

DIE TIERKNOCHEN AUS DEN GRABUNGEN DER GAMMERTINGER ST. MICHAELSKAPELLE (1981/82)

Katja Thode

EINLEITUNG

Die vorliegende osteologische Datenerfassung und Inventarisierung der Tierknochenfunde aus der 1981/82 durchgeführten Grabung der Gammertinger St. Michaelskapelle ist im Zuge einer von Dr. Sören Frommer im Wintersemester 2010/11 durchgeführten Übung entstanden.

Im anschließenden Sommersemester 2011 wurde die Bestimmung und Dokumentation der Tierknochenfunde im Rahmen einer archäozoologischen Übung unter der Leitung von Hannes Napierala M. A. fortgesetzt. Für die Betreuung und Hilfe bei der Bestimmung und Erfassung der Tierknochenfunde danke ich Dr. Monika Doll.

Aufgrund der großen Fundmenge und des daraus resultierenden Zeitaufwandes, der mit der Bestimmung und Inventarisierung der Tierknochenfund einherging, wurde nur eine Dokumentation und Datenvorlage der Tierknochen erstellt. Eine ausführliche Auswertung des Materials unter Anwendung der allgemein anerkannten archäozoologischen Methodik war angesichts der im Rahmen zweier Übungen zur Verfügung stehenden Zeit nicht realisierbar.

Die Bestimmung der Tierknochen erfolgte im archäozoologischen Labor des Instituts für Ur- und Frühgeschichte und Archäologie des Mittelalters der Universität Tübingen. Die Aufnahme und Auswertung der Daten erfolgte in Excel, wobei sich die Aufnahmekriterien an dem Kriterien des KNOCOD-Programms⁵⁴⁵ orientierten. Das Gewicht der Knochenfragmente wurde auf 0,1 g genau bestimmt. Die messbaren Knochen wurden gemäß Angela von den Driesch⁵⁴⁶ mit einer Schieblehre auf 0,1 mm genau vermessen (vgl. S. 321–326). Die verwendete Nomenklatur basiert auf Gentry et al.⁵⁴⁷ Unbestimmte Knochenfragmente wurden nach der Größe der möglichen Tierarten in drei Klassen gruppiert: unbestimmte Fragmente großer Tierarten (z. B. Rinder,

Pferde, Hirsche, etc.), unbestimmte Fragmente mittelgroßer Tierarten (z. B. Schafe, Ziegen, Schweine, etc.) und unbestimmte Fragmente kleiner Tierarten (z. B. Füchse, Hasen, etc.).

DAS FUNDMATERIAL

Die vorliegenden Tierknochenfunde stammen aus der 1981/82 in der Gammertinger St. Michaelskapelle durchgeführten Grabung. Insgesamt liegen 3744 Knochenfragmenten vor. Zur Darstellung der in Gammertingen vorkommenden Arten wird in Tabelle 11 das Gesamtinventar aller Bauphasen einschließlich der zeitlich nicht zuweisbaren Knochenfragmente aufgelistet.

Die Datierung der Tierknochenfunde erfolgte mittels der archäologischen Datierung des in den jeweiligen Befunden oder Schichten geborgenen Fundmaterials anderer Fundgattungen. Die Einteilung, Kurzbeschreibung und Datierung der Phasen wurde aus den Ergebnissen der Grabungsauswertung durch Dr. Sören Frommer übernommen.⁵⁴⁸ Von der gesamten Fundmenge von 3744 Knochenfragmenten konnten mit 2876 Fragmenten mehr als drei Viertel der Fragmente den verschiedenen Bauphasen der St. Michaelskapelle zugeordnet werden (Tab. 12; 13). Eine weitergehende Untersuchung fand nur an diesen Knochen aus den zeitlich zuweisbaren Schichten statt.

Die Streufunde wurden aufgrund ihrer unklaren Phasenzuweisung und Datierung nicht genauer behandelt. Das Spektrum der in ihnen enthaltenen Arten entspricht dem der zeitlich zuweisbaren Phasen. Eine erwähnenswerte Besonderheit innerhalb der Streufunde stellen zwei Pferdewirbel mit Hackspuren dar. Pferdeträger kommen in fast allen mittelalterlichen Fundstellen in geringen Mengen vor, normalerweise wurden Pferde jedoch nicht für die Fleischnutzung, sondern als Reit- und Zugtiere gehalten.⁵⁴⁹

545 Uerpmann, Knocod.

546 Vgl. v. d. Driesch, Vermessen.

547 Gentry et al., Naming.

548 Stand Dezember 2011. Zum letzten Stand vgl. S. 26 ff.

549 Doll, Löffelstelz 274.

Tabelle 11 Gesamtinventar der Tierknochen aus den Grabungen 1981/82 (n = Anzahl der Knochenfragmente).

	Anzahl		Gewicht	
	n	%	g	%
Haustiere				
Hauspferd (<i>Equus caballus</i>)	29	0,8	955,2	4,1
Hausrind (<i>Bos taurus</i>)	573	15,3	9847,9	42,5
Hausschaf (<i>Ovis aries</i>)	28	0,8	438,0	1,9
Hausziege (<i>Capra hircus</i>)	5	0,1	175,5	0,8
Hausschaf / Hausziege (<i>Ovis aries / Capra hircus</i>)	675	18,0	2475,4	10,7
Hausschwein (<i>Sus domesticus</i>)	854	22,8	5991,1	25,8
Haushund (<i>Canis familiaris</i>)	6	0,2	23,5	0,1
Hauskatze (<i>Felis catus</i>)	7	0,2	10,3	0,0
Gans (<i>Anser anser domesticus</i>)	4	0,1	10,6	0,0
Haushuhn (<i>Gallus gallus domesticus</i>)	30	0,8	23,8	0,1
Haustiere gesamt	2211	59,1	19951,3	86,0
Wildtiere				
Rothirsch (<i>Cervus elaphus</i>)	59	1,6	966,9	4,2
Reh (<i>Capreolus capreolus</i>)	3	0,1	7,9	0,0
Fuchs (<i>Vulpes vulpes</i>)	1	0,0	0,4	0,0
Feldhase (<i>Lepus europaeus</i>)	4	0,1	4,2	0,0
Kleinnager (<i>Rodentia spec.</i>)	1	0,0	0,1	0,0
Frosch (<i>Rana spec.</i>)	1	0,0	0,2	0,0
Vögel (<i>Aves spec.</i>)	25	0,7	16,7	0,1
Wildtiere gesamt	94	2,5	996,4	4,3
Unbestimmt				
unbestimmte Fragmente großer Tierarten	220	5,9	843,3	3,6
unbestimmte Fragmente mittelgroßer Tierarten	1113	29,7	1316,3	5,7
unbestimmte Fragmente kleiner Tierarten	106	2,8	82,9	0,4
Unbestimmt gesamt	1439	38,4	2242,5	9,7
Gesamt	3744	100,0	23190,2	100,0

Tabelle 12 Datierung und Anzahl der Knochenfragmente der einzelnen Phasen.

Phase	Datierung	Anzahl der Knochenfragmente
Phase IV (Saalkirche mit eingestelltem Chorbogen)	1589–17. Jh.	78
Phase IIIb (Stadtzeitliche Veränderungen außerhalb der Kirche)	um 1500 bis ca. 1550	96
Phase III (Rückgebaute Saalkirche)	zweite Hälfte 12. Jh. bis spätes 15. Jh.	179
Phase II (Zweischiffige Basilika mit Rechteckchor und Seitenturm)	um 1025	194
Phase I (Saalkirche mit südlichem Annex)	um 980 bis um 1025	897
Phase B (Ausbau der zweiteiligen Flachmotte)	vermutlich mittleres 10. Jh.	257
Phase A (Vom Herrenhof zur Niederungsburg)	8.–10. Jh.	1100
Phase Vg (Vorgeschichtliche Besiedlung)	Übergangszeit Urnenfelder-/Hallstattzeit (ca. 1000–700 v. Chr.) sowie Übergang Hallstatt-Latènezeit (6./5. Jh. v. Chr.)	76

Tabelle 13 Artenspektrum der Phasen, mit Angabe der prozentualen Anteile nach Fragmentzahl und Gewicht.

	Phase Vg				Phase A			
	Anzahl		Gewicht		Anzahl		Gewicht	
	n	%	g	%	n	%	g	%
Hauspferd (<i>Equus caballus</i>)	–	–	–	–	13	1,2%	278,2	3,8%
Hausrind (<i>Bos taurus</i>)	23	30,3%	167,9	62,1%	166	15,1%	3385,8	46,3%
Hauschaf (<i>Ovis aries</i>)	1	1,3%	1,1	0,4%	9	0,8%	111,3	1,5%
Hausziege (<i>Capra hircus</i>)	–	–	–	–	1	0,1%	101,8	1,4%
Hauschaf / Hausziege (<i>Ovis aries / Capra hircus</i>)	8	10,5%	16,2	6,0%	207	18,8%	900,0	12,3%
Haus Schwein (<i>Sus domesticus</i>)	7	9,2%	21,2	7,8%	263	23,9%	1588,4	21,7%
Haushund (<i>Canis familiaris</i>)	–	–	–	–	1	0,1%	3,5	0,1%
Hauskatze (<i>Felis catus</i>)	–	–	–	–	–	–	–	–
Gans (<i>Anser anser domesticus</i>)	–	–	–	–	3	0,3%	6,3	0,1%
Haushuhn (<i>Gallus gallus domesticus</i>)	–	–	–	–	11	1,0%	10,7	0,2%
Rothirsch (<i>Cervus elaphus</i>)	–	–	–	–	12	1,1%	225,7	3,1%
Reh (<i>Capreolus capreolus</i>)	–	–	–	–	–	–	–	–
Fuchs (<i>Vulpes vulpes</i>)	–	–	–	–	1	0,1%	0,4	0,0%
Feldhase (<i>Lepus europaeus</i>)	–	–	–	–	1	0,1%	2,5	0,0%
Frosch (<i>Rana spec.</i>)	–	–	–	–	–	–	–	–
Vögel (<i>Aves spec.</i>)	2	2,6%	0,8	0,3%	1	0,1%	0,4	0,0%
unbestimmte Fragmente großer Tierarten	9	11,9%	35,3	13,0%	66	6,0%	282,9	3,9%
unbestimmte Fragmente mittelgroßer Tierarten	18	23,7%	22,9	8,5%	339	30,8%	405,7	5,5%
unbestimmte Fragmente kleiner Tierarten	8	10,5%	5,1	1,9%	6	0,6%	3,9	0,1%
Haustiere gesamt	39	51,3%	206,4	76,3%	674	61,3%	6386	87,4%
Wildtiere gesamt	2	2,6%	0,8	0,3%	15	1,4%	229	3,1%
Unbestimmt gesamt	35	46,1%	63,3	23,4%	411	37,4%	692,5	9,5%
Gesamt	76	100,0%	270,5	100,0%	1100	100,0%	7307,5	100,0%

	Phase II				Phase III			
	Anzahl		Gewicht		Anzahl		Gewicht	
	n	%	g	%	n	%	g	%
Hauspferd (<i>Equus caballus</i>)	1	0,5%	72,1	5,2%	2	1,1%	21,5	2,5%
Hausrind (<i>Bos taurus</i>)	30	15,5%	657,2	47,6%	19	10,6%	169,9	19,7%
Hauschaf (<i>Ovis aries</i>)	–	–	–	–	1	0,6%	20,8	2,4%
Hausziege (<i>Capra hircus</i>)	1	0,5%	24,4	1,8%	–	–	–	–
Hauschaf / Hausziege (<i>Ovis aries / Capra hircus</i>)	38	19,6%	151,0	10,9%	41	22,9%	140,1	16,2%
Haus Schwein (<i>Sus domesticus</i>)	50	25,8%	278,3	20,1%	63	35,2%	409,0	47,4%
Haushund (<i>Canis familiaris</i>)	–	–	–	–	–	–	–	–
Hauskatze (<i>Felis catus</i>)	–	–	–	–	3	1,7%	6,2	0,7%
Gans (<i>Anser anser domesticus</i>)	1	0,5%	4,3	0,3%	–	–	–	–
Haushuhn (<i>Gallus gallus domesticus</i>)	3	1,5%	2,6	0,2%	–	–	–	–
Rothirsch (<i>Cervus elaphus</i>)	3	1,5%	56,4	4,1%	1	0,6%	22,7	2,6%
Feldhase (<i>Lepus europaeus</i>)	1	0,5%	0,5	0,0%	–	–	–	–
Vögel (<i>Aves spec.</i>)	4	2,1%	3,9	0,3%	–	–	–	–
unbestimmte Fragmente großer Tierarten	10	5,2%	61,5	4,5%	8	4,5%	36,7	4,2%
unbestimmte Fragmente mittelgroßer Tierarten	51	26,3%	68,6	5,0%	35	19,5%	30,9	3,6%
unbestimmte Fragmente kleiner Tierarten	1	0,5%	0,6	0,0%	6	3,3%	6,0	0,7%
Haustiere gesamt	124	63,9%	1189,9	86,1%	129	72,1%	767,5	88,9%
Wildtiere gesamt	8	4,1%	60,8	4,4%	1	0,6%	22,7	2,6%
Unbestimmt gesamt	62	31,9%	130,7	9,5%	49	27,3%	73,6	8,5%
Gesamt	194	100,0%	1381,4	100,0%	179	100,0%	863,8	100,0%

	Phase B				Phase I			
	Anzahl		Gewicht		Anzahl		Gewicht	
	n	%	g	%	n	%	g	%
	–	–	–	–	2	0,2%	67,2	1,4%
	46	17,9%	1223,0	54,9%	137	15,3%	1858,0	38,7%
	2	0,8%	16,0	0,7%	6	0,7%	129,4	2,7%
	1	0,4%	9,1	0,4%	–	–	–	–
	38	14,8%	197,8	8,9%	186	20,7%	481,2	10,0%
	81	31,5%	631,1	28,3%	196	21,8%	1431,2	29,8%
	–	–	–	–	1	0,1%	2,4	0,1%
	–	–	–	–	1	0,1%	0,2	0,0%
	–	–	–	–	–	–	–	–
	2	0,8%	1,5	0,1%	6	0,7%	3,3	0,1%
	2	0,8%	58,4	2,6%	29	3,2%	432,6	9,0%
	–	–	–	–	1	0,1%	3,3	0,1%
	–	–	–	–	–	–	–	–
	1	0,4%	0,8	0,0%	–	–	–	–
	–	–	–	–	1	0,1%	0,2	0,0%
	1	0,4%	0,3	0,0%	5	0,6%	2,6	0,1%
	1	0,4%	6,3	0,3%	45	5,0%	98,4	2,1%
	73	28,4%	75,6	3,4%	232	25,9%	250,3	5,2%
	9	3,4%	9,3	0,4%	49	5,5%	36,2	0,8%
	170	66,2%	2078,5	93,2%	535	59,6%	3972,9	82,8%
	4	1,6%	59,5	2,7%	36	4,0%	438,7	9,1%
	83	32,2%	91,2	4,1%	326	36,4%	384,9	8,1%
	257	100,0%	2229,2	100,0%	897	100,0%	4796,5	100,0%

	Phase IIIb				Phase IV			
	Anzahl		Gewicht		Anzahl		Gewicht	
	n	%	g	%	n	%	g	%
	–	–	–	–	2	2,5%	40,0	5,5%
	28	29,2%	394,9	56,6%	15	19,3%	259,6	36,0%
	1	1,0%	12,9	1,9%	2	2,5%	74,0	10,2%
	–	–	–	–	2	2,5%	40,2	5,6%
	28	29,2%	123,8	17,7%	15	19,3%	42,0	5,8%
	23	24,0%	135,7	19,5%	19	24,4%	183,9	25,5%
	–	–	–	–	3	3,9%	14,9	2,1%
	1	1,0%	0,7	0,1%	1	1,3%	0,3	0,0%
	–	–	–	–	–	–	–	–
	2	2,1%	2,2	0,3%	2	2,5%	1,3	0,2%
	–	–	–	–	1	1,3%	1,8	0,3%
	–	–	–	–	–	–	–	–
	3	3,1%	0,8	0,1%	–	–	–	–
	3	3,1%	15,1	2,1%	8	10,2%	45,1	6,2%
	7	7,3%	11,6	1,7%	7	9,0%	18,1	2,5%
	–	–	–	–	1	1,3%	0,4	0,1%
	83	86,5%	670,2	96,1%	61	78,2%	656,2	90,9%
	3	3,1%	0,8	0,1%	1	1,3%	1,8	0,3%
	10	10,4%	26,7	3,8%	16	20,5%	63,6	8,8%
	96	100,0%	697,7	100,0%	78	100,0%	721,6	100,0%

Tabelle 14 Fragmentationsgrad der Tierknochenfunde.

