausgänsen denken, wenn nicht gerade in diesem Haushaltsmüll auch ein verhältnismäßig hoher Anteil

72 FICK 1974.

73 KOKABI 1982.

74 FREY 1991; LIPPER 1981/82; JOHANSSON 1987; MIRON/WUSTROW 1997.

Wildtierreste anzutreffen wäre. In Bad Wimpfen gab es nach FREY eine vergleichbare Fundzahl, die ähnlich fragmentiert wie in Ladenburg eine Festlegung auf Haus- oder Wildform nicht zuließ. BACHER weist in seiner grundlegenden Arbeit zur Unterscheidung von Gänseeinzelknochen auf die „quasi“ Unmöglichkeit der Trennung zwischen der domestizierten und wilden Form bei frühen Domestikationsstadien hin.<sup>75</sup>

#### Haus- oder Stockente, *Anas plat. f. dom.* oder *Anas platyrhynchos*

Ähnlich der Probleme bei Gänseknochen erweist sich die Unterscheidung von Entenknochen in solche von Haus- bzw. Stockente ebenfalls als undurchführbar.

Von ihren Dimensionen her ließen sich im Ladenburger Material zwei kleine Schellentenknochen einfach herausfinden, die 17 ‚großen‘ Entenknochen lassen eine exaktere Festlegung nicht zu, da sie alle im ‚Stockentenbereich‘ liegen. Sie stammen wie die Gänseknochen aus vier verschiedenen Befunden der Kellereigrabung aus der Gesamtzeit der römischen Nutzung dieses Ortes.

Die Lage von Lopodunum am Neckarufer eröffnete alle Möglichkeiten von der Jagd auf Altvögel über den Fang und die Haltung von Jungenten bis zum Aufsammeln von Stockentengelegen, die Aufzucht der Jungen und ihre Weitervermehrung unter menschlicher Obhut, wie sie Columella in seinem 8. Buch beschreibt.<sup>76</sup>

Im ausgegrabenen Stadtgebiet sind solche möglichen Entenhaltungsorte aber weniger zu vermuten als in den die Nahrungsmittelversorgung der Stadtbevölkerung sichernden *Villae rusticae* der näheren Umgebung (z. B.: *Villa rustica* ‚Ziegelscheuer‘, ca. 1 km südlich, am heutigen Stadtrand). Die Haltung von solchen wahrscheinlichen und möglichen ‚Neudomestikationen‘ über mehrere Generationen bringt aber noch keine visuell und metrisch an Einzelknochen fassbaren Unterscheidungsmöglichkeiten zwischen Haus- und Wildform hervor. Deshalb sind auch die ganz erhaltenen und messbaren Stücke nicht näher zuzuordnen.

WOELFLE hat mit umfangreichem rezenten Material versucht, die artliche Trennung von Entenknochen durch die Suche nach und die Beschreibung von Unterscheidungsmerkmalen zu verbessern. Bei vielen Arten ist ihr das gelungen, aber bei der Stockente und den frühen Domestikationsstadien dieser Art hält sie eine Festlegung auf die eine oder andere Form für undurchführbar. FREY hat eine Vielzahl von Fundorten mit Entenknochen und denselben Determinationsproblemen aufgelistet.<sup>77</sup>

#### Haus- oder Ringeltaube, *Columba livia f. dom.* oder *Columba palumbus*

Sechs Taubenextremitätenknochen aus vier verschiedenen Fundkomplexen aller Zeitstufen der Kellereigrabung Ladenburg erlauben keine exakte Zuordnung. In allen Fällen ist die Entscheidung Haus- oder Ringeltaube nicht möglich.

Anders als bei den oben genannten Anatiden, bei denen sich in der Regel die Unterscheidung von Haus- und Wildform als unmöglich erweist, ist die Schwierigkeit bei der Trennung von Taubenknochen zusätzlich in der Ähnlichkeit verschiedener Arten gegeben.

„Die Wildform der Haustaube, die Felsentaube (...) kommt zwar im Binnenland Mitteleuropas nicht vor, wird aber hier durch die annähernd gleich große Hohltaube (...) vertreten. Die größere Ringeltaube ist in vielen Fällen aufgrund der Dimensionen ihrer Skelettelemente und morphologischer Merkmale erkennbar. Moderne Haustaubenrassen überschreiten in ihren Knochenmaßen die gesamte Variation von Ringel- und Hohltauben im maximalen und zum Teil auch im minimalen Bereich. FICK hat eine Vielzahl von Skeletten untersucht und kommt zu dem Schluss, dass einige

75 FREY 1991; BACHER 1967.

76 Columella nach AHRENS 1972.

77 WOELFLE 1967; FREY 1991.

Knochen die sichere Trennung der Arten ermöglichen, andere wiederum nicht. Voraussetzung ist aber immer die Unversehrtheit der Knochen oder wenigstens die Erhaltung und Erkennbarkeit der spärlichen Unterscheidungsmerkmale und das ist bei ausgegrabenen Knochen sehr selten der Fall.<sup>478</sup> Aufgrund dieser Schwierigkeiten – vor denen alle Archäozoologen stehen – hat H.-M. PIEHLER alle ‚oder‘-Fälle, das heißt die nicht exakt determinierbaren, aus ihrer Literaturzusammenstellung herausgelassen.<sup>79</sup>

Columellas Ausführungen zur Taubenhaltung dokumentieren einen hohen Beliebtheitsgrad und lange Erfahrungen mit Haltung und Zucht (auch in der Größe) unterschiedlicher Formen von Haustauben. Da Größen- und Gestaltvariationen römischer ‚Haustaubenrassen‘ aus dem Mittelmeerraum erst in Ansätzen bekannt sind, ist auch in provinzialrömischen Siedlungen der Kaiserzeit immer mit einer ‚sowohl-als-auch‘-Gruppe im Küchenabfall zu rechnen.<sup>80</sup>

FREY hatte beispielsweise in Bad Wimpfen 34 Taubenknochen in dem von ihr bearbeiteten Fundgut. Mehr als die Hälfte – nämlich 18 Stücke – gehörten aufgrund ihrer Größe zu den ‚fraglichen‘ Gruppen Haus-/Ringel- und Haus-/Hohltaube. Sechs waren klar der Ringeltaube und zehn eindeutig Haustauben zuzuordnen. Wegen der relativ hohen Stückzahlen vermutet FREY allerdings auch bei den nicht exakt bestimmbar Knochen zumindest mehrheitlich die Herkunft von Haustauben.<sup>81</sup>

## Wildtiere

### Säugetiere

#### Wildschwein, *Sus scrofa*

Durch 55 Knochen (3070,8 g) ist das Wildschwein im Fundmaterial der Ladenburger Kellereigrabung vertreten. Bei der Zahl der Knochenfunde nimmt es weit vor dem Hirsch den ersten Platz in der Wildtierliste ein. Allein 54 Fundstücke, die getrennt bestimmt und erfasst wurden und die sich

Fundort	Kultur/Zeit	Autor/Jahr	Knochen Wildschwein	Knochen gesamt
Lauriacum	röm. 2–4. Jh.	MÜLLER 1967	29	13311
Hüfingen	röm. 1–3. Jh.	SAUER-NEUBERT 1968	21	87292
Vermania	röm. 3./4. Jh.	PIEHLER 1976	15	6223
Breisach	röm. bis 4. Jh.	SCHMIDT-PAULY 1980	19	9312
Rottweil	röm. 1–3. Jh.	KOKABI 1982	29	59463
Rottweil	röm. 1–3. Jh.	KOKABI 1988	38	7661
Bad Wimpfen	röm. 1–3. Jh.	FREY 1991	53	42644
Ladenburg	röm. 1–3. Jh.	diese Studie	55	11522
Manching	kelt. 1. Jh.v.Chr.	BOESSNECK et al. 1971	64	388952
Magdalensberg	kelt./röm. 1.v.-1.Jh.n.Chr.	HORNBERGER 1970	874	59526
Eggolsheim	germ. 2.- 5. Jh.n.Chr.	BREU 1986	670	19292

Tab. 50: Wildschwein, Fundnachweise (Auswahl).

nachträglich zu 43 kompletten Knochen oder ‚Großfragmenten‘ zusammenleimen ließen, erbrachte ein verfallter Keller der letzten römischen Besiedlungsphase. Tabelle 3 (Anhang) gibt einen Über-

78 FICK 1974.

79 PIEHLER 1976.

80 Columella nach AHRENS 1972.

81 FREY 1991.



Abb. 31: Wildschwein, Unterkiefer von Keilern links und rechts: aus Lopodunum (Steinkeller 838); Mitte: rezent, (Alter 9 Jahre; Osteologische Vergleichssammlung, ZNS, Halle); unten: Caninusfragment eines extrem großen Tieres (Steinkeller 838).

blick über die bestimmten Skelettelemente. Es fällt auf, dass von Vorder- und Hinterextremitäten alle wichtigen Langknochen und Unterkiefer nebst einigen Schädelteilen vertreten sind, die gesamte Wirbelsäule einschließlich Rippen und Becken aber fehlt. Ein kleines Fragment einer linken Tibia lag als einziger Wildschweinrest in einer Lehmentnahmegrube der ältesten Bauten des Kastellvicus. TEICHERT hat die auffälligsten Funde, zwei weitgehend erhaltene Mandibulae von großen Keilern, bereits an anderer Stelle beschrieben. Dazu kommt noch ein weiteres Unterkieferfragment eines ähnlich großen Exemplars, sodass mit mindestens drei männlichen Tieren, zwei adulten und einem senilen, dessen Backenzähne bis auf die Wurzeln abgekaut sind, zu rechnen ist.<sup>82</sup>

Ein Caninus-inferior-Fragment mit einer Schliffusur von 85 mm ist so groß, dass es mit seinem Querschnitt von 32 x 16 mm über die Dimension der entsprechenden Alveole des stärksten Unterkiefers hinausgeht. Das Stück stammt von einem weiteren noch größeren Keiler (Abb. 31).

Mithilfe der Faktoren von TEICHERT et al. ließen sich für das Ladenburger Material aus drei erhaltenen Metapodien und zwei Calcanei Widerristhöhen ermitteln, die eine Vorstellung von der Größe der Keiler zulassen. Fünf errechnete Höhen liegen zwischen 96,59 und 106,97 cm.<sup>83</sup>

Die Mehrzahl der übrigen Extremitätenreste ist so groß, dass sie unschwer als ‚männlich‘ eingestuft werden können, aber etwa ein Drittel der Funde fällt in den schwer gegeneinander abzugrenzenden Bereich ‚große Bachen/kleine Keiler‘. Eindeutig nachzuweisen sind Reste weiblicher Wildschweine im vorliegenden Fundgut nicht. Bei nahezu gleicher Fundzahl im Material von Bad Wimpfen ergaben sich nach FREY dort ebenfalls nur drei ‚sichere‘ Keiler und kein sicherer Nachweis für eine Bache. KOKABI hat in den Knochenauswertungen von zwei Grabungen im römischen Rottweil jeweils beide Geschlechter nachweisen können. In den kleinen Komplexen vergleichbarer Zeitstellung aus Mannheim und Umgebung, die WUSSOW und MÜLLER ausgewertet haben, war das Wildschwein nicht enthalten.<sup>84</sup>

82 TEICHERT 1994.

83 TEICHERT et al. 1997.

84 FREY 1991; KOKABI 1982, 1988; WUSSOW/MÜLLER, unveröff. Manuskript 1996.

An den allermeisten römischen Fundstellen sind die Stückzahlen der Wildschweinknochen gering, auch wenn die Gesamtfundzahl zum Teil sehr hoch ist. Eine Auswahl solcher, bisher ausgewerteter Fundkomplexe enthält Tabelle 50. Wegen der hohen Gesamtfundmenge und dem geradezu verschwindend geringen Wildschweinanteil ist das Knochenmaterial aus der Keltenstadt Manching mit einbezogen worden.

Die Fundplätze vom Magdalensberg in Kärnten und von Eggolsheim in Oberfranken gehören zwar ebenfalls nicht in den vorgegebenen räumlichen und zeitlichen Rahmen, sind aber wegen der ungewöhnlich vielen Wildschweinreste und den daraus resultierenden ‚reichlichen‘ Maßangaben besonders wertvoll. Die Siedlung bei Eggolsheim, südlich von Bamberg, lag in der ‚Germania libera‘ etwa 180 km Luftlinie östlich von Ladenburg entfernt und hat zumindest teilweise gleichzeitig bestanden wie die Römerstadt Lopodunum. Alle Maße der Ladenburger Wildschweinknochen liegen innerhalb der Variation, aber im oberen Bereich der Maße vergleichbarer Knochen aus den Wäldern des freien Germanien. Die Keiler aus der Umgebung der römischen Civitas müssen optimale Lebensbedingungen gehabt haben, um zu den durch die Knochengröße dokumentierten Dimensionen heranwachsen zu können. Eine Zusammenstellung aller abnehmbaren Maße enthält Tabelle 47 (Anhang).

