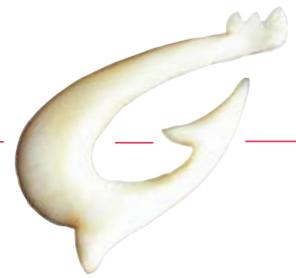


KNOCHENARBEIT

Hans Christian Küchelmann • Diplom - Biologe

Archäozoologie • Taphonomie • Worked Bone



Konsul-Smidt-Straße 30
D - 28217 Bremen

Tel.: 0421-6199177
Fax: 0421-3783540

Nadine Nolde

Die Tierknochenfunde aus der Grabung „Radio Bremen“ Fundstelle Bremen 217-Altstadt



Bremen, 26. 4. 2013

**Die Tierknochenfunde aus der Grabung „Radio Bremen“
Fundstelle Bremen 217-Altstadt 2004**

Einleitung	1
Gesamtansicht des Materials	2
Das Tierartenspektrum in den unterschiedlichen Zeitstellungen	5
Betrachtung der einzelnen Arten	12
Das Rind	12
Das Schwein	21
Schafe und Ziegen	28
Das Pferd	31
Der Hund	32
Die Katze	33
Hausgeflügel	35
Wildtiere	38
Bearbeitete Knochen	41
Zusammenfassung	42
Anhang	44
1. Zusammenfassung der Maße	44
2. Einzelmaße	51
3. Datierungen und Fundzahlen der einzelnen Befunde	60
4. Artenspektren ausgewählter Einzelbefunde	62

Die Tierknochenfunde aus der Grabung „Radio Bremen“,

Fundstelle Bremen 217-Altstadt 2004

Nadine Nolde

Einleitung

Im Zuge des Neubaus der Rundfunkanstalt für Radio Bremen wurde in den Jahren 2004/05 eine baubegleitende Grabung auf dem so genannten Geeren, einem etwa 1200 qm umfassenden dreieckigen Grundstück im Bremer Altstadtteil Stephanitor nahe des Weserufers, durchgeführt. Auf dem ausgegrabenen Gelände befand sich ein spätmittelalterlicher bis frühneuzeitlicher Häuserblock in dem neben unterkellerten Wohngebäuden mit Tonnengewölbe auch Ziegel- sowie Sandsteinbrunnen und gemauerte Fäkalienschächte dokumentiert werden konnten. Als besondere Funde sind neben einigen vollständigen Gefäßen eine Ofenkachel mit einem Herrscherportrait, das vermutlich Philipp von Spanien (*1478; † 1506) oder von Anna von Polen (*1523; † 1596) zeigt, sowie ein vergoldeter Beschlag mit einer Szene aus der griechischen Mythologie¹ zu nennen, die aus einem der Fäkalienschächte stammen (Abb. 1).



Abbildung 1 links: Ofenkachel mit dem Portrait Philipps von Spanien oder Anna von Polen; rechts: vergoldeter Beschlag mit mythologischer Szene (aus Bishop 2005, 43).

Neben Keramik, Metall und anderen archäologischen Fundstücken wurde zudem auch eine große Menge an gut erhaltenen Tierknochen geborgen. Nachdem das Material gesäubert war, wurde es im Jahr 2007 von Hans Christian Küchelmann erstmals durchgesehen und grob nach Tierarten sortiert². Das vorrangige Ziel dabei war, sich zunächst einen Überblick über Umfang und Erscheinung des Materials zu verschaffen. Die detaillierte Analyse der Knochen erfolgte dann im Jahr 2011/2012 durch die Autorin, deren Ergebnisse in Ergänzung und Vervollständigung zu denen von Küchelmann hier vorgestellt werden sollen.

Die morphologische Bestimmung der Haus- und Wildsäuger nach Art und Skelettelement erfolgte sowohl mit Hilfe der Vergleichssammlung von Küchelmann in Bremen (KnA) als auch mit der des Instituts für Ur- und Frühgeschichte an der Universität Köln. Unbekannte Vogel-, Fisch-, Amphibien- und Kleinsäugerknochen konnten durch die Sammlung der Archäologisch-Zoologischen Arbeitsgruppe (AZA) im Schloss Gottorf, Schleswig, bestimmt werden³. Nach der Klassifizierung des Knochenteils und der Körperseite wurde soweit

¹ Dieter Bishop, Hephaistos und Herrscherportrait. Archäologie in Deutschland 4/2005, 43.

² Hans Christian Küchelmann, Tierknochenfunde aus der Grabung Neubau Radio Bremen Fundstelle Bremen t217-Altstadt 2004. Unveröffentlichter Kurzbericht, Bremen 2007.

³ Die Bestimmung der Fisch- und Amphibienknochen übernahmen Hans Christian Küchelmann und Dirk Heinrich, ihnen sei an dieser Stelle herzlich dafür gedankt.

möglich das Individualalter des Tieres nach den Zusammenfassungen von Habermehl⁴ eingeschätzt und gegebenenfalls das Geschlecht bestimmt und nach den Vorgaben von A. von den Driesch osteometrisch auf 0,1 mm genau vermessen⁵. Im Anschluss daran wurde das Gewicht des Fundstücks ermittelt. Soweit dies möglich war, wurden Stücke mit neuen Bruchkanten aneinandergesamt und mit Hilfe eines Cellulosenitratklebstoffs (UHU® hart) zusammengefügt. Sämtliche Funde wurden mit einer fortlaufenden Nummer in schwarzer Tusche versehen. Die Eingabe der Daten erfolgte am PC durch das Programm FileMaker Pro 10.0. Für eine quantitative Auswertung wird neben der Knochenanzahl und dem Gewicht in einigen Fällen auch die Mindestindividuenanzahl (MIZ) angeführt. Doch ihre Angabe muss mit einiger Vorsicht betrachtet und darf in keinem Fall als absoluter Wert verstanden werden. Sie dient lediglich als Annäherung an die tatsächlichen, jedoch unbekanntenen Individuenzahlen und setzt sich in dieser Arbeit aus der höchsten Anzahl eines Skelettelementes einer Körperseite zusammen. Sämtliche Knochen wurden per Hand aufgesammelt, lediglich die Inhalte einer eckigen Glasflasche aus Befund 3.5 (1600-1630) und eines Holzfassbrunnens (13.-15. Jh.) wurden geschlämmt.

Gesamtansicht des Materials

Insgesamt beinhaltet die vorliegende archäozoologische Untersuchung 5980 äußerlich gut erhaltene, zum Teil jedoch stark fragmentierte beigebräunliche Knochenfunde mit einem Gewicht von 88,9 kg. Das Material kann in vier verschiedene zeitliche Phasen eingeteilt werden: AA: 9.-13. Jh. BB: 13.-15. Jh. CC: 16.-17. Jh. DD: 19.-20. Jh. (siehe Tab. 20). Der Großteil der bestimmbaren Knochen stammt aus der ältesten Phase (n = 1836), den geringsten Anteil am Fundgut hat die jüngste Phase mit nur 125 bestimmten Stücken.

Bis auf 312 (6,1 %) mittelgradig bis stark verwitterte und verrundete Stücke hat die Lagerung im Boden kaum Spuren an den Tierknochen hinterlassen, so dass bei 74 % (n = 4427) des Gesamtmaterials eine Bestimmung der Tierart möglich ist (NISP = number of identified specimen). Knapp 17 % (n = 868) weisen gut sichtbare Schlacht- und Zerlegesuren durch Beile, Hack- und Schneidmesser auf. Verbißspuren durch Hunde können dagegen an weniger als 3 % (n = 133) und Wurzelfraß insgesamt nur an fünf Knochen nachgewiesen werden. Dies spricht für ein rasches Entsorgen der Knochen an für Hunde und wühlende Schweine unerreichbare Orte und ohne längere Liegezeiten an der Oberfläche. An 1552 Fragmenten (6,2 kg) lassen sich keinerlei genauere Angaben zur tierartigen Einordnung mehr machen; sie werden in Tabelle 1 unter den unbestimmbaren Säugetieren, Vögeln und Fischen aufgeführt. In diesem Fall zeigt das durchschnittliche Gewicht von unter 5 g, dass es sich bei diesen Fundstücken meist um kleinere Bruchstücke handelt. Im Vergleich dazu wiegt ein bestimmtes Stück aus der Fundstelle im Mittel mehr als dreimal so viel. Die Aussagekraft dieser unbestimmbaren Stücke ist sehr eingeschränkt und kann daher in den weiteren Berechnungen und Auswertungen vernachlässigt werden.

Die genauere Untersuchung der Knochen zeigt, dass das bereits von Küchelmann nachgewiesene Haus- und Wildtierspektrum (Rind, Schwein, Schaf, Ziege, Katze, Pferd, Hund, Huhn, Wildschwein, Reh, diverse Nagetiere) noch durch Hirsch, Fuchs, Hase, Hausratte, verschiedene Wildvogelarten und Fische erweitert werden kann. Dabei stammen 80,3 % (n = 3798) der bestimmbaren Knochen von Haustieren, unter ihnen ist das Rind vor dem Schwein und den kleinen Hauswiederkäuern Schaf bzw. Ziege am häufigsten anzutreffen. Danach folgen Haushuhn, Katze, Hausgans⁶, Pferd und Hund (Diagramm 1). Ein ähnliches Bild zeigt auch die Gewichtsverteilung. Auf Grund ihrer Größe nehmen hier die wenigen Pferdeknochen im Fundgut jedoch nach

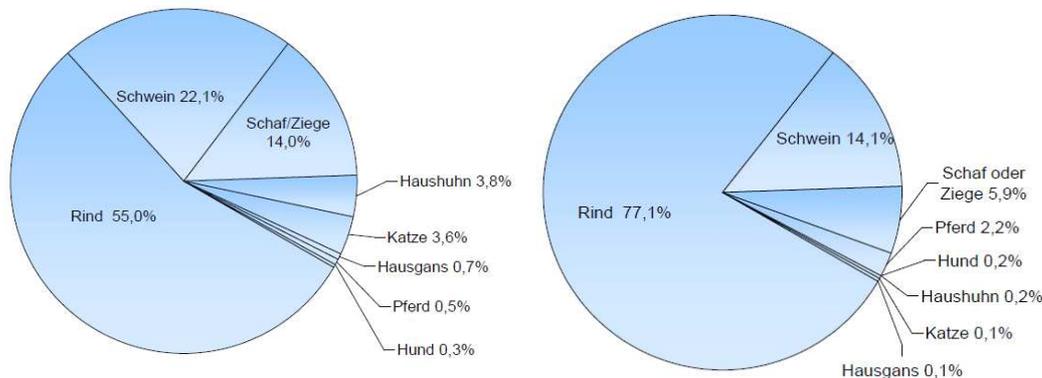
⁴ Karl-Heinz Habermehl, Die Altersbestimmung bei Haus- und Labortieren, Berlin 1975.

⁵ Angela von den Driesch, A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites. Peabody Museum Bulletin 1, Cambridge 1976.

⁶ Hier werden auch die Funde von Anser spec. hinzugerechnet, da die Wahrscheinlichkeit, dass es sich um Hausgänse handelt größer ist, wie die höheren Fundzahlen im Vergleich zur Wildgans andeuten.

Rind, Schwein, Schaf und Ziege den vierten Platz in der Verteilung ein, während die restlichen Haustiere kaum ins Gewicht fallen.

Diagramm 1 Anteile der bestimmbarer Haustiere nach Anzahl (links, n = 3798) und Gewicht (rechts, G = 81984,1 g)



Wildtiere sind nur vereinzelt zu finden und haben mit insgesamt 626 bestimmbarer Knochen dagegen nur einen geringen Beitrag zur täglichen Ernährung geleistet (Diagramm 2). Unter ihnen dominieren Fische mit 89,3 % (n = 559). Darunter befinden sich 251 Knochen unbestimmbarer Arten, die jedoch eindeutig den Fischen zugeordnet werden können. Das Übermaß an Fischknochen unter den Wildtieren relativiert sich, wenn man sich die Gewichtsanteile der einzelnen Klassen anschaut. Trotz ihrer geringeren Anzahl überwiegen hier deutlich die größeren und schweren Knochen der Säugetiere vor der hohen Anzahl der Fische, während die übrigen Klassen in den Hintergrund rücken. Die Wildsäuger nehmen nach den Fischen mit 6,2 % (n = 39) den zweiten Platz in der Knochenverteilung der Wildtiere ein, Wildvögel sind mit 3,5 % (n = 22) an dritter Stelle im Fundgut vertreten. Zusätzlich zu den bestimmten Vogelknochen finden sich noch 46 Fragmente unbestimmter Vogelarten, die jedoch sowohl zu den Haus- als auch zu den Wildvögeln gehören könnten und somit von der Auswertung ausgeschlossen und in Tabelle 1 unter „Vogel unbestimmt“ aufgeführt werden. Mollusken (n = 5) und Amphibien (n = 1) sind in verschwindend geringer Anzahl vorhanden. Da es sich hier um nur vier verschiedene Muschelschalenfragmente und einen Grünfroschknochen handelt, können in diesem Fall taphonomische Ursachen für ihr Vorkommen in der Fundstelle angenommen werden. Der Ertrag dieser Stücke ist zu gering, als dass man von einer gezielten ernährungswirtschaftlichen Bedeutung ausgehen könnte.