Phase	Anzahl der Fragmente	Gesamtgewicht der Fragmente	durchschnittliches Fragmentgewicht
Phase Vg	76	270,5 g	3,6 g
Phase A	1100	7307,5 g	6,6 g
Phase B	257	2229,2 g	8,7 g
Phase I	897	4796,5 g	5,3 g
Phase II	194	1381,4 g	7,1 g
Phase III	179	863,8 g	4,8 g
Phase IIIb	96	697,7 g	7,3 g
Phase IV	78	721,6 g	9,3 g

Tabelle 15 Fragmentationsgrad der unbestimmten Tierknochenfragmente.

Phase	unbestimmte Fragmente		durchschnittliches Fragmentgewicht
	Fundstückzahl	Gewicht	
Phase Vg	35 = 46,05 %	63,3 g = 23,42 %	1,81 g
Phase A	411 = 37,36 %	692,5 g = 9,48 %	1,68 g
Phase B	83 = 32,30 %	91,2 g = 4,09 %	1,10 g
Phase I	326 = 36,34 %	384,9 g = 8,02 %	1,18 g
Phase II	62 = 31,96 %	130,7 g = 9,46 %	2,11 g
Phase III	49 = 27,37 %	73,6 g = 8,52 %	1,50 g
Phase IIIb	10 = 10,42 %	26,7 g = 3,83 %	2,67 g
Phase IV	16 = 20,51 %	63,6 g = 8,81 %	3,98 g

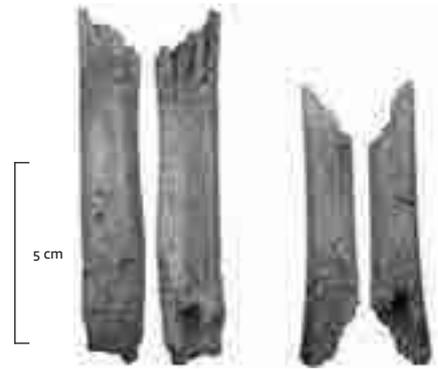
Der Anteil kleiner Tierarten am Gesamtspektrum ist vergleichsweise gering. Dies ist unter anderem darauf zurückzuführen, dass während der Grabung nicht geschlämmt wurde.

Erhaltung

Fragmentationsgrad

Das geborgene Material ist stark fragmentiert (durchschnittliches Fragmentgewicht: 3,6–9,3 g, vgl. Tab. 14).

Aufgrund dieser starken Fragmentation und der geringen durchschnittlichen Fragmentgröße ist der Anteil der unbestimmten Fragmente an der Gesamtfundstückzahl relativ hoch (10,42–46,05%; vgl. Tab. 13). Betrachtet man jedoch nicht die Anzahl der Knochenfragmente, sondern ihr Gewicht, so erreicht der Anteil der unbestimmten Tierknochenfunde bis auf eine Ausnahme von 23,42% in Phase Vg nur Anteile zwischen 3,83 und 9,48%. Das durchschnittliche Fragmentgewicht der unbestimmten Tierknochenfunde liegt größtenteils unter 2 g (Tab. 15). Der hohe Anteil der unbestimmten Fragmente ist somit vor allem der starken Fragmentation des Materials geschuldet.



178 Links: Radiusdiaphyse von Hausschaf/-ziege (Phase A) mit deutlichen Spuren von Hundeverbiss im Bereich der Gelenkenden. Rechts: Tibiadiaphyse von Hausschaf/-ziege (Phase A) mit deutlichen Spuren von Hundeverbiss im Bereich der Gelenkenden.



179 Distales Fragment des Metatarsus eines Rothirsches mit deutlichen Spuren von Hundeverbiss (Phase A).

Die starke Fragmentation des Materials deutet auf häufige Umlagerungen und Planierungen desselben hin.

Hunde- und Nagerverbiss

Die Tierknochenfunde aus den Grabungen der Gammertinger St. Michaelskapelle weisen in allen Phasen deutliche und zahlreiche Spuren von Hundeverbiss auf (Abb. 178–179; 201–222 [gestrichelte Linien]). Nagerspuren konnten nur an einem Knochenfragment aus Phase I nachgewiesen werden. Der Hundeverbiss konzentriert sich auf die Bereich der Knochen mit Knorpelansätzen, z. B. die Gelenkenden (Abb. 178; 179) oder die *Margo medialis* der Scapula.

Bissspuren von Nagetieren oder Carnivoren an Tierknochen können unter Umständen Aussagen zur Ablagerungsgenese ermöglichen. Im vorliegenden Fall zeigen sie, dass die Überreste der Tiere nicht verlockt wurden, sondern als Abfall offen lagen und somit z. B. für Hunde

und Nager zugänglich waren. Daher ist unter anderem von einer unbekanntem Menge durch Hunde verschleppten Knochenmaterials auszugehen. Dieser Faktor kann Auswirkungen auf die Zusammensetzung der Skelettelementanalyse haben.

Proben für zusätzliche naturwissenschaftliche Analysen

Drei Zähne von Hausschweinen wurden zur Durchführung von Isotopenuntersuchungen entnommen (Tab. 16).⁵⁵⁰

Methodik

Diese Arbeit ist in erster Linie eine Erfassung der geborgenen Tierknochen und erhebt nicht den Anspruch, eine vollständige Auswertung zu sein. Zur Veranschaulichung der Möglichkeiten allgemein anerkannter archäozoologischer Auswertungsmethoden im Rahmen der Rekonstruktion von Tierhaltung und -nutzung in vergangenen Epochen, werden jedoch beispielhaft einige Analysen durchgeführt. Aufgrund der benötigten Datenmengen zur Erlangung relevanter statistischer Ergebnisse, wurden die quantifizierenden Methoden nur auf die Untersuchung der chronologischen Entwicklung des Haustierbestandes angewandt. Skelettelementverteilungen wurden nur für die Funde aus Phase I durchgeführt. Auch eine Altersanalyse erfolgte nur für diese Phase. Die qualitative Erfassung der Schlachtsuren wurde hingegen für alle Phasen durchgeführt (vgl. S. 317). Ein osteometrisch-auswertender Teil erfolgte aus den genannten Gründen nicht.

Quantifizierung

Auf eine Berechnung der Mindestindividuenzahl (MIZ) wurde verzichtet, da das Material zu stark fragmentiert und durchmischt ist, um aussagekräftige Ergebnisse zu ermöglichen. Für Aussagen zur Haustierhaltung ist das relative Mengenverhältnis der Tierarten zueinander verlässlicher und aussagekräftiger als die absoluten Fragmentzahlen. Dieses relative Mengenverhältnis wurde mit der Wiegemethode⁵⁵¹ bestimmt. Aus dem Skelettgewicht lässt sich zudem auf die ursprüngliche Fleischmenge und damit auf die wirtschaftliche Bedeutung der Tiere schließen, da dieses bei lebenden Säugetieren mit hoher Konstanz 7 bis 11% des Gesamtgewichtes des Tieres beträgt.⁵⁵²

Skelettelementverteilung

Die Betrachtung der Verteilung der bestimmten Skelettelemente einer Tierart auf das Gesamtskelett erlaubt im besten Fall Rückschlüsse

Tabelle 16 Für Isotopenanalyse entnommene Zähne.

Fundnummer	Bestimmung	Phasenzuweisung
81-50-059 (950)*	Sus domesticus, linker Oberkiefer, M3	I Kalk
81-50-068 (1246)	Sus domesticus, rechter Unterkiefer, M3 in Reibung	B
81-50-143 (826)	Sus domesticus, linker Oberkiefer, M3 hochgewachsen, unbenutzt	B

* In Klammern nach der Fundnummer: die Datenzeile in der Faunenerfassung.

auf die anthropogene Nutzung der jeweiligen Tierart. War ursprünglich der gesamte Tierkörper vorhanden, so sollten sich die aufgefundenen Skelettelemente gleichmäßig auf das gesamte Skelett verteilen. Dominieren jedoch die Skelettelemente aus bestimmten Regionen des Körpers, die besonders fleischreich oder -arm sind, so lassen sich daraus Rückschlüsse auf Nahrungsgewohnheiten, Schlachtsitten, den sozialen Status oder auch die Werkstoffgewinnung ziehen. Bedeutend für eine solche Betrachtung sind weniger die Fragmentzahlen der einzelnen Skelettelemente (KNZ = Knochenfragmentzahl) als ihr relatives Gewichtsverhältnis zueinander. Ein Grund ist, dass diese mit verschiedenen Häufigkeiten im ursprünglichen Körper auftreten (z. B. gibt es pro Tier nur zwei Oberschenkelknochen, wohingegen die Rippen Zahlen von 26 Einzelrippen beim Schaf bis zu 36 Rippen beim Pferd erreichen). Zudem können sie je nach Fragilität der Knochen und Diagenese der Fundstelle in unterschiedlich viele Fragmente zerbrechen.⁵⁵³ Das Gewicht der Knochenfragmente hingegen lässt sich unabhängig von der Zahl der Fragmente, in die diese zerbrochen sind, für jedes Skelettelement bestimmen. Im Vergleich mit dem Gewichtsanteil der einzelnen Skelettelemente an einem rezenten Skelett der betreffenden Tierart lassen sich somit Über- bzw. Unterrepräsentationen einzelner Skelettelemente feststellen, die wiederum anthropogene Selektionseinflüsse anzeigen können.⁵⁵⁴ Dabei sind jedoch stets die taphonomischen und grabungsbedingten Selektionseinflüsse⁵⁵⁵ sowie die Bestimmbarkeit der Knochen zu bedenken. Einige Knochen lassen sich selbst an kleinsten Fragmenten noch einem Skelettelement und einer Tierart zuweisen, wohingegen andere selbst bei vergleichsweise großen Fragmenten nicht zuweisbar sind.

Bei der Auswahl der rezenten Vergleichskelette ist zu beachten, dass die Tierarten im Mittelalter noch nicht den Stand der heutigen Zuchtrassen erreicht hatten und daher Skelette

551 Boessneck et al., Manching; Uerpmann, Osteo-Archäologie.

552 Boessneck et al., Manching.

553 Doll, Haustierhaltung 15.

554 Doll, Haustierhaltung, 16.

555 Doll, Haustierhaltung 42 f.

rezenter Tiere auszuwählen sind, die ihren mittelalterlichen Vorfahren möglichst nahe kommen. Für die nachstehenden Skelettelementverteilungen wurden folgende Vergleichskelette aus der archäozoologischen Vergleichsammlung des Tübinger Institutes für Ur- und Frühgeschichte und Archäologie des Mittelalters verwendet.⁵⁵⁶

Rind – BO 30

Ein Rind aus den Vereinigten Arabischen Emiraten, die noch heute von ähnlich kleinwüchsiger Statur sind, wie die Tiere des Mittelalters in Europa.

Schwein – SU 12

Ein Wildschwein aus dem Schaugehege in Bebenhausen. Es eignet sich zum Vergleich mit den mittelalterlichen Hausschweinen besser als ein modernes Zuchtschwein, da Wuchsform und Proportionen der damaligen Hausschweine noch sehr der Wildform ähnelten.

Schaf/Ziege – CP 62

Ein weibliches adultes Wildschaf aus dem Zoo von Al Ain (Vereinigte Arabische Emirate).

Da Skelettelementverteilungen erst ab einer Fundmenge von ca. 100 Fragmenten pro Tierart und Phase aussagekräftige Ergebnisse liefern (bei geringeren Mengen ist der Einfluss der bereits angesprochenen grabungsbedingten, taphonomischen und auswertungsbedingten Selektionen⁵⁵⁷ zu groß), wäre aus dem Gammertinger Fundmaterial nur für die Phasen A und I eine Erstellung und Interpretation der Skelettelementverteilungen der wichtigsten Haustierarten (Rind, Schwein, Schaf/Ziege) statistisch sinnvoll. Da es sich bei Phase A um eine Aufschüttungsschicht handelt, die durchaus auch noch vorgeschichtliches Material beinhalten kann, beschränkt sich die beispielhafte Erstellung und Interpretation der Skelettelementverteilungen der wichtigsten Haustierarten auf die Tierknochenfunde aus Phase I. Ein phasenübergreifender Vergleich der Nutzung der Tierarten zu unterschiedlichen Zeiten ist somit nicht möglich.

Geringe Abweichungen des ermittelten Gewichtsanteils der Knochenfragmente am Gesamtgewicht der bestimmten Knochenfragmente einer Tierart von ihrem Anteil am Skelettgewicht eines rezenten Tieres können auf unterschiedliche Erhaltungsbedingungen zurückzuführen sein⁵⁵⁸ und werden daher nur in Ausnahmefällen genauer betrachtet. Von größerer Bedeutung für die Interpretation des Materials hinsichtlich einer anthropogenen Nutzung sind die deutlich vom rezenten Gewichtsanteil abweichenden Anteile am Gewicht. Die zusätz-

lich angegebenen Fragmentzahlen dienen vor allem der Vollständigkeit sowie Rückschlüssen auf z. B. Lagerungsprozesse. Für einen Vergleich sind sie, wie bereits angesprochen, aufgrund der vielfältigen Faktoren, die Einfluss auf ihre Anzahl haben, nicht geeignet.