### Rothirsch, *Cervus elaphus*

Mit 31 Knochen im Gesamtgewicht von 3411,4 g ist der Rothirsch als Jagdtier in der Umgebung von Ladenburg für die gesamte römische Besiedlungsperiode belegt und nimmt die zweite Stelle in der Wildtierliste ein. Bei 0,27% für den Anteil an der Gesamtknochenanzahl und 1,1% Anteil am Gesamtgewicht aller Tierreste ist die Bedeutung dieser (in der Regel) wichtigsten Jagdtierart für die Ernährung der Stadtbevölkerung Lopodunums eher gering einzuschätzen. Als identifizierte Hirschreste sind auch 15 Fragmente (insgesamt 392,4 g) von Geweihstangen und -sprossen zwischen 6 und 60 g Gewicht anzusehen, die nicht in die obige Zählung eingegangen sind. Sie weisen zum Teil Bearbeitungs- und/oder Brandspuren auf und stammen in der Mehrzahl (13 Stücke) aus einem Keller der letzten römischen Besiedlungsphase. Da sie von aufgesammelten Abwurfstangen stammen können, sind sie kein sicheres Indiz für die Jagd.

Es ist allerdings nur ein kleiner Teil der städtischen Bebauungsfläche untersucht worden und die Zusammensetzung der Abfälle könnte an anderen Stellen ein anderes Bild zeigen. Es ist auch damit zu rechnen, dass von erlegten Hirschen nur Fleisch oder ausgewählte Körperteile in die Stadt gebracht wurden und deshalb von vornherein weniger Abfälle anfielen und deshalb auch nicht nachzuweisen sind.

Eine linke Geweihstange mit kleinem Hirnschädelrest eines Acht- bis Zehners ist bis auf den fehlenden Kronenteil gut erhalten und hat von der Rose bis zum Kronenansatz eine Länge von ca. 60 cm. Der relativ geringe Rosenstockumfang von 135 mm und der noch nicht entwickelte Eisspross weist das Fundstück als Rest eines jüngeren Tieres aus.

Oberschädel- und zwei Mandibulafragmente eines männlichen Tieres und vier Reste von Köpfen zweier weiblicher Exemplare belegen durch ihre zeitlich unterschiedliche Deponierung die Erlegung von drei Individuen.

Lediglich ein Epistropheus war sicher als Cervusrest zu bestimmen. Weder Rippen noch sonstige Wirbel sind eindeutig der Wildart zuzuordnen. Dabei ist aber nicht auszuschließen, dass sich unter den in der ‚Unbestimmtengruppe‘ – Bos/Cervus/Equus – eingeordneten Wirbel- und Rippenfragmenten einige unerkannte von Hirschen verbergen. Zwei Metacarpen und eine 1. Phalanx sind die einzigen Überreste distaler Extremitätenabschnitte.

Die fleischreichen Teile der Vorderextremität sind durch acht Fundstücke belegt, die entsprechenden der Hinterextremität mit neun Funden vertreten.

Bei Berücksichtigung der verschiedenen Fundorte, ihrer zeitlichen Einordnung, der Zugehörigkeit zu unterschiedlichen Altersstufen und Geschlechtern ergibt sich eine MIZ von acht.

Vier männliche und drei weibliche Tiere sind als gesichert anzunehmen, der Metacarpusrest eines subadulten ist eher der männlichen als der weiblichen Gruppe zuzuordnen.

Unter den 31 Fundstücken sind 20, an denen wenigstens einige Messpunkte erhalten sind, sodass sich ein paar Maße abnehmen ließen.

Die wenigen Werte sind in Tabelle 48 (Anhang) enthalten. Sie lassen sich problemlos in die Variation der Maße bisher ausgewerteter Hirschknochen aus römerzeitlichen Grabungen Süddeutschlands einordnen.<sup>85</sup>

Auch zu den Hirschresten vom zeitgleichen germanischen Opfermoor Oberdorla in Thüringen ergeben sich, soweit vergleichbar, keine Unterschiede. Bei der geringen Anzahl der Werte und der Herkunft der Knochen von Individuen beider Geschlechter sind die Ladenburger Daten allerdings lediglich einige neue ‚Mosaiksteinchen‘.<sup>86</sup>

### Reh, *Capreolus capreolus*

Das Reh ist mit 24 bestimmten Stücken im Fundmaterial vertreten. Da aus den frühen Phasen der römischen Siedlung nur drei Metacarpusfragmente und ein Geweihstückchen vorliegen, ist das Reh für diese Zeit nachgewiesen, kann allerdings keine wesentliche Rolle für die Ernährung der Stadtbevölkerung gespielt haben.

Es ist aber auch möglich, dass die Biotopverhältnisse nur ein seltenes Vorkommen dieser Tierart gestatteten. Mit dem Anwachsen der Bevölkerung und damit zusammenhängender Veränderung sind im Siedlungsumfeld durch Auflockerung der Wälder für Rehe günstigere Lebensbedingungen entstanden. Seine Bestandsdichte wuchs an und es konnte dadurch ein häufigeres Jagdwild werden. Im jüngsten Befund, einem verfallenen Keller aus der Mitte des 3. Jahrhunderts n. Chr., ist es mit 20 Fundstücken von mindestens vier Exemplaren unter den Abfällen eines wahrscheinlich nur kurzen Zeitraumes nachzuweisen.

Diese Fundstelle erbrachte auch die höchsten Stückzahlen bei den anderen Jagdtieren und ist deshalb möglicherweise nicht mit den übrigen Grabungsbefunden gleichzusetzen.

Es könnte sich durch die Fundzusammensetzung eine soziale Sonderstellung der Bewohner dieses Grundstücks abzeichnen.

Alle Funde stammen von erwachsenen Tieren, die meisten von ihnen waren sogar adult bis senil. Acht der Knochen zeigen Hundeverbiss, an zwei Stücken ist Feuereinwirkung zu beobachten, aber nur einmal sind Hack- bzw. Trennsuren erkennbar.

Beim Vergleich der wenigen Maße mit Angaben aus der Literatur ergeben sich weder Unterschiede zu den Funden aus dem am Mittellauf liegenden römischen Neckarfundplatz Bad Wimpfen noch zu denen aus dem am Oberlauf desselben Flusses liegenden Rottweil. Auch in die umfangreichsten Datenreihen von Rehknochenmaßen aus den Jahrhunderten um die Zeitwende, die FRUHT für die Funde vom Magdalensberg bei Klagenfurt in Kärnten ermittelt hat, passen die Werte aus Lopodunum ohne Probleme.

Die von TEICHERT für den thüringischen Fundplatz Oberdorla mitgeteilten Maße für Rehknochen weichen ebenfalls nicht von den ladenburgischen ab.<sup>87</sup>

Unterschiede, die sich bei einem Vergleich von Einzelmaßen ergeben, sind der Herkunft der Messwerte von Knochen verschiedener Geschlechter zuzuschreiben. In Tabelle 49 (Anhang) sind die Einzelmaße aufgelistet.

85 FREY 1991; Zusammenstellung in KOKABI 1988.

86 TEICHERT 1974.

87 FREY 1991; KOKABI 1982 u. 1988; FRUHT 1966; TEICHERT 1974.

### Feldhase, *Lepus europaeus*

Der Hase war wegen seines wohlschmeckenden Fleisches bei den Römern hoch geschätzt. Davon zeugen auch die 19 identifizierten Knochen von mindestens acht Exemplaren dieser Art im Ladenburger Knochenfundgut. Aus dem Zeitraum der Stadtentstehung (Phase 2) wurde in den Abfällen nur ein Hasenknochen gefunden, innerhalb der Reste der Phase 3 waren es zwei und an der wildknochenreichsten Fundstelle der jüngsten römischen Besiedlungsphase (Phase 4) konnten 16 Knochen bestimmt werden. Drei Tibiareste gehörten zu zwei subadulten Tieren, d. h. solchen, die noch im Jahr ihrer Geburt erlegt wurden. Alle anderen Knochen lassen je nach Erhaltungszustand die Aussage ‚erwachsen‘ oder ‚adult bis senil‘ zu. Unter den Funden sind sowohl die großen Knochen der Vorder- als auch die der Hinterextremität. Es sind auch drei Metatarsen erhalten geblieben. Schädel, Wirbel und Rippen befinden sich nicht unter den bestimmaren Resten. Ihr Fehlen ist wohl am ehesten mit dem allgemeinen ‚Knochenschwund‘ durch die Fragilität der Objekte und nicht mit einem nur teilweisen Transport in die Stadt zu erklären, wie er bei Hirsch und Wildschwein denkbar ist. Es gelten auch bei dieser Art die für das Reh angeführten Vermutungen einer Veränderung des Biotops im Umland der Stadt oder/und eine Besonderheit der Ernährungsgewohnheiten der Erzeuger der erwähnten Abfälle. In römerzeitlichen Fundinventaren aus dem süddeutschen Raum ist der Hase mit unterschiedlichen Knochenzahlen vertreten (Lauriacum: 9, Hüfingen: 41, Künzing-Quintana: 6, Breisach: 12, Rottweil: 41/58, Bad Wimpfen: 33, Ausnahme: spätrömisches Kastell Vermania: 0).<sup>88</sup>

Diese sehr differierenden Fundzahlen gestatten nur eine eingeschränkte Aussage zur Größenvariation der Hasen.

Die Möglichkeit der Maßabnahme ist durch die unterschiedlichen Erhaltungszustände der Knochen stark erschwert.

Die wenigen Maße der ladenburgischen Hasenknochen sind Tabelle 50 (Anhang) zu entnehmen. Sie passen in die Variation der Maße entsprechender Skelettelemente aus anderen römerzeitlichen Fundplätzen.

### Rotfuchs, *Vulpes vulpes*

Als Pelztier spielte der Fuchs sicher in allen europäischen Kulturen eine gewisse Rolle, aber als Fleischlieferant für die menschliche Ernährung kam er wohl nur in Ausnahmesituationen in Betracht. So ist es kein Wunder, dass er in Nahrungsabfällen, die bei allen archäologischen Grabungen die Hauptmenge der Knochenfunde ausmachen, nur gelegentlich und in geringen Stückzahlen (1–5) zu finden ist. Selbst in dem (mit fast 390 000 Fundstücken) größten Grabungskomplex aus Süddeutschland, dem keltischen Oppidum bei Manching, waren nach BOESSNECK et al. nur 18 Fuchsknochen enthalten.<sup>89</sup>

Dementsprechend gering ist deshalb bisher die Menge der ermittelten Maßangaben aus einer bestimmten Gegend für eine zeitlich begrenzte Kulturperiode. Im Ladenburger Material sind zwei Knochen, ein proximales Humerus- und ein distales Tibiafragment enthalten. Beide Funde stammen aus derselben Kellerverfüllung (Steinkeller 838). Sie können zu einem adulten Exemplar gehört haben, da Größe, Alter und Knochenbeschaffenheit einander ähneln. Als Maße wurden am Humerus eine proximale Tiefe von 26,7 mm und eine Diaphysenbreite von 7,8 mm festgestellt. Die Tibia hat eine kleinste Schaftbreite von 8,3 mm und eine distale Breite von 16,1 mm. Damit liegen alle Werte im mittleren Bereich der Maße rezenter Vergleichsstücke aus der osteologischen Vergleichssammlung.

88 MÜLLER 1967; SAUER-NEUBERT 1968; SWEGAT 1976; SCHMIDT-PAULY 1980; KOKABI 1982, 1988; FREY 1991; PIEHLER 1976.

89 BOESSNECK et al. 1971.

Dachs, *Meles meles*

Alle Dachsknochen aus Lopodunum lagen in einem ab 230 n.Chr. verfüllten Steinbrunnen (711). Es handelt sich um sechs Knochen (beide Mandibulahälften, rechter Humerus, proximale Teile beider Ulnae und rechte Tibia im Gesamtgewicht von 58g), wahrscheinlich nur eines adulten Exemplars. Da Zerlegungsspuren in Form von feinen Schnitten und Hackmarken deutlich erkennbar sind, ist eine Deutung der Reste als Nahrungsabfall in Erwägung zu ziehen. Aus demselben Brunnen wurde beim Schlämmen einer ‚Kleinstknochenkonzentration‘ noch ein Handwurzelknochen vom Dachs, ein Os carpi intermedium und drei erste Phalangen ausgelesen. Da alle Knochen der Brunnenverfüllung einen guten Erhaltungszustand aufweisen und viele kleine Splitter unter dem Material von sehr sorgfältiger Aufsammlung der Reste zeugen, ist das Fehlen der übrigen Skelettelemente sicher keine Folge der Ausgrabung.

Dachsreste sind in römischen Hinterlassenschaften noch erheblich seltener als solche vom Fuchs. SWEGAT erwähnt für Künzing-Quintana einen und FREY für Bad Wimpfen ebenfalls einen Einzelknochen. Auch im fundreichen Manching konnten BOESSNECK et al. nur zwei Dachsknochen nachweisen. Im germanischen Eggolsheim, dessen Ausgrabung einen sehr hohen Wildanteil erbrachte, waren vier Knochenfragmente von zwei Dachsen enthalten.<sup>90</sup>

Alle abnehmbaren Maße an den Ladenburger Funden sind in Tabelle 49 zusammengefasst. Sie entsprechen denen von Vergleichsstücken aus der osteologischen Vergleichssammlung.

Mandibula	L BZR	L PMR	L P2-P4	H v M1		Ulna	TPA	KTO			
	38,6	31,5	28,7	17,6			18,8	14,7			
	-	-	28,8	17,1			19,4	-			
Humerus	Bp	KD	Bd	GL	GLC	TP	Tibia	Bp	KD	Bd	GL
	25,0	9,6	32,1	107,3	106,8	28,9		27,0	7,7	20,0	101,9

Tab. 51: Dachs, Einzelmaße in mm.