Diagramm 2 Anteile der bestimmbarer Wildtiere nach Anzahl (links, n = 626) und Gewicht (rechts, G = 734,3 g)

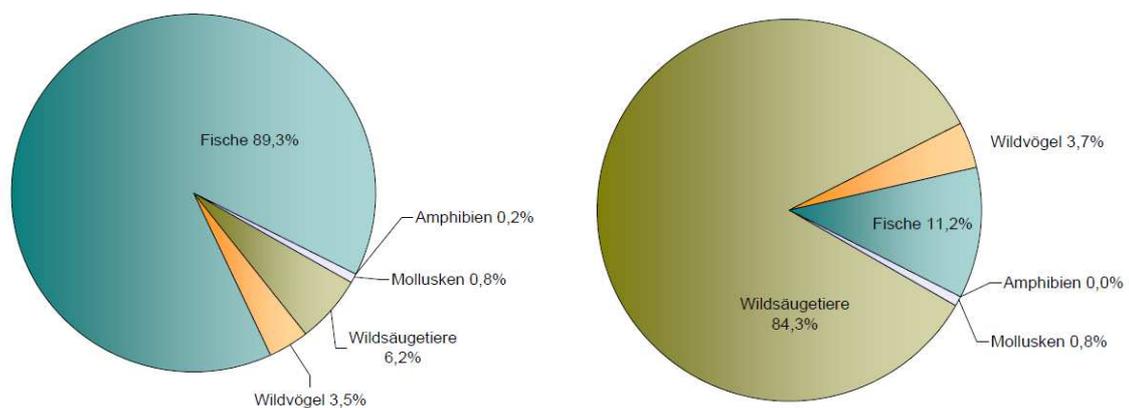


Tabelle 1 Artspektrum Tierknochenfunde Radio Bremen, Fdst.: Bremen 217 Altstadt 2004, Neubau Radio Bremen (Gewichtsangabe in g, Angaben von 0,00 % beim relativen Gewicht zeigen Werte von unter 0,005 % an)

Tierart		Knochen- zahl	relative Anzahl (%)		Gewicht	relatives Gewicht (%)	
			bez. auf KNZ	bez. auf NISP		bez. auf KNZ	bez. auf NISP
Haussäugetiere	Mammalia						
Hausrind	<i>Bos taurus</i>	2.088	34,92	47,17	63.211,3	71,03	76,42
Schaf / Ziege	<i>Ovis / Capra</i>	533	8,91	12,04	4.823,7	5,42	5,83
Hausschwein	<i>Sus domesticus</i>	839	14,03	18,95	11.582,7	13,02	14,00
Pferd	<i>Equus caballus</i>	20	0,33	0,45	1.840,2	2,07	2,22
Hund	<i>Canis familiaris</i>	10	0,17	0,23	129,2	0,15	0,16
Katze	<i>Felis catus</i>	138	2,31	3,12	114,7	0,13	0,14
		3.628	60,67	81,95	81.701,7	91,81	98,77
Wildsäugetiere	Mammalia						
Rothirsch	<i>Cervus elaphus</i>	2	0,03	0,05	59,3	0,07	0,07
Reh	<i>Capreolus capreolus</i>	7	0,12	0,16	117,3	0,13	0,14
Wildschwein	<i>Sus scrofa</i>	13	0,22	0,29	419,1	0,47	0,51
Feldhase	<i>Lepus europaeus</i>	8	0,13	0,18	9,1	0,01	0,01
Fuchs	<i>Vulpes vulpes</i>	1	0,02	0,02	11,1	0,01	0,01
Feldhamster	<i>Cricetus cricetus</i>	1	0,02	0,02	0,2	0,00	0,00
Hausratte	<i>Rattus rattus</i>	7	0,12	0,16	2,9	0,00	0,00
	Zwischensumme	39	0,65	0,88	619,0	0,70	0,75
		3.667	61,32	82,83	82.320,7	92,51	99,52
Säugetiere	unbestimmt						
Säugetiere	Mammalia	697	11,66		2.899,4	3,26	
Säugetiere. groß	Mammalia. groß	354	5,92		2.941,0	3,30	
Säugetiere. mittel	Mammalia. mittel	157	2,63		385,0	0,43	
Säugetiere. klein	Mammalia. klein	5	0,08		1,9	0,00	
	Zwischensumme	1.213	20,28		6.227,3	7,00	
gesamt Säugetiere		4.880	81,61	82,83	88.548,0	99,50	99,52
Vögel	Aves						
Haushuhn	<i>Gallus gallus</i>	144	2,41	3,25	180,3	0,20	0,22
Hausaans	<i>Anser domestica</i>	26	0,43	0,59	99,6	0,11	0,12
Gans	<i>Anser spec.</i>	3	0,05	0,07	3,3	0,00	0,00
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	9	0,15	0,20	9,4	0,01	0,01
Schnatterente	<i>Anas strepera</i>	1	0,02	0,02	2,1	0,00	0,00
Gänsesäger	<i>Merqus merganser</i>	2	0,03	0,05	5,4	0,01	0,01
Ente	Anatinae	7	0,12	0,16	7,5	0,01	0,01
Enten und Gänse	Anatidae	1	0,02	0,02	0,3	0,00	0,00
Blässhuhn	<i>Fulica atra</i>	1	0,02	0,02	0,3	0,00	0,00
Seeadler	<i>Haliaeetus albicilla</i>	1	0,02	0,02	1,9	0,00	0,00
	Zwischensumme	195	3,26	4,40	310,1	0,35	0,37
		195	3,26	4,40	310,1	0,35	0,37
Vögel	unbestimmt						
Vogel	Aves	46	0,77		17,8	0,02	
	Zwischensumme	46	0,77		17,8	0,02	
gesamt Vögel		241	4,03	4,40	327,8	0,37	0,37
Fische	Pisces						
Dorsch	<i>Gadus morhua</i>	16	0,27	0,36	25,0	0,03	0,03
Schellfisch	<i>Melanogrammus</i>	4	0,07	0,09	2,8	0,00	0,00
Dorsche	Gadidae	38	0,64	0,86	40,7	0,05	0,05
Europäischer Aal	<i>Anquilla anquilla</i>	387	6,47	8,74	3,1	0,00	0,00
Atlantischer Herina	<i>Clupea herenans</i>	26	0,43	0,59	0,3	0,00	0,00
Heringe	Clupeidae	6	0,10	0,14	3,0	0,00	0,00
Forelle	<i>Salmo trutta</i>	5	0,08	0,11	2,1	0,00	0,00
Lachs oder Forelle	<i>Salmo spec.</i>	5	0,08	0,11	1,3	0,00	0,00
Karpfenfische	Cyprinidae	26	0,43	0,59	1,9	0,00	0,00
Europäischer Stint	<i>Osmerus eberlanus</i>	28	0,47	0,63	0,1	0,00	0,00

Tierart		Knochen- zahl	relative Anzahl (%)		Gewicht	relatives Gewicht (%)	
			bez. auf KNZ	bez. auf NISP		bez. auf KNZ	bez. auf NISP
Hecht	<i>Esox lucius</i>	4	0,07	0,09	1,0	0,00	0,00
Schollen	Pleuronectidae	12	0,20	0,27	1,1	0,00	0,00
Nadelrochen	<i>Raja clavata</i>	2	0,03	0,05	0,1	0,00	0,00
	Zwischensumme	559	9,35	12,63	82,5	0,09	0,10
Fische	unbestimmt						
Fische	Pisces	251	4,20		21,9	0,02	
	Zwischensumme	251	4,20		21,9	0,02	
gesamt Fische		810	13,55	12,63	104,4	0,12	0,10
Lurche	Amphibia						
Grünfrosch	<i>Rana spec.</i>	1	0,02	0,02	0,1	0,00	0,00
	Zwischensumme	1	0,02	0,02	0,1	0,00	0,00
gesamt Lurche		1	0,02	0,02	0,1	0,00	0,00
Muscheln	Bivalvia						
Herzmuschel	<i>Cerastoderma edule</i>	1	0,02	0,02	1,7	0,00	0,00
Miesmuschel	<i>Mytilus edulis</i>	3	0,05	0,07	4,1	0,00	0,00
Muscheln	Bivalvia	1	0,02	0,02	0,1	0,00	0,00
	Zwischensumme	5	0,08	0,11	5,9	0,01	0,01
gesamt Muscheln		5	0,08	0,11	5,9	0,01	0,01
unbestimmt	unbestimmt						
unbestimmt klein	indet	43	0,72		3,0	0,00	
	Zwischensumme	43	0,72		3,0	0,00	
gesamt unbestimmt		43	0,72		3,0	0,00	
Zahl bestimmte Knochen (NISP)		4.427		100,0	82.719,28		100,0
Knochenzahl gesamt (KNZ)		5.980	100,0		88.989,2	100,0	

Das Tierartenspektrum in den unterschiedlichen Zeitstellungen

Bis auf wenige Ausnahmen scheinen die NISP- und Gewichtsanteile aller Arten in der diachronen Abfolge relativ homogen zu verlaufen (Diagramm 3-4, Tabelle 2-3). Das Rind ist den beiden ältesten Zeitphasen am häufigsten vertreten. Sein Vorkommen ist im 9.-13. Jh. mit 62,6 % noch deutlich hervorgehoben, fällt jedoch stetig bis ins 16.-17. Jh. auf 24,1 % ab und steigt erst wieder im 19./20. Jh. auf 59,2 % an. Betrachtet man das Gewicht sind die diachronen Unterschiede dagegen schon weniger deutlich (Diagramm 4, Tabelle 3). Bis auf das 16.-17. Jh. kommen Schweineknochen über den gesamten Zeitraum in annähernd gleicher Menge von durchschnittlich 20 % vor. Ebenfalls wenige Schwankungen im Bestand scheint es bei den kleinen Hauswiederkäuern zu geben, deren Anteil nur wenig unter dem, der Schweine liegt und bis ins 15.-17. Jh. mit durchschnittlich 12,1 % relativ konstant bleibt. Lediglich im 19.-20. Jh. erhöht sich ihr Anteil geringfügig auf 16 %. Die übrigen Haustiere spielen dagegen kaum eine Rolle in der Verteilung. Bis ins 16.-17. Jh. hinein ist ein auffälliger Anstieg der Hühner von 0,6 % auf 6,6 % zu verzeichnen. Auf Grund sehr ähnlicher anatomischer Maße von Knochen beider Körperseiten allerdings von mindestens einem Teilskelett eines Huhns auszugehen, das den Anteil der Hühnerknochen ist im 16.-17. Jh. leicht nach oben hin verzerrt. Im 19.-20. Jh. finden sich hingegen gar keine Hühner mehr im Fundgut. Auch der Peak bei den Katzenknochen im 16.-17. Jh. ist im ersten Moment sehr auffällig, relativiert sich jedoch ebenfalls schnell, da es sich dabei neben wenigen einzeln vorliegenden Knochen um je ein fast vollständiges Skelett einer adulten und das Teilskelett einer juvenilen Katze handelt, die hier zu einer Überrepräsentation dieser Tierart führen. Wie man bereits gesehen hat, ist der Wildsäugetieranteil zu allen Zeiten kaum bemerkenswert gewesen. Das Fleisch jagbaren Wildes hat damit in der Ernährung zu keiner Zeit eine bedeutende Rolle gespielt. Fische

nehmen den Großteil der Wildtierknochen im Gesamtspektrum ein, dabei stammen 480 der insgesamt 810 Fischknochen aus geschlammten Befunden des 16.-17. Jh., so dass man sicher von einer wesentlich höheren Gesamtanzahl von Fischen in der Fundstelle ausgehen kann, als tatsächlich gefunden wurde. Die vergleichsweise hohe Menge Fischknochen im 16.-17. Jh. ergibt sich allein aus den 386 Aalwirbeln, die aus dem geschlammten Sediment der oben erwähnten eckigen Glasflasche hervortraten und den Fischanteil im Material nach oben verzerren.