Hack- und Schnittpuren

Einen direkten Nachweis der Nutzung der Tiere durch den Menschen ermöglichen Hack- und Schnittpuren. Dabei ist zu bedenken, dass eine Abwesenheit von Schnittpuren nicht automatisch bedeutet, dass diese Tiere nicht von Menschen verarbeitet wurden, da Schnittpuren nur entstehen, wenn die Schnitte bis unter die Knochenhaut vordringen.⁵⁵⁹

Um das Fleisch eines getöteten Tieres nutzen zu können, wird dieses gehäutet und entsprechend der Anatomie des Tieres und nach den Regeln und Gebräuchen der jeweiligen Epoche, Region oder Religion zerlegt.⁵⁶⁰ Diese Vorgänge hinterlassen Spuren, die sich im günstigsten Fall am archäologischen Fundmaterial erhalten haben und somit Einblicke in diese Bereiche ermöglichen.

Die Hack- und Schnittpuren am Gammertinger Fundmaterial wurden getrennt nach Tierarten und Phasen in einem gesonderten Katalogteil aufgenommen und schematisch in Tierskelettzeichnungen eingetragen (vgl. S. 317). Soweit nicht anders vermerkt, markieren die durchgezogenen Linien einzelne Hack- bzw. Schnittpuren. Größere Anzahlen wurden angegeben. Die gestrichelten Linien markieren den ebenfalls aufgenommenen Hundeverbiss.

Altersbestimmung und -struktur

Das Sterbealter eines Tieres lässt sich an den Knochen anhand des Epiphysenschlusses und an den Zähnen anhand des Durchbruchalters sowie des Abnutzungsgrades ableiten. Dabei bietet das Zahnalter die Möglichkeit einer genaueren Alterszuweisung als der Epiphysenschluss, da dieser nur ein Minimal- bzw. Maximalalter ergibt. Die Altersbestimmung erfolgt nach Habermehl, Briedermann, Degerbøl/Fredskild, Simon und Bachmann.⁵⁶¹ Bei der Altersbestimmung anhand des Epiphysenschlusses werden die verwachsenen und unverwachsenen Knochen, basierend auf der Methode von Maltby, in Altersgruppen eingeteilt, für die der Prozentsatz der geschlossenen Epiphysen errechnet wird.⁵⁶² Dieser zeigt den Anteil der Tiere an, die die jeweilige Altersstufe überlebt

556 Doll, Haustierhaltung 16 (mit weiterer Literatur).

557 Vgl. unter anderem Payne, Sample bias.

558 Doll, Haustierhaltung 40.

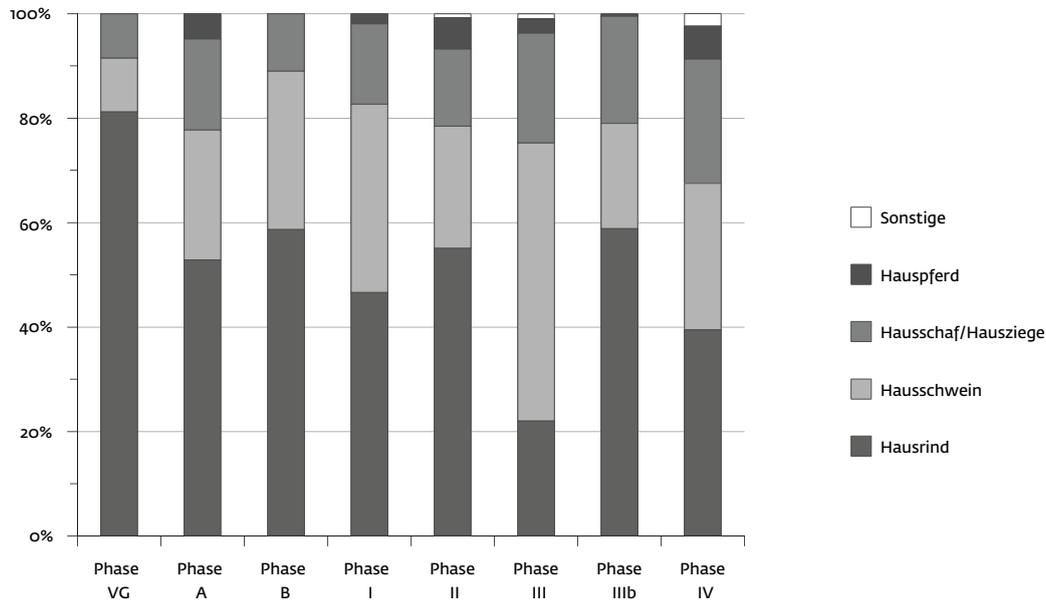
559 Napierala, Kesslerloch 19.

560 Doll, Haustierhaltung 11.

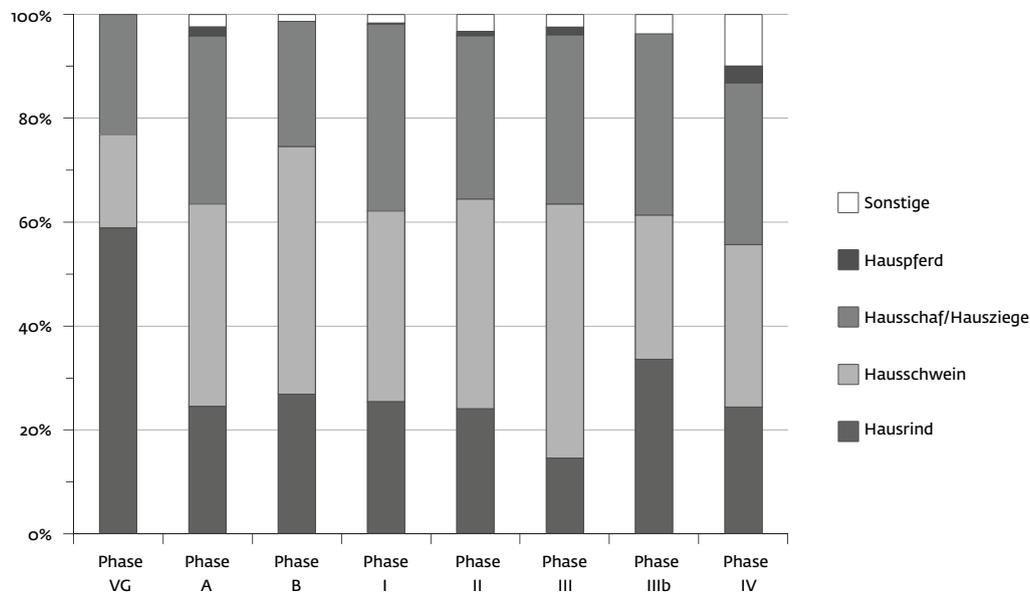
561 Habermehl, Altersbestimmung; Briedermann, Schwarzwild, Degerbøl/Fredskild, Cattle; Simon, Zähne; Bachmann, Manching.

562 Maltby, Exeter.

180 Prozentuale Verteilung der Haustierknochenfragmente entsprechend des Knochengewichtes (vgl. Tab. 13).



181 Prozentuale Verteilung der Haustierknochenfragmente entsprechend der Knochenfragmentzahl (vgl. Tab. 13).



haben. Der Zeitpunkt des Epiphysenschlusses ist spezifisch für jede Tierart, daher erfolgt für die verschiedenen Arten eine Unterteilung in unterschiedliche Altersgruppen.⁵⁶³

Der Haustierbestand

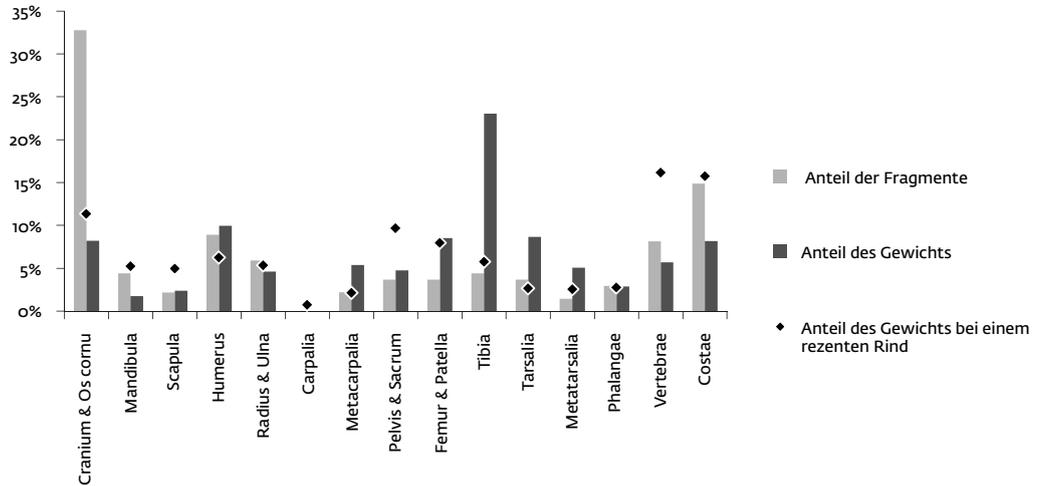
Im Fundmaterial von Gammertingen dominieren die Rinder gewichtsmäßig fast in allen Phasen, bis auf Phase I, die von den Schweinen dominiert wird (Abb. 180), dafür stehen die Schweine bei der Fragmentzahl meist auf dem ersten Platz

(Abb. 181), bis auf die Phase Vg, in der die Rinderknochenfragmente zahlenmäßig dominieren und die Phase IIIb, die von Knochenfragmenten der Schafe und Ziegen bestimmt wird. Zusätzlich konnten in fast allen Phasen bis auf Phase VG und Phase B kleine Anteile von Pferdeknöcheln belegt werden. Hund und Katze kommen ebenfalls in sehr geringen Mengen vor, der Hund nur in Phase I und IV. Die Katze ist in den Phasen I, III, IIIb und IV belegt. An Hausgeflügel konnten Huhn und Gans bestimmt werden.

563 Doll, Haustierhaltung 16.

564 Doll, Haustierhaltung 27.

182 Skelettelementverteilung der Rinderknochenfragmente aus Phase I (KNZ = 134) im Vergleich zwischen dem prozentualen Gewichtsanteil der einzelnen Knochen bei einem rezenten Tier und der prozentualen Gewichts- und Fragmentzahlverteilung der archäologischen Rinderknochen (vgl. Tab. 17).



Ein Vergleich verschiedener mittelalterlicher Fundkomplexe zeigt, dass Rinder in Städten den Hauptanteil der Knochen stellen ($\geq 50\%$). Ein etwas anderes Bild zeigt sich auf Burgen und Schlössen: Rinderknochen stellen ebenfalls einen großen Teil des Tierknochenmaterial dar, allerdings finden sich meist auch größere Mengen von Schweineknöcheln.⁵⁶⁴ Eine mögliche Erklärung für diese veränderten Verhältnisse lässt sich aus den Schriftquellen erschließen, die vermerken, dass z. B. im Fall der Wiprechtsburg (Stadt Groitzsch, Lkr. Leipzig, Sachsen) Bauern ihre Abgaben in Form „eines Schweines für die Herstellung von Schinken“ zu leisten hatten.⁵⁶⁵

Aufgrund der bereits angesprochenen starken Fragmentation des Materials sind die Fragmentzahlen jedoch wenig aussagekräftig. Zudem splintern dünnere Knochen leichter als kräftigere, sodass anzunehmen ist, dass Schweineknöcheln mit großer Wahrscheinlichkeit in mehr Fragmente zerbrechen als die Rinderknochen. Die Gewichtsverhältnisse wiederum werden allein aufgrund des größeren Gewichtes der Rinderknochen auch bei geringerer Fragmentzahl häufig von diesen dominiert.

Eine gesellschaftliche Einordnung der Konsumenten des Fleisches der Haustiere lässt sich aufgrund des Artenspektrums der Haustiere allein nicht vornehmen, da stets die gleichen Haustiere die Basis für das verzehrte Fleisch bildeten. Eine Möglichkeit, eventuell vorhandene gesellschaftliche und soziale Unterschiede im Ernährungsbereich zu fassen, bieten dagegen eventuell Häufigkeit und Menge des verzehrten Fleisches oder auch die Auswahl der

Schlachtpartien.⁵⁶⁶ Diese werden im Folgenden für Hausrind, -schwein und -schaf/-ziege untersucht. Die Untersuchung beschränkt sich aus den bereits angeführten Gründen auf die Knochenfragmente dieser Tierarten aus der Phase I.

Hausrind

Als größte zur Fleischversorgung genutzte Haustierart, stellen Rinder in vielen mittelalterlichen Fundorten die häufigste Tierart dar. In Gammertingen dominieren sie gewichtsmäßig bis auf Phase III in sämtlichen Phasen mit Anteilen von 36,0 bis 62,1%. Dieser hohe prozentuale Anteil ist unter anderem auf ihre im Vergleich zu den übrigen Tierarten relativ schweren Knochen zurückzuführen. Den größten Anteil an der Fragmentzahl erreichen die Rinderknochen nur in der Phase Vg.

Skelettelementverteilung

Die Skelettelementverteilung der Rinderknochen aus Phase I weist verschiedene deutliche Abweichungen von denen eines rezenten Skeletts auf (Abb. 182): Der Schädel ist gewichtsmäßig unterrepräsentiert. Dies lässt sich zum einen auf die dünne Struktur der Schädelknochen zurückführen, die leicht zerbrechen (wie in diesem Fall die zum Vergleich angegebene Fragmentzahl deutlich zeigt) und sich daher auch häufig nicht gut erhalten. Da auch das Gewicht der Hörner mit einbezogen wurde, könnte auch die Weiterverarbeitung des Hornes, das meist gemeinsam mit dem Hornzapfen vom Schädel getrennt wird, die Ursache für diese Abweichung sein. Eine Dominanz

565 Müller, Wiprechtsburg 162.

566 Doll, Haustierhaltung 27.

567 Doll, Haustierhaltung 50.

der fleischreichen Vorderregion (Scapula, Humerus, Radius/Ulna) ist nicht feststellbar. Da der Bereich um den Oberschenkelknochen (Femur) in normalen Anteilen repräsentiert ist, kann eine mögliche Bevorzugung der Schinkenregion im Verzehr nicht nachgewiesen werden. Die deutliche Dominanz der Tibia könnte ein Hinweis auf die Bevorzugung der Haxen sein. Tarsalia, die beim Schlachtvorgang häufig aufgrund der starken Sehnenverbindung des Sprunggelenks an der Tibia verbleiben, sind ebenfalls überrepräsentiert und stützen diese Annahme. Die Unterrepräsentanz der Wirbel und Rippen ist vor allem auf Schwierigkeiten bei der exakten Bestimmung der Tierart anhand dieser Knochen zurückzuführen.