Steinmarder, *Martes foina*

Fünf Knochen eines subadulten Marders lagen im Verfüllungsinhalt der Latrine (229) vom Ende des 1. Jahrhunderts n. Chr. Die Fundstücke sind relativ gut erhalten.

Aufgrund des Lebensalters des Tieres sind die artcharakterisierenden Merkmale an den Knochen noch nicht so deutlich ausgeprägt, dass der Baumarder völlig ausgeschlossen werden kann.

Nach heutigen Biotopansprüchen, die wohl vor 2000 Jahren auch nicht wesentlich anders waren, dürfte der Baumarder als reiner Waldbewohner im Zentrum einer Siedlung allerdings kaum zuzugende Lebensbedingungen vorgefunden haben. Da ein Hirnschädelfragment, der linke Humerus, beide Beckenhälften und die linke Tibia vorhanden sind (alle im selben Erhaltungszustand und Altersstatus) könnte es sich um die spärlichen Überreste eines entsorgten Kadavers handeln.

Im hinteren Teil des ehemaligen Grundstücks lag die Latrine weit genug vom Wohngebäude entfernt. In allen Nachbarparzellen herrschten vergleichbare Bedingungen. Somit war das Umfeld des Knochenfundplatzes auch als Lebensraum für Steinmarder geeignet.

Knochen von Mardern befinden sich relativ selten im Fundgut von Grabungen. EHRET beschreibt vom Magdalensberg in Kärnten zwei Femora, die er nach ausführlicher Diskussion dem Baumarder zuordnet. Im spätrömischen Kastell Vermania fand PIEHLER drei Reste von *Martes martes* und SCHMIDT-PAULY wies ihren einzigen Fund aus Breisach, eine Mandibula, ebenfalls dieser Art zu. In der wildknochenreichen germanischen Siedlung bei Eggolsheim bestimmte BREU fünf Knochen ei-

90 SWEGAT 1976; FREY 1991; BOESSNECK et al. 1971; BREU 1986.

nes Baumarders. Der Steinmarder wird von KÜPPER unter den Tierknochen von der Burg Schiedberg in Graubünden mit zwei Stücken des Zeitraumes „prähistorisch–spätmittelalterlich“ erwähnt, der auch römerzeitliches Material einschließt.<sup>91</sup>

### Braunbär, *Ursus arctos*

Zwei Bärenknochen, zwischen deren Ablagerung nach den archäologischen Befunden ein Zeitraum von über 100 Jahren lag und die zudem an verschiedenen Stellen aufgefunden wurden, stammen von zwei adulten Tieren. Es handelt sich um Diaphysenfragmente je eines rechten und linken Humerus. Das eine Stück weist Brandspuren, das andere Hundebissspuren auf. Als einziges Maß ist einmal die kleinste Breite der Diaphyse (KD = 33 mm) abzunehmen. Da Bärenknochen zu den regelmäßigen, aber in Stückzahlen geringen und im Erhaltungszustand selten eine Maßabnahme zulassenden Fundstücken gehören, ist die Vergleichsbasis an Daten sehr schmal.

Die bereits bei der Beschreibung der Funde anderer Wildtierarten erwähnten Fundplätze Bad Wimpfen, Rottweil, Breisach, Hüfingen, Lauriacum und Vermania lieferten nur 1–9 Bärenknochen.<sup>92</sup> Im germanischen Eggolsheim konnten immerhin von zwei Individuen 32 Knochenreste geborgen werden, aber nur vier von diesen waren messbar.

Küpper beschreibt unter den Funden von der Burg Schiedberg in Graubünden, die auch römerzeitliches Fundgut enthalten, 132 Bärenknochen von mindestens 17 Individuen. Unter diesen sind zwei Stücke, welche sich indirekt mit denen aus Ladenburg vergleichen lassen. Ihre kleinste Humerusdiaphysenbreite beträgt 29,5 und 27,5 mm. Die rezenten Bärenskelette in der osteologischen Vergleichssammlung sind kleiner (KD der Humeri 22 und 24 mm).<sup>93</sup>

### Hausratte, *Rattus rattus*

An einer ganzen Reihe von Fundplätzen im ehemaligen römischen Machtbereich ist die Hausratte nachgewiesen. Die bis dato zugänglichen Angaben hat TEICHERT zusammengefasst.

Besonders interessant ist in diesem Zusammenhang die Beschreibung eines Fundes aus Ladenburg durch LÜTTSCHWAGER. Im Mauerwerk eines römischen Brunnens, dessen Bauzeit der Ausgräber HEUKEMES in der zweiten Hälfte des 2. Jahrhunderts n. Chr. vermutet, war unter anderem ein Hausrattenkadaver von den Erbauern im Mörtel zwischen den Steinen des Brunnenmantels in fast 4 m Tiefe deponiert worden und hatte sich bis zur Freilegung 1966 größtenteils erhalten.<sup>94</sup>

Die neuen Funde sind nicht so außergewöhnlich, denn es sind zwei Einzelknochen aus unterschiedlichen Fundzusammenhängen. Der eine, die vollständige linke Tibia eines adulten, aufgrund der Größe eher weiblichen Tieres (GL = 34,9 mm; Bp = 6,2 mm; Bd = 4,95 mm) kommt aus einem holzverschalteten Keller (491) des Kastellvicus (2. Hälfte des 1. Jhs. n. Chr.). Ein rezentes männliches Vergleichstier aus der osteologischen hat eine Tibiagesamtlänge von 39,3 mm.

Der zweite Fund, eine rechte Unterkieferhälfte, ist durch Ausschlämmen einer auffälligen Konzentration kleinster Knochen in der Verfüllung eines Steinbrunnens (838) entdeckt worden. Der gesamte Brunneninhalt ist nach KAISER/SOMMER in der Mitte des 3. Jahrhunderts n. Chr. eingebracht worden.<sup>95</sup>

Damit ist die Hausratte für die Gesamtzeit der römischen Besiedlung Ladenburgs vom Lagerdorf bis zur Zerstörung der Stadt als ‚Mitbewohner‘ nachgewiesen.

91 EHRET 1964; PIEHLER 1976; SCHMIDT-PAULY 1980; BREU 1986; KÜPPER 1972.

92 FREY 1991; KOBABI 1982 u. 1988; SCHMIDT-PAULY 1980; SAUER-NEUBERT 1968; MÜLLER 1967; PIEHLER 1976.

93 KÜPPER 1972.

94 TEICHERT 1985; LÜTTSCHWAGER 1968.

95 KAISER/SOMMER 1994.

### Wildvögel

Die Wildvogelknochen der Kellereigrabung Ladenburg kommen aus nahezu allen Befunden der gesamten römischen Besiedlungszeit. Es sind die spärlichen Überreste von Einzelindividuen der Avifauna in und um Lopodunum. Die meisten Knochen wurden als genügend auffällige Stücke während der Standardgrabung geborgen, aber die Kleinvogelreste kamen erst mit dem Material von Schlammproben zutage (siehe auch Tab. 52 und detailliert Tab. 5 im Anhang).

Alle 25 Gänseknochen wurden wegen fehlender oder nicht erkennbarer Unterschiede zwischen Graugans und Hausgans in der Gruppe Wild- oder Haustiere besprochen.

Unter den 19 Entenknochen befinden sich zwei Ulnae, die in der Größe stark von den übrigen abweichen. Mit 17 Fundstücken der Größengruppe Stockente/Hausente wurde die Masse der Funde wegen fehlender eindeutiger Unterscheidungskriterien zwischen Wild- und Hausform in dieser ‚Mischgruppe‘ abgehandelt.

### Schellente, *Bucephala clangula*

Zwei Ulnae aus einer mit allerlei Abfällen verfüllten ehemaligen Zisterne (305) des Kastellvicus passen nach ausgiebigen Vergleichen mit Ulnae aller größenmäßig in Frage kommenden Anatiden am besten zu Vergleichsstücken von männlichen Schellenten.

An der rechten in ganzer Länge erhaltenen Elle sind Schnittspuren erkennbar, die linke ist kurz über dem distalen Ende abgebrochen. Sie können von ein und demselben Tier stammen. Ihre Einzelmaße sind in Tabelle 51 (Anhang) enthalten. Die Schellente ist derzeit im Rhein-Neckar-Gebiet nur als Wintergast vertreten. Ihr Brutareal reicht heutzutage bis in den südlichen Ostseeraum. Aus dem Material der römischen Besatzungszeit der Stadt Breisach am Kaiserstuhl konnte I. SCHMIDT-PAULY einen Laufknochen eines weiblichen Tieres bestimmen. Ansonsten sind die Nachweise dieser Art eher spärlich zu nennen. PIEHLER hat alle bis zu diesem Jahr publizierten Funde aufgelistet. Für die Römerzeit waren lediglich in der Stadt auf dem Magdalensberg bei Klagenfurt in Kärnten Schellentknochen als Belege gefunden worden.<sup>96</sup>

### Habicht, *Accipiter gentilis*

Als einziger Greifvogelknochen ist ein rechter Radius eines Habichts in einem am Beginn des 2. Jahrhunderts n. Chr. verfüllten Keller (491) zwischen diversen Haus- und Wildtierresten aufgefunden worden. Da beim Habicht ein sehr deutlich ausgeprägter Geschlechtsdimorphismus vorhanden ist, kann die vorliegende (wegen Beschädigungen aber nicht messbare) Speiche eindeutig einem männlichen Tier zugeordnet werden.

Habichtsknochen sind als Einzelfunde aus römerzeitlichen Siedlungen und Kastellen bekannt (Cannstadt, Marzoll, Hüfingen, Sponeck, Abusina-Eining, Bad Wimpfen).<sup>97</sup>

### Waldschnepfe, *Scolopax rusticola*

Waldschnepfen scheinen am Ende der Militärzeit Lopodunums in den letzten Jahren des 1. und den ersten Jahren des 2. Jahrhunderts n. Chr. ein beliebtes Jagdobjekt gewesen zu sein. Unter den Küchenabfällen von drei verschiedenen Grundstücken konnten vier Extremitätenknochen (je einmal Ulna und Radius und zwei Tarsometatarsen) von mindestens drei verschiedenen Tieren festgestellt

96 SCHMIDT-PAULY 1980; PIEHLER 1976.

97 HILZHEIMER 1920; STREITFERDT 1972; SAUER-NEUBERT 1968; PFANNHAUSER 1980; LIPPER 1981/82; FREY 1991.

werden. Das lässt auf ein relativ häufiges Vorkommen dieser Vogelart und eine spezielle Fang- oder Jagdmethode schließen. In Befund 838, einem verfüllten Steinkeller aus der Mitte des 3. Jahrhunderts n. Chr., dem Komplex mit dem zahlen- und artenreichsten Wildtieranteil, ist der fünfte Waldschnepfenknochen, ein Tibiotarsus, gefunden worden. Dieser ist der einzige, der sich direkt als Speiseabfall erklären lässt, denn er verkörpert einen relativ fleischreichen Extremitätenteil.

Alle anderen Funde sind eher als Abfälle der Speisevorbereitung anzusehen, da sie nahezu oder ganz ohne Muskelbesatz waren. PIEHLER konnte bei ihrer Literaturübersicht für die Römerzeit nur zwei Fundorte, Augusta Raurica am Oberrhein, und Colonia Ulpia Traiana am Niederrhein erfassen.<sup>98</sup> Unter den Knochen der spätrömischen ‚Burg Sponeck‘ am Kaiserstuhl fand R. PFANNHAUSER einen einzelnen Humerus. Anders als in ‚gewöhnlichen‘ Siedlungen ist in den großen Villen von Bad Kreuznach und Borg die Waldschnepfe die häufigste Wildvogelart. In Borg sind es im bisher ausgewerteten Material mehr als 150 Knochenfunde.<sup>99</sup>

In speziellen Abfallgruben im Tempelbezirk einer großen römischen Siedlung bei Dalheim in Luxemburg (40 km südwestlich von Trier) wurden noch größere Mengen (322 Stück) Waldschnepfenknochen gefunden.<sup>100</sup>

### Ringeltaube, *Columba palumbus*

Von 15 als Taubenknochen identifizierten Skelettelementen der Gesamtgrabung konnte nur ein Drittel sicher der Ringeltaube zugeordnet werden.

Ihre Größe und die von W. FICK festgestellten Formenunterschiede ließen die Abgrenzung gegenüber der Haustaube und der Hohлтаube zu. Es handelt sich um die Überreste (wahrscheinlich) nur eines erwachsenen Tieres aus Grube 227 (letztes Drittel des 2. Jhs. n. Chr.), von dem Brustbein, Becken und jeweils der linke Humerus, Femur und Tibiotarsus relativ unbeschädigt und in sehr gutem Erhaltungszustand vorliegen. Die Einzelmaße enthält die Tabelle 51 im Anhang.<sup>101</sup>

Aus derselben Grube stammen noch fünf weitere Taubenknochen, von denen vier als Haustaubenreste eingeordnet werden konnten und die demzufolge bei den ‚Hausvögeln‘ besprochen wurden. Ein Humerus ließ sich weder der einen noch der anderen Form sicher zuweisen und wurde deshalb mit fünf Stücken aus weiteren drei Befunden in der ‚Mischgruppe‘ Haus- oder Wildvögel beschrieben.