Diagramm 3 Anteile der bestimmten Arten innerhalb der Zeitphasen (nach NISP)

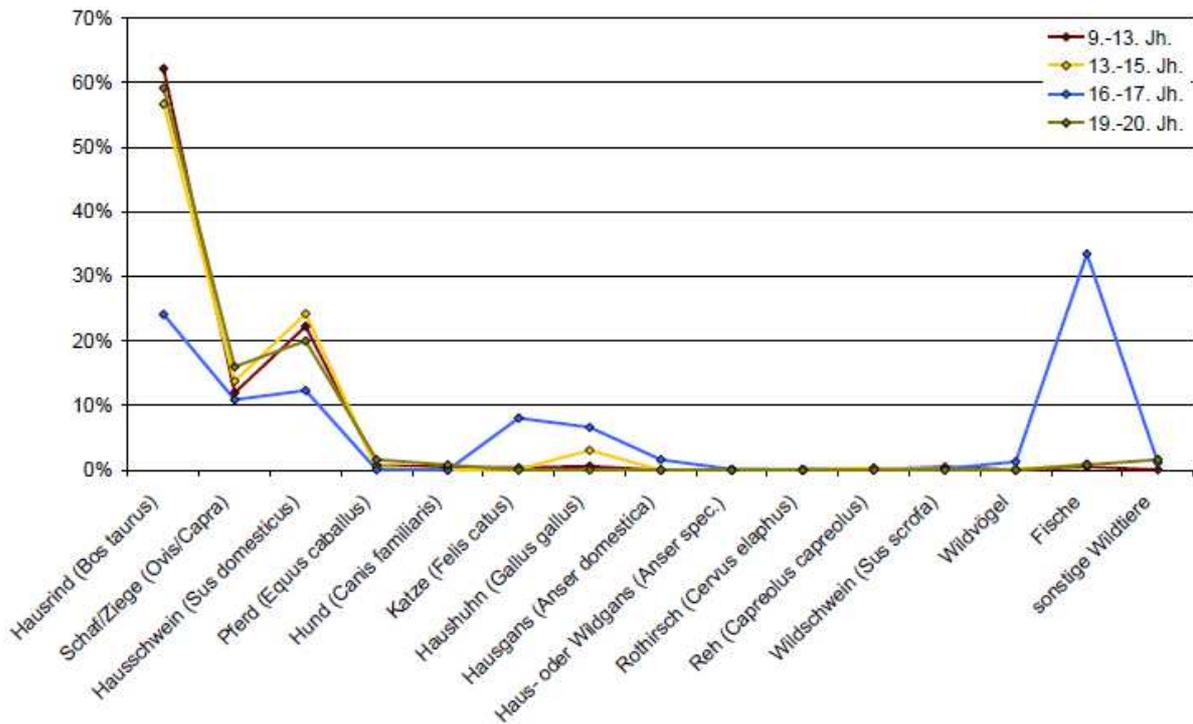


Tabelle 2 Anteile der Arten innerhalb der Zeitphasen (nach NISP)

	AA 9.-13. Jh.		BB 13.-15. Jh.		CC 16.-17. Jh.		DD 19.-20. Jh.	
	NISP	NISP %	NISP	NISP %	NISP	NISP %	NISP	NISP %
Hausrind (Bos taurus)	1142	62,2%	482	56,7%	390	24,1%	74	59,2%
Schaf/Ziege (Ovis/Capra)	220	12,0%	117	13,8%	176	10,9%	20	16,0%
Hausschwein (Sus domesticus)	409	22,3%	206	24,2%	199	12,3%	25	20,0%
Pferd (Equus caballus)	13	0,7%	4	0,5%	1	0,1%	2	1,6%
Hund (Canis familiaris)	9	0,5%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,8%
Katze (Felis catus)	7	0,4%	1	0,1%	130	8,0%	0	0,0%
Haushuhn (Gallus gallus)	11	0,6%	26	3,1%	107	6,6%	0	0,0%
Hausgans (Anser domestica)	0	0,0%	0	0,0%	26	1,6%	0	0,0%
Haus- oder Wildgans (Anser spec.)	1	0,1%	0	0,0%	2	0,1%	0	0,0%
Haustiere insgesamt	1812	98,7%	836	98,4%	1031	63,8%	122	9760,0%
Rothirsch (Cervus elaphus)	2	0,1%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Reh (Capreolus capreolus)	3	0,2%	3	0,4%	1	0,1%	0	0,0%
Wildschwein (Sus scrofa)	9	0,5%	1	0,1%	3	0,2%	0	0,0%
Wildvögel	0	0,0%	1	0,1%	21	1,3%	0	0,0%
Fische	9	0,5%	8	0,9%	541	33,5%	1	0,8%
Sonstige	1	0,1%	1	0,1%	19	1,2%	2	1,6%
Wildtiere insgesamt	24	1,3%	14	1,6%	585	36,2%	3	240,0%
Summe	1836	100,0%	850	100,0%	1616	100,0%	125	100,0%

Diagramm 4 Anteile der bestimmten Arten innerhalb der Zeitphasen (nach Knochengewicht)

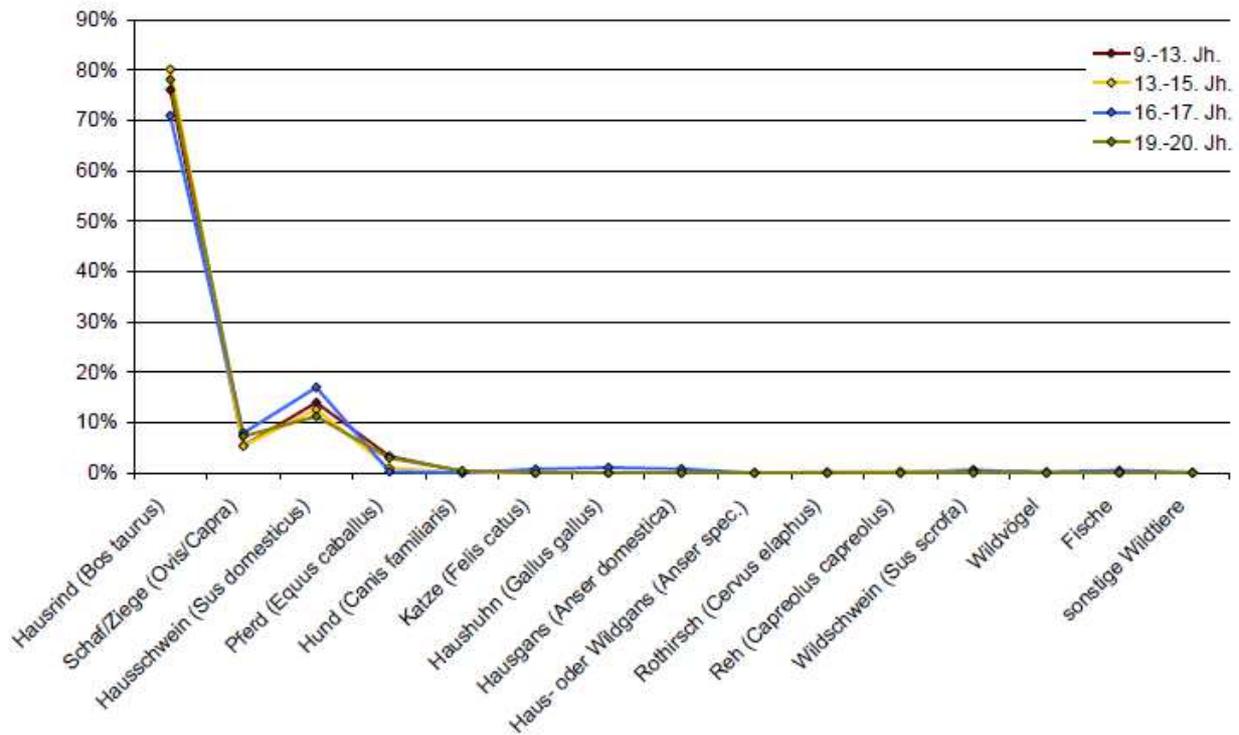


Tabelle 3 Anteile der Arten innerhalb der Zeitphasen (nach Gewicht)

	AA 9.-13. Jh.		BB 13.-15. Jh.		CC 16.-17. Jh.		DD 19.-20. Jh.	
	Gewicht g	Gewicht g %						
Hausrind (Bos taurus)	34986,5	76,1%	16769,4	80,2%	9244,1	71,0%	2211,3	78,1%
Schaf/Ziege (Ovis/Capra)	2472,1	5,4%	1115,7	5,3%	1030,8	7,9%	205,1	7,2%
Hausschwein (Sus domesticus)	6417,9	14,0%	2635,1	12,6%	2212,1	17,0%	317,6	11,2%
Pferd (Equus caballus)	1522,1	3,3%	202,4	1,0%	32,6	0,3%	83,1	2,9%
Hund (Canis familiaris)	117,7	0,3%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	11,5	0,4%
Katze (Felis catus)	20,9	0,0%	0,2	0,0%	93,6	0,7%	0,0	0,0%
Haushuhn (Gallus gallus)	23,4	0,1%	16,2	0,1%	140,7	1,1%	0,0	0,0%
Hausgans (Anser domestica)	0,0	0,0%	0,0	0,0%	99,6	0,8%	0,0	0,0%
Haus- oder Wildgans (Anser spec.)	2,4	0,0%	0,0	0,0%	0,9	0,0%		
Haustiere insgesamt	45563,0	99,2%	20739,0	99,2%	12854,4	98,7%	2828,6	99,9%
Rothirsch (Cervus elaphus)	59,3	0,1%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Reh (Capreolus capreolus)	45,8	0,1%	59,5	0,3%	12,0	0,1%	0,0	0,0%
Wildschwein (Sus scrofa)	261,5	0,6%	105,5	0,5%	52,1	0,4%	0,0	0,0%
Wildvögel	0,0	0,0%	1,5	0,0%	25,3	0,2%	0,0	0,0%
Fische	10,0	0,0%	6,7	0,0%	64,4	0,5%	1,3	0,0%
Sonstige	11,1	0,0%	0,1	0,0%	16,9	0,1%	1,2	0,0%
Wildtiere insgesamt	387,7	0,8%	173,3	0,8%	170,7	1,3%	2,5	0,1%
Summe	45950,7	100,0%	20912,3	100,0%	13025,1	100,0%	2831,1	100,0%

Tabelle 4 Artenspektrum des 9.-13. Jh. (Gewichtsangabe in g, Angaben von 0,00 % beim relativen Gewicht zeigen Werte von unter 0,005 % an)

Befundkomplex AA • 9.-13. Jhd.		Knochen- zahl	relative Anzahl (%)		Gewicht	relatives Gewicht (%)		MIZ
Tierart			bez. auf KNZ	bez. auf NISP		bez. auf KNZ	bez. auf NISP	
Haussäugetiere	Mammalia							
Hausrind	<i>Bos taurus</i>	1.142	47,58	62,20	34.986,5	71,97	76,14	14
Schaf / Ziege	<i>Ovis / Capra</i>	220	9,17	11,98	2.472,1	5,09	5,38	6
Hausschwein	<i>Sus domesticus</i>	409	17,04	22,28	6.417,9	13,20	13,97	11
Pferd	<i>Equus caballus</i>	13	0,54	0,71	1.522,1	3,13	3,31	2
Hund	<i>Canis familiaris</i>	9	0,38	0,49	117,7	0,24	0,26	2
Katze	<i>Felis catus</i>	7	0,29	0,38	20,9	0,04	0,05	2
		1.800	75,00	98,04	45.537,2	93,68	99,10	
Wildsäugetiere	Mammalia							
Rothirsch	<i>Cervus elaphus</i>	2	0,08	0,11	59,3	0,12	0,13	1
Reh	<i>Capreolus capreolus</i>	3	0,13	0,16	45,8	0,09	0,10	1
Wildschwein	<i>Sus scrofa</i>	9	0,38	0,49	261,5	0,54	0,57	1
Fuchs	<i>Vulpes vulpes</i>	1	0,04	0,05	11,1	0,02	0,02	1
		15	0,63	0,82	377,7	0,78	0,82	
	Zwischensumme	1.815	75,63	98,86	45.914,9	94,46	99,92	
Säugetiere	unbestimmt							
Säugetiere	Mammalia	481	20,04		2.033,1	4,18		
Säugetiere. groß	Mammalia. groß	47	1,96		480,7	0,99		
Säugetiere. mittel	Mammalia. mittel	31	1,29		142,1	0,29		
Säugetiere. klein	Mammalia. klein	2	0,08		0,8	0,00		
		561	23,38		2.656,7	5,47		
	Zwischensumme	561	23,38		2.656,7	5,47		
gesamt	Säugetiere	2.376	99,00	98,86	48.571,6	99,92	99,92	
Vögel	Aves							
Haushuhn	<i>Gallus aallus</i>	11	0,46	0,60	23,4	0,05	0,05	1
Gans	<i>Anser spec.</i>	1	0,04	0,05	2,4	0,00	0,01	1
		12	0,50	0,65	25,8	0,05	0,06	
	Zwischensumme	12	0,50	0,65	25,8	0,05	0,06	
Vögel	unbestimmt							
Vogel	Aves	2	0,08		1,1	0,00		
		2	0,08		1,1	0,00		
	Zwischensumme	2	0,08		1,1	0,00		
gesamt	Vögel	14	0,58	0,65	26,9	0,06	0,06	
Fische	Pisces							
Dorsch	<i>Gadus morhua</i>	2	0,08	0,11	3,9	0,01	0,01	1
Schellfisch	<i>Melanogrammus</i>	3	0,13	0,16	1,1	0,00	0,00	1
Dorsche	Gadidae	4	0,17	0,22	5,0	0,01	0,01	1
		9	0,38	0,49	10,0	0,02	0,02	
	Zwischensumme	9	0,38	0,49	10,0	0,02	0,02	
Fische	unbestimmt							
Fische	Pisces	1	0,04		1,2	0,00		
		1	0,04		1,2	0,00		
	Zwischensumme	1	0,04		1,2	0,00		
gesamt	Fische	10	0,42	0,49	11,2	0,02	0,02	
Zahl bestimmte Knochen (NISP)		1.836		100,0	45.950,7		100,00	
Knochenzahl gesamt (KNZ)		2.400	100,0		48.609,7	100,0		

Tabelle 5 Artenspektrum des 13.-15. Jh. (Gewichtsangabe in g, Angaben von 0,00 % beim relativen Gewicht zeigen Werte von unter 0,005 % an)