Altersstruktur

Da sich die Epiphysen von Rinderknochen mit dem Erreichen eines bestimmten Alters schließen, lässt sich aufgrund der offenen bzw. geschlossenen Epiphysen eine Einteilung der Gammertinger Rinderknochenfragmente in Altersgruppen vornehmen. Aus der Anzahl der geschlossenen Epiphysen pro Altersstufe lässt sich errechnen, welcher Anteil der Rinder diese Altersstufe überlebten (Abb. 183).⁵⁶⁷

Aufgrund der geringen Datenmenge (KNZ = 14) sind nur wenige Aussagen möglich, dennoch soll im Folgenden eine kurze, beispielhafte Interpretation von Abbildung 183 erfolgen:

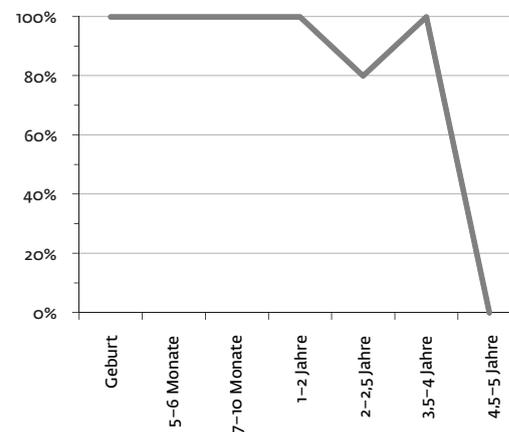
Alle betrachteten Rinder erreichen in Phase I ein Alter von ein bis zwei Jahren, während nur noch 80% ein Alter von zwei bis drei Jahren erreichen. Keines der Rinder wurde älter als viereinhalb Jahre. Der Hauptteil der Rinder wurde somit zwischen dem zweiten und vierten Jahr geschlachtet. Eine Verwertung älterer Arbeits- oder Zuchttiere lässt sich nicht feststellen.⁵⁶⁸

Auch eine Altersbestimmung anhand der erhaltenen Rinderzähne aus Phase I bestätigt dieses Bild. Die Zähne stammen von Rindern, die ein bis zwei Jahre alt oder älter wurden (Abb. 184). Einen Nachweis deutlich älterer Rinder gibt es nicht. Auch in diesem Fall ist die Fundmenge (KNZ = 7) zu gering, um verlässliche Aussagen treffen zu können, daher sind die Ergebnisse nur als Beispiele zu betrachten.

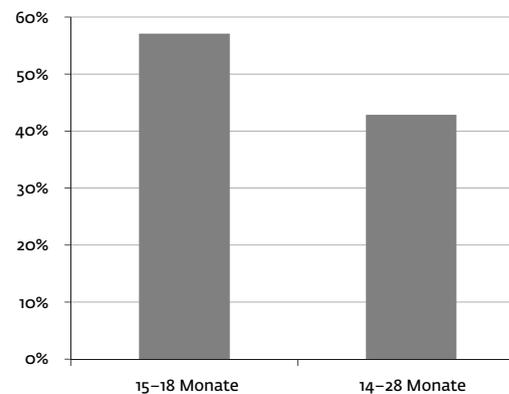
Schlachtspuren

Transversale Hack- und Schnittspuren an den Halswirbeln (Abb. 185, Phase II) weisen darauf hin, dass die Schädel abgetrennt wurden.⁵⁶⁹ Wie in fast allen mittelalterlichen Tierknochenkomplexen⁵⁷⁰ lässt sich auch im Gammertinger Material das Abtrennen der

183 Überlebenslinien der Rinder aus Phase I auf Basis des Epiphysenschlusses der Skelettelemente. Angegeben sind die prozentualen Anteile der überlebten Altersstufen (Methode nach Maltby, Exeter; vgl. Tab. 20). Phase I, KNZ = 14.



184 Prozentuale Verteilung der Zahnaltersstufen der Rinder (vgl. Tab. 21). Phase I, KNZ = 7.



Hörner vom Schädel nachweisen (Phase A). Deren Hornscheiden stellen einen wichtigen Rohstoff für das hornverarbeitende Handwerk dar. Schnittspuren auf dem Oberkiefer deuten auf eine Ausschachtung der Backen hin (Phase IV).⁵⁷¹

Der Körper der Rinder wurde entlang der Wirbelsäule mit einem Beil in zwei Hälften zerteilt,⁵⁷² um die Restwärme des Körpers schneller abzuführen und somit ein baldiges Faulen des Fleisches zu vermeiden.⁵⁷³ Längs gespaltene Wirbel aus Phase A (Halswirbel) und Phase B (Brustwirbel; Abb. 186) illustrieren diese Vorgehensweise.

Schnitt- und Hackspuren im proximalen Bereich des Femurs (Phase A) entstanden mit großer Wahrscheinlichkeit beim Auslösen desselben aus der Beckenpfanne.⁵⁷⁴ Das Durchschla-

⁵⁶⁸ Doll, Haustierhaltung 50.

⁵⁶⁹ Doll, Haustierhaltung 235.

⁵⁷⁰ Doll, Haustierhaltung 235.

⁵⁷¹ Doll, Haustierhaltung 157.

⁵⁷² Doll, Haustierhaltung 236.

⁵⁷³ Flatnitzer, Fleisch 55.

⁵⁷⁴ Doll, Haustierhaltung 237.



185 Oben links: Epistropheus eines Rindes mit transversaler Hackspur (Phase A).

186 Unten links: Längsgespaltener Brustwirbel eines Rindes (Phase B).

187 Oben rechts: Halswirbel eines Rindes mit Schnittspur an der Innenseite (Phase A).

188 Unten rechts: Phalanx I eines Rindes mit Knochenwucherung (Phase A).

gen des Tarsalgelenkes ist durch Schnittspuren an den Tarsalia belegt (Phasen A, B und I).⁵⁷⁵

Interessant und erwähnenswert ist zudem ein Halswirbel (Phase A; Abb. 187) mit Schnittspuren im Inneren des Rückenmarkkanals. Obwohl derartige Schnittspuren häufiger beobachtet werden können, gibt es bisher keine allgemein anerkannte Erklärung für ihre Existenz.

Pathologien

An einer ersten Phalanx eines Rindes aus der Phase A konnte eine Knochenwucherung (Exostose) festgestellt werden (Abb. 188). Derartige Wucherungen in diesem Bereich können häufiger beobachtet werden. Sie werden meist als Resultat einer starken Arbeitsbelastung interpretiert.⁵⁷⁶

Hausschwein

Neben den Rindern sind vor allem die Schweine wichtige Fleischlieferanten. Da ihre Knochen leichter sind als die der Rinder, liegen ihre Gewichtsanteile an den Tierknochenfunden meist unter denen der Rinder. Im Gammertinger Fundmaterial dominieren sie jedoch das Tierknochenfundmaterial aus Phase III mit einem beachtlichen Gewichtsanteil von 47,4%, während dieser in den übrigen Phasen zwischen

7,8 und 29,8% schwankt. Der Hauptanteil an der Gesamtfragmentzahl der Phasen wird für die meisten Phasen (bis auf die Phasen Vg und IIIb) von den Schweineknochenfragmenten dominiert.

Skelettelementverteilung

Wie bei den Rindern muss auch bei den Schweinen die Gewichtsverteilung des rezenten Skelettes mit den archäologischen Knochengewichten verglichen werden, um eventuelle Nutzungsschemata erkennen zu können (Abb. 189).⁵⁷⁷

Schädelfragmente sind zu einem größeren Anteil vorhanden als der Anteil bei einem rezenten Schwein vermuten lassen würde. Dies könnte darauf zurückzuführen sein, dass die Zähne aufgrund ihrer guten Erkennbarkeit und dem im Vergleich zu den übrigen Schädelknochen hohen Gewicht die Werte in die Höhe treiben.⁵⁷⁸ Die leichte Überrepräsentation von Scapula, Humerus sowie Radius und Ulna könnte auf eine Präferenz der Vorderschinkenregion deuten. In einer sicher datierten Phase einer Siedlung könnte ein derartiges Verteilungsmuster als ein Hinweis auf den Import von Vorderschinken interpretiert werden. Auch das Pelvis ist gewichtsmäßig stark überrepräsentiert. Dies lässt sich vor allem auf die

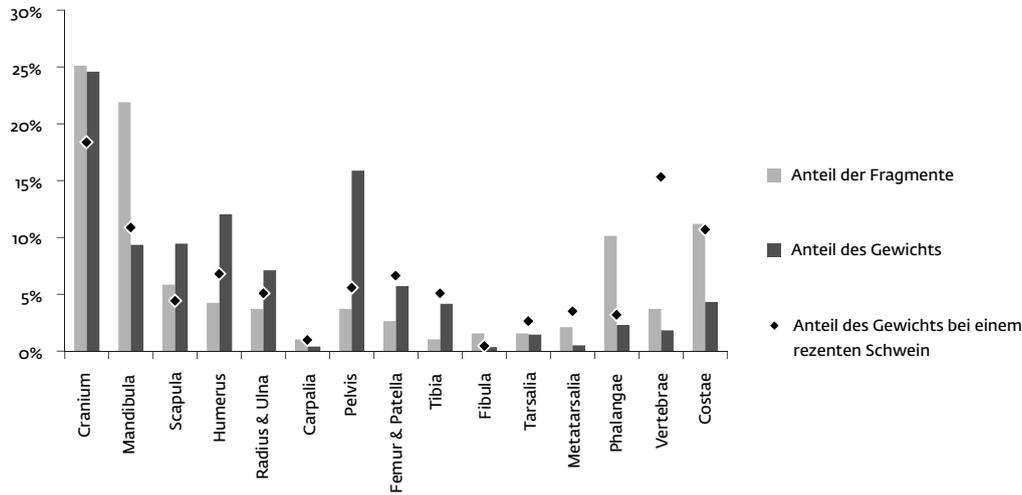
575 Doll, *Haustierhaltung* 237.

576 Bartosiewicz et al., *Draught cattle* 11; 46 ff.

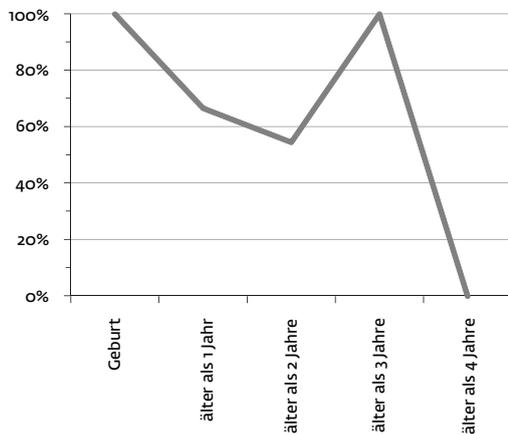
577 Doll, *Haustierhaltung* 58.

578 Doll, *Haustierhaltung* 58.

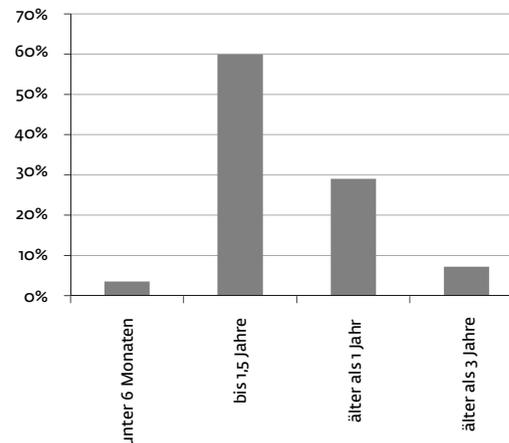
189 Skelettelementverteilung der Schweineknochenfragmente aus Phase I (KNZ = 182) im Vergleich zwischen dem prozentualen Gewichtsanteil der einzelnen Knochen bei einem rezenten Tier und der prozentualen Gewichts- und Fragmentzahlverteilung der archäologischen Schweineknochen (vgl. Tab. 18).



190 Überlebenslinien der Schweine aus Phase I auf Basis des Epiphysenschlusses der Skelettelemente. Angegeben sind die prozentualen Anteile der überlebten Altersstufen (Methode nach Maltby, Exeter; vgl. Tab. 22). Phase I, KNZ = 23.



191 Prozentuale Verteilung der Zahnaltersstufen der Schweine aus Phase I (vgl. Tab. 23). Phase I, KNZ = 55.



gute Erkennbarkeit von Schweinepelvis anhand des Acetabulum sowie der Struktur des Ischium zurückführen. Wie schon beim Rind sind auch beim Schwein Wirbel und Rippen unterrepräsentiert.

Altersstruktur

Analog zur Altersbestimmung bei den Rindern wurden auch die geschlossenen und un-
verwachsenen Epiphysen der Hausschweine Altersgruppen zugeordnet und der prozentuale Anteil der überlebenden Schweine pro Altersgruppe bestimmt (Abb. 190).

Für Phase I lässt sich beobachten, dass beinahe die Hälfte der Schweine nicht älter als ein bzw. zwei Jahre wurde. Es könnte daher auf

einen bevorzugten Verzehr von Jungtieren geschlossen werden,⁵⁷⁹ allerdings ist die zugrundeliegende Datenbasis vergleichsweise gering (KNZ = 26). Der „Lazaruseffekt“ bei der Altersgruppe der Dreijährigen ist ebenfalls auf diese geringe Datenbasis zurückzuführen.

Die Auswertung der Zahnalter (Abb. 191) bestätigt die Erkenntnisse aus der Analyse der Epiphysenalter. Auch hier sind die Schweine bis zu einem Alter von eineinhalb Jahren gut vertreten, ältere Schweine sind selten. Bemerkenswert ist ein Anteil von fast 10% der Schweine, die ein Alter von mindestens drei Jahren erreichen. Diese repräsentieren wahrscheinlich die zur Aufrechterhaltung der Zucht notwendigen Tiere.

579 Doll, Haustierrhaltung 68.



192 Rechte Scapula eines Schweines mit seitlichem pathologischem Auswuchs, der eventuell von einem alten Bruch stammt (Phase B).

193 Proximales Fragment der linken Ulna eines Schweines mit Exostose (Knochenauflagerung) (Phase A).

Schlachtspuren

Neben den Rindern waren vor allem Schweine während des Mittelalters bedeutende Fleischlieferanten. Da sie aufgrund ihrer geringeren Körpergröße weniger stark zerlegt werden mussten als die Rinder, finden sich an ihren Knochen in den meisten Fundkomplexen entsprechend weniger Schlachtspuren.⁵⁸⁰ Dies trifft auch für das Gammertinger Fundmaterial zu. Einige Schlachtspuren ermöglichen dennoch Rückschlüsse auf die Zerlegung der Schweine. Schnittspuren am distalen Bereich des Humerus (Phase A) oder proximalen Bereich von Radius bzw. Ulna legen nahe, dass in diesem Bereich eine Zerteilung, z. B. zur Isolation der Haxe durchgeführt wurde. Im proximalen Bereich der Metacarpalia sowie im Bereich der Tarsalia (Phase B) lassen sich ebenfalls Schnittspuren feststellen. Mit großer Wahrscheinlichkeit wurden die Füße, den Vorgaben der Anatomie folgend, in diesem Bereich abgetrennt.