### Waldohreule, *Asio otus*

Eine Ulna einer Waldohreule befand sich unter dem Knochenmaterial des Steinkellers (838) aus der Mitte des 3. Jahrhunderts n. Chr. In ihrer Zusammenstellung von Wildvogelknochenfunden erwähnt PIEHLER nur einen mittelalterlichen Nachweis aus Südwestdeutschland. Damit stellt der Einzelfund aus Ladenburg eine Besonderheit dar. Es ist aber nicht verwunderlich, wenn Reste dieser Art so selten bei Siedlungsgrabungen auftauchen, denn die Waldohreule gehört nicht gerade zum ‚normalen‘ Jagdwild und zum Nahrungsspektrum des Menschen.<sup>102</sup>

98 PIEHLER 1976; SCHMID 1969; WALDMANN 1967.

99 PFANNHAUSER 1980; JOHANSSON 1987; MIRON/WUSTROW 1997.

100 OELSCHLÄGEL 2006; SCHULZE-REH 2000.

101 FICK 1974.

102 PIEHLER 1976.

Steinkauz, *Athene noctua*

Der Steinkauz ist durch vier Knochen von zwei verschiedenen Fundstellen nachgewiesen. Aus der Latrine (519), die in der zweiten Hälfte des 2. Jahrhunderts n. Chr. verfüllt wurde, kommen drei und aus dem Material des Steinkellers (838), der neben vielem anderen auch die Ulna der Waldohreule enthielt, stammt eins der Fundstücke. Interessant sind die drei Stücke (Schädel, Humerus, Tibiotarsus) aus der Latrine am Ende einer Wohnparzelle in Lopodunum durch die Tatsache, dass sich im Latrineninhalte möglicherweise ein Teil des Nahrungsspektrums des Kauzes (siehe auch Abschnitt Schlammproben) erhalten hat und geborgen werden konnte.

Als Kulturfolger ist der Steinkauz eher als die Waldohreule in menschlichen Ansiedlungen zu erwarten, was sich auch in der Nachweis-‘Dichte‘ niederschlägt.

Reste dieser kleinen Eulenart haben R. MÜLLER in Lauriacum, F. JOHANSSON in Bad Kreuznach, KOKABI et al. in Bondorf, MIRON u. WUSTROW in Borg und FREY in Bad Wimpfen in jeweils anderen römischen Siedlungsformen (Municipium, Villa, Vicus) finden können.<sup>103</sup>

Kolkrabe, *Corvus corax*

Kolkraben sind als omnivore, anpassungsfähige Vögel in nahezu allen Biotopen anzutreffen. Menschliche Ansiedlungen sind für sie eher anziehend als abschreckend.

Deshalb tauchen Knochen dieser Art relativ regelmäßig im Fundgut archäologischer Grabungen auf. PIEHLER hat eine Vielzahl von Fundorten mit Kolkrabennachweisen zusammengestellt, unter denen auch einige römische sind. FREY, die für Bad Wimpfen zwei Knochen dieser Art bestimmen konnte, hat der Liste von PIEHLER noch eine Anzahl neuer Fundnachweise aus der Literatur hinzugefügt. Im Ladenburger Fundgut gibt es insgesamt sechs Kolkrabenreste. Drei Knochen lagen im Verfüllmaterial des Holzkellers 504 des Kastellvicus, das vom Ausgräber in das erste Jahrzehnt des 2. Jahrhunderts n. Chr. datiert wird und drei weitere Funde kommen aus dem Füllmaterial des Steinbrunnens (711) aus der Mitte des 3. Jahrhunderts n. Chr.<sup>104</sup>

Elster, *Pica pica* oder Dohle, *Coloeus monedula*

Ein proximales Humerus- und ein distales Tibiotarsusfragment aus der Latrine (229) des Lagerdorfes gehörten zu einem ‚kleinen‘ Rabenvogel. Nach Größe und Gestalt der Fundstücke kommen Elster oder Dohle in Frage.

Beide Arten sind heute und waren wohl auch in vergangenen Zeiten Kulturfolger. Deshalb sind sie in Siedlungsinventaren relativ häufig nachweisbar. Die Beschädigungen der Fundstücke lassen die Festlegung auf eine der beiden Arten aber nicht zu. Zwei Maße ließen sich abnehmen und seien hier mitgeteilt. Am Humerus beträgt die Bp = 13,7 mm und die Gelenkrollenbreite des Tibiotarsus erreicht Bd = 6,5 mm.<sup>105</sup>

Misteldrossel, *Turdus viscivorus* oder Wacholderdrossel, *Turdus pilaris*

Unter den Kleintierknochen der Schlammproben aus der Latrine (519) und dem Steinbrunnen (711) befanden sich zwei Vogelknochen. Der größere, ein linkes distales Humerusfragment stammt von

103 MÜLLER 1967; JOHANSSON 1987; KOKABI et al. 1994; MIRON/WUSTROW 1997; FREY 1991.

104 PIEHLER 1976; FREY 1991.

105 Wie Anm. 104.

einer der größeren Drosselarten. Die beste Übereinstimmung besteht mit dem Humerus einer Misteldrossel, die Wacholderdrossel ist aber nicht gänzlich auszuschließen.

SCHMID hat in Küchenabfällen in Augusta Raurica Reste von etlichen Mistel- und weiteren Drosselarten nachweisen können. Es scheint also meistens von der Gunst von Erhaltungs- und Grabungsbedingungen abzuhängen, ob Reste solcher ‚Luxusnahrungsmittel‘ aufgefunden werden können oder nicht.<sup>106</sup>

Columella beschreibt Fang, Haltung und Mast von Drosseln für die Mitte des 1. Jahrhunderts n. Chr. als einen durchaus ‚normalen‘ Zweig landwirtschaftlichen Erwerbs. In der Villa von Borg fanden A. MIRON u. CH. WUSTROW Reste von mehreren Drosselarten unter den Abfällen.

Ein rechtes proximales Femurfragment ließ sich nur sicher der Familie Finken, aber keiner der vielen Arten eindeutig zuordnen. Es befand sich zwischen den Kleinsäugerknochen der Schlammprobe aus der Verfüllung des Steinbrunnens (711).<sup>107</sup>

## Tierreste aus Schlammproben

An drei Stellen der Kellereigrabung ist bei auffälligen Kleinstfundkonzentrationen geschlämmt worden. Die Vielzahl von Tierarten, die diese vergleichsweise unbedeutende Gesamtmasse von ca. 180 g (im Vergleich zu den fast 312 kg Knochen der Grabung) erbrachte, unterstreicht die Wichtigkeit solcher für den Ausgräber zusätzlichen und für den Erkenntnisgewinn nicht sofort einschätzbaren Arbeit. Deshalb ist es besonders erfreulich, verdienstvoll und nachahmenswert, dass in Ladenburg dieser ‚Zusatzaufwand‘ getrieben wurde. Da es sich nicht um isolierte Komplexe, sondern um Kleinstmengen innerhalb des ‚normalen‘ Materialabtrages während der Grabung handelt, geben die Ergebnisse der Artbestimmung Einblicke in die Fauna des Lebensraumes der Stadtbewohner (die sonst unbekannt geblieben wäre) und sind damit als Teil des Ganzen zu betrachten. Die ermittelten (aufgrund der Fragilität und Kleinheit der Objekte manchmal nur annähernden) Fundzahlen, Individuenzahlen und Knochengewichte sind aber nicht in die Zählungen und Berechnungen der Wildtierliste eingegangen. Große Mollusken- und Fischreste, die im normalen Grabungsablauf zutage kamen, werden bei der Auswertung der Schlammproben mitbehandelt.

Die festgestellten Tierarten aller Schlammproben sind in Tabelle 52 zusammengefasst.

Diese Tabelle enthält lediglich die Anzahl der Reste nach denen die jeweilige Art bestimmt werden konnte und die vermutliche Mindestanzahl (MIZ) an Individuen pro Art und Fundstelle. Ein aus tierartlich nicht bestimmbar Knochengefertigter ‚Spielstein‘ ist in dieser Aufstellung ebenso wenig enthalten wie die in großer Stückzahl (aber geringem Gewicht) vorhandenen Knochensplitter und nur sehr grob als ‚Fisch, Lurch oder Kleinsäuger‘ einzuordnende Funde. In Tabelle 5 im Anhang können die Einzelergebnisse der Bestimmung detailliert eingesehen werden.

Die Ansammlung aller dieser Kleinfunde lässt sich in vier Gruppen einteilen, die sich zum Teil überschneiden. Sie beinhalten z. T. dieselben Tierarten, je nachdem welche ‚Verursacher‘ für die wechselnden Zusammensetzungen als möglich vorausgesetzt werden.

Zur ersten zählen die Reste der ‚Großtiere‘ Schwein, Hund, Katze und Dachs, die mit kleinen und kleinsten Knochenelementen (meist von Jungtieren) vertreten sind, die schon durch die Normalgrabung nachweisbar waren und die bei den jeweiligen Arten behandelt wurden.

Sicher zur zweiten Gruppe, den Angehörigen der natürlichen Thanatozönose, gehören die Kellerasseln, die kleinen Schnecken und die Kröten, da sie ihre Lebensräume und Schlupfwinkel am Auffindungsort gehabt haben können. Wahrscheinlich sind Eidechse, Spitzmaus, Maulwurf, Maus und Ratte ebenfalls in diese Kategorie einzuordnen. Für sie können die künstlichen Hohlräume von Latrine und Brunnen zur Todesfalle geworden sein.

106 SCHMID 1967.

107 Columella nach AHRENS 1972; MIRON/WUSTROW 1997.

Tierart		Befund 519 Latrine		Befund 711 Steinbrunnen		Befund 838 Steinkeller	
		n	MIZ	n	MIZ	n	MIZ
Hauschwein	<i>Sus scrofa f. domestica</i>			2	1		
Hund/Katze	<i>Canis / Felis</i>			10			
Hauskatze	<i>Felis silvestris f. catus</i>			3	1		
Dachs	<i>Meles meles</i>			1	1		
Maulwurf	<i>Talpa europaea</i>			2	1		
Feldspitzmaus	<i>Crocidura cf. leucodon</i>	21	4	11	2		
Wasserspitzmaus	<i>Neomys fodiens</i>	3	1				
Hausratte	<i>Rattus rattus</i>			1	1		
Waldmaus	<i>Apodemus sylvaticus</i>	15	9	4	4		
Hausmaus	<i>Mus musculus</i>	5	2				
Schermaus	<i>Arvicola terrestris</i>			1	1		
Feldmaus	<i>Microtus arvalis</i>	15	3	1	1		
Erdmaus	<i>Microtus agrestis</i>			1	1		
Sumpffmaus	<i>Microtus oeconomus</i>			3	1		
Misteldrossel	<i>Turdus cf. viscivorus</i>	1	1				
Kleinvogel indet.	<i>Aves indet.</i>	1	1	1	1		
Zauneidechse	<i>Lacerta agilis</i>			2	1		
Erdkröte	<i>Bufo bufo</i>	>35	5	2	1		
Kreuzkröte	<i>Bufo calamita</i>	3	2				
Wasserfrosch	<i>Rana esculenta/ridibunda</i>			2	1		
Grasfrosch	<i>Rana cf. temporaria</i>			4	2		
Ukelei/Gründling	<i>Alburnus/Gobio</i>	4	2				
Blei	<i>Abramis brama</i>	1	1				
Maifisch/Alse	<i>Alosa alosa</i>					ca. 90	2
Auster	<i>Ostrea ?</i>						2
Fluss-? Muschel	<i>Unio spec.</i>						2
Weinbergschnecke	<i>Helix pomatia</i>						25
gr. Schnirkelschnecken			1				7
kl. Schnirkelschnecken			5				
Kellerassel			>10				

Tab. 52: Tierreste aus drei Schlammproben.

In die dritte Kategorie sind die vorgenannten Wirbeltierarten als mögliche Gewöll- bzw. Nahrungsüberreste vom Steinkauz zu zählen, da dieser Vogel aus demselben Befund im Verlauf der Normalgrabung nachgewiesen werden konnte (Latrine 519). Als Ruheplatz vom Steinkauz und damit als Ablageplatz für Gewölle wäre die Holzkonstruktion der vermutbaren Latrinenüberdachung denkbar. In die letzte Gruppe lässt sich eine ganze Reihe von Arten einordnen, die Reste von ‚Delikatessen‘ darstellen. Kleinvögel, Fische, Muscheln und Weinbergschnecken sind als ‚Feinschmecker‘-Nahrungsabfälle deutbar. Die Fischreste können nur durch Menschen in den angetroffenen Fundzusammenhang eingebracht worden sein.

Ebenso sind die Austernschale und die übrigen Muschelreste nur durch menschliche Aktivität an diesem Ort zu erklären. Möglicherweise gehören Frosch(schenkel)knochen ebenfalls in diese Kategorie.

Im Lehmfußboden und in Spalten unter der Türschwelle der Großküche eines ‚palastartigen‘ Hauses in Augusta Raurica hat SCHMID ein vielfältiges Artenspektrum bestimmen können. In diesem sind auch 64 Froschreste – gemischt mit anderen Nahrungsabfällen – an gleicher Stelle aufgefunden

worden. THÜRY hat alle bis zu dieser Zeit publizierten Nachweise unter dem Titel „Froschschenkel – eine latène- und römerzeitliche Delikatesse“ zusammengestellt und bewertet. In der etwa zeitgleichen römischen Villa von Borg im Saarland haben MIRON u. WUSTROW nicht nur ebenfalls Froschreste festgestellt, sondern auch ein ähnliches Kleinsäugerinventar wie in Ladenburg ermittelt. Sie deuten diese Kleinfunde als mögliche Gewöllreste von Eulen.<sup>108</sup>

Durch das Schlämmen sind allerdings in der Mehrzahl Überreste von Tierarten erfasst worden, die kaum zum Nahrungsspektrum, wohl aber zum Wohnumfeld der Menschen in Ladenburg gehört haben.