Befundkomplex **BB • 13.-15. Jhd.**

Tierart	Knochen- zahl	relative Anzahl (%)		Gewicht	relatives Gewicht (%)		MIZ	
		bez. auf KNZ	bez. auf NISP		bez. auf KNZ	bez. auf NISP		
Haussäugetiere	Mammalia							
Hausrind	<i>Bos taurus</i>	482	43,66	56,71	16.769,4	74,30	80,19	9
Schaf / Ziege	<i>Ovis / Capra</i>	117	10,60	13,76	1.115,7	4,94	5,34	3
Hausschwein	<i>Sus domesticus</i>	206	18,66	24,24	2.635,1	11,68	12,60	6
Pferd	<i>Equus caballus</i>	4	0,36	0,47	202,4	0,90	0,97	1
Katze	<i>Felis catus</i>	1	0,09	0,12	0,2	0,00	0,00	1
		810	73,37	95,29	20.722,8	91,82	99,09	
Wildsäugetiere	Mammalia							
Reh	<i>Capreolus capreolus</i>	3	0,27	0,35	59,5	0,26	0,28	1
Wildschwein	<i>Sus scrofa</i>	1	0,09	0,12	105,5	0,47	0,50	1
		4	0,36	0,47	165,0	0,73	0,79	
	Zwischensumme	814	73,73	95,76	20.887,8	92,55	99,88	
Säugetiere	unbestimmt							
Säugetiere	Mammalia	148	13,41		603,4	2,67		
Säugetiere. groß	Mammalia. groß	78	7,07		1.026,8	4,55		
Säugetiere. mittel	Mammalia. mittel	19	1,72		25,4	0,11		
		245	22,19		1.655,6	7,34		
	Zwischensumme	245	22,19		1.655,6	7,34		
gesamt Säugetiere		1.059	95,92	95,76	22.543,4	99,88	99,88	
Vögel	Aves							
Haushuhn	<i>Gallus aallus</i>	26	2,36	3,06	16,2	0,07	0,08	2
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	1	0,09	0,12	1,5	0,01	0,01	1
		27	2,45	3,18	17,8	0,08	0,08	
	Zwischensumme	27	2,45	3,18	17,8	0,08	0,08	
Vögel	unbestimmt							
Vögel	Aves	1	0,09		0,3	0,00		
		1	0,09		0,3	0,00		
	Zwischensumme	1	0,09		0,3	0,00		
gesamt Vögel		28	2,54	3,18	18,1	0,08	0,08	
Fische	Pisces							
Dorsch	<i>Gadus morhua</i>	1	0,09	0,12	2,0	0,01	0,01	1
Schellfisch	<i>Melanogrammus</i>	1	0,09	0,12	1,7	0,01	0,01	1
Herings	Clupeidae	6	0,54	0,71	3,0	0,01	0,01	1
		8	0,72	0,94	6,7	0,03	0,03	
	Zwischensumme	8	0,72	0,94	6,7	0,03	0,03	
Fische	unbestimmt							
Fische	Pisces	8	0,72		1,6	0,01		
		8	0,72		1,6	0,01		
	Zwischensumme	8	0,72		1,6	0,01		
gesamt Fische		16	1,45	0,94	8,3	0,04	0,03	
Lurche	Amphibia							
Grümfrosch	<i>Rana spec.</i>	1	0,09	0,12	0,1	0,00	0,00	1
		1	0,09	0,12	0,1	0,00	0,00	
	Zwischensumme	1	0,09	0,12	0,1	0,00	0,00	
gesamt Lurche		1	0,09	0,12	0,1	0,00	0,00	
Zahl bestimmte Knochen (NISP)		850		100,0	20.912,4		100,00	
Knochenzahl gesamt (KNZ)		1.104	100,0		22.569,9	100,0		

Tabelle 6 Artenspektrum des 16.-17. Jh. (Gewichtsangabe in g, Angaben von 0,00 % beim relativen Gewicht zeigen Werte von unter 0,005 % an)

Tierart		Knochen- zahl	relative Anzahl (%)		Gewicht	relatives Gewicht (%)		MIZ
			bez. auf KNZ	bez. auf NISP		bez. auf KNZ	bez. auf NISP	
Haussäugetiere								
Mammalia								
Hausrind	<i>Bos taurus</i>	390	16,96	24,13	9.244,1	63,29	70,97	8
Schaf / Ziege	<i>Ovis / Capra</i>	176	7,66	10,89	1.030,8	7,06	7,91	4
Hausschwein	<i>Sus domesticus</i>	199	8,66	12,31	2.212,1	15,15	16,98	5
Pferd	<i>Equus caballus</i>	1	0,04	0,06	32,6	0,22	0,25	1
Katze	<i>Felis catus</i>	130	5,65	8,04	93,6	0,64	0,72	6
		896	38,97	55,45	12.613,2	86,36	96,84	
Wildsäugetiere								
Mammalia								
Reh	<i>Capreolus capreolus</i>	1	0,04	0,06	12,0	0,08	0,09	1
Wildschwein	<i>Sus scrofa</i>	3	0,13	0,19	52,1	0,36	0,40	1
Feldhase	<i>Lepus europaeus</i>	8	0,35	0,50	9,1	0,06	0,07	1
Feldhamster	<i>Cricetus cricetus</i>	1	0,04	0,06	0,2	0,00	0,00	1
Hausratte	<i>Rattus rattus</i>	7	0,30	0,43	2,9	0,02	0,02	1
		20	0,87	1,24	76,3	0,52	0,59	
Zwischensumme		916	39,84	56,68	12.689,5	86,88	97,42	
Säugetiere								
unbestimmt								
Säugetiere	Mammalia	68	2,96		262,9	1,80		
Säugetiere. groß	Mammalia. groß	182	7,92		1.070,4	7,33		
Säugetiere. mittel	Mammalia. mittel	102	4,44		207,7	1,42		
Säugetiere. klein	Mammalia. klein	3	0,13		1,1	0,01		
		355	15,44		1.542,1	10,56		
Zwischensumme		355	15,44		1.542,1	10,56		
gesamt Säugetiere		1.271	55,28	56,68	14.231,5	97,44	97,42	
Vögel								
Aves								
Haushuhn	<i>Gallus gallus</i>	107	4,65	6,62	140,7	0,96	1,08	5
Hausgans	<i>Anser domestica</i>	26	1,13	1,61	99,6	0,68	0,76	6
Gans	<i>Anser spec.</i>	2	0,09	0,12	0,9	0,01	0,01	1
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	8	0,35	0,50	7,8	0,05	0,06	2
Schnatterente	<i>Anas strepera</i>	1	0,04	0,06	2,1	0,01	0,02	1
Gänsesäger	<i>Meergus meergus</i>	2	0,09	0,12	5,4	0,04	0,04	1
Ente	Anatinae	7	0,30	0,43	7,5	0,05	0,06	1
Enten und Gänse	Anatidae	1	0,04	0,06	0,3	0,00	0,00	1
Blässhuhn	<i>Fulica atra</i>	1	0,04	0,06	0,3	0,00	0,00	1
Seeadler	<i>Haliaeetus albicilla</i>	1	0,04	0,06	1,9	0,01	0,01	1
		156	6,79	9,65	266,5	1,82	2,05	
Zwischensumme		156	6,79	9,65	266,5	1,82	2,05	
Vögel								
unbestimmt								
Vogel	Aves	43	1,87		16,4	0,11		
		43	1,87		16,4	0,11		
Zwischensumme		43	1,87		16,4	0,11		
gesamt Vögel		199	8,66	9,65	282,9	1,94	2,05	
Fische								
Pisces								
Dorsch	<i>Gadus morhua</i>	12	0,52	0,74	17,8	0,12	0,14	3
Dorsche	Gadidae	34	1,48	2,10	35,6	0,24	0,27	1
Europäischer Aal	<i>Anquilla anquilla</i>	387	16,83	23,95	3,1	0,02	0,02	1
Atlantischer Hering	<i>Clupea herengus</i>	26	1,13	1,61	0,3	0,00	0,00	1
Forelle	<i>Salmo trutta</i>	5	0,22	0,31	2,1	0,01	0,02	1
Lachs oder Forelle	<i>Salmo spec.</i>	5	0,22	0,31	1,3	0,01	0,01	1
Karpenfische	Cyprinidae	26	1,13	1,61	1,9	0,01	0,01	1
Europäischer Stint	<i>Osmerus eperlanus</i>	28	1,22	1,73	0,1	0,00	0,00	1
Hecht	<i>Esox lucius</i>	4	0,17	0,25	1,0	0,01	0,01	1
Schollen	Pleuronectidae	12	0,52	0,74	1,1	0,01	0,01	1
Nadelrochen	<i>Raja clavata</i>	2	0,09	0,12	0,1	0,00	0,00	1

Tabelle 6 (Fortsetzung) Artenspektrum des 16.-17. Jh. (Gewichtsangabe in g, Angaben von 0,00 % beim relativen Gewicht zeigen Werte von unter 0,005 % an)

		541	23,53	33,48	64,4	0,44	0,49	
	Zwischensumme	541	23,53	33,48	64,4	0,44	0,49	
Fische	unbestimmt							
Fische	Pisces	242	10,53		19,1	0,13		
	Zwischensumme	242	10,53		19,1	0,13		
	Zwischensumme	242	10,53		19,1	0,13		
	gesamt Fische	783	34,06	33,48	83,5	0,57	0,49	
Muscheln	Bivalvia							
Herzmuschel	<i>Cerastoderma edule</i>	1	0,04	0,06	1,7	0,01	0,01	1
Miesmuschel	<i>Mutilus edulis</i>	2	0,09	0,12	3,0	0,02	0,02	1
	Zwischensumme	3	0,13	0,19	4,7	0,03	0,04	
	Zwischensumme	3	0,13	0,19	4,7	0,03	0,04	
	gesamt Muscheln	3	0,13	0,19	4,7	0,03	0,04	
unbestimmt	unbestimmt							
unbestimmt klein	indet	43	1,87		3,0	0,02		
	Zwischensumme	43	1,87		3,0	0,02		
	Zwischensumme	43	1,87		3,0	0,02		
	gesamt unbestimmt	43	1,87		3,0	0,02		
	Zwischensumme	43	1,87		3,0	0,02		
Zahl bestimmte Knochen (NISP)		1.616		100,0	13.025,1		100,00	
Knochenzahl gesamt (KNZ)		2.299	100,0		14.605,6	100,0		

Tabelle 7 Artenspektrum des 19.-20. Jh. (Gewichtsangabe in g, Angaben von 0,00 % beim relativen Gewicht zeigen Werte von unter 0,005 % an)

Befundkomplex		DD • 19.-20. Jhd.						
Tierart		Knochen- zahl	relative Anzahl (%)		Gewicht	relatives Gewicht (%)		MIZ
			bez. auf KNZ	bez. auf NISP		bez. auf KNZ	bez. auf NISP	
Haussäugetiere	Mammalia							
Hausrind	<i>Bos taurus</i>	74	41,81	59,20	2.211,3	69,02	78,11	4
Schaf / Ziege	<i>Ovis / Capra</i>	20	11,30	16,00	205,1	6,40	7,24	2
Hausschwein	<i>Sus domesticus</i>	25	14,12	20,00	317,6	9,91	11,22	2
Pferd	<i>Equus caballus</i>	2	1,13	1,60	83,1	2,59	2,94	1
Hund	<i>Canis familiaris</i>	1	0,56	0,80	11,5	0,36	0,41	1
	Zwischensumme	122	68,93	97,60	2.828,6	88,28	99,91	
	Zwischensumme	122	68,93	97,60	2.828,6	88,28	99,91	
Säugetiere	unbestimmt							
Säugetiere. groß	Mammalia. groß	47	26,55		363,1	11,33		
Säugetiere. mittel	Mammalia. mittel	5	2,82		9,8	0,31		
	Zwischensumme	52	29,38		372,9	11,64		
	Zwischensumme	52	29,38		372,9	11,64		
	gesamt Säugetiere	174	98,31	97,60	3.201,5	99,92	99,91	
	Zwischensumme	174	98,31	97,60	3.201,5	99,92	99,91	
Fische	Pisces							
Dorsch	<i>Gadus morhua</i>	1	0,56	0,80	1,3	0,04	0,05	1
	Zwischensumme	1	0,56	0,80	1,3	0,04	0,05	
	Zwischensumme	1	0,56	0,80	1,3	0,04	0,05	
	gesamt Fische	1	0,56	0,80	1,3	0,04	0,05	
	Zwischensumme	1	0,56	0,80	1,3	0,04	0,05	
Muscheln	Bivalvia							
Miesmuschel	<i>Mutilus edulis</i>	1	0,56	0,80	1,1	0,03	0,04	1
Muscheln	Bivalvia	1	0,56	0,80	0,1	0,00	0,00	1
	Zwischensumme	2	1,13	1,60	1,2	0,04	0,04	
	Zwischensumme	2	1,13	1,60	1,2	0,04	0,04	
	gesamt Muscheln	2	1,13	1,60	1,2	0,04	0,04	
	Zwischensumme	2	1,13	1,60	1,2	0,04	0,04	
Zahl bestimmte Knochen (NISP)		125		100,0	2.831,1		100,00	
Knochenzahl gesamt (KNZ)		177	100,0		3.204,0	100,0		