Pathologien

Erkrankungen der Tiere lassen sich im Knochenmaterial nur dann nachweisen, wenn das

Krankheitsbild Symptome aufweist, die auch die Knochen in Mitleidenschaft ziehen.

Die häufigste Erscheinung in Tierknochenkomplexen sind verheilte Brüche. Sie können einerseits darauf hindeuten, dass die Tiere so gut behandelt wurden, dass die Brüche wieder verheilen konnten, andererseits können sie auch Hinweise auf eine schlechte Behandlung der Tiere geben, da z. B. gebrochene Rippen darauf hindeuten können, dass die Tiere in die Seite getreten wurden. Die rechte Scapula eines Schweines aus Phase B der Grabungen der Gammertinger St. Michaelskapelle weist einen seitlichen pathologischen Auswuchs auf, der eventuell von einem alten Bruch stammen könnte (Abb. 192).

Knochenauflagerungen (Exostosen), wie z. B. auf der Ulna eines Schweines aus Phase A (Abb. 193), lassen sich relativ häufig in verschiedenen Tierknochenkomplexen beobachten. Einige dieser Veränderungen, wie z. B. die bereits angesprochenen Exostosen an Phalangen von Rindern, lassen sich durch starke Arbeitsbelastungen erklären.

Hausschaf und Hausziege

Schafe und Ziegen, deren Knochen sich stark ähneln, lassen sich nur an bestimmten Bereichen einiger Knochen unterscheiden.⁵⁸¹ Da diese Unterscheidung aufgrund der Fragmentation des Materials und der Art der vorhandenen Knochenfragmente nur selten möglich war, werden Schafe und Ziegen im Folgenden gemeinsam betrachtet. Die Zahl der Knochenfragmente von Schafen und Ziegen liegt nur in Phase IIIb über der Zahl der Fragmente von Rindern und Schweinen. In den übrigen Phasen bewegt sich ihr Anteil an der Gesamtanzahl stets auf dem zweiten oder dritten Rang nach Schweinen und/oder Rindern. Ihr Anteil am Gesamtgewicht liegt ebenfalls meist unter dem der Rinder- und Schweineknochenfragmente.

Skelettelementverteilung

Wie bei den Rindern und Schweinen wurde auch bei den kleinen Wiederkäuern die Verteilung der geborgenen Knochenfragmente auf die verschiedenen Skelettelemente in Phase I untersucht, um eventuelle Nutzungsmuster erkennen zu können (Abb. 194).⁵⁸²

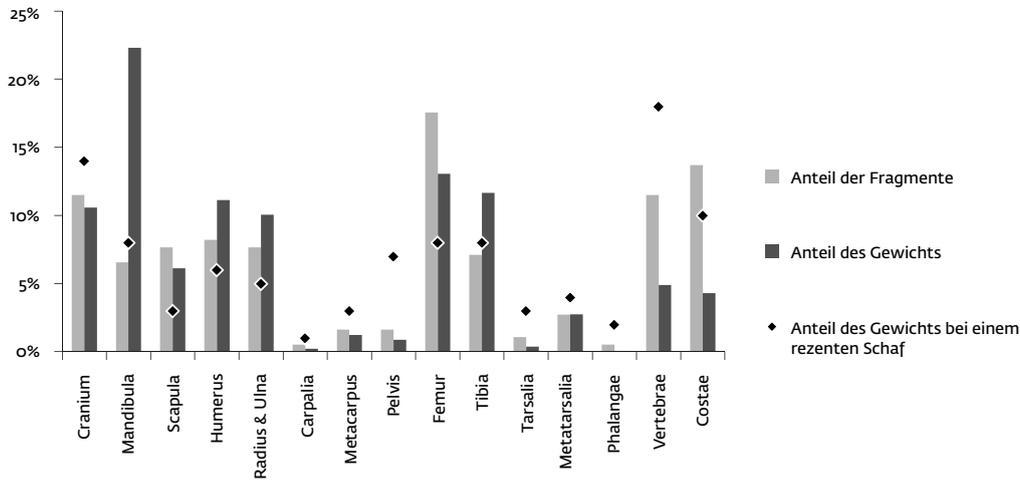
Der im Vergleich zum Gewicht im rezenten Schafskelett sehr große Anteil des Unterkiefers am Gesamtgewicht könnte auf die guten Erhaltungschancen der Zähne zurückzuführen sein, die zudem am leichtesten identifizierbar sind und einen großen Teil des Gewichtes des Unterkiefers ausmachen. Auch Femur und Tibia sind überrepräsentiert. Im Fall von Schafen und

580 Doll, *Haustierhaltung* 249.

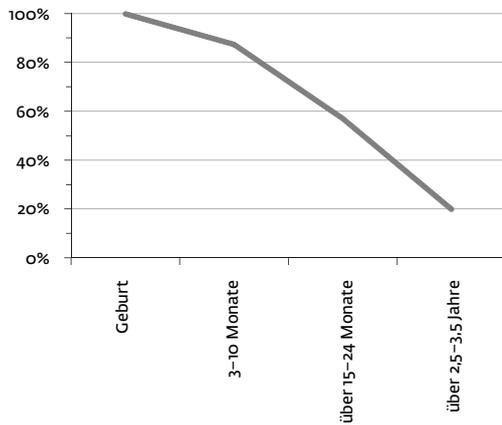
581 Boessneck, *Differents*.

582 Doll, *Haustierhaltung* 79.

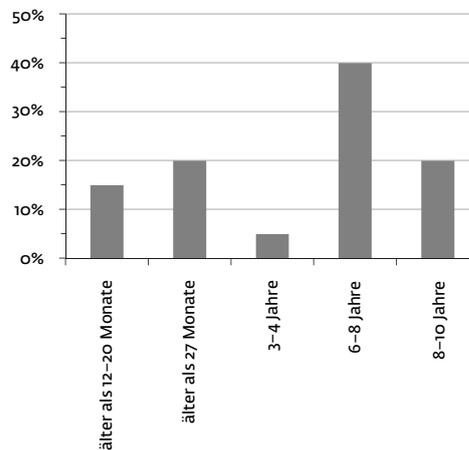
194 Skelettelementverteilung der Schaf-/Ziegenknochenfragmente aus Phase I (KNZ = 187) im Vergleich zwischen dem prozentualen Gewichtsanteil der einzelnen Knochen bei einem rezenten Tier und der prozentualen Gewichts- und Fragmentzahlverteilung der archäologischen Schaf- und Ziegenknochen (vgl. Tab. 19).



195 Überlebenslinien der Schafe und Ziegen aus Phase I auf Basis des Epiphysenschlusses der Skelettelemente. Angegeben sind die prozentualen Anteile der überlebten Altersstufen (Methode nach Maltby, Exeter; vgl. Tab. 24). Phase I, KNZ = 25.



196 Prozentuale Verteilung der Zahnaltersstufen der Schafe und Ziegen aus Phase I (vgl. Tab. 25). Phase I, KNZ = 20.



Ziegen lässt sich dies vor allem auf die leichte Erkennbarkeit selbst kleinerer Bruchstücke zurückführen.⁵⁸³ Ähnliches gilt für Humerus und Radius/Ulna. Das Fehlen der Wirbel und Rippen kann dagegen leicht durch ihre zum Teil schwere Zuweisbarkeit zu einer Tierart erklärt werden. Die starke Unterrepräsentation des Beckens kann auf die durch die anatomische Form dieses Skelettelementes bedingte leichtere Zerbrechlichkeit zurückgeführt werden.

Altersstruktur

Die Ermittlung der Altersstruktur der Schafe und Ziegen im Gammertinger Tierknochenmaterial (Abb. 195) erfolgte analog zu den Rindern und Schweinen. Aufgrund der im Ver-

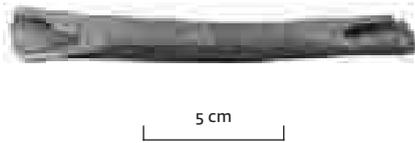
gleich zu den Hausschweinen und Hausrindern größeren Datenmenge (KNZ = 35) liegt eine realistische, durchgehende Kurve ohne „Lazaruseffekte“ vor. Sie zeigt, dass der Großteil der Schafe und Ziegen ihr erstes Jahr überlebte. Im Gegensatz dazu überlebte nur etwas mehr als die Hälfte der Tiere ihr zweites Jahr und nur ca. ein Fünftel dieser überlebenden Tiere erreichte ein Alter von über zwei- bis dreieinhalb Jahren.

Diese älteren Tiere zeigen sich eindrucksvoll bei der Auswertung der vorhandenen Zähne (Abb. 196): 40% der Tiere erreichten ein Alter von sechs bis acht Jahren und immerhin noch 20% ein Alter von acht bis zehn Jahren.

Dieses im Vergleich zu den übrigen betrachteten Haustierarten sehr hohe Alter lässt sich

583 Doll, Haustierrhaltung 79.

197 Diaphyse der linken Tibia von Schaf/Ziege mit Hackspuren im proximalen und distalen Bereich (Phase A).



198 Hornzapfen eines Ziegenbockes. Hackspuren im basalen Bereich weisen auf die Abtrennung vom Schädel hin, Abnutzungsspuren am Hornende verweisen auf die Nutzung des Hornzapfens als Werkzeug (Phase A).



durch einen Vergleich der Verwendung der drei wichtigsten Haustierarten erklären. Während Rinder und Schweine vor allem der Fleischversorgung dienten und meist geschlachtet wurden, sobald das maximale Gewicht erreicht war, war die Bedeutung der Fleischnutzung vor allem bei Schafen eher zweitrangig. Von größerer Bedeutung war ihre Funktion als Woll- und gegebenenfalls auch Milchproduzenten.

Schlachtspuren

Wie bereits bei den Rindern beobachtet, weisen im Gammertinger Fundmaterial auch bei den Schafen bzw. Ziegen transversale Hack- und Schnittspuren auf einem Halswirbel (Phase B) auf das Abtrennen des Kopfes und Hackspuren an einem Horn (Phase A; Abb. 198) auf das Abtrennen der Hörner vom Schädel hin.⁵⁸⁴ Auch Radius, Ulna (Phase III) und Tibia (Phase A; Abb. 197) weisen Schnittspuren auf, die auf eine Separierung der Keulen hindeuten.

Artefakte

Im Gammertinger Fundmaterial fand sich ein Hornzapfen eines Ziegenbockes (Phase A; Abb. 198), der an seinem proximalen Ende starke Abnutzungsspuren aufweist. Dies deutet auf eine Verwendung entweder des gesamten Hornes (Hornzapfen mit Hornscheide) oder des Hornzapfens nach dem Ablösen der Hornscheide als Werkzeug hin. Eine Verwendung der Hornzapfen von Rindern als Schabgeräte ist z. B. aus dem Bergbau bekannt.⁵⁸⁵

Pferd

Pferde dienten im Mittelalter weniger als Fleischlieferanten, sondern eher als Zug-, Last- und Reittiere. Daher ist ihr Anteil an den Tier-

knochen aus archäologischen Fundkomplexen dieser Zeit, die sich häufig aus Speiseresten zusammensetzen, eher gering. Auch im Gammertinger Fundmaterial sind sie nur in geringen Mengen vertreten.

Hund

Hunde sind die ältesten Haustiere des Menschen. Da sie wie die Pferde nicht vornehmlich als Fleischlieferanten gehalten wurden, tauchen meist nur vereinzelte Hundeknochen in den mittelalterlichen Fundkomplexen auf. In Gammertingen finden sich in mehr als der Hälfte der Phasen keine Hundeknochen, die maximale Fragmentzahl aus einer Phase beläuft sich auf drei Fragmente (Phase IV).

Hauskatze

Obwohl sie während des Mittelalters einen festen Platz im Spektrum der Haustiere einnahm, finden sich nur wenige Katzenknochen im archäologischen Fundgut. Katzen wurden nur in Ausnahmefällen gegessen,⁵⁸⁶ ihre Hauptaufgabe bestand in der Jagd von Ratten und Mäusen. Im Gammertinger Fundmaterial tauchen vereinzelte Katzenknochen in den Kirchenphasen auf, in den früheren Phasen gibt es keinen Nachweis von Katzen.

Geflügel

Neben dem Fleisch der Hühner und Gänse wurden auch ihre Eier genutzt. In mittelalterlichen Fundstellen stellt das Geflügel jedoch immer nur einen minimalen Teil der Knochenfunde dar.⁵⁸⁷ Ab Phase A sind im Gammertinger Fundmaterial vor allem Hühner belegt, in einigen Phasen gesellen sich auch Gänse zum Geflügelspektrum der Fundstelle.

Der Wildtierbestand

In Gammertingen kommen an Wildtieren Rothirsch, Reh, Fuchs, Hase, Frosch und nicht näher bestimmte Vögel in kleinen Mengen vor. Sie machen in allen Phasen nur einen äußerst geringen Teil der geborgenen Tierknochen aus (Abb. 199; vgl. Tab. 13.1; 13.2). Dieses geringe Aufkommen an Wildtieren ist typisch für mittelalterliche Fundorte. Selbst in Burgen, bei denen man aufgrund des adeligen Jagdregals mit einem höheren Wildtieranteil rechnen könnte, sind Wildtiere nur in geringen Mengen belegt.⁵⁸⁸

Das Wildtierspektrum besteht bis auf den in Phase IV nachgewiesenen Frosch und den nicht näher spezifizierten Vögeln aus echten Jagdtierarten. Als Tierart der Hochjagd gilt z. B. der Rothirsch. Als Niederwild werden

584 Doll, *Haustierhaltung* 255.

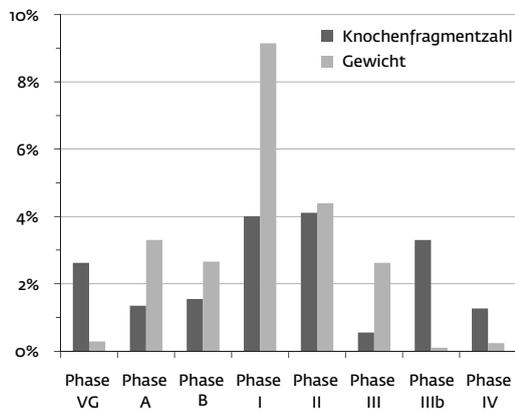
585 Doll, *Haustierhaltung* 116.