## Säugetiere

### Insektenfresser

#### Maulwurf, *Talpa europaea*

Eindeutig und leicht zu bestimmen sind wegen ihrer besonderen Form die Knochen des Maulwurfs. In der Schlammprobe aus der Steinbrunnenverfüllung 711 befanden sich eine Mandibula und ein Femur. Da der Brunnenschacht weder als Versteck noch als Lebensraum für diese Art gelten kann, ist nur ein unbeabsichtigtes Hineinstürzen oder ein Einbringen durch den Menschen vorstellbar.

#### Feldspitzmaus, *Crocidura leucodon*

Mindestens sechs Individuen weißzähliger Spitzmäuse konnten anhand charakteristischer Merkmale an Schädeln und Mandibulae aus den Schlammproben von Latrine 519 und Steinbrunnen 711 als Feldspitzmäuse bestimmt werden.

#### Wasserspitzmaus, *Neomys fodiens*

Als dritte Insektenfresserart kommt eine der rotzähligen Spitzmausarten hinzu. Durch einen Schädel und die dazugehörigen Mandibeln aus der Latrinenverfüllung 519 ließ sich die Wasserspitzmaus nachweisen. Der Lebensraum der Feldspitzmäuse kann in unmittelbarer Umgebung der Auffindungsorte gelegen haben, während die Wasserspitzmaus wohl das ihrer Lebensweise entsprechende Biotop am unweit gelegenen Neckarufer bewohnte.

Für beide Spitzmausarten ist ein natürliches Lebensende, ein tödlicher Unfall oder ein plötzliches Ende als Steinkauzbeute vorstellbar.

## Nagetiere

Die *Hausratte* als größter Kleinstsäuger wurde bereits bei den Wildtieren besprochen, da einer der beiden nachgewiesenen Knochen im Verlauf der ‚Standardgrabung‘ geborgen wurde.

#### Waldmaus, *Apodemus sylvaticus*

Der Waldmaus sind die meisten der Schädelfragmente, 15 Mandibelhälften von mindestens neun Tieren aus der Latrine 519, vier Mandibulae von vier Tieren aus dem Brunnen 711 und der

108 SCHMID 1967; THÜRY 1977; MIRON/WUSTROW 1997.

größte Teil der mehr als 50 ‚Langknochen‘ zuzuordnen. Da sich unter den Extremitätenknochen ein erheblicher Teil von jungen und subadulten Individuen befindet, ist bei diesen nur die allgemeine Aussage ‚- Mus/Apodemus spec.-‘ möglich. Wald- und Gelbhalsmaus ähneln sich im Körperbau sehr und überschneiden sich in der Größe. Deshalb ist die normalerweise kräftigere Apodemus flavicollis nicht mit Sicherheit nachzuweisen oder auszuschließen.

#### Hausmaus, *Mus musculus*

Die Hausmaus ist eindeutig durch zwei Incisivteile des Oberkiefers mit den charakteristisch ausgeformten Schneidkanten der Incisivi nachzuweisen. Mindestens drei Unterkieferhälften lassen trotz der Beschädigungen noch Merkmale der Hausmaus erkennen. Alle Reste stammen aus der Latrine 519.

#### Schermaus, *Arvicola terrestris*

Eine bis auf zwei ausgefallene Backenzähne vollständige rechte Mandibulahälfte aus der Brunnenverfüllung 711 ist das sichere Belegstück für die Schermaus. Dazu kommt noch eine beschädigte Ulna.

#### Feldmaus, *Microtus arvalis*

Von der Feldmaus ist zwar nur eine Mandibelhälfte aus dem Brunneninhalt 711 erhalten und sicher bestimmbar, aber unter den Extremitätenknochen der Latrinenschlammprobe 519 und aus dem Brunnen sind etwa 15 Stücke, die nicht von Apodemus oder Mus, sondern von Microtus spec. stammen.

#### Erdmaus, *Microtus agrestis*

Zu einer zweiten Wühlmausart hat ein Mandibulafragment gehört, das für die Feldmaus zu groß erscheint. Da nur noch die ersten zwei Backenzahnalveolen erhalten sind, bieten auch nur sie eine Vergleichsmöglichkeit. Von Anzahl und Form der Unterteilungen in der  $M_1$ -Alveole zeigt der Fund die besten Übereinstimmungen mit einer entsprechenden Mandibula der Erdmaus.

#### Nordische Wühlmaus oder Sumpfmaus, *Microtus oeconomus*

Problematisch sind einige ‚größere‘ Extremitätenknochen (Humerus, Femur, Tibia) aus der Steinbrunnenschlammprobe 711. Sie sind zu groß für die zur Verfügung stehenden Vergleichsknochen der Erdmaus und stimmen am besten mit Vergleichsstücken der Sumpfmaus überein, die aber nach den zugänglichen Verbreitungskarten in einem isolierten westlichen Vorkommen nur das Rheinmündungsgebiet bewohnt und deren Hauptverbreitungsgebiet heutzutage erst östlich der Elbe beginnt. Die von der Größe her in Frage kommenden Arten Gelbhalsmaus, Baumschläfer und (junge) Schermaus konnten durch direkten Vergleich ausgeschlossen werden.

Da die Fundstücke zeitlich sicher eingeordnet sind, ist eine Nachprüfung des Sachverhalts mit umfangreichem Vergleichsmaterial erforderlich, zumal der Fundort im Stadtbereich nicht zum Biotop der Art gerechnet werden kann.

Die ausgeschlammten *Vogelknochen* wurden bereits bei den Wildvogelknochen besprochen.

## Kriechtiere

Zauneidechse, *Lacerta agilis*

Ein Unterkieferfragment und eine Beckenhälfte sind als Eidechsenknochen identifiziert worden. Ob es sich um Reste von ein oder zwei Tieren handelt, ist nicht zu klären. Aufgrund der Größe ist am ehesten die Zauneidechse in Betracht zu ziehen. Die Lage des Fundortes im Zentrum des Verbreitungsgebietes der Art spricht ebenfalls für diese und nicht für die Smaragdeidechse, die größer wird und für deren Verbreitung der Rhein heutzutage die Ostgrenze bildet. Eidechsenknochen sind nicht als Reste menschlicher Nahrung anzusehen. Deshalb sind sie zur natürlichen Thanatozönose zu rechnen, zumal der Lebensraum in unmittelbarer Nähe des Fundortes zu suchen ist.

## Lurche

Aus den Schlammproben von Latrine 519 und Steinbrunnen 711 konnten ca. 70 Knochen (etwa die Hälfte dieser Knochen stammen von mindestens fünf Erdkröten) von Froschlurchen ausgelesen werden, die zu je zwei Kröten- und Froscharten gehörten:

Erdkröte, *Bufo bufo*, Kreuzkröte, *Bufo calamita*, Wasserfrosch, *Rana esculenta/ridibunda* und Grasfrosch, *Rana temporaria*

Die Krötenarten sind ebenso wie die kleinen Schneckenarten als zeitweilige Bewohner der nicht überbauten Grundstücksteile anzusehen. Dabei haben wahrscheinlich die Erdkröten eher in den feuchteren und die Kreuzkröten in den trockeneren Bereichen ihren Aufenthaltsort gehabt. Damit sind Lebensraum, Todes- und Auffindungsort eng benachbart oder identisch. Für die beiden Froscharten trifft diese Aussage nicht zu, denn der Wasserfrosch ist ständig an das Wasser gebunden und für den Grasfrosch lag ein passendes Biotop auch an anderer Stelle als in dem ‚Hinterhof‘ des Grundstücks. Da aber während der römischen Zeit das Neckarufer nur etwa 50 Meter vom Bergungsort der Funde entfernt war, ist mit dieser räumlichen Nähe eine Erklärungsmöglichkeit für das Vorhandensein der Knochen gegeben. Eine Zugehörigkeit der großen Beinknochen zu den Überresten menschlicher Nahrung (Froschschenkel) und der Nachweis von Körper- und Kopfknochen als Teile der entsorgten ‚Restkadaver‘ sind ebenfalls denkbar.

## Fische

Fischknochen als relativ kleine, zerbrechliche, wenig widerstandsfähige Objekte sind im normalen Grabungsmaterial nur selten vertreten, obwohl Fische für Bewohner von Siedlungen in Gewässernähe sicher zu allen Zeiten eine wesentliche Bereicherung des Speisezettels dargestellt haben. Die Unterrepräsentierung von Fischresten im Fundgut ist eine von nahezu allen archäozoologischen Autoren beklagte Tatsache.

Die geborgenen Mengen (in der Regel auffällige Einzelstücke von großen Arten und Individuen) lassen keine Aussage über die tatsächliche Bedeutung von Fischen als Nahrungsmittel zu und die ermittelten Arten sind mit Sicherheit immer nur ein kleiner Ausschnitt aus der ehemaligen Fülle. Auch bei der Kellereigrabung wurden die meisten Fischknochen aus kleinen geschlammten Proben ausgelesen. Es konnten vier Arten sicher bestimmt werden. Zwischen zwei weiteren (kleinen) Spezies konnte keine Entscheidung gefällt werden. Der in geringer Entfernung vorbeifließende Neckar ist für alle nachgewiesenen Arten ein geeigneter Lebensraum gewesen.

### Wels, *Silurus glanis*

Ein kleines Unterkieferfragment eines großen Welses kommt nicht aus der Schlammprobe, sondern lag zwischen den Haustierresten der Verfüllung des Steinkellers 838.

### Döbel, *Leuciscus cephalus*

Der Döbel ist durch einen Schlundkiefer eines adulten Exemplars aus dem Verfüllmaterial des Holzkellers 491 vom Ende des 1. Jahrhunderts n. Chr. nachgewiesen.

### Blei, *Abramis brama*

Da ein Teil des Inhaltes der Latrine 519 geschlämmt wurde, konnten unter den 65 g Gesamtausbeute dieser Probe auch ca. 3,5 g Fischreste aussortiert werden. Fast alle blieben unbestimmbar, aber der Blei ließ sich durch einen Schlundknochen sicher determinieren.

### Maifisch/Alse, *Alosa alosa*

Aus dem Fundzusammenhang des Steinkellers 838, aber als Teil einer Schlammprobe gewonnen, sind ca. 90 Fragmente von Fischknochen mit einem Gewicht von ca. 25 g erhalten, die sich im ZNS, Halle artlich nicht bestimmen ließen. Eine Überprüfung in Kiel durch DIRK HEINRICH ergab folgenden Sachverhalt: „(...) unter beiden Fundnummern verbirgt sich jeweils eine Alse/Maifisch, (...) beide sind etwa von gleicher Größe gewesen. Die Tiere dürften als Totallänge (Lt) 60 cm oder etwas mehr erreicht haben, da ihre Knochenelemente größer als die des Vergleichsfisches von knapp 50 cm (Lt) sind.“

Nach G. BAUCH kommt dieser größte Heringsfisch vom Mittelmeer bis in die westliche Ostsee vor, erreicht bis zu 80 cm Länge und kann dann bis zu 3 kg schwer werden. Zur Verbreitung wird ausgeführt: „(...) Küstengewässer westlich der Weser, zur Laichzeit in die Flüsse aufsteigend (im Rhein früher bis Basel, jetzt jedoch wegen Gewässerverschmutzung und -verbauung fast nur noch innerhalb der Gezeitenzone)“.

Aus dem Abfall einer Herberge der Colonia Ulpia Traiana bei Xanten am Niederrhein konnte MÜLLER ähnlich große Maifische nachweisen (also wohl Laichwanderer) wie in Lopodunum.<sup>109</sup>

### Ukelei, *Alburnus alburnus* oder Gründling, *Gobio gobio*

Vier sehr kleine beschädigte Schlundkiefer aus Latrine 519 können nur als solche von Ukelei oder Gründling benannt werden. Beide Arten bevorzugen zwar unterschiedliche Gewässerzonen, sind aber ähnlich groß und haben eine identische Schlundzahnformel (2.5–5.2)

## Weichtiere

### Weinbergschnecke, *Helix pomatia*, Schnirkelschnecken u. a.

Es liegen 25 relativ gut erhaltene, komplette Gehäuse vor. Nach Aussage von KAISER und SOMMER sind sie „(...) eine Ansammlung von mehreren hundert (...) – (...) nur unvollständig geborgen (...)“ im Befund 838, einem verfüllten Steinkeller des 3. Jahrhunderts n. Chr. aufgefunden worden und stellen in dieser Konzentration sicher Nahrungsüberreste der Hausbewohner dar.<sup>110</sup>

109 D. HEINRICH, schriftl. Mitt. 2000; BAUCH 1966; MÜLLER 1989.

110 KAISER/SOMMER 1994.

Aus demselben Befund und aus der Latrine 519 stammen noch 13 verschieden große weitere Gehäuse von Schnirkel- und anderen kleinen Gehäuseschnecken, die artlich nicht determiniert werden konnten. Sie sind der Kleintierfauna des Hof-/Gartenareals in der Umgebung von Brunnen und Latrine zuzurechnen.