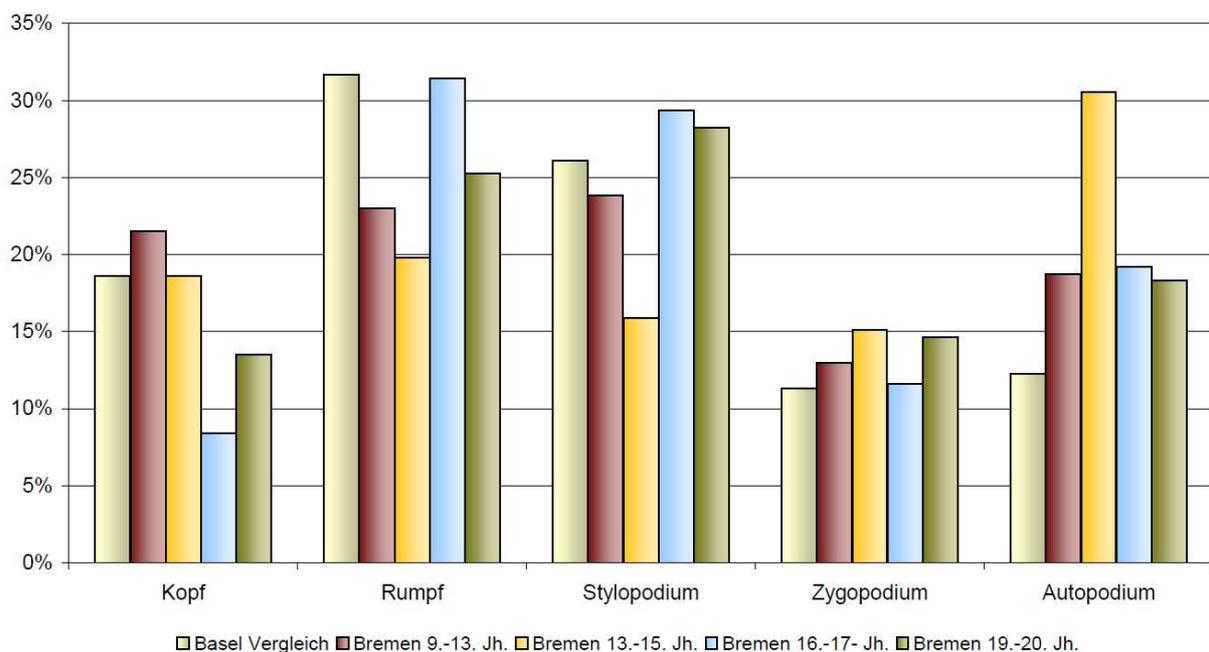
Betrachtung der einzelnen Arten

Das Rind

Der alle Tierarten überragende Knochenanteil von bis zu 62,2 % im Fundgut zeigt auf, welche wirtschaftliche Bedeutung das Rind vom Mittelalter bis in die späte Neuzeit für die ehemaligen Bewohner im Areal des Neubaus von Radio Bremen innehatte. Bis in die jüngste Zeit hinein ist es in vielen Regionen das unbestrittene Multitalent für die ökonomische Versorgung des Menschen gewesen. Zu Lebzeiten als Arbeitstier, Milch- und Dungzeuger genutzt, war es nach dem Tod vor allem Lieferant für Fleisch, Leder, Horn und Knochen.

Ein Überwiegen, bzw. Mangel bestimmter Skelettpartien kann Ausdruck einer anthropogenen Selektion von Knochen sein, die Hinweise auf die Nutzung der Tiere liefert. Deutlich wird dies wenn man sich die Knochengewichtsanteile von Kopf, Rumpf (Vertebra, Costa, Sternum), Stylopodium (Scapula, Humerus, Pelvis, Femur, Patella), Zygopodium (Radius, Ulna, Tibia) und Autopodium (Metapodien, Carpalia, Tarsalia, Phalangen, Sesamoidea) eines kompletten rezenten Rinderskelettes⁷ anschaut. Im Vergleich dieser prozentualen Anteile mit denen aus der archäologischen Grabung lassen sich Über- oder Unterrepräsentationen von Knochen, bzw. Knochengruppen im Fundgut leicht erkennen (Diagramm 5). Durch diese Methode lässt sich ebenfalls einschätzen ob eher fleischreiche Teile wie das Stylo- und Zygopodium oder fleischärmere Regionen wie das Autopodium vorliegen und untersuchen, ob eine Veränderung des Nutzungsspektrums im zeitlichen Verlauf erkennbar ist.

Diagramm 5 Verteilung der Skelettelemente der Rinder nach Gewicht



⁷ Gewichtsangaben vom Skelett einer Hinterwälder Kuh aus dem IPNA Basel www.ipna.unibas.ch/archbiol/methodik/VerglSkel.xls (Zugriff: 01.05.2012)

In der Grabung Radio Bremen deckt sich die Verteilung der Rinderknochen des 9.-13. Jh. gut mit der des rezenten Vergleichsskeletts. Nur Teile des Rumpfes und des Autopodiums weisen leichte Abweichungen von den Referenzwerten auf. Während dieser Zeit kann man bei den 1142 Rinderknochen von einer MIZ von 14 Tieren ausgehen. Das Vorkommen mehr oder weniger vollständiger Tierkörper in den Befunden weist darauf hin, dass die Schlachtung und Zerlegung der Kadaver entweder vor Ort stattgefunden hat oder komplette Schlachtkörper angeliefert, aber keine ausgewählten Fleischteile abtransportiert wurden oder von außerhalb hinzukamen. Vom 13.-15. Jh. zeigen sich bei den mindestens neun nachgewiesenen Rindern einige leichte Abweichungen von den rezenten Gewichtsanteilen. Rippen und Wirbel, sowie die fleischreichen Knochen des Stylopodiums liegen in etwas geringerer Menge vor, während die Autopodiumsteile die Werte des Rezentskeletts um mehr als das Doppelte übersteigen. Kopf und Zygopodium sind in ähnlichen Verhältnissen vorhanden, wie sie auch im kompletten Tierkörper zu finden wären. Dieses Verteilungsmuster kann zum Teil auf grabungstechnische Ursachen zurückgeführt werden, da die mit unter stark zerhackten Rumpf- und Stylopodiumteile bei der Ausgrabung leichter zu übersehen sind als die vergleichsweise robusten und weniger stark zerlegten Teile des Autopodiums. Wahrscheinlicher ist in diesem Fall jedoch, dass hier einfach Schlachtabfälle entsorgt wurden. Gerade Hand- und Fußknochen bieten kaum noch Verwertungsmöglichkeiten, so dass sie im Laufe oder nach der Zerlegung des Schlachtkörpers beseitigt werden. Die fleischtragenden Teile hingegen werden weiter verhandelt oder verwertet und entsprechend an anderer Stelle entsorgt. Bis auf eine leichte Unterrepräsentation der Schädelteile ist auch im darauf folgenden 16.-17. Jh. bei einer MIZ von acht Tieren keine prägnante Änderung im Skelettverhältnis fassbar. Ebenso unauffällig und ohne größere Abweichungen vom Rezenttier stellt sich die Verteilung des 19.-20. Jh. bei vier nachgewiesenen Rindern dar.

Das individuelle Alter der Rinder lässt sich an Hand des Verschmelzungsgrades der Epiphysenfugen und am Durchbruchs- und Abkautungszustand der Zähne ermitteln. Das Epiphysenalter liefert jedoch kein punktgenaues Todesalter sondern nur einen Terminus post bzw. ante quem, also einen Zeitraum bis zum Erreichen eines bestimmten Alters oder einen Zeitraum nach Erreichen eines bestimmten Alters. Genauere Werte liefern hingegen die Zeitpunkte des Zahnwechsels und der Molardurchbrüche. Auch die Ausprägung der Knochenoberfläche liefert Hinweise zum Individualalter eines Tieres. Diese Methode ist allerdings sehr subjektiv und kann maximal eine Unterscheidung von Jung- und Alt tier bieten. Daher wird sie in den folgenden Untersuchungen nicht berücksichtigt. Für die Rinder der Fundstelle „Radio Bremen“ können in Kombination der ersten beiden Methoden folgende Ergebnisse beobachtet werden:

	9.-13. Jh.	13.-15. Jh.	16.-17. Jh.	19.-20. Jh.
< 9 Monate	2	0	1	0
> 9 Monate	17	5	3	2
< 15 Monate	0	0	0	0
> 15 Monate	17	14	2	0
< 18 Monate	3	0	6	0
> 18 Monate	38	6	13	3
< 24 Monate	3	2	7	1
> 24 Monate	45	13	8	3
< 30 Monate	20	11	12	0
> 30 Monate	37	20	2	2
< 3 Jahre	4	5	2	0
> 3 Jahre	12	15	8	1
< 3 1/2 Jahre	8	1	4	0
> 3 1/2 Jahre	6	5	1	0
< 4 Jahre	14	14	5	1
> 4 Jahre	16	9	9	4
Summe	242	120	83	17

Tabelle 8 Anzahl der Rinderknochen verschiedener Altersstufen

Die Summen der altersrelevanten Knochen sind bis in das 17. Jh. hinein aussagekräftig. Lediglich in der späten Neuzeit ist die Datengrundlage zu dürftig um statistisch haltbare Schlüsse daraus ziehen zu können. Diese Ergebnisse können daher nur mit einiger Unschärfe zum Gesamteindruck beitragen.

Zu allen Zeiten wurden keine Kälber und nur wenige Jungtiere bis zum Beginn des zweiten Lebensjahres geschlachtet. Die Überlebensrate dieser Jungtiere liegt im 9.-13. Jh. noch bei über 90 % (Diagramm 6a). Erst ab einem Alter von 2 ½ bis 3 Jahren bricht die Überlebenskurve hier förmlich ein, so dass weniger als 10 % der Rinder älter als 4 Jahre wird. Mehrere Ursachen können für ein vermehrtes Schlachten von subadulten Tieren verantwortlich sein. Zum einen ist das Fleisch junger Tiere von höherer Qualität als das der älteren. In Zeiten des Aufschwungs ist es durchaus vorstellbar, dass die Nachfrage nach solchem Fleisch größer war als in Zeiten der Not. Jungtiere vorzeitig, d. h. vor dem Zeitpunkt ihres wirtschaftlichen Nutzens zu schlachten, kann jedoch auch eine Notwendigkeit z.B. nach Missernten und Hungersnöten sein, wenn man auf das Fleisch der Tiere angewiesen ist aber gleichzeitig so lang wie möglich die Schlachtung der wertvollen Arbeits- und Milchtiere hinaus zu zögern versucht. Auch Futterengpässe im Winter gehören zu den Szenarien, die eine Reduzierung des Bestandes, in diesem Fall ebenfalls Jungtiere, erforderlich machen können. Welche der genannten Szenarien sich hier im 9.-13. Jh. abgespielt haben, lässt sich nur an Hand der Altersstrukturierung jedoch nicht mehr rekonstruieren.

Im 13.-15. Jh. ist ein ähnlicher Verlauf der Kurve zu beobachten (Diagramm 6b). Während 94,3 % der Tiere die ersten 15 Monate überleben, erreichen nur noch 78,2 % ein Alter von mehr als 1 ½ Jahren. Nur etwa jedes fünfte Rind überlebt das Erwachsenenalter und nur jedes zehnte wird älter als vier Jahre. Diese wenigen ausgewachsenen Rinder erreichten im Gegensatz zu Jungtieren nicht nur ein ökonomisches Idealschlachtgewicht, sondern dienen auch als Arbeits- und Zuchttiere, sowie als Milchlieferanten. Der hohe Anteil jüngerer Rinder in dieser Zeit kann als Ausdruck des städtischen Lebens gedeutet werden, in dem die Arbeits-, Milch- oder Reproduktionsleistung von Rindern, hinter dem reinen Fleischwert der Tiere zurücksteht.

Dieses Bild ändert sich auch in den darauf folgenden Jahrhunderten kaum. Im 16.-17. Jh. erreichten nur 20 % der Rinder das adulte Stadium. Größtenteils wurde hier Tiere zwischen im Alter von 2 ½ Jahren geschlachtet (Diagramm 6c).

Wie bereits erwähnt ist die Datenbasis des 19.-20. Jh. mit nur zwölf altersrelevanten Funden nicht groß genug um eine sichere Aussage treffen zu können, aber auch die wenigen Fundstücke zeigen bereits Tendenzen, die den vorausgegangenen Jahrhunderten nicht unähnlich sind. Über 85 % der Tiere erreichen noch das zweite Lebensjahr und mehr als ein Viertel überlebt das Erwachsenenstadium (Diagramm 6d).