586 Doll, *Haustierhaltung* 108.

587 Doll, *Haustierhaltung* 121.

588 Doll, *Haustierhaltung* 34.

199 Prozentuale Verteilung der Wildtierknochen aus der Gammertinger St. Michaelskapelle entsprechend des Knochengewichtes und der Knochenfragmentzahl.



hingegen Reh, Fuchs und Hase bezeichnet.⁵⁸⁹ Die Bezeichnung Hoch- bzw. Niederwild bezieht sich nicht auf die Körpergröße der einzelnen Tierarten, sondern hat mittelalterliche Wurzeln. Als Hochwild wurden Tiere bezeichnet, deren Jagd ausschließlich den „hohen“ Landesherrn vorbehalten war,⁵⁹⁰ während die Jagd auf das sogenannte Niederwild auch dem Adel erlaubt war.⁵⁹¹

Bei der Interpretation des Wildtierspektrums ist zu bedenken, dass nicht alle überlieferten Knochen von Tieren stammen müssen, die gejagt worden sind. Wildtiere gehörten zur täglichen Lebenswelt der damaligen Zeit, sodass sie nicht zwingend durch menschlichen Einfluss in das archäologische Material eingetragen worden sein müssen. Zudem repräsentiert die Bandbreite des ergrabenen Spektrums nicht lückenlos die in der Umgebung des Fundplatzes heimische Fauna, da beispielsweise die Knochen kleiner Tierarten häufig nicht gefunden werden, wenn während der Ausgrabung nicht gesiebt oder geschlämmt wurde.⁵⁹²

Ein Metacarpus eines Rothirsches aus dem Fundmaterial der Phase I weist deutliche Hackspuren auf (Abb. 200), sodass in diesem Fall von einer Weiterverarbeitung und gegebenenfalls auch einer Jagd dieses Tieres ausgegangen werden darf. Der am Knochen vorhandene Hundeverbiss belegt, dass die Knochen des „edlen“ Jagdwildes“ als Küchenabfall die gleiche Behandlung wie die übrigen Tierarten erfuhren.

ZUSAMMENFASSUNG

Die vorliegende osteologische Datenerfassung und Inventarisierung der Tierknochenfunde



200 Metacarpus eines Rothirsches mit deutlichen Spuren von Hundeverbiss sowie Hackspuren (Phase B/I).

aus der in den Jahren 1981/82 durchgeführten Grabung der Gammertinger St. Michaelskapelle nahm ihren Anfang im Rahmen einer von Dr. Sören Frommer im Wintersemester 2010/11 an der Universität Tübingen durchgeführten Übung zur Bearbeitung des Gammertinger Fundmaterials und wurde im anschließenden Sommersemester 2011 im Rahmen einer archäozoologischen Übung fortgesetzt und beendet. Der zeitliche Rahmen der beiden Übungen sowie die große Fundmenge beschränkten die durchgeführten Arbeiten – in Absprache mit den Dozenten – auf eine Dokumentation und Datenvorlage der Tierknochen.

Mit 2876 Knochenfragmenten konnten mehr als drei Viertel der Gesamtfundmenge von 3744 Knochenfragmenten den verschiedenen Bauphasen der St. Michaelkapelle zugeordnet werden. Die hohen Anteile unbestimmter Fragmente in den einzelnen Phasen sind vor allem der starken Fragmentation des Materials geschuldet, die auf häufige Umlagerungen und Planierungen desselben hindeutet. Das durchschnittliche Fragmentgewicht der Tierknochenfunde aus den einzelnen Phasen bewegt sich zwischen 3,6 und 9,3 g. Zahlreiche deutliche Spuren von Hundeverbiss an den Tierknochenfragmenten aller Phasen sowie einzelne Spuren von Nagerfraß deuten darauf hin, dass die Überreste der Tiere nicht sofort verlockt wurden, sondern längere Zeit als Abfall offen lagen.

Erwartungsgemäß überwiegen die Haustierarten im Gammertinger Fundmaterial. Gewichtsmäßig dominieren die Fragmente der Rinderknochen fast in allen Phasen, während die Schweineknochenfragmente bei der Anzahl der Fragmente in den meisten Phasen dominieren. Die Fragmente der Knochen von Schafen und Ziegen bewegen sich meist auf dem zweiten oder dritten Rang nach Schweinen und Rindern. Zusätzlich konnten geringe Anteile

589 Doll, Haustierrhaltung, 34.

590 Hiller, Jagdwesen 175.

591 Hiller, Jagdwesen 195.

592 Payne, Sample bias.

von Pferde-, Hund- und Katzenknochen sowie Hausgeflügel (Huhn und Gans) belegt werden.

Für die dominierenden Haustierarten (Rinder, Schweine, Schafe/Ziegen) wurden beispielhaft zusätzlich die Altersstrukturen sowie die Skelettelementverteilungen ermittelt, wobei sich diese Analysen aus statistischen sowie fundstellenimmanenten Gründen auf die Tierknochenfunde der Phase I beschränkten. Für keine der betrachteten Tierarten erbrachte die Skelettelementverteilung eindeutige Hinweise auf eine anthropogene Selektion bestimmter Elemente. Während die Sterbealter der Rinder und Schweine auf ein optimales Schlachtalter hinweisen, erreichten Schafe/Ziegen ein deutlich höheres Alter. Dies ist auf ihre vergleichsweise geringe Bedeutung in der Fleischnutzung und ihre deutlich größere Bedeutung als Woll- und gegebenenfalls Milchproduzenten zurückzuführen.

Anhand von Pathologien konnte für die Rinder zusätzlich zur Fleischnutzung eine Nutzung als Arbeitstiere belegt werden.

Die effektive Zerlegung der Rinder, Schweine und Schafe/Ziegen lässt sich anhand der Schlachtspuren nachvollziehen. Die übrigen Haustierarten weisen – bis auf vereinzelte Pferdeknochen aus Streufunden – keine Schlachtspuren auf.

Der Wildtierbestand des Gammertinger Fundmaterials setzt sich aus Hoch- und Niederwild (Rothirsch, Reh, Fuchs, Hase) sowie Fröschen und nicht näher bestimmten Vögeln zusammen. In allen Phasen macht er nur einen äußerst geringen Anteil der geborgenen Tierknochen aus. Hackspuren am Metacarpus eines Rothirsches belegen eine Weiterverarbeitung des Tieres.

ANHANG

Tabellen zur Skelettelementverteilung

Tabelle 17 Skelettelementverteilung der Hausrinder, Phase I (Abb. 181).

Skelettelement	Anzahl		Gewicht		rezentes Rind (BO30)
	n	%	g	%	%
Cranium & Os cornu	44	32,8	152,3	8,3	11,4
Mandibula	6	4,5	33,6	1,8	5,3
Scapula	3	2,2	44,8	2,4	5,0
Humerus	12	9,0	184,7	10,0	6,3
Radius & Ulna	8	6,0	86,4	4,7	5,4
Carpalia		0,0		0,0	0,8
Metacarpalia	3	2,2	100,1	5,4	2,2
Pelvis & Sacrum	5	3,7	88,8	4,8	9,7
Femur & Patella	5	3,7	157,8	8,6	8,0
Tibia	6	4,5	425,7	23,1	5,8
Tarsalia	5	3,7	161,0	8,7	2,7
Metatarsalia	2	1,5	94,8	5,2	2,6
Phalangae	4	3,0	54,1	2,9	2,8
Vertebrae	11	8,2	106,2	5,8	16,2
Costae	20	15,0	152,0	8,3	15,8
Gesamt	134	100,0	1842,3	100,0	100,0

Tabelle 18 Skelettelementverteilung der Hausschweine, Phase I (Abb. 189).

	Anzahl		Gewicht		rezentes Schwein (SU 12)
	n	%	g	%	%
Cranium	47	25,2	338,3	24,6	18,4
Mandiula	41	21,9	129,1	9,4	10,9
Scapula	11	5,9	130,3	9,5	4,5
Humerus	8	4,3	165,8	12,1	6,8
Radius & Ulna	7	3,7	98,2	7,1	5,1
Carpalia	2	1,1	6,1	0,4	1,0
Pelvis & Sacrum	7	3,7	218,7	15,9	5,6
Femur	5	2,7	79,1	5,8	6,7
Tibia	2	1,1	57,6	4,2	5,1
Fibula	3	1,6	5,3	0,4	0,5
Tarsalia	3	1,6	20,6	1,5	2,7
Metatarsalia	4	2,1	7,5	0,5	3,5
Phalangae	19	10,2	32,0	2,3	3,2
Vertebrae	7	3,7	25,7	1,9	15,3
Costae	21	11,2	60,0	4,4	10,7
Gesamt	187	100,0	1374,3	100,0	100,0

Tabelle 19 Skelettelementverteilung der Hausschafe und -ziegen, Phase I (Abb. 194).

Skelettelement	Anzahl		Gewicht		rezentes Schaf (CP 62)
	n	%	g	%	%
Cranium & Os cornu	21	11,5	63,7	10,6	14
Mandibula	12	6,6	134,0	22,3	8
Scapula	14	7,8	36,9	6,2	3
Humerus	15	8,2	66,9	11,1	6
Radius & Ulna	14	7,8	60,5	10,1	5
Carpalia	1	0,5	1,5	0,2	1
Metacarpalia	3	1,7	7,5	1,2	3
Pelvis & Sacrum	3	1,7	5,4	0,9	7
Femur	32	17,6	78,5	13,2	8
Tibia	13	7,1	70,1	11,7	8
Tarsalia	2	1,1	2,4	0,4	3
Metatarsalia	5	2,7	16,7	2,8	4
Phalangae	1	0,5	0,5	0,1	2
Vertebrae	21	11,5	29,5	4,9	18
Costae	25	13,7	26,0	4,3	10
Gesamt	182	100,0	600,1	100,0	100

Tabellen zur Altersstruktur

Tabelle 20 Anteile der geschlossenen Epiphysen für die verschiedenen Altersgruppe der Hausrinder, Phase I (Abb. 183).

	Altersangaben	Anzahl der geschlossenen Epiphysen	Anzahl der offenen Epiphysen	prozentualer Anteil der geschlossenen Epiphysen pro Altersstufe
erste Ausbildung von Horn	5–6 Monate	1	0	
älter als 5–6 Monate		1	0	100%
Pelvis, Acetabularfuge	7–10 Monate	1	0	
Sacrum		1	0	
älter als 7–10 Monate		2	0	100%
Humerus, distal	12–18 Monate	2	0	
Phalanx II, proximal	15–18 Monate	1	0	
Phalanx I, proximal	18–24 Monate	2	0	
älter als 1–2 Jahre		5	0	100%
Metapodien, distal	2–2,5 Jahre	3	0	
Tibia, distal	2–2,5 Jahre	1	1	
älter als 2–2,5 Jahre		4	1	80%
Femur, proximal und distal	3,5–4 Jahre	1	0	
älter als 3,5–4 Jahre		1	0	100%
älter als 4,5–5 Jahre		0	0	0%
Gesamt		13	1	

Tabelle 21 Anteile der verschiedenen Zahnaltersgruppen der Hausrinder, Phase I (Abb. 184).

Zahnzustand	Altersangaben	Anzahl	prozentualer Anteil
Zweiter Molar mittelgradig abgekaut	> 15–18 Monate	4	
älter als 15–18 Monate		4	57,1%
Prämolar durchgebrochen, nicht abgekaut	> 24–28 Monate	1	
Prämolar stark abgekaut	> 24–28 Monate	1	
Prämolar mittelgradig abgekaut	> 24–28 Monate	1	
älter als 24–28 Monate		3	42,9%
Gesamt		7	100%

Tabelle 22 Anteile d. geschlossenen Epiphysen für d. versch. Altersgruppen d. Hausschweine, Phase I (Abb. 190).

	Altersangaben	Anzahl der geschlossenen Epiphysen	Anzahl der offenen Epiphysen	prozentualer Anteil der geschlossenen Epiphysen pro Altersstufe
Pelvis, Tuber ischiadicum	6–7 Monate	0	1	
gesamt: > 6–7 Monate		0	1	100%
Scapula, Proc. coracoideus	1 Jahr	0	1	
Radius, proximal	1 Jahr	1	0	
Humerus, distal	1 Jahr	1	0	
Phalanx II, proximal	1 Jahr	4	2	
gesamt: > 1 Jahr		6	3	66,6%
Phalanx I, proximal	2 Jahre	4	2	
Metapodien, distal	2 Jahre	1	3	
Tibia, distal	2 Jahre	1	0	
gesamt: > 2 Jahre		6	5	54,54%
Radius, distal	3,5 Jahre	1	0	
gesamt: > 3 Jahre		1	0	100%
Wirbel	4–7 Jahre	0	1	
> 4 Jahre		0	1	0%
Gesamt		13	10	

Tabelle 23 Anteile der verschiedenen Zahnaltersgruppen der Hausschweine, Phase I (Abb. 191).

Zahnzustand	Altersangaben	Anzahl	prozentualer Anteil
Milchincisivus unbenutzt	1–4 Monate	1	
Milchincisivus angekauft	< 3,2 Monate	1	
unter 6 Monate		2	3,6%
Milchincisivus	< 11–14 Monate	2	
Milchincisivus mittelgradig abgenutzt	< 11–14 Monate	1	
Zweiter Incisivus unbenutzt	1–1,4 Jahre	1	
Caninus hochgewachsen	> 1 Jahr	5	
Milchprämolare	< 11 Monate	2	
Milchprämolare leicht- bis mittelgradig abgekaut	7–11 Monate	3	
Prämolare unbenutzt	< 12–15 Monate	1	
Prämolare durchgebrochen	> 1–1,4 Jahre	3	
Erster Molare leicht abgekaut	> 4–8 Monate	5	
Erster Molare mittelgradig abgekaut	> 4–6 Monate	5	
Zweiter Molare im Durchbruch	7–13 Monate	2	
Dritter Molare im Durchbruch	< 16–20 Monate	3	
bis 1,5 Jahre		33	60,0%
Incisivus leicht abgekaut	> 11–14 Monate	1	
Erster Incisivus hochgewachsen, nicht benutzt	1–1,4 Jahre	3	
Prämolare mittelgradig abgekaut	> 12–15 Monate	6	
Zweiter Incisivus	> 1–1,4 Jahre	1	
Incisivus mittelgradig	> 11–14 Monate	4	
Zweiter Molare leicht abgekaut	7–13 Monate	1	
älter als 1 Jahr		16	29,1%
Dritter Molare mittelgradig abgekaut	5–6 Jahre	1	
Dritter Molare leicht angekauft	3–4 Jahre	3	
älter als 3 Jahre		4	7,3%
Gesamt		55	100%

Tabelle 24 Anteile der geschlossenen Epiphysen für die verschiedenen Altersgruppen der Hausschafe und -ziegen, Phase I (Abb. 194).

	Altersangaben	Anzahl der geschlossenen Epiphysen	Anzahl der offenen Epiphysen	prozentualer Anteil der geschlossenen Epiphysen pro Altersstufe
Humerus, distal	3–4 Monate	4	0	
Radius, proximal	3–10 Monate	3	0	
Phalanx I, proximal	7–10 Monate	0	1	
älter als 3–10 Monate		7	1	87,5%
Metapodien, distal	18–24 Monate	3	2	
Tibia, distal	15–24 Monate	1	0	
Femur, distal	18–20 Monate	0	1	
älter als 15–24 Monate		4	3	57,1%
Vertebra caudalis		1	0	
Calcaneus, proximal	2,5–3 Jahre	0	1	
Humerus, proximal	3–3,5 Jahre	1	0	
Radius, distal	3–3,5 Jahre	1	0	
Wirbel	4–5 Jahre	0	7	
älter als 2–3,5 Jahre		2	8	20%
Gesamt		13	12	

Tabelle 25 Anteile der verschiedenen Zahnaltersgruppen der Hausschafe und -ziegen, Phase I (Abb. 196).