Auster, *Ostrea edulis* und Flussmuschel, *Unio spec*

Im Steinkeller 838 lagen zwei Schalenfragmente der Auster, die sicher importiert wurden. Sehr schlecht erhaltene Schalenreste von mindestens zwei Flussmuscheln, die wahrscheinlich aus dem nahen Neckar stammen können, lagen ebenfalls im Steinkeller.

### *Asseln*

Unter den Kleinstfunden der Latrinenschlammprobe 519 befinden sich auch verschieden große Teile des Außenskeletts von mehr als zehn Asseln. Am wahrscheinlichsten dürfte es sich bei den stark deformierten und fragmentierten Resten um solche von Kellerasseln handeln, da diese auch heutzutage ähnlich dunkle und feuchte Örtlichkeiten wie eine Latrinewand bevorzugen.

## Zusammenfassung

Das bearbeitete osteologische Fundmaterial stammt aus dem römischen Kastellvicus und späteren Civitashauptort Lopodunum in der Provinz Germania Superior des Imperium Romanum und umfasst den Zeitraum vom 1–3. Jahrhundert n. Chr.

Bei den ab 1981 durchgeführten Grabungen an der Kellerei der heutigen Stadt Ladenburg am Neckar wurden großflächig Siedlungsreste aus der Römerzeit, dem Mittelalter und der Neuzeit aufgedeckt. Aus den gut stratifizierten Befunden liegt ein sehr umfangreiches Fundmaterial vor. Zur hier vorgelegten osteologischen Bearbeitung sind vom Ausgräber aus dem Areal westlich der Kellereigasse 20 Fundkomplexe ausgewählt worden, die den gesamten römischen Besiedlungszeitraum abdecken. Aus diesen wurden 11522 Wirbeltierreste geborgen, die überwiegend Speiseabfälle darstellen. Tierhaltung zur Nahrungsmittelerzeugung hat im Grabungsareal aber nicht stattgefunden. Zusätzlich konnten aus drei Schlammproben innerhalb der Grabungsfläche noch ca. 700 Fundstücke (ca. 180 g) in die Untersuchung einbezogen werden.

Das Gesamtmaterial mit einem Gewicht von 311,17 kg gliedert sich in 85,3% Haustier- und 1,6% Wildtierreste. Die fast 1500 Skelettreste (12,7%), die keine eindeutige artliche Zuordnung zuließen, verkörpern trotz ihrer relativ hohen Anzahl nur 1,8% des Materialgewichtes.

Die Faunenliste des gesamten determinierten Fundgutes umfasst neun Haustier- und 19 Wildtierarten, die zusätzlich noch durch 22 weitere Wildtierarten aus dem geschlammten Material ergänzt werden. Trotz geringer Entfernung zu Kastellvicus und späterer Stadt (nur ca. 1 km Luftlinie) scheinen sich in der Neckarswebensiedlung und Villa rustica ‚Ladenburg-Ziegelscheuer‘ nach Auswertung des osteologischen Fundgutes durch FELLER während der verschiedenen Zeitstufen des Bestehens die Zusammensetzungen der Nahrungsreste an beiden Orten zu unterscheiden. Zwar ist die Siedlung bzw. Villa als ein ‚Produktionsort‘ von Nahrungsmitteln für die ‚Stadtbevölkerung‘ anzusehen, doch hat z. B. das Pferd als Nahrungstier im Bereich ‚Ziegelscheuer‘ im Gegensatz zur Stadt zeitweise offenbar eine wesentliche Rolle gespielt.<sup>111</sup>

Das Hausrind nimmt im Fundmaterial der Grabung ‚Kellerei-West‘ mit einem Anteil von 53,5% der determinierten Knochen bzw. -fragmente den höchsten Prozentsatz unter den Haustieren ein. Betrachtet man die Knochengewichte, so sind die Anteile noch eindrucksvoller, denn 73,2% vom

111 FELLER 2002.

Gewicht aller bestimmten Knochen entfallen auf das Rind. Es stellte somit für die menschliche Ernährung das wichtigste Schlachttier dar, gefolgt von Hausschwein (20,4%) und von Schaf/Ziege mit 11,5%. Im Verlauf der Untersuchungszeit war eine Abnahme der Rinderknochenanzahl von Phase 2 zu Phase 4 von 74% auf 42% und eine Zunahme des Anteils der Schweineknochen von 17 % auf 39% und Schaf/Ziege von 9 % auf 19% zu verzeichnen, was auf eine Veränderung der Verzehrgewohnheiten in diesem Grabungsbereich von Lopodunum hinweist.

Für den Beginn der ersten Phase der Parzellenbebauung an der Kellerei könnten für die Versorgung der Bewohner Teile von Rinderschlachtkörpern aus dem Umland ‚eingekauft‘ worden sein, denn es sind in den Lehmgrubenverfüllungen (70/80 n.Chr.) relativ viele Fragmente fleischreicher und relativ wenig von fleischarmen Körperpartien vorhanden.

Das verhältnismäßig hohe Schlachtalter der Rinder (4- bis 6-jährig und meist älter) mag mit der Spätreife und der Nutzungsart (Zug- und Milchleistung) der Tiere begründet sein. Reste jüngerer Tiere sind sehr selten. Dies bedeutet aber hinsichtlich der Fleischqualität, dass keine hohen Ansprüche seitens der Nutzer gestellt werden konnten.

Die aufgefundenen Skelettelemente geben Hinweise auf die Zergliederungstechnik der Schlachtkörper im Zusammenhang mit der Fleischnutzung, aber auch darauf, dass überwiegend komplette Tiere innerhalb der Grundstücke verwertet wurden. Dies trifft in gleicher Weise auf Rind, Schwein, Schaf und Ziege zu.

In charakteristischer Weise sind z. B. von rund 600 Rinderwirbeln 50% mit deutlichen Trennsuren längs und quer zur Körperachse versehen, die bei der Herauslösung der Wirbelsäule entstanden sind. Fast 24% der Knochenreste der Rinder aus dem Ladenburger Grabungsareal bestanden aus Rippen.

Sie wiesen in allen drei untersuchten Phasen eine erstaunliche Übereinstimmung hinsichtlich der Portionierungsgruppen auf (d. h. vergleichbare Längen und Gewichte der Rippenstücke). All diese Indizien lassen wegen der Ähnlichkeit der hinterlassenen Spuren auf die Tätigkeit professioneller ‚Fleischer/Metzger‘ schließen.

Eine Verbindung zwischen ‚Grill‘-Feuergruben im Straßenfrontbereich Parzelle A/B, Phase 4, portionierten Rippen und Bewirtungsgewerbe (Straßenverkauf) scheint offensichtlich zu sein. Zwischen ‚Räucherammer-Nachweis‘ (Befund 423, Parzelle B, Phase 3) und ‚gelochten‘ Rinderschulterblättern und deren zeitgleichen Abfällen auf dem gleichen und dem Nachbargrundstück ist ein Zusammenhang ebenso dringend zu vermuten.

Die wenigen errechenbaren Widerristhöhen (Variation bei 19 Werten von 108-147 cm) lassen aber sichere Aussagen über eine Durchschnittsgröße der Rinder ebenso wenig zu wie über eine (vielleicht) zu erwartende Größenveränderung der Rinderbestände in der Umgebung der Stadt. Der WRH-Wert 108 cm für die kleinste (germanische) Kuh stammt zwar aus Phase 2 aber auch 133 und 135 cm ließen sich aus Knochen (ausgedienter Zugtiere) dieser Aufbauphase des Kastellvicus errechnen. Aus der 150 Jahre späteren Steinbauphase der Stadt ergaben zwei Metacarpen die ebenfalls geringe Größe von 112 cm, während andere Tiere dieser Phase 4 bis 145 cm Schulterhöhe erreichten. Das heißt aber, dass neben den importierten großen auch immer die im Territorium vorhandenen kleinen Rinder vorkamen.

Vom Pferd gelangten 488 Knochen bzw. deren Bruchstücke von mindestens acht Individuen zur Untersuchung. Davon kommen allein 362 aus Grube 227 der Phase 3. Mehr als 350 von ihnen gehörten zu zwei alten Hengsten. Obwohl diese unvollständigen Skelette Zerlegungs- und Brandspuren aufweisen und nicht im anatomischen Verband lagen, ist der Verzehr des Fleisches dieser Tiere damit nicht zwingend bewiesen. Bei einem Teil der Einzelknochen bzw. Knochenfragmente aus anderen Befunden ist die Deutung als Nahrungsrest aber sehr wahrscheinlich. Trotzdem ist nicht davon auszugehen, dass Pferdefleisch in diesem Siedlungsbereich je eine so wesentliche Rolle als Nahrungsmittel spielte wie zeitweise im Bereich ‚Ladenburg-Ziegelscheuer‘. Alle nachgewiesenen Pferde hatten errechnete Widerristhöhen zwischen 144 und 150 cm. Nach derzeitigem Forschungsstand liegen sie damit im oberen Bereich der Größenvariation, die bis jetzt für das Gebiet der Provinz Germania Superior bekannt ist.

Nach dem Rind hatte das Schwein für die Ernährung die größte Bedeutung. Der sehr hohe Fragmentierungsgrad der Knochen (2000 Fundstücke) wird dadurch erkennbar, dass zum einen kein einziger großer Röhrenknochen unbeschädigt vorlag und zum anderen, dass die Masse der Knochen ein Stückgewicht unter 10 g aufwies.

Damit die Größe der Ladenburger Schweine überhaupt ermittelt werden konnte, sind die wenigen Längenmaße ganz erhaltener Metapodien, Calcanei und Tali adulter Tiere genutzt worden. Nach diesen Knochen, mit Hilfe der modifizierten Faktoren von TEICHERT et al. errechnet, lag der Mittelwert der Widerristhöhe bei 75 cm. Die Daten passten sehr gut in die Variation von gebiets- und zeitgleich gewonnenem Material.<sup>112</sup>

Die meisten Schweine wurden – unabhängig vom Geschlecht – zwischen 1,5 und 2 Jahren (nach der Herbstmast) geschlachtet. Auch Schweinefleisch wurde offenbar geräuchert, wie der Fund eines ‚gelochten‘ Schulterblattes unter den Abfällen in der Nähe der aufgefundenen Räucherammer aus Phase 3 belegt.

Der Anteil der kleinen Wiederkäuer Schaf und Ziege beträgt 9,7% (n = 1124) unter dem Ladenburger Fundmaterial, wobei nur 189 Knochenreste eindeutig als Schaf und nur neun Fragmente sicher als Ziege zu determinieren waren.

Die Schulterhöhe der Schafe betrug durchschnittlich 62 cm. Mehr als 60% der aufgefundenen Schaf-/Ziegen-Reste belegen ein Alter von 2,5–5 Jahren, d. h. die Schlachtung erfolgte erst nach der vorangegangenen Nutzung für Nachzucht, Woll- und Milcherzeugung.

Verändernde Einflüsse auf die einheimische Tierzucht durch die Übernahme römischer Kenntnisse, die auf eine Leistungsverbesserung bzw. auf eine Verdrängungszucht hindeuten, sind in den Schlachtierabfällen der Siedlung nicht nachzuweisen.

Das Knochenmaterial der Hunde (n = 655) zeigt die ganze Variationsbreite, die auch für andere römische Hundepopulationen bekannt geworden ist. Errechnete Widerristhöhen reichen von 28–67 cm. Als Wuchsformen sind große kräftige, normal- und schlankwüchsige (windhundähnliche) bis kurz- und krummbeinige (brachymele) Tiere und auch feingliedrige kleine vorhanden. Diese starke Differenzierung ist nicht nur an den Knochen erwachsener Hunde sondern bereits an den zahlreich vorhandenen Jungtierknochen deutlich zu erkennen. Auch Gesichtsschädelverkürzung (Mopsköpfigkeit) ist an einem Junghundschädelrest erkennbar. Eine regelmäßige bzw. häufige Nutzung von Hundefleisch ist wohl auszuschließen, nicht aber gelegentlicher Verzehr. Auch die Nutzung von Hundefellen ist zu vermuten, da sich kaum Fuß- und Schwanzknochen unter dem Fundmaterial befinden. Insgesamt konnten mindestens 37 Individuen belegt werden.

Mit 36 Fundstücken von mindestens fünf unterschiedlich alten Hauskatzen ist diese Tierart im Grabungsareal im Gegensatz zu den Befunden an vielen anderen zeitgleichen römischen Fundstellen relativ gut repräsentiert.

Aus allen Befunden der römischen Siedlungszeit sind Knochen von Haushühnern nachzuweisen (n = 253), die auf insgesamt etwa 50 Tiere schließen lassen. Die Längenmaße der Hühnerknochen von diesem Fundplatz ordnen sich unauffällig in die Variationen entsprechender Maße anderer römischer Fundplätze der Kaiserzeit ein, wobei vereinzelt bei Humerus und Femur – im Vergleich zum benachbarten Ort Bad Wimpfen – deutlich größere Längen auftraten. Interessant in diesem Zusammenhang ist die Tatsache, dass ähnlich wie bei den Rindern bereits in Phase 2 Reste großer und in Phase 4 Reste sehr kleiner Hühner anzutreffen waren. Im jüngsten Befund (Phase 4) ist allerdings auch eine ‚Gruppe‘ relativ ‚großer‘ Hähne durch fünf ähnlich große Laufknochen zu belegen. Knochen erwachsener Tiere machen die Hauptmenge aller Hühnerreste aus.