Diagramm 6a Überlebensrate der Rinder im 9.-13. Jh. (Dargestellt sind nur Funde, die einen Terminus postquem angeben)

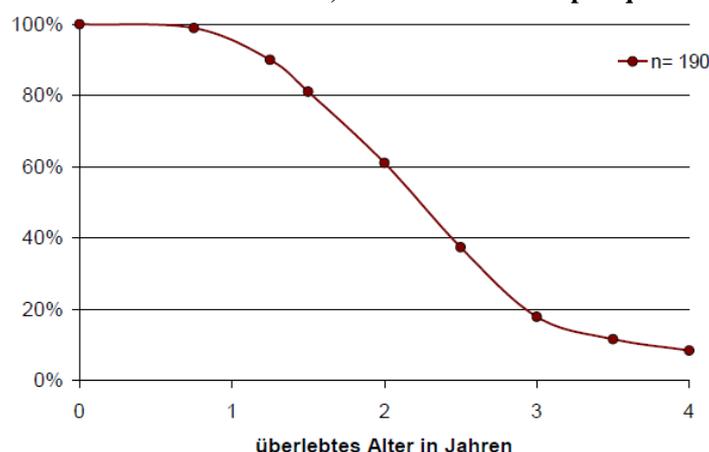


Diagramm 6b Überlebensrate der Rinder im 13.-15. Jh. (Dargestellt sind nur Funde, die einen Terminus postquem angeben)

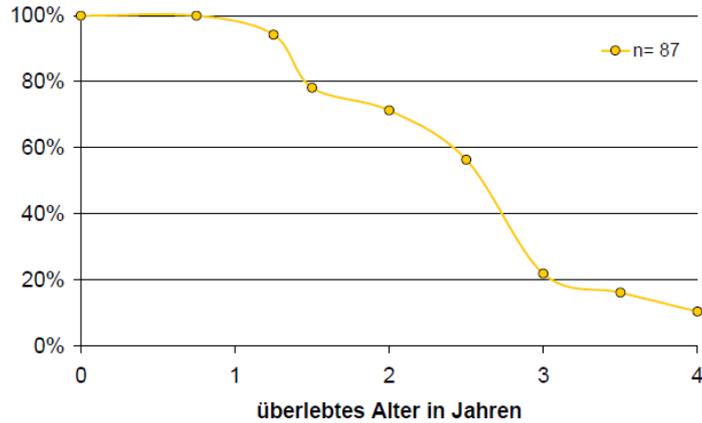


Diagramm 6c Überlebensrate der Rinder im 16.-17. Jh. (Dargestellt sind nur Funde, die einen Terminus postquem angeben)

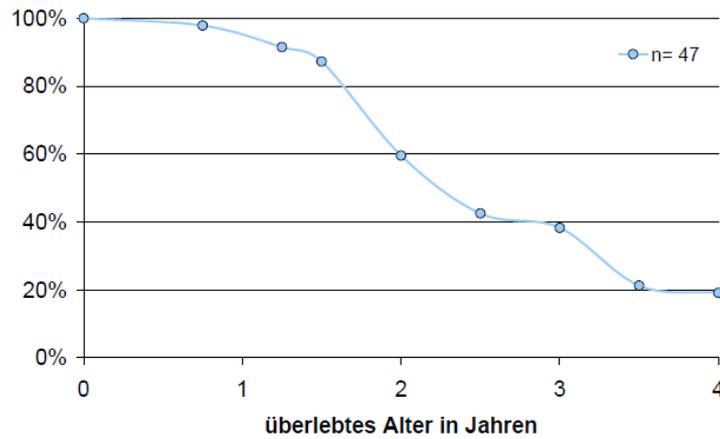
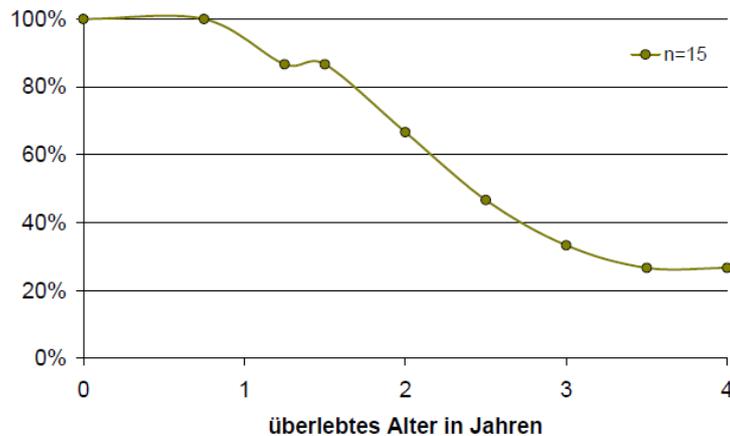


Diagramm 6d Überlebensrate der Rinder im 19.-20. Jh. (Dargestellt sind nur Funde, die einen Terminus postquem angeben)



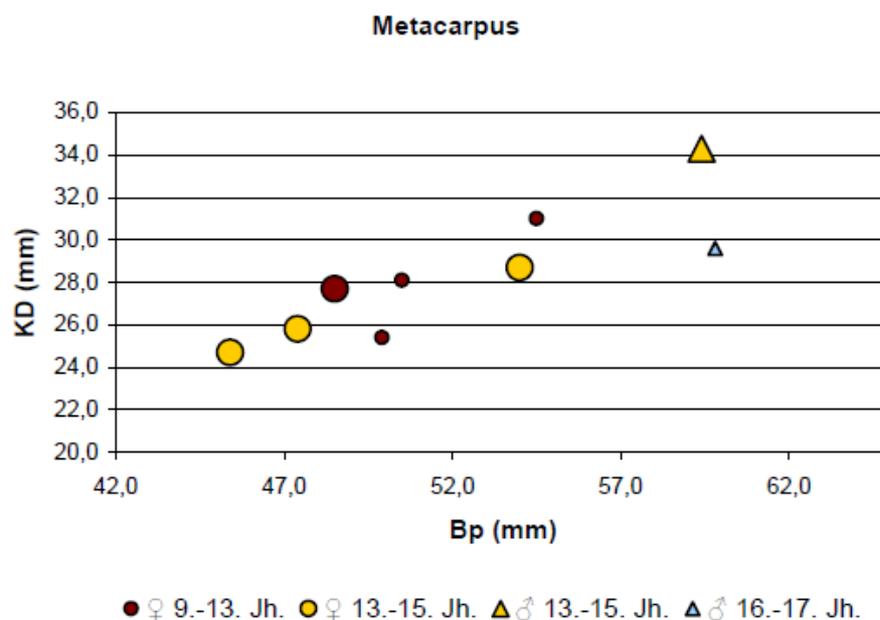
Eine geschlechtliche Unterscheidung bei Rindern ist an mehreren Knochen möglich. Beckenknochen weiblicher Tiere sind meist voluminöser als die männlicher Tiere. Auch die Weite des Geburtskanals zwischen den Darmbeinen und die Ausprägung des Schambeinkammes (*Pecten ossis pubis*) sowie der Kammbeule (*Eminentia*

iliopubica) sind geschlechtsbedingte Merkmale. Vor allem werden jedoch gerne die Längen-Breiten-Indices sowie das Verhältnis von proximaler Breite zur Diaphysenbreite bei Metapodien herangezogen. Schlankere und kürzere Stücke gehören eher den Kühen an, während breite und robustere Stücke Stieren zugeordnet werden⁸. Diese Knochen haben beim Rind so gut wie keine fleischwirtschaftliche Bedeutung und werden damit in archäologischen Kontexten häufiger vollständig aufgefunden als andere Knochen.

Auch die Bestimmung des Geschlechts an Hand der Größe und Ausprägung von Hornzapfen ist ein viel diskutiertes Thema⁹. Kühe weisen an ihrer Hornbasis meist rundliche und zur Spitze schmaler zulaufende Zapfen auf, während die der Stiere zumeist robuster und oval geformte sind. Bei Ochsen verschimmen diese Merkmale oftmals.

Außer in der jüngsten Phase lassen sich in den unterschiedlichen Zeitstellungen einige Kühe und Stiere, bzw. Ochsen nachweisen. Am zahlreichsten sind Metapodien vertreten, die sich durch den Schlankheitsgrad des Schaftes und durch die proximale Breite und die Diaphysenbreite Geschlechtern zuweisen lassen¹⁰ (Diagramm 7 und 8).

Diagramm 7 Geschlechtsverteilung der Rinder an Hand der proximalen Breite (Bp) und Diaphysenbreite (KD) des Metacarpus (große Symbole = Geschlechtsbestimmung sicher, kleine Symbole = Geschlechtsbestimmung unsicher aber wahrscheinlich)



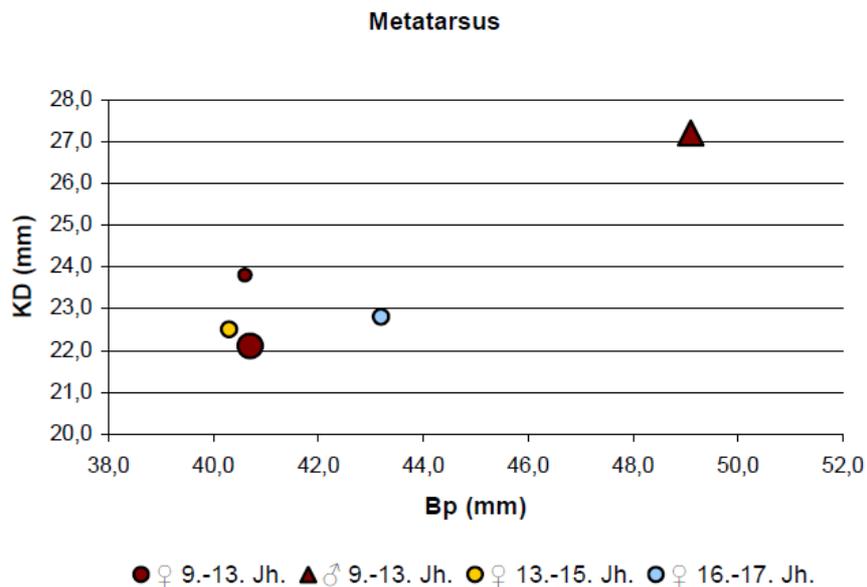
⁸ Vgl. Joachim Boessneck, Die Tierknochenfunde aus dem Oppidum von Manching. Die Ausgrabungen in Manching 6 (Wiesbaden 1971).

Joris Peters, Römische Tierhaltung und Tierzucht. Eine Synthese aus archäozoologischer Untersuchung und schriftlich-bildlicher Überlieferung. Zugl.: München, Univ., Habil.-Schr., 1996. Passauer Universitätsschriften zur Archäologie 5 (Rahden, Westfalen 1998).

⁹ Zum Beispiel: Philip Armitage, A system for ageing and sexing the horn cores of cattle from British post-medieval sites (with special reference to unimproved British longhorn cattle). In: Bob Wilson, Caroline Grigson, Sebastian Payne (Hrsg.), Aging and sexing animal bones from archaeological sites 109 (Oxford 1982) 37–54. N. Sykes, R. Symmons, Sexing cattle horn-cores: problems and progress. International Journal of Osteoarchaeology 17, 5, 2007, 514–523.

¹⁰ Gerhard Mennerich, Römerzeitliche Tierknochen aus drei Fundorten des Niederrheingebiets. Diss. med. vet., München, 1968, 129.

Diagramm 8 Geschlechtsverteilung der Rinder an Hand der proximalen Breite (Bp) und Diaphysenbreite (KD) des Metatarsus (große Symbole = Geschlechtsbestimmung sicher, kleine Symbole = Geschlechtsbestimmung unsicher aber wahrscheinlich)



Die großen Symbole in Diagramm 7 und 8 beziehen sich auf vollständig vorliegende Metapodien, die sowohl nach ihrem Schlankheitsgrad (GL zu KD) als auch nach ihrem proximalen Epiphysen- und Diaphysenbreitengrad (Bp zu KD) beurteilt werden konnten. Bei den kleinen Symbolen handelt es sich um Stücke, bei denen die distale Epiphyse nicht mehr vorhanden war und die somit nicht in ihrer ganzen Länge vermessen werden konnten, um den Schlankheitsgrad zu ermitteln. Diese Metapodien wurden ausschließlich an Hand ihrer Bp- und KD-Werte eingeordnet und weisen damit eine gewisse Unsicherheit bei der Geschlechtsbestimmung auf, da das Ergebnis nicht durch den Schlankheitsgrad verifiziert werden kann.

Sowohl beim Metacarpus als auch beim Metatarsus ist der Anteil weiblicher Tiere erheblich höher als der männlicher. Ähnliche Ergebnisse lassen sich auch bei der Untersuchung der Hornzapfen und der Becken feststellen (Tabelle 9). Lediglich im 16.-17- Jh. scheint das Geschlechterverhältnis ausgeglichen. Zwar ist die gesamte Datengrundlage für die geschlechtliche Unterscheidung in diesem Material eher gering, so dass sich nur schwerlich von den wenigen hier dargestellten Tieren auf die Gesamtpopulation schließen lässt, aber dennoch finden sich zumindest in den ersten beiden Phasen des Fundplatzes deutliche Tendenzen in den Geschlechterverhältnissen wieder. Fasst man alle geschlechtsrelevanten Knochen zusammen verkleinert sich der Anteil männlicher Tiere, der im 9.-13. Jh. fast dem der weiblichen Tiere entspricht, in den folgenden Jahrhunderten auffallend zu Gunsten von Kühen.

Die wenigen Funde liefern zwar kein repräsentatives Resultat, werden aber zum Teil durch die Ergebnisse der Altersanalysen gestützt (siehe Diagramme 6a-d). Ein vermehrtes Schlachten nonadulter sowohl männlicher als auch weiblicher Tiere im 9.-13. Jh. deutet auf eine primäre Nutzung als Fleischlieferant hin und, obwohl das Geschlechterverhältnis im 13.-15. Jh. zu einem klaren Überwiegen der Kühe führt, bleibt der Anteil adulter Tiere auch weiterhin gering (siehe Diagramm 6b). Da man für die Zucht nur wenige Stiere benötigte und sie abgesehen von ihrem Fleischwert und ihrer Zuchtleistung über keine weiteren wirtschaftlichen Vorteile verfügen, sind die meisten männlichen Tiere hier vermutlich unter den Knochen der nonadulten Rinder zu finden. In einer relativ eng bebauten städtischen Siedlung wie der vorliegenden, in der die Menschen ihre Lebensmittel nicht selbst erzeugten, ist die Arbeits- und Milchleistung der Rinder jedoch von geringerer Bedeutung, wie auch der vergleichsweise

kleine Rahmen ausgewachsener Rinder bestätigt. In der Zeit ab dem 16. Jh. lassen sich auf Grund der geringen Datendichte keine präzisen Aussagen mehr zur Geschlechtsverteilung der Rinder machen.