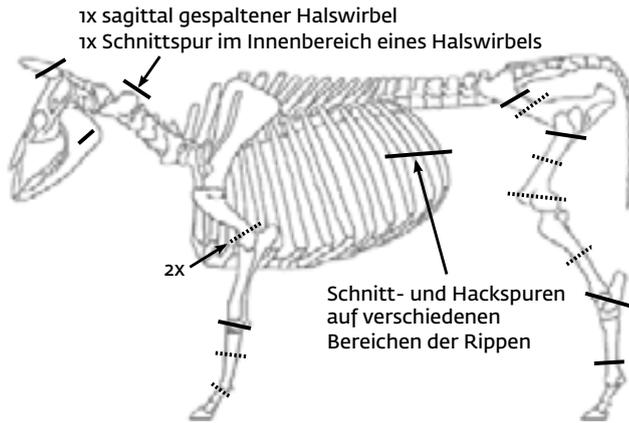
Zahnzustand	Altersangaben	Anzahl	prozentualer Anteil
Incisivus mittelgradig abgekaut	>12–20 Monate	3	
älter als 12–20 Monate		3	15%
Prämolar mittelgradig abgekaut	>27 Monate	4	
älter als 27 Monate		4	20%
Dritter Molar hochgewachsen, unbenutzt	3–4 Jahre	1	
3–4 Jahre		1	5%
Zweiter Molar mittelgradig abgekaut	6–8 Jahre	2	
Dritter Molar leicht abgekaut	6–8 Jahre	6	
6–8 Jahre		8	40%
Dritter Molar mittelgradig abgekaut	8–10 Jahre	4	
8–10 Jahre		4	20%
Gesamt		20	100%

Katalog der Schlacht- und Hundeverbisspuren

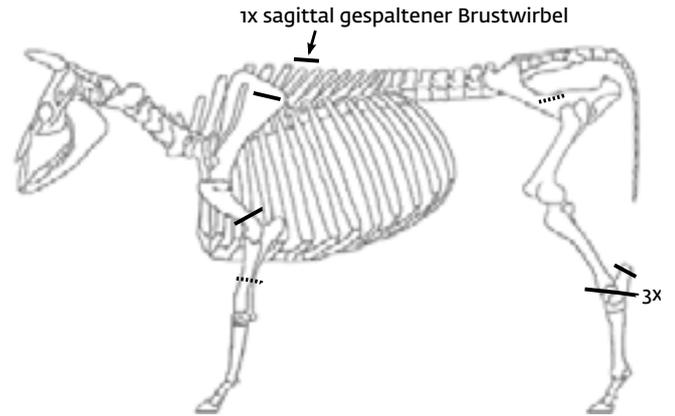
Soweit nicht anders vermerkt, markieren die durchgezogenen Linien einzelne Hack- bzw. Schnittspuren. Größere Anzahlen werden angegeben. Die gestrichel-

ten Linien kennzeichnen den ebenfalls aufgenommenen Hundeverbiss. Die Skelettschemata der Tierarten sind im Verhältnis zueinander nicht maßstabsgetreu.

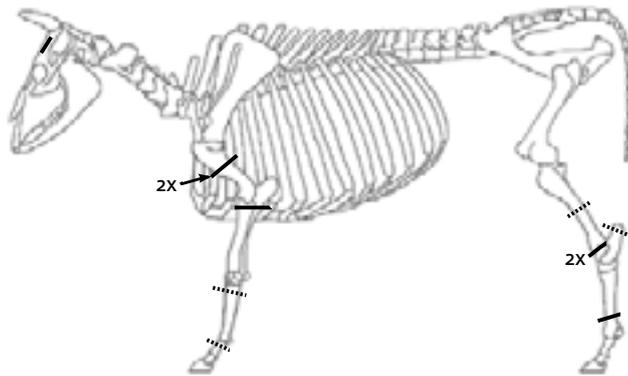
Husrind



201 Schematische Darstellung der an Rinderknochen festgestellten Schlacht- und Hundeverbisspuren aus Phase A.



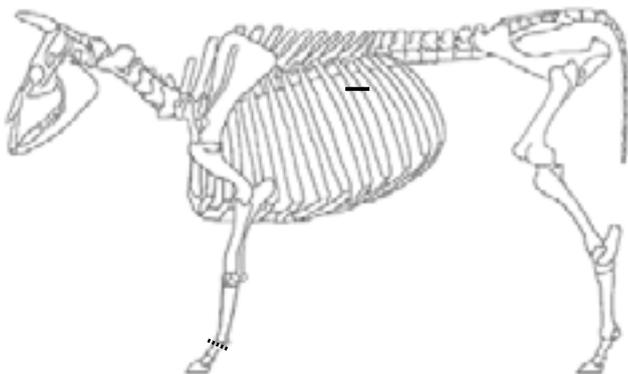
202 Schematische Darstellung der an Rinderknochen festgestellten Schlacht- und Hundeverbisspuren aus Phase B.



203 Schematische Darstellung der an Rinderknochen festgestellten Schlacht- und Hundeverbisspuren Phase I.



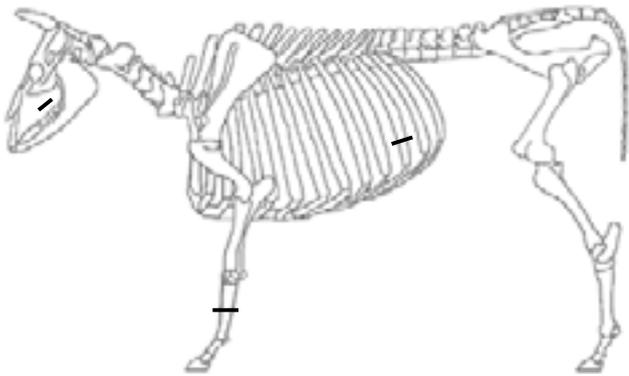
204 Schematische Darstellung der an Rinderknochen festgestellten Schlacht- und Hundeverbisspuren aus Phase II.



205 Schematische Darstellung der an Rinderknochen festgestellten Schlacht- und Hundeverbisspuren aus Phase III.

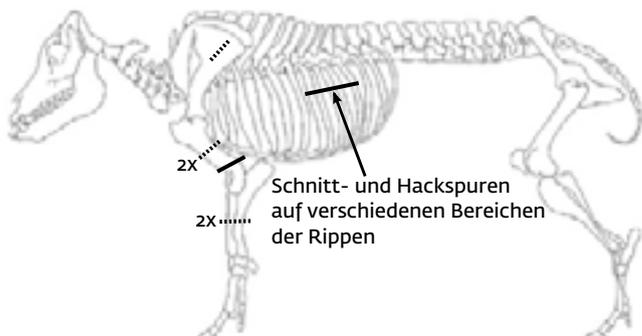


206 Schematische Darstellung der an Rinderknochen festgestellten Schlacht- und Hundeverbisspuren aus Phase IIIb.

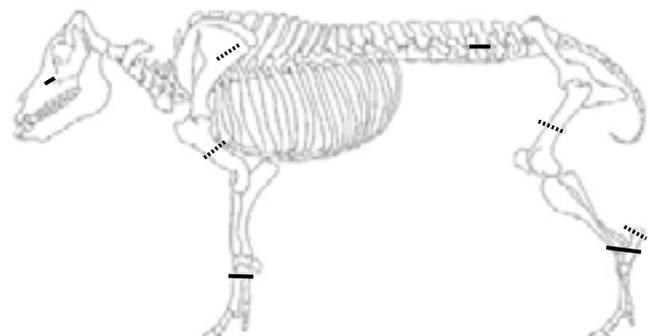


207 Schematische Darstellung der an Rinderknochen festgestellten Schlacht- und Hundeverbisspuren aus Phase IV.

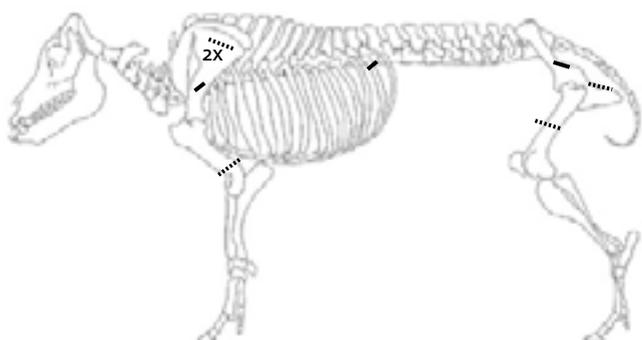
Hausschwein



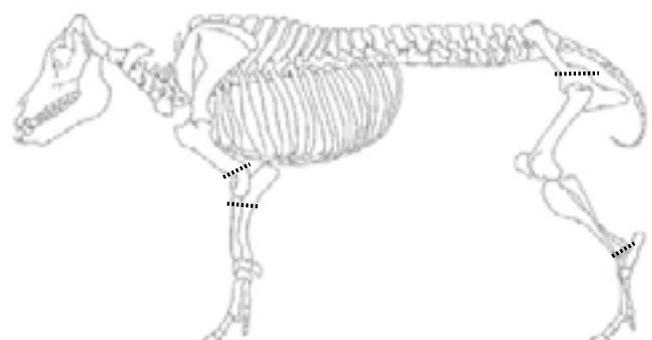
208 Schematische Darstellung der an Schweineknochen festgestellten Schlacht- und Hundeverbisspuren aus Phase A.



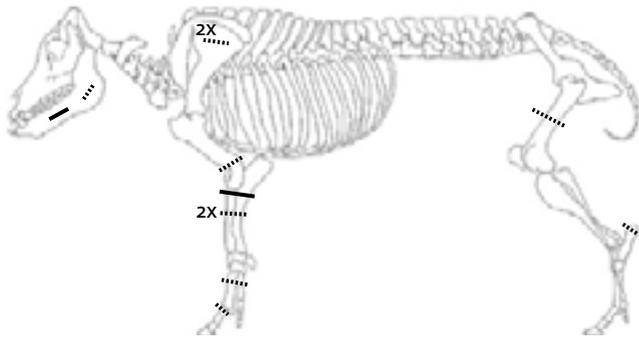
209 Schematische Darstellung der an Schweineknochen festgestellten Schlacht- und Hundeverbisspuren aus Phase B.



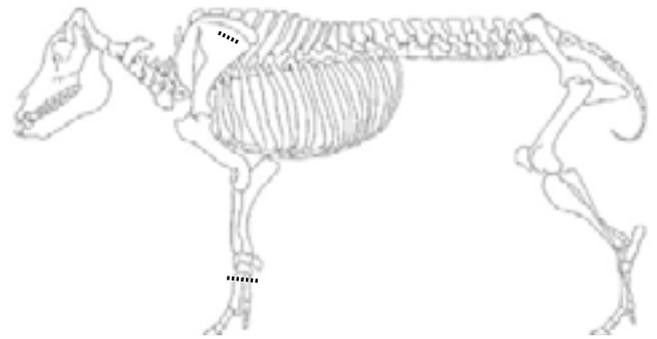
210 Schematische Darstellung der an Schweineknochen festgestellten Schlacht- und Hundeverbisspuren aus Phase I.



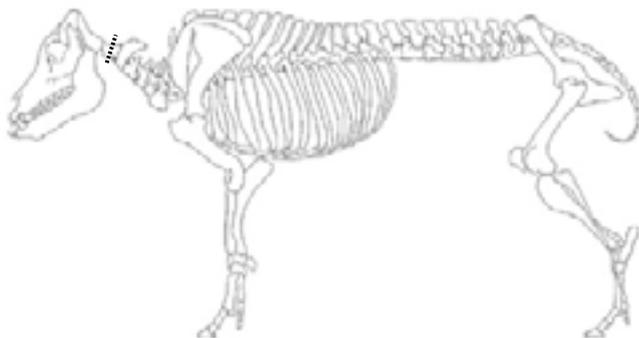
211 Schematische Darstellung der an Schweineknochen festgestellten Schlacht- und Hundeverbisspuren aus Phase II.