Die Haustaube ist durch vier Knochen nachzuweisen, die sich klar von den im gleichen Befund enthaltenen weiteren Taubenresten abgrenzen ließen. Wegen fehlender Merkmale müssen aber einige Taubenknochen (n = 6) in der ‚Mischgruppe‘ Haus- oder Ringeltaube verbleiben.

---

112 TEICHERT et al. 1997.

Eine Trennung der angefallenen Geflügelknochen von Gans ( $n = 25$ ) und Ente ( $n = 17$ ) in Haus- oder Wildvögel unterbleibt, weil Domestikationsmerkmale in keinem Fall deutlich diagnostizierbar sind. Wegen der relativ ‚hohen‘ Fundzahlen ist die Herkunft der Fundstücke von domestizierten Tieren wenigstens zum Teil recht wahrscheinlich.

Unter den Wildvogelresten waren sieben Arten unterscheidbar. Der Kolkrabe ist durch sechs Knochen, Waldschnepfe und Ringeltaube sind durch fünf, der Steinkauz ist durch 4, die Schellente durch zwei, der Habicht und die Waldohreule sind durch jeweils ein Fundstück eindeutig nachzuweisen. Zwei Knochenfragmente ließen sich nicht exakter als ‚Dohle oder Elster‘ determinieren. Für Waldschnepfe, Schellente und Ringeltaube ist der Status ‚Küchenabfall‘ unzweifelhaft. Ob dagegen Kolkraben-, Waldohreulen-, Steinkauz- und Habichtknochen ebenfalls als Nahrungsüberreste von Menschen zu deuten sind, muss bei heutigen Gewohnheiten allerdings offen bleiben.

Wildsäuger sind mit 144 Knochen im Fundgut vertreten. Die häufigste nachgewiesene Art war das Wildschwein ( $n = 55$ ), gefolgt von Hirsch ( $n = 31$ ), Reh ( $n = 23$ ) und Hase ( $n = 19$ ). Als weitere Jagdtiere sind Bär und Steinmarder, Fuchs und Dachs mit wenigen Knochenstücken (1–6) vertreten. Offensichtlich ist in Wäldern der Umgebung gejagt worden. Nach der Größe der Wildschweinknochen zu urteilen, waren die Bedingungen für diese Tierart optimal.

Für Reh und Hase sind die Lebensbedingungen durch die Auflockerung der Landschaft im Zuge der Erschließung für Bauten, Materialgewinnung und Landwirtschaft offenbar recht günstig geworden. Für die Ernährung der Stadtbewohner hat Fleisch von Jagdtieren aber offensichtlich keine wesentliche Bedeutung gehabt – auch nicht während der Aufbauphase des Kastellvicus.

Als Besonderheit wurde sogar ein Hausrattenknochen beim ‚normalen‘ Materialabtrag im Holz Keller 491 aus Phase 2 gefunden.

Einen wesentlichen Erkenntnisgewinn über die Fauna im Wohnumfeld der Stadtbewohner haben drei verschiedene Schlammproben (insgesamt ca. 180 g) erbracht. Welchen Status diese Tiere allerdings in Beziehung zu den menschlichen Bewohnern der Grundstücke hatten, lässt sich nicht immer mit Sicherheit feststellen. Es sind Haus- und Jagdtiere ebenso vertreten wie indifferente Kommensalen bis hin zu Lästlingen oder gar Schädlingen.

So konnten neben Kleinresten der bereits durch die ‚Normalgrabungsfunde‘ bekannten Arten Schwein, Hund, Katze, Dachs und Hausratte weitere neun Säugetierarten artlich determiniert werden. Darunter sind als Insektenfresser zwei Spitzmausarten und der Maulwurf sowie sechs verschiedene Mäusearten als Vertreter der Kleinnager (z. T. sicher Vorratsschädlinge).

Drei kleine Vogelknochenfragmente ließen sich nur bis zur Gattung bzw. Familie bestimmen. Eine sichere Festlegung auf Mistel- oder Wacholderdrossel war ebenso wenig möglich wie die Entscheidung für eine der vielen Finkenarten.

Durch zwei charakteristische Knochen der Zauneidechse konnte das einzige Reptil aus diesem Fundzusammenhang ermittelt werden.

Die Froschlurche Erd- und Kreuzkröte, Wasser-/Seefrosch und Grasfrosch erweitern das Wirbeltierspektrum um die Gruppe der Amphibien.

Fischreste sind bei der Lage der Fundstelle am Neckar zu erwarten gewesen, sagen aber in ihrer geringen Zahl nichts über die ehemalige Bedeutung für die Ernährung aus. Das Artenspektrum ist recht begrenzt und die Fundmengen sind sehr gering. Trotzdem vermitteln sie einen kleinen Einblick in die Fischfauna der Gegend.

Döbel und Wels sind in Form kleiner aber auffälliger Knochenteile in der Verfüllung von zwei unterschiedlichen Kellern (491; 838) aufgefunden worden. Der Blei sowie Ukelei oder Gründling sind ‚normale‘ Fischarten des nahen Neckar gewesen. Als Besonderheit für diesen Fundort muss heutzutage der Maifisch gelten, der in mindestens zwei sehr großen Exemplaren nachgewiesen werden konnte.

Die Auster als Import und Flussmuschelreste aus dem benachbarten Fließgewässer sowie Weinberg- und Schnirkelschnecken sind als Nahrungsreste und als Angehörige der ‚Parzellenfauna‘ zu deuten. Die Kellerasseln aus der Latrinenschlammprobe hatten offensichtlich auch zur Römerzeit ähnliche Biotopansprüche wie heute.

## Literatur

- AHRENS 1972 K. AHRENS, Columella über Landwirtschaft (Berlin 1972).
- BAAS 1966 H. BAAS, Die Tierknochenfunde aus den spätrömischen Siedlungsschichten von Lauriacum 1. Die Rinderknochen. Diss. München 1966.
- BAATZ 1993 D. BAATZ, Der römische Limes: archäologische Ausflüge zwischen Rhein und Donau (Berlin 1993).
- BACHER 1967 A. BACHER, Vergleichend morphologische Untersuchungen an Einzelknochen des postkranialen Skeletts in Mitteleuropa vorkommender Schwäne und Gänse. Diss. München 1967.
- BARTHEL 1987 H.-H. BARTHEL, Tierknochenfunde aus Siedlungen der römischen Kaiserzeit bei Dienstedt und Haarhausen, Kr. Arnstadt. Beitr. Archäozoologie 6, 1987, 36–90.
- BAUCH 1966 G. BAUCH, Die einheimischen Süßwasserfische (Radebeul 1966).
- BENECKE 1994 N. BENECKE, Der Mensch und seine Haustiere. Die Geschichte einer jahrtausendealten Beziehung (Stuttgart 1994).
- BOESSNECK 1959 J. BOESSNECK, Tierknochen. In: G. ULBERT (Hrsg.). Römische Holzfässer aus Regensburg. Bayer. Vorgeschbl. 24, 1959, 13–15.
- BOESSNECK et al. 1964 J. BOESSNECK/H. H. MÜLLER/M. TEICHERT, Osteologische Unterscheidungsmerkmale zwischen Schaf (*Ovis aries* Linné) und Ziege (*Capra hircus* Linné). Kühn-Archiv 78, 1964, 1–129.
- BOESSNECK et al. 1971 J. BOESSNECK/A. VON DEN DRIESCH/U. MEYER-LEMPPEAU/E. WECHSLER-VON OHLEN, Die Tierknochenfunde aus dem Oppidum von Manching. Ausgr. Manching 6 (Wiesbaden 1971).
- BREU 1986 W. BREU, Tierknochenfunde aus einer germanischen Siedlung bei Eggolsheim in Oberfranken (2.–5. Jh. n. Chr.). Diss. München 1986.
- DANNHEIMER 1964 F. DANNHEIMER, Die Rinderknochen der römischen Zivilsiedlung in Hüfingen (Landkreis Donaueschingen). Bad. Fundber. Sonderbd. 6 (Freiburg i. B. 1964).
- DESCHLER-ERB 1992 S. DESCHLER-ERB, Osteologischer Teil. In: A. E. FURGER/S. DESCHLER-ERB, Das Fundmaterial aus der Schichtenfolge beim Augster Theater. Typologische und osteologische Untersuchungen zur Grabung Theater-Nordweststrecke 1989/87. Forsch. Augst 15 (Augst 1992) 355–468.
- VON DEN DRIESCH 1975 A. VON DEN DRIESCH, Die Bewertung pathologisch-anatomischer Veränderungen an vor- und frühgeschichtlichen Tierknochen. In: A. T. CLASON (Hrsg.), Archaeozoological studies. Papers of the Archaeozoological Conference 1974 held at Groningen (Amsterdam 1975) 413–425.
- VON DEN DRIESCH 1982 A. VON DEN DRIESCH, Das Vermessen von Tierknochen aus vor- und frühgeschichtlichen Siedlungen (München 1982).
- VON DEN DRIESCH/  
BOESSNECK 1974 A. VON DEN DRIESCH/J. BOESSNECK, Kritische Anmerkungen zur Widerristhöhenberechnung aus Längenmaßen vor- und frühgeschichtlicher Tierknochen. Säugetierkundl. Mitt. 22, 1974, 325–348.
- EHRET 1964 R. EHRET, Tierknochenfunde aus der Stadt auf dem Magdalensberg bei Klagenfurt in Kärnten. II. Carnivora, Lagomorpha, Rodentia und Equida. Kärntner Museumsschr. 34. Naturkundl. Forsch. zu den Grabungen auf dem Magdalensberg 2 (Klagenfurt 1964).
- FELLER 2002 A. M. FELLER, Untersuchungen an Knochenfunden vom Siedlungsplatz Ladenburg ‚Ziegelscheuer‘. In: G. LENZ-BERNHARD, Lopodunum III. Die nekarswebische Siedlung und Villa rustica im Gewann ‚Ziegelscheuer‘. Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg 77 (Stuttgart 2002) 497–589.
- FICK 1974 O. K. W. FICK, Vergleichend morphologische Untersuchungen an Einzelknochen europäischer Taubenarten. Diss. München 1974.

- FREY 1991 S. FREY, Bad Wimpfen 1. Osteologische Untersuchungen an Schlacht- und Siedlungsabfällen aus dem römischen Vicus Bad Wimpfen. Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg 39 (Stuttgart 1991).
- FRUTH 1966 M. FRUTH, Tierknochenfunde aus der Stadt auf dem Magdalensberg bei Klagenfurt in Kärnten, IV. Die Wiederkäuer ohne die Bovini. Kärntner Museumsschr. 41. Naturkundl. Forsch. zu den Grabungen auf dem Magdalensberg 6 (Klagenfurt 1966).
- GULDE 1985 V. GULDE, Osteologische Untersuchungen an Tierknochen aus dem römischen Vicus von Rainau-Buch (Ostalbkreis). Materialh. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg 5 (Stuttgart 1985).
- HABERMEHL 1959/60 K.-H. HABERMEHL, Die Tierknochenfunde im römischen Lagerdorf Butzbach. Saalburg-Jahrb. 18, 1959/60, 151–175.
- HABERMEHL 1975 K.-H. HABERMEHL, Die Altersbestimmung bei Haus- und Labortieren (2Berlin 1975).
- HARCOURT 1974 R. A. HARCOURT, The dog in Prehistoric and Early Historic Britain. Journals Arch. Science 1, 1974, 151–175.
- Heukemes 1986 B. HEUKEMES, Ladenburg HD. In: P. FILTZINGER (Hrsg.), Die Römer in Baden-Württemberg (3Stuttgart 1986) 383–397.
- HILZHEIMER 1920 M. HILZHEIMER, Die Tierreste aus dem römischen Kastell Cannstatt bei Stuttgart und anderen römischen Niederlassungen in Württemberg. Landwirtschaftl. Jahrb. 53, 1920, 293–336.
- HORNBERGER 1970 M. HORNBERGER, Gesamtbeurteilung der Tierknochenfunde aus der Stadt auf dem Magalensberg in Kärnten (1948–1966). Kärntner Museumsschr. 49, 1970, 1–144.
- HÜSTER-PLOGMANN 1993 H. HÜSTER-PLOGMANN, Eine experimentelle Schweineschlachtung nach Studien an frühmittelalterlichem Knochenmaterial aus dem Haithabu-Hafen. Zeitschr. Arch. 27, 1993, 225–234.
- JOHANSSON 1987 F. JOHANSSON, Zoologische und kulturgeschichtliche Untersuchung an den Tierresten aus der römischen Palastvilla in Bad Kreuznach. Schr. Arch.-zoolog. Arbeitsgruppe Schleswig-Kiel 11 (Kiel 1987).
- KAISER/SOMMER 1994 H. KAISER/C. S. SOMMER, Lopodvnm I. Die römischen Befunde der Ausgrabung an der Kellerei in Ladenburg 1981–1985 und 1990. Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg 50 (Stuttgart 1994).
- KIESEWALTER 1888 L. KIESEWALTER, Skelettmessungen am Pferde als Beitrag zur theoretischen Grundlage der Beurteilungslehre des Pferdes. Diss. Leipzig 1888.
- KOKABI 1982 M. KOKABI, Arae Flaviae 2. Viehhaltung und Jagd im römischen Rottweil. Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg 13 (Stuttgart 1982).
- KOKABI 1988 M. KOKABI, Viehhaltung und Jagd im römischen Rottweil. In: M. KLEE. Arae Flaviae IV. Die Thermen auf dem Nikolausfeld. Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg 28 (Stuttgart 1988) 111–232.
- KOKABI et al. 1994 M. KOKABI/G. AMBERGER/J. WAHL, Die Knochenfunde aus der Villa rustica von Bondorf. In: A. GAUBATZ-SÄTTLER, Die Villa rustica von Bondorf. Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg 51 (Stuttgart 1994) 285–335.
- KÜPPER 1972 W. KÜPPER, Die Tierknochenfunde von der Burg Schiedberg bei Sagogn in Graubünden. II. Die kleinen Wiederkäuer, die Wildtiere und das Geflügel. Diss. München 1972.
- LIPPER 1981/82 E. LIPPER, Die Tierknochenfunde aus dem römischen Kastell Abusina – Eining, Stadt Neustadt a. d. Donau, Ldkr. Kelheim. Ber. Bayer. Bodendenkmalpfl. 22/23, 1981/82, 81–160.
- LÜTTSCHWAGER 1968 J. LÜTTSCHWAGER, Hamster- und Hausrattenfunde im Mauerwerk eines römischen Brunnens in Ladenburg, Landkreis Mannheim. Säugetierkd. Mitt. 16/1 1968, 37 f.