Tabelle 9 Anzahl der geschlechtsabhängigen Rinderknochen

9.-13. Jh.				13.-15. Jh.			16.-17. Jh.				
	♀	♀ ?	♂		♀	♂		♀	♀ ?	♂	♂ ?
MC	1	3	1	MC	3	1	MC	0	0	1	1
MT	1	1	1	MT	1	0	MT	1	1	0	0
Cornu	2	0	3	Cornu	3	1	Cornu	0	0	0	0
Pelvis	2	0	2	Pelvis	2	0	Pelvis	0	0	0	0
Summe	6	4	7	Summe	9	2	Summe	1	1	1	1
	1,4:1				4,5:1			1:1			

Auch in Bezug auf die Schulterhöhen der Rinder lassen sich nur wenige Ergebnisse aus dem Fundgut herleiten.

Durch spezifische skelettelementabhängige Faktoren lassen sich die an vollständigen Langknochen abgenommenen Längenmaße umrechnen und so die ehemaligen Widerristhöhen (WRH) der Rinder rekonstruieren. Der hohe Fragmentations- und Zerschlagungsgrad des Fundguts lässt jedoch nur in wenigen Ausnahmen eine Längenabnahme zu. Im 9.-13. Jh. stehen nur drei Metapodien für die Widerristhöhenberechnungen zur Verfügung, im 13.-15. Jh. können noch an sechs Knochen, ebenfalls Metapodien, Längenmaße abgenommen werden. Für die nachfolgenden Zeitphasen sind jedoch keine Angaben zur Widerristhöhe der Rinder möglich, da kein Langknochen ausreichend vollständig vorliegt. Auf eine detaillierte chronologische Auswertung der Größen und Größenentwicklung muss daher verzichtet werden. Die Ergebnisse sind daher nur als einzelne Informationen über das jeweilige Individuum zu werten, aus denen sich keine verallgemeinerte Aussage über die gesamte Rinderpopulation ableiten lässt.

Wie bereits erwähnt, finden sich Metapodien häufig unversehrt in archäologischen Kontexten wieder. Da Rinder einen ausgeprägten Geschlechtsdimorphismus, also ein geschlechtsabhängiges Größenwachstum mit größeren männlichen und kleineren weiblichen Tieren aufweisen, der sich zum Beispiel im Längen-Breiten-Verhältnis der Metapodien widerspiegelt, werden unterschiedliche Faktoren für die Größenberechnung von Kühen, Stieren und Ochsen eingesetzt (Tabelle 10 und 11)¹¹.

Tabelle 10 Widerristhöhen der Rinder im 9.-13. Jh.

9.-13. Jh.				
Skelettelement	Sex	größte Länge (mm)	Faktor	WRH (cm)
MC	♀	166,1	6,05	100,4
MT	♂	223,5	5,62	125,6
MT	♀	207,1	5,28	109,3

Tabelle 11 Widerristhöhen der Rinder im 13.-15. Jh.

13.-15. Jh.				
Skelettelement	Sex	größte Länge (mm)	Faktor	WRH (cm)
MC	♂	205,2	6,33	129,9
MC	♂	200,0	6,33	126,6
MC	♀	167,6	6,05	101,4
MC	♀	176,6	6,05	106,8
MC	♀	197,8	6,05	119,7
MT	♀	220,7	5,28	116,5

¹¹ János Matolcsi, Historische Erforschung der Körpergröße des Rindes auf Grund von ungarischem Knochenmaterial. Zeitschrift für Tierzucht und Züchtungsbiologie 87, 2, 1970, 89–137.

Die drei Tiere des 9.-13. Jh. unterscheiden sich allein durch die unterschiedlichen Geschlechter stark in ihren individuellen Schulterhöhen voneinander (Tabelle 10). Das Stockmaß von 125,6 cm des Stieres und 100,4 cm bzw. 109,3 cm bei den hier vertretenen Kühen ist im Vergleich zu heutigen Rinderrassen, wie z. B. den Schwarzbunten Rindern mit einer durchschnittlichen Schulterhöhe von 140 cm bei Kühen, bzw. 152 cm bei Stieren¹², fast schon unvorstellbar niedrig. Dennoch sind diese geringen Größen auch in anderen zeitgleichen archäologischen Fundstellen zu finden. So liegen beispielsweise während des 12.-13. Jh. die Widerristhöhen für Kühe im mittelalterlichen Schloss Horst in Gelsenkirchen ebenfalls bei nur durchschnittlich 100 cm, während Stiere ein Stockmaß von bis zu 130 cm erreichen können¹³. Was uns heute durchweg unbekannt ist, war jedoch in manchen Regionen bis ins 20. Jh. hinein die Regel. So war die Haltung und Zucht von Rindern mit stark verminderten Wuchs z. B. im Eifeler Raum noch bis ins 19. und frühe 20. Jh. üblich. Dort haben schlechte Futter- und Haltungsbedingungen sowie der Abverkauf wertvoller Zuchttiere zu einer Verkümmern der bodenständigen Rassen geführt¹⁴. Als heutiger Vergleich für diese extrem kleinen Rinder können das Dexter Rind mit einer Schulterhöhe von 100-110 cm bei Kühen und durchschnittlich 115 cm bei Stieren angeführt werden. Auch das Hinterwälder Rind gilt mit einem Stockmaß von 130 cm bei Stieren und 115-125 cm bei Kühen¹⁵ als eine der kleineren rezenten Rinderrassen Europas.

Im 13.-15. Jh. (Tabelle 11) erreichen die vier nachgewiesenen Kühe nun Größen bis zu 119,7 cm, die beiden Stiere liegen mit Maßen von 126,6 und 129,9 cm nur leicht über dem Wert des frühmittelalterlichen Tieres. Aber auch in dieser Zeit sind zu wenige Knochen vollständig erhalten um eine generelle Zunahme in der Größenentwicklung in der Fundstelle Radio Bremen festmachen zu können, wie sie in mehreren mittelalterlichen Kontexten oftmals erkennbar ist¹⁶. Für die folgenden Jahrhunderte liegen keine vollständigen Langknochen aus der Fundstelle vor, so dass sich für diese Zeitabschnitte keinerlei Aussagen zu individuellen Widerristhöhen von

Abbildung 2
Hornzapfen mit Druckatrophie (Pfeil)



Rindern anführen lassen. Krankheiten und Verletzungen lassen sich im osteologischen Material nur nachweisen, wenn sie Knochen oder Zähne betreffen, dabei werden neben Anomalien im Zahnbild und Gebiss vor allem Veränderungen, die durch Überlastung oder Altersverschleiß entstehen von denen, die sich als Folgen von Traumata gebildet haben unterschieden¹⁷. In das 9.-13. Jh. datieren drei Rinderknochen, die sichtbare pathologische Veränderungen aufweisen. Dabei handelt es sich um den linken vollständigen Hornzapfen einer Kuh, einen rechten proximalen Metacarpus und eine zweite Phalange. Die Auffälligkeit am Hornzapfen besteht aus einer dellenförmigen Abflachung des Knochengewebes, die infolge

¹² Hans Hinrich Sambras, Atlas der Nutztierassen, Stuttgart 1994, 33.

¹³ Monika Doll, Forschungen zu Haus Horst in Gelsenkirchen. Tierknochen aus acht Jahrhunderten. Denkmalpflege und Forschung in Westfalen 49.4, 2010, 38 f.

¹⁴ Rolf Gauer, Dünnbeinig mit krummem Horn. Die Geschichte des Eifeler Rindes. In: Dünnbeinig mit krummem Horn. Die Geschichte der Eifeler Kuh oder der lange Weg zum Butterberg. Arbeitskreis Eifeler Museen (Hrsg.), Meckenheim 1986, 68.

¹⁵ Sambras 1994, 88, 44.

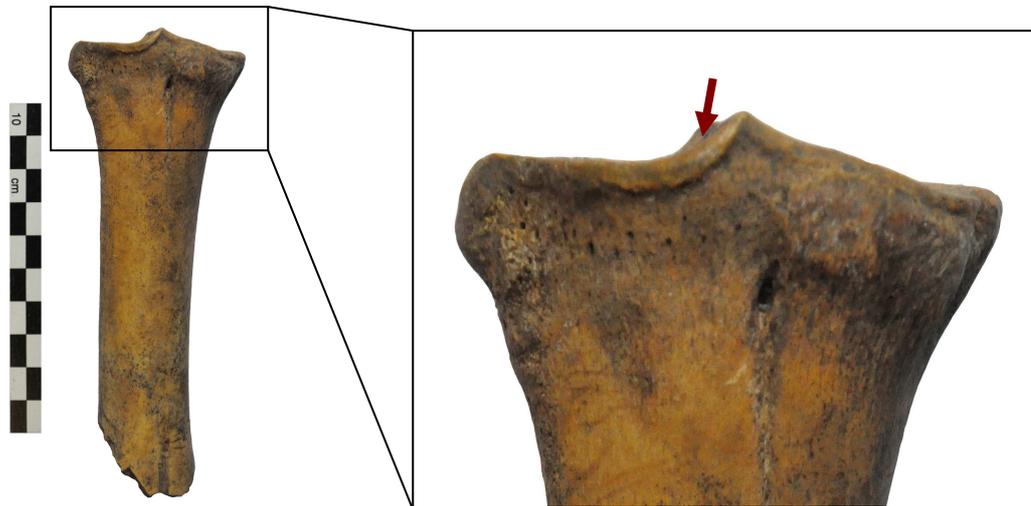
¹⁶ Monika Doll, Haustierhaltung und Schlachtsitten des Mittelalters und der Neuzeit. Eine Synthese aus archäologischen, bildlichen und schriftlichen Quellen Mitteleuropas. Internationale Archäologie 78, Rhaden/Westfalen 2003, 54 ff.

¹⁷ Angela von den Driesch, Die Bewertung pathologisch-anatomischer Veränderungen an vor- und frühgeschichtlichen Tierknochen. In: A. T. Clason (Hg.): Archaeozoological studies. Amsterdam 1975, 413–425

einer Jochanspannung des Rindes entstanden ist (Abb. 2). Diese so genannten Druckatrophien bilden sich, wenn sich die Riemen des Jochs im Laufe der Zeit durch Reibung und Zugdruck in die Hornzapfen graben. An diesem Stück zeigt sich also, dass nicht nur männliche Tiere für Feld-, Zug- und Transportarbeiten eingesetzt wurden, sondern auch Kühe zum Arbeiten angeschirrt wurden.

Abbildung 3

Schleifusuren am proximalen Gelenk eines Metacarpus (Pfeil)



Von dem pathologisch auffälligen Metacarpus liegt nur die proximale Epiphyse vor, auf dessen Gelenkfläche, der *Facies articularis carpea*, deutlich glänzende Schleifspuren (Schleifusuren) erkennbar sind (Abb. 3). Diese meist schmerzhaften Veränderungen können durch übermäßige körperliche Belastungen der betreffenden Stelle entstehen. Der schützende Knorpel zwischen den Gelenken wird im Verlauf dieser Krankheit soweit abgebaut und zerstört, dass Knochen auf Knochen reibt und so die glänzenden Schleifspuren auf der Gelenkfläche entstehen. Solche degenerativen Arthrosen führen sowohl bei Pferden als auch bei den großen Wiederkäuern oftmals zu dem

Abbildung 4

Phalange mit Schleifusuren und leichter Knochenaufreibung



so genannten „Spat“, einem chronisch deformierenden Gelenkleiden des Carpus (Handwurzel) oder Tarsus (Fußwurzel), in dessen Folge eine Verwachsung (*Ankylose*) von verschiedenen Knochen an den Gelenkflächen erfolgen kann. Das proximale Metacarpusgelenk aus der Fundstelle könnte ein frühes Stadium dieser Krankheit darstellen. In die gleiche Kategorie fällt das Krankheitsbild der so genannten „Schale“, die ähnliche Ursachen und Verläufe aufweist, jedoch an den Phalangen (Finger und Zehen) zu finden ist. Die oben aufgeführte zweite Phalange aus dem Fundgut weist ähnlich wie der Metacarpus Schleifusuren an der proximalen Gelenkfacies und leichte Knochenaufreibungen (*Exostose*) an den Rändern auf, die auf eine starke Belastung dieser Region z. B. durch das Ziehen oder Tragen schwerer Lasten hindeuten (Abb. 4).

Aus dem 13.-15. Jh. stammen je ein linker Femur mit Schleifusuren am proximalen Gelenkkopf (*Caput ossis femoris*) (Abb. 5), ein linker vollständiger Metacarpus eines Stiers mit Schlifflinien an den distalen Gelenkswalzen (Abb. 6), ein rechter Proximalteil eines Metatarsus mit Exostosenbildung und beginnenden Spat (Abb. 7) sowie ein Fragment aus der rechten Beckenhälfte eines weiblichen Rindes mit Schleifspuren in der Gelenkspfanne

(*Acetabulum*) (Abb. 8). Abgesehen von dem Femur, der von einem juvenilen Tier stammt, sind die eben genannten pathologischen Veränderungen der Knochen auf Überlastungs- oder Verschleißerscheinungen von älteren Arbeitstieren zurückzuführen.

Was die folgenden Jahrhunderte betrifft, wird die Datengrundlage hier wieder sehr dünn. Aus dem 16.-17. Jh. sind trotz der zweithöchsten Funddichte keinerlei abnormale Veränderungen an den Knochen aufgefallen und in der jüngsten zeitlichen Phase deutet nur ein zentraler Tarsalknochen mit starker Exostosenbildung (Abb. 9) auf einen gelenkverändernden Vorgang hin.

Abbildung 5
Femurkopf mit Schleifusuren
(Pfeil)



Abbildung 6
Metacarpus mit Schleifusuren
am distalen Gelenk (Pfeile)



Abbildung 7
Proximaler Metatarsus mit
Exostosenbildung und
beginnenden Spat



Abbildung 8
Beckenfragment mit
Schleifusuren in der
Gelenkpfanne (Pfeil)



Abbildung 9
Zentraler Tarsalknochen mit
Exostosenbildung (Pfeil)



Das Schwein

Die wirtschaftlichen Eigenschaften des Schweins sind verglichen mit denen des Rinds sehr einseitig. Sie sind durch ihre hohe Fortpflanzungsrate einzig auf die Produktion von Fett und Fleisch ausgelegt. Zum Vergleich: Eine moderne Zuchtsau ist bereits im Alter von 6-8 Monaten geschlechtsreif und kann nach 114 Tagen Trächtigkeit 16 bis 24 Ferkel pro Jahr zur Welt bringen¹⁸. Da die Fruchtbarkeit der Schweine stark von den Futterverhältnissen abhängt und die Fütterungsbedingungen weit unter dem heutigen Niveau lagen, muss man für das Mittelalter sicherlich eine spätreife und eher den Wildschweinen ähnliche Reproduktionsrate mit 4 bis maximal 10 Jungen

¹⁸ Erich Kolb, Vom Leben und Verhalten unserer Haustiere, Leipzig 1984, 227.

pro Wurf annehmen¹⁹. Bis ins späte Mittelalter hinein ähnelten die Schweine auch im Aussehen noch stark ihren wilden Vorfahren, hatten dichtes Fell, waren hochbeinig und hatten einen geringeren Fettansatz als heutige Tiere (Abb. 10, 20-24).

Das Schwein zeichnet sich im Gegensatz zu Schaf, Ziege und Rind nicht durch eine zusätzliche Erzeugung von Sekundärprodukten wie Milch oder Wolle aus, sondern wird nur wegen seines Fleisches und Fetts gehalten. Es steht daher als reiner Fleischlieferant nach dem Rind in der Menge der bestimmten Knochen mit insgesamt 839 Funden an zweiter Stelle. Daher wundert es nicht, dass die fleischreichen Regionen des Stylopodiums und Zygopodiums durch alle Zeitphasen der Fundstelle hindurch bevorzugt wurden und in erhöhten Anteilen vorliegen (Diagramm 9)²⁰. Vom 9. bis ins 13. Jh. gelangten 409 Knochen von mindestens elf Schweinen in die Befunde. Der Anteil nimmt entsprechend der Gesamtfundmenge im 13.-15. Jh. auf 206 Knochen und einer Mindestindividuenzahl von sechs Tieren ab und steigt im 16.-17. Jh. wieder auf 199 Knochen und mindestens fünf Tiere an. In den Schichten des 19.-20. Jh. können nur noch 25 Knochen von mindesten zwei Schweinen aus vier verschiedenen Kellerbefunden bestimmt werden. Bei Betrachtung von Diagramm 9 hat man während der späten Neuzeit noch am ehesten den Eindruck, dass sämtliche Teile des Schweins genutzt wurden, wobei der vermehrte Anteil von Fußknochen als eine Präferenz für Schweinepfötchen gedeutet werden könnte. Auffällig ist zudem der hohe Anteil von Schädel- und Kieferteilen in allen Zeitphasen, der den normalen Umfang zum Teil deutlich übersteigt. Zu berücksichtigen sind hier sicherlich die guten Erhaltungschancen für Zähne und die robusten Kieferknochen, allerdings darf auch eine bevorzugte Nutzung von Zunge, Bäckchen und Gehirn vor allem vom 9. bis ins 15. Jh. nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Wirbel und Rippen sind zu allen Zeiten unterrepräsentiert. Dies ist zum Teil mit der Zerbrechlichkeit dieser Skelettelemente zu erklären, die leicht verloren gehen oder vom Ausgräber übersehen werden können. Neben taphonomischen und grabungstechnischen Ursachen muss jedoch auch in Betracht gezogen werden, dass diese Knochenteile selektiv aus dem Fundzusammenhang entfernt wurden, bzw. gar nicht erst hinein gelangten. Es ist z. B. vorstellbar, dass im Zuge der Verwertung, Rippen und Wirbel anderweitig genutzt und somit auch an anderer Stelle entsorgt wurden. So könnte das Schweinefleisch, das zu den Verbrauchern gelangte, noch mit den Knochen verbunden gewesen sein, die erst in der Küche entfernt und schließlich in Hausnähe weggeworfen wurden, während Rippen und Wirbel schon beim Schlachter herausgetrennt und separat z. B. als Suppenfleisch an die Verbraucher verkauft wurden.

Schweine wurden zu allen Zeiten jung geschlachtet, da sie zum einen relativ früh ihr ökonomisches Idealgewicht erreichen und zum anderen bis zu zweimal im Jahr vergleichsweise viel Nachwuchs gebären können. Die Schweine werden im Herbst in den Wald getrieben um dort ihr Futter, hauptsächlich Eicheln, selbstständig zu suchen (Abb. 10). Da sich dieses Winterfutter nur begrenzt einlagern lässt und entsprechend schnell knapp wird, werden viele der Ferkel vor Beginn des Winters geschlachtet, so dass die Vorräte für die Überwinterung der wenigen wertvollen Zuchttiere ausreichen.

¹⁹ Ders. 1984, 227 ff.

²⁰ Als Vergleich wurden die Mittelwerte von den Skeletten je eines männlichen und weiblichen Wildschweins (♂ ca. 3 Jahre, 120 kg; ♀ ca. 4 Jahre, 56 kg) aus der dem IPNA Basel und der AZA Schleswig herangezogen. www.ipna.unibas.ch/archbiol/methodik/VerglSkel.xls (Zugriff: 01.05.2012)

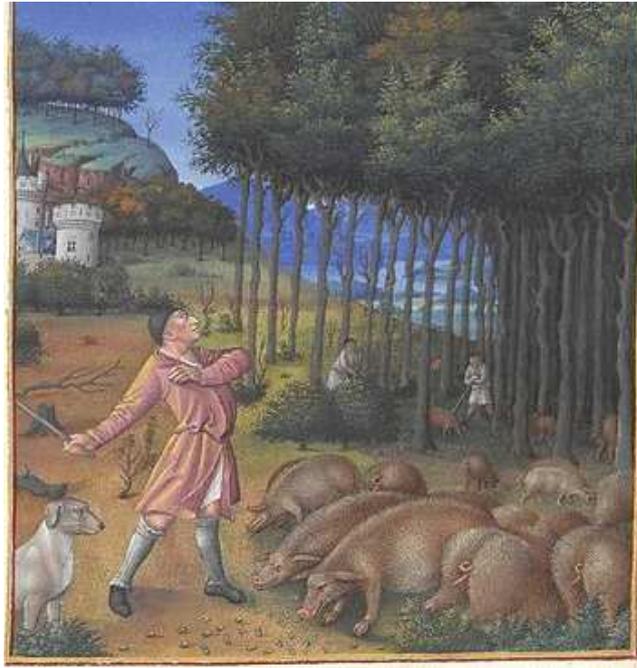
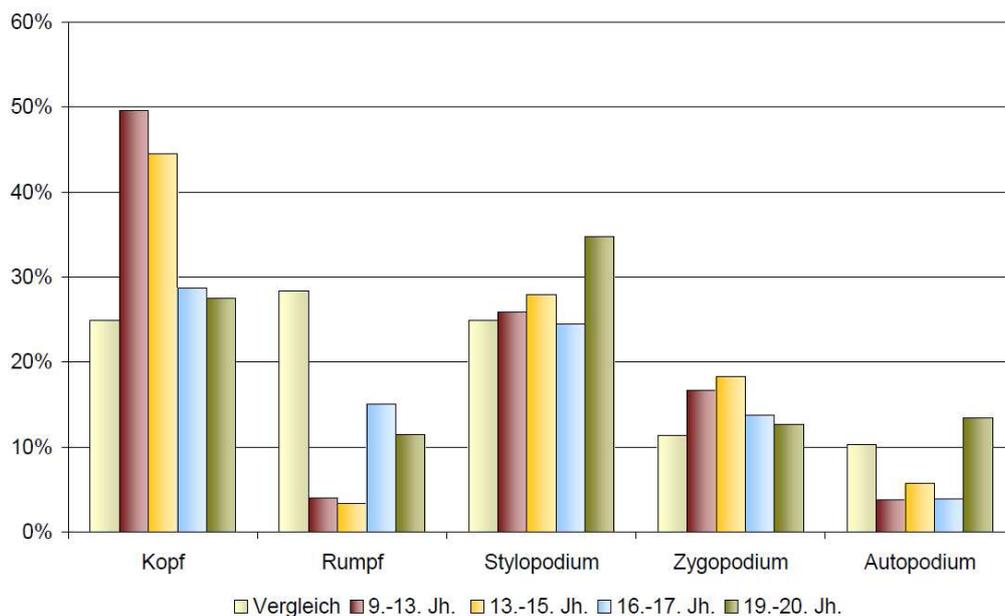


Abbildung 10 Austrieb und Eichelmast der Schweine. Novemberszene im Stundenbuch Très Riches Heures von Jean de Valois, Duc de Berry *1340, †1416. Aus: Paul van Limburg, Jean Longnon, The Très riches heures of Jean, Duke of Berry. New York, 1969.

Diagramm 9 Verteilung der Skelettelemente der Schweine nach Gewicht



Das Alter der Schweine kann ebenso wie bei den Rindern am Verwachsungsgrad der Epiphysenfugen und dem Wechsel und Durchbruch der Zähne festgestellt werden²¹. In den folgenden Diagrammen 10 a-c sind die Ergebnisse der Knochen- und Zahnanalyse dargestellt. In chronologischer Hinsicht ändert sich am Schlachtag der Schweine nicht viel. Kaum ein Tier wurde älter als drei Jahre alt. Im 9.-13. Jh. (Diagramm 10 a) überlebten nur 67 % ihr erstes Lebensjahr und nur knapp ein Drittel wurde älter als zwei Jahre. In den folgenden Jahrhunderten lässt sich lediglich eine Zunahme der über einjährigen Schweine auf 80 % (Diagramm 10 b) bzw. fast 85 % (Diagramm 10 c) beobachten. Schweine erreichen ihr optimales Schlachtgewicht im Alter von ca. 2

²¹ Habermehl 1975, 141 ff.

Jahren²². Werden nun im 13.-17. Jh. vermehrt Schweine gehalten, die älter als ein Jahr sind, könnte dies mit verbesserten Futter- und Haltungsbedingungen zusammenhängen, da nun mehr Schweine über den Winter gebracht und somit bis zum Erreichen des Idealgewichts gehalten werden können. Da die Ausbeute an Fleisch und Fett bei über einjährigen Tieren um ein vielfaches größer ist als die bei Ferkeln, kann man im 13.-17. Jh. von einer wirtschaftlicheren Nutzung der Schweine im Vergleich zum 9.-13. Jh. ausgehen. Aus dem 19. und 20. Jh. finden sich nur an drei Knochen Altersanzeiger. Sie lassen sich jedoch nicht genauer als unter zwei Jahre eingrenzen. Einen besonderen Fund stellt das Teilskelett eines unter 6 Monate alten Ferkels dar, das in einem Brunnen des 13. Jh. (Brunnen 12) entsorgt wurde (Tabelle 12). Auffällig daran ist, dass nur Rippen, Brust- und Lendenwirbel sowie ein Teil der Hinterextremitäten vorhanden sind (Abb. 11). Alle Knochen liegen vollständig und ohne sichtbare Zerlegungsspuren vor, was darauf deutet, dass sie noch im Skelettverbund waren als sie in den Brunnen geworfen wurden. Wenn es sich nicht um verdorbenes Fleisch oder ein abgedecktes krankes Tier handelte, kann man davon ausgehen, dass das Fleisch, trotz fehlender Schlachtsuren, genutzt wurde. Dabei wurde das weiche Muskelfleisch durch stumpfe Zerlegungsmethoden, wie Druck und Zug nach dem Garen oder Kochen von den Knochen entfernt, so dass der Einsatz von Messern oder Beilen nicht notwendig war. Die starken Bänder zwischen den Knochen werden dadurch nur bedingt beeinträchtigt und können die Skelettelemente nach wie vor zusammenhalten.

Diagramm 10a Überlebensrate der Schweine im 9.-13. Jh. (Dargestellt sind nur Funde, die einen Terminus postquem angeben)

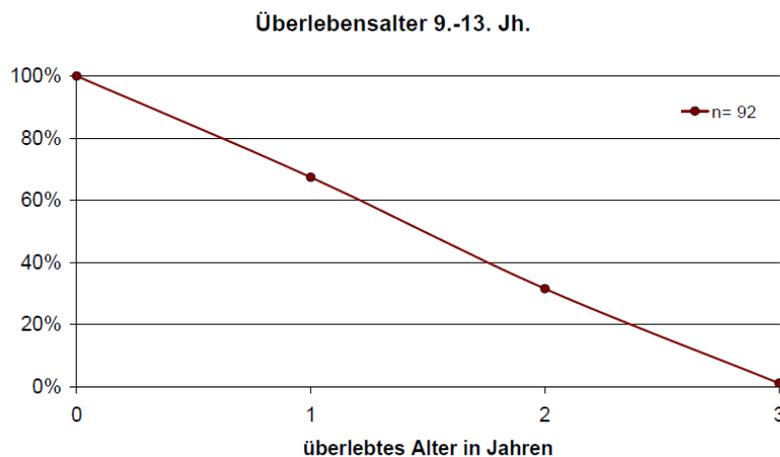