212 Schematische Darstellung der an Schweineknochen festgestellten Schlacht- und Hundeverbisspuren aus Phase III.

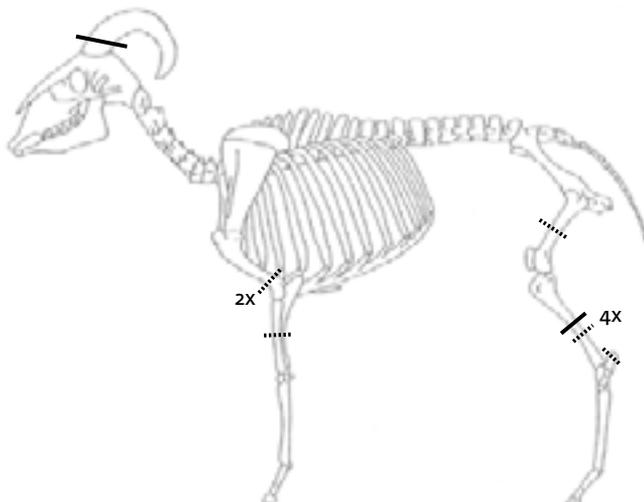


213 Schematische Darstellung der an Schweineknochen festgestellten Schlacht- und Hundeverbisspuren aus Phase IIIb.

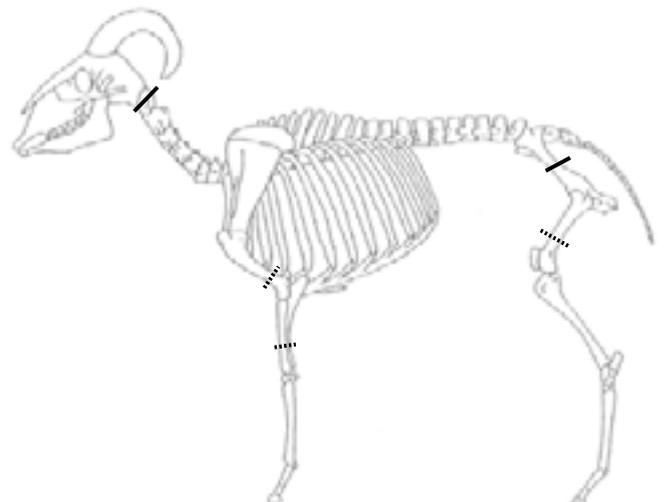


214 Schematische Darstellung der an Schweineknochen festgestellten Schlacht- und Hundeverbisspuren aus Phase IV.

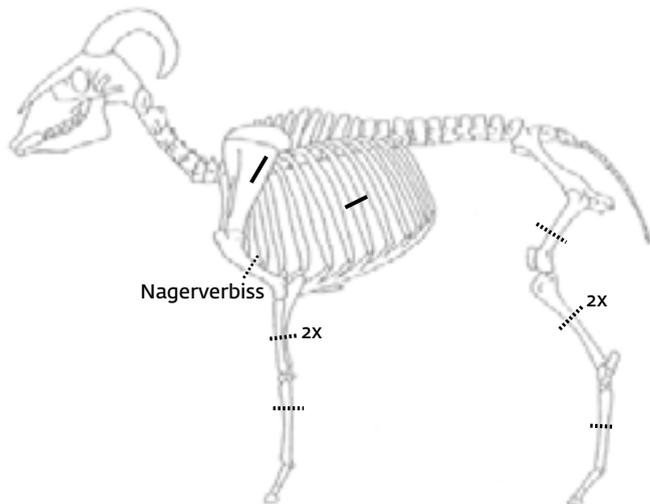
Hausschaf/-ziege



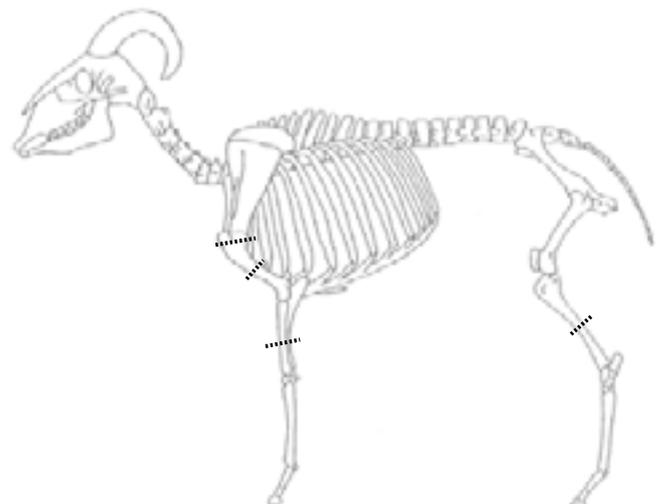
215 Schematische Darstellung der an Schaf- und Ziegenknochen festgestellten Schlacht- und Hundeverbisspuren aus Phase B.



216 Schematische Darstellung der an Schaf- und Ziegenknochen festgestellten Schlacht- und Hundeverbisspuren aus Phase B.



217 Schematische Darstellung der an Schaf- und Ziegenknochen festgestellten Schlacht- und Hundeverbisspuren aus Phase I.



218 Schematische Darstellung der an Schaf- und Ziegenknochen festgestellten Schlacht- und Hundeverbisspuren aus Phase II.



219 Schematische Darstellung der an Schaf- und Ziegenknochen festgestellten Schlacht- und Hundeverbisspuren aus Phase III.



220 Schematische Darstellung der an Schaf- und Ziegenknochen festgestellten Schlacht- und Hundeverbisspuren aus Phase IIIb.



221 Schematische Darstellung der an Schaf- und Ziegenknochen festgestellten Schlacht- und Hundeverbisspuren aus Phase IV.

Hausschaf (<i>Ovis aries</i>), Mandibula									
Fundnummer	Zuweisung	1	2	3	4	5	6	7	8

81-50-242 (1038)	I, I Kalk	19,3	8,1	63,7	45,0	19,2	12,0	18,8	33,3
------------------	-----------	------	-----	------	------	------	------	------	------

1 – Länge des M3	4 – Länge der molaren Reihe	7 – Höhe des Kiefers vor M1
2 – Breite des M3	5 – Länge der prämolaren Reihe	8 – Höhe des Kiefers hinter M3
3 – Länge der Backzahnreihe	6 – Höhe des Diastemas	

Hausschaf (<i>Ovis aries</i>), Humerus			
Fundnummer	Zuweisung	1	2

81-50-014 (1417)	I, I Bau	30,0	27,8
------------------	----------	------	------

81-50-261 (1829)	A, A	30,9	28,9
------------------	------	------	------

1 – distale Breite	2 – Breite der Trochlea
--------------------	-------------------------

Hausschaf (<i>Ovis aries</i>), Radius			
Fundnummer	Zuweisung	1	2

80-50-417 (1477)	III Glocke	30,0	-
------------------	------------	------	---

81-50-142 (2208)	IIIb, Aufg. K	30,7	17,5
------------------	---------------	------	------

1 – proximale Breite	2 – kleinste Breite der Diaphyse
----------------------	----------------------------------

Hausschaf (<i>Ovis aries</i>), Metacarpus								
Fundnummer	Planum	1	2	3	4	5	6	7

81-50-040 (2254)	IV, IV Bau	26,4	16,6	29,5	124,2	18,4	11,6	16,8
------------------	------------	------	------	------	-------	------	------	------

1 – proximale Breite	4 – größte Länge	7 – distale Tiefe
2 – kleinste Breite der Diaphyse	5 – proximale Tiefe	
3 – distale Breite	6 – Tiefe der Diaphyse	

Hausschaf (<i>Ovis aries</i>), Pelvis		
Fundnummer	Zuweisung	1

81-50-163 (1894)	A, A	31,2
------------------	------	------

1 – größte Länge des Acetabulums

Hausschaf (<i>Ovis aries</i>), Pelvis (männlich)			
Fundnummer	Zuweisung	1	2

81-50-351 (270)	undatiert	29,0	24,5
-----------------	-----------	------	------

1 – Länge des Acetabulums	2 – Breite des Acetabulums
---------------------------	----------------------------

Hausschaf (<i>Ovis aries</i>), Femur				
Fundnummer	Zuweisung	1	2	3

81-50-096 (1656)	II Bau	38,1	18,3	17,7
------------------	--------	------	------	------

1 – distale Breite	2 – Breite der Facies patellaris	3 – kleinste Breite der Diaphyse
--------------------	----------------------------------	----------------------------------

Hausschaf (<i>Ovis aries</i>), Tibia				
Fundnummer	Zuweisung	1	2	3

81-50-251 (125)	I, I kh	26,5	20,0	14,5
-----------------	---------	------	------	------

81-50-411 (286)	undatiert	27,0	20,3	16,5
-----------------	-----------	------	------	------

81-50-187 (1516)	A, A	25,8	19,8	13,8
------------------	------	------	------	------

1 – distale Breite	2 – distale Tiefe	3 – Breite der Diaphyse
--------------------	-------------------	-------------------------

Hausschaf (<i>Ovis aries</i>), Talus					
Fundnummer	Zuweisung	1	2	3	4

81-50-002 (1735)	A, A	27,4	25,8	15,0	18,2
------------------	------	------	------	------	------

1 – laterale Länge	3 – laterale Tiefe
2 – mediale Länge	4 – Breite des Caput

Hausziege (<i>Capra hircus</i>), Os cornu, männliches Tier			
Fundnummer	Zuweisung	1	2

81-50-193 (37)	A, A	49,0	29,5
----------------	------	------	------

1 – größter Basisdurchmesser	2 – kleinster Basisdurchmesser
------------------------------	--------------------------------

Hausziege (<i>Capra hircus</i>), Scapula				
Fundnummer	Zuweisung	1	2	3
81-50-082 (1929)	B, B	17,6	29,8	18,5

1 – Länge des Collums 2 – Länge des Processus articularis 3 – Breite der Gelenkfläche

Hausschwein (<i>Sus domesticus</i>), M 3 (Mandibula)			
Fundnummer	Zuweisung	1	2
81-50-193 (32)	A, A	32,5	14,5

1 – Länge 2 – Breite

Hausschwein (<i>Sus domesticus</i>), Scapula					
Fundnummer	Zuweisung	1	2	3	4
81-50-411(291)	undatiert	25,5	35,0	–	25,5
81-50-161 (960)	I, I kh	24,0	–	–	–
81-50-147 (1966)	A, B	20,2	35,0	24,7	–
81-50-147 (1967)	A, B	23,6	35,6	26,5	–

1 – kleinste Länge des Collums 3 – Länge der Gelenkfläche
2 – größte Länge des Proc. articularis 4 – Breite der Gelenkfläche

Hausschwein (<i>Sus domesticus</i>), Humerus				
Fundnummer	Zuweisung	1	2	3
254 (114)	undatiert	37,0	30,0	15,5
81-50-255 (899)	I, I kh	30,8	28,6	–
81-50-130 (1169)	I, I Bau	41,4	35,0	17,3
81-50-002 (1680)	A, A	38,8	26,2	16,6
81-50-132 (2081)	IV Renovierung	42,7	35	19,2

1 – distale Breite 2 – Breite der Trochlea 3 – kleinste Breite der Diaphyse

Hausschwein (<i>Sus domesticus</i>), Radius			
Fundnummer	Zuweisung	1	2
81-50-121(432)	undatiert	27,0	–
81-50-358 (865)	I, I kh	29,8	–
81-50-242 (1028)	I, I Kalk	26,3	16,3
81-50-192 (1176)	III agr 1	27,8	17,7
81-50-192 (1177)	III agr 1	–	17,0
81-50-011 (2217)	II, II Bau	26,5	19,2
81-50-113 (2282)	II, II Bau	29,6	18,7

1 – proximale Breite 2 – kleinste Breite der Diaphyse

Hausschwein (<i>Sus domesticus</i>), Pelvis			
Fundnummer	Zuweisung	1	2
81-50-394 (845)	I, I kh	32,5	31,2
81-50-330 (970)	I, I kh	30,5	28,5
8150-236 (1050)	I, I Bau	37,3	32,8
81-50-014 (1373)	I, I Bau	32,8	–

1 – Länge des Acetabulums 2 – Breite des Acetabulums

Hausschwein (<i>Sus domesticus</i>), Tibia				
Fundnummer	Zuweisung	1	2	3
81-50-059 (949)	I, I Kalk	19,5	29,6	26,6
81-50-421 (2187)	undatiert	22,0	30,7	27,5

1 – kleinste Breite der Diaphyse 2 – distale Breite 3 – distale Tiefe

Hausschwein (<i>Sus domesticus</i>), Calcaneus			
Fundnummer	Zuweisung	1	2
81-50-246(1289)	III, II Brand	25,2	31,2

1 – größte Breite 2 – größte Tiefe

Hausschwein (<i>Sus domesticus</i>), Talus					
Fundnummer	Zuweisung	1	2	3	4
81-50-256 (977)	I, I kh	39,4	39,0	21,1	24,0
81-50-170 (1099)	B, B	38,2	38,3	22,1	25,4
81-50-261 (1822)	A, A	39,0	37,3	22,4	23,6
81-50-046 (2265)	III, II Brand	37,6	37,1	19,7	23,6

1 – laterale Länge
2 – mediale Länge
3 – laterale Tiefe
4 – Breite des Caput

Hausschwein (<i>Sus domesticus</i>), Phalanx 2 anterior oder posterior								
Fundnummer	Zuweisung	1	2	3	4	5	6	7
81-50-170 (1127)	B, B	14,7	11,7	12,5	36,4	14,4	8,1	35,5

1 – proximale Breite
2 – kleinste Breite der Diaphyse
3 – distale Breite
4 – größte Länge
5 – proximale Tiefe
6 – Tiefe der Diaphyse
7 – physiologische Länge

Hauskatze (<i>Felis catus</i>), Tibia				
Fundnummer	Zuweisung	1	2	3
81-50-402 (183)	undatiert	14,0	8,5	7,5

1 – distale Breite
2 – distale Tiefe
3 – Breite der Diaphyse

Hausgans (<i>Anser anser domesticus</i>), Carpometacarpus				
Fundnummer	Zuweisung	1	2	3
81-50-162 (1993)	A, B	21,2	10,4	84,6

1 – proximale Tiefe
2 – distale Diagonale
3 – größte Länge

Rothirsch (<i>Cervus elaphus</i>), Radius			
Fundnummer	Zuweisung	1	
81-50-146 (171)	I, I Annex	46,0	

1 – distale Breite

Rothirsch (<i>Cervus elaphus</i>), Pelvis			
Fundnummer	Zuweisung	1	2
81-50-256 (975)	I, I kh	51,1	42,1

1 – Länge des Acetabulums
2 – Breite des Acetabulums

Rothirsch (<i>Cervus elaphus</i>), Tibia				
Fundnummer	Zuweisung	1	2	3
81-50-359 (919)	I, I kh	44,6	35,3	26,7

1 – distale Breite
2 – distale Tiefe
3 – Breite der Diaphyse

Rothirsch (<i>Cervus elaphus</i>), Metatarsus				
Fundnummer	Zuweisung	1	2	3
81-50-166 (1915)	A, A	23,9	40,5	(25,5)
81-50-269 (2127)	A, A	25,3	43,0	28,0

1 – kleinste Breite der Diaphyse
2 – distale Breite
3 – distale Tiefe

Rothirsch (<i>Cervus elaphus</i>), Talus					
Fundnummer	Zuweisung	1	2	3	4
81-50-351 (271)	undatiert	51,5	49,0	27,5	31,0
81-50-255 (897)	I, I kh	47,3	46,0	26,2	30,7

1 – laterale Länge
2 – mediale Länge
3 – laterale Tiefe
4 – Breite des Caput

Rothirsch (<i>Cervus elaphus</i>), Calcaneus				
Fundnummer	Zuweisung	1	2	3
81-50-433(1280)	II, II Bau	35,2	41,0	110,6
81-50-120(1302)	I, I kh	36,7	38,5	–
81-50-372 (2170)	A, A	40,5	43,5	114,8

1 – größte Breite
2 – größte Tiefe
3 – größte Länge

Rothirsch (<i>Cervus elaphus</i>), Phalanx 1 anterior oder posterior									
Fundnummer	Zuweisung	1	2	3	4	5	6	7	8
81-50-377 (1058)	I, I kh	17,2	14,3	17,2	48,2	21,2	14,2	15,2	46,2
1 – proximale Breite		4 – größte laterale Länge			7 – distale Tiefe				
2 – kleinste Breite der Diaphyse		5 – proximale Tiefe			8 – physiologische Länge				
3 – distale Breite		6 – Tiefe der Diaphyse							

Rothirsch (<i>Cervus elaphus</i>), Phalanx 2 anterior oder posterior									
Fundnummer	Zuweisung	1	2	3	4	5	6	7	8
81-50-411 (293)	undatiert	21,0	15,0	18,5	39,5	27,7	19,5	25,5	37,5
1 – proximale Breite		4 – größte laterale Länge			7 – distale Tiefe				
2 – kleinste Breite der Diaphyse		5 – proximale Tiefe			8 – physiologische Länge				
3 – distale Breite		6 – Tiefe der Diaphyse							

Feldhase (<i>Lepus europaeus</i>), Femur			
Fundnummer	Zuweisung	1	2
81-50-261 (1837)	A, A	24,9	8,9
1 – proximale Breite		2 – Breite des Caput	