- MATOLCSI 1970 J. MATOLCSI, Historische Erforschung der Körpergröße des Rindes auf Grund von ungarischem Knochenmaterial. Zeitschr. Tierzüchtung u. Züchtungsbiologie 87, 1970, 89–137.
- MAY 1997 E. MAY, Bemerkungen zur Relevanz von Körpergrößenermittlungen aus kleinen Knochenmaßen. Beitr. Archäozool. u. Prähist. Anthr. 1, 1997, 134–139.
- MEITINGER 1983 B. MEITINGER, Die Zahnalterbestimmung beim Rind in ihrer Bedeutung für die Osteoarchäologie. Eine Literaturstudie. Diss. München 1983.
- MIRON/WUSTROW 1997 A. MIRON/CH. WUSTROW, Die Tierreste aus der römischen Großvillenanlage von Borg (Saarland). Beitr. Archäozool. u. Prähist. Anthr. 1, 1997, 59–69.
- MÜLLER 1967 R. MÜLLER, Die Tierknochenfunde aus den spätrömischen Siedlungsschichten von Lauriacum II: Wild- und Haustierknochen ohne die Rinder. Diss. München 1967.
- MÜLLER 1989 E. CHR. MÜLLER, Tierknochenfunde aus dem Gelände einer Herberge in der Colonia Ulpia Traiana bei Xanten am Niederrhein. I: Nichtwiedererkäuer. Diss. München 1989.
- OELSCHLÄGEL 2006 C. OELSCHLÄGEL, Die Tierknochen aus dem Tempelbezirk des römischen Vicus in Dahlheim (Luxemburg). Dossiers Arch. Mus. Nat. Histoire et Art 13 (Luxembourg 2006).
- PETERS 1997a J. PETERS, Der Hund in der Antike aus archäozoologischer Sicht. Anthropozoologica 25–26, 1997, 511–523.
- PETERS 1997b J. PETERS, Zum Stand der Hühnerhaltung in der Antike. In: M. KOKABI (Hrsg.), Beiträge zur Archäozoologie und Prähistorischen Anthropologie 1 (Konstanz 1997) 42–58.
- PETERS 1998 J. PETERS, Römische Tierhaltung und Tierzucht: eine Synthese aus archäozoologischer Untersuchung und schriftlich-bildlicher Überlieferung. Passauer Universitätsschr. Arch. 5 (Rahden/Westf. 1998).
- PFANNHAUSER 1980 R. PFANNHAUSER, Tierknochenfunde aus der spätrömischen Anlage auf der Burg Sponeck bei Jechtingen, Kreis Emmendingen. Diss. München 1980.
- PIEHLER 1976 H.-M. PIEHLER, Knochenfunde von Wildvögeln aus archäologischen Grabungen in Mitteleuropa (Zeitraum: Neolithikum bis Mittelalter). Diss. München 1976.
- SAUER-NEUBERT 1968 A. SAUER-NEUBERT, Tierknochenfunde aus der römischen Zivilsiedlung in Hüfingen. II: Wild- und Haustierknochen mit Ausnahme der Rinder. Diss. München 1968.
- SCHIBLER 1998 J. SCHIBLER, OSSOBOOK, a database system for archaeozoology. In: P. ANREITER/L. BARTOSIEWICZ/E. JEREM/W. MEID, Man and the animal world [Festschrift für Sandor Bökönyi]. Archaeolingua (Budapest 1998) 491–510.
- SCHIBLER/FURGER 1988 J. SCHIBLER/A. R. FURGER, Die Tierknochenfunde aus Augusta Raurica (Grabungen 1955–1974). Forsch. Augst 9 (Augst 1988).
- SCHMID 1967 E. SCHMID, Tierreste aus einer Großküche von Augusta Raurica. Basler Stadtbuch. Jahrb. Kultur u. Gesch., 1967, 176–186.
- SCHMID 1969 E. SCHMID, Knochenfunde als archäologische Quellen durch sorgfältige Ausgrabungen In: J. BOESSNECK (Hrsg.), Archäologisch-biologische Zusammenarbeit in der Vor- und Frühgeschichtsforschung. Münchener Kolloquium 1967. Archäologie und Biologie. Forschungsberichte 15 (Wiesbaden 1969) 100–111.
- SCHMIDT-PAULY 1980 I. SCHMIDT-PAULY, Römerzeitliche und mittelalterliche Tierknochenfunde aus Breisach im Breisgau. Diss. München 1980.
- SCHULZE-REHM 2000 C. SCHULZE-REHM, Das Tierknochenmaterial aus dem Tempelbezirk des römischen Vicus von Dalheim. In: A. HAFFNER (Hrsg.), Kelten, Germanen und Römer im Mittelgebirgsraum zwischen Luxemburg und Thüringen. Kolloquien zur Vor- und Frühgesch. 5 (Bonn 2000).
- SIMON 1928 CHR. SIMON, Untersuchungen über den Bau der Zähne beim Rind und Altersbestimmung unter besonderer Berücksichtigung der Gebissanomalien. Diss. Halle/S. 1928.

- SOMMER 1998 C. S. SOMMER, Vom Kastell zur Stadt – LOPODVNVM und die CIVITAS VLPIA SVEBORVM NICRENSIVM. In: H. PROBST (Hrsg.), Ladenburg. Aus 1900 Jahren Stadtgeschichte (Ubstadt-Weiher 1998) 81–201; 806–809.
- SOMMER/KAISER 1988 C. S. SOMMER/H. KAISER, Lopodunum – Ladenburg a. N. Archäologische Ausgrabungen 1981–1987. Arch. Inf. Baden-Württemberg 5 (Stuttgart 1988).
- STREITFERDT 1972 U. K. STREITFERDT, Osteoarchäologische Untersuchungen an Tierknochenfunden aus vier römischen Stationen im Süddeutschen Raum. Diss. München 1972.
- SWEGAT 1976 W. SWEGAT, Die Knochenfunde aus dem römischen Kastell Künzing-Quintana. Diss. München 1976.
- TEICHERT 1969 M. TEICHERT, Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widerristhöhe bei vor- und frühgeschichtlichen Schweinen. Kühn-Archiv 83, 1969, 237–292.
- TEICHERT 1974 M. TEICHERT, Tierreste aus dem germanischen Opfermoor bei Oberdorla (Weimar 1974).
- TEICHERT 1975 M. TEICHERT, Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widerristhöhe bei Schafen. In: A. T. CLASON (Hrsg.), Archaeozoological Studies (Amsterdam 1975) 51–69.
- TEICHERT 1985 M. TEICHERT, Beitrag zur Faunengeschichte der Hausratte, *Rattus rattus* L. Zeitschr. Arch. 19, 1985, 263–269.
- TEICHERT 1989 M. TEICHERT, Maßtabellen zu den Tierresten aus der germanischen Siedlung bei Mühlberg, Kr. Gotha. Akad. Wiss. DDR, ZI Alte Gesch. u. Arch. (Berlin 1989).
- TEICHERT 1990 M. TEICHERT, Die Tierreste aus der germanischen Siedlung bei Mühlberg, Kr. Gotha. Zeitschr. Arch. 24, 1990, 45–66.
- TEICHERT 1994 M. TEICHERT, Bisherige Ergebnisse der Tierknochenuntersuchungen aus der römischen Stadt Lopodunum in Ladenburg am Neckar. Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg 53 (Stuttgart 1994).
- TEICHERT 1998 M. TEICHERT, Rinderscapulae-Abfälle als Reste der Knochenverarbeitung aus Lopodunum – Ladenburg a. N. Man and the animal world. Archäolingua [Festschrift Sandor Bökönyi] (Budapest 1998) 539–544.
- TEICHERT/MÜLLER 1987 M. TEICHERT/R. MÜLLER, Tierreste aus einer germanischen Siedlung bei Waltersdorf, Kr. Königs Wusterhausen. In: B. KRÜGER (Hrsg.), Waltersdorf. Eine germanische Siedlung der Kaiser- und Völkerwanderungszeit im Dahme-Spree-Gebiet (Berlin 1987) 128–150.
- TEICHERT/MÜLLER 1993 M. TEICHERT/R. MÜLLER, Die Haustierknochen aus einer ur- und frühgeschichtlichen Siedlung bei Niederdorla, Kreis Mühlhausen. Zeitschr. Arch. 27, 1993, 207–223.
- TEICHERT et al. 1997 M. TEICHERT/E. MAY/K. HANNEMANN, Allometrische Aspekte zur Ermittlung der Widerristhöhe bei Schweinen auf der Grundlage der Daten von M. Teichert. Anthropozoologica 25–26, 1997, 181–191.
- TEEGEN/WUSSOW 2001 W.-R. v. TEEGEN/J. WUSSOW, Tierkrankheiten im römischen Ladenburg. Ausgewählte Fälle. Beiträge zur Archäozoologie und Prähistorischen Anthropologie 2 (Stuttgart 2001) 75–80.
- THESING 1977 R. THESING, Die Größenentwicklung des Haushuhns in vor- und frühgeschichtlicher Zeit. Diss. München 1977.
- THÜRY 1977 G. E. THÜRY, Froschschenkel – eine latène- und römerzeitliche Delikatesse. In: Festschrift E. Schmid. Regio Basiliensis 18/1 (Basel 1977) 237–242.
- UERPMMANN 1977 H.-P. UERPMMANN, Schlachtereitechnik und Fleischversorgung im römischen Militärlager von Dangstetten (Landkreis Waldshut). In: Festschrift E. Schmid. Regio Basiliensis 18/1 (Basel 1977) 261–272.
- VITT 1952 V. O. VITT, Die Pferde der Kurgane von Pazyryk (in russ.). Sovjetskaja Arch. 16, 1952, 163–205.

- WAGNER 1911 E. WAGNER, Fundstätten und Funde aus vorgeschichtlicher, römischer und alamannisch-fränkischer Zeit im Großherzogtum Baden 2: Das badische Unterland (Tübingen 1911).
- WALDMANN 1967 K. WALDMANN, Die Knochenfunde aus der Colonia Ulpia Traiana, einer römischen Stadt bei Xanten am Niederrhein. *Archaeo-Physica* 3. Beih. *Bonner Jahrb.* 24, 1967; zugl. Diss. München.
- WOELFLE 1967 E. WOELFLE, Vergleichend morphologische Untersuchungen an Einzelknochen des postcranialen Skelettes in Mitteleuropa vorkommender Enten, Halbgänse und Säuger. Diss. München 1967.
- WUSSOW/MÜLLER 1996 J. WUSSOW/R. MÜLLER, Untersuchungen an Tierknochen aus Mannheim und Umgebung. Unveröff. Forschungsber. 1996.
- WUSSOW et al. 1999 J. WUSSOW/M. TEICHERT/R. MÜLLER, Ausgewählte osteologische Befunde an Tierresten aus der römischen Stadt Lopodunum. *Beiträge zur Archäozoologie und Prähistorischen Anthropologie* 2 (Stuttgart 1999) 142–149.

### *Abbildungsnachweis*

Abb. 1: Vorlage D. ROTHACHER, *archaeoskop* / geändert K. KORTÜM (LAD). – Alle Fotos: Zentralmagazin Naturwissenschaftlicher Sammlungen (ZNS). – Alle anderen Abbildungen/Diagramme: Verfasser.

### *Schlagwortverzeichnis*

Archäozoologie; römischer Kastelvicus; Lopodunum / Ladenburg am Neckar; Skelettreste; Haustiere-Anteile; Wildtiere-Anteile; Faunenliste.

### *Anschriften der Verfasser*

ROLAND MÜLLER  
Wilhelm-von-Kügelgen-Str. 1  
06120 Halle (Saale)

DR. RENATE SCHAFBERG  
Zentralmagazin Naturwissenschaftlicher Sammlungen (ZNS)  
Haustierkundliche Sammlung ‚Julius Kühn‘  
Domplatz 4  
06108 Halle (Saale)  
E-Mail: rena.te.schafberg@zns.uni-halle.de

DR. DI. MANFRED TEICHERT  
Veilchenweg 15  
06118 Halle (Saale)

DR. JOACHIM WUSSOW  
Prager Str. 34  
06128 Halle (Saale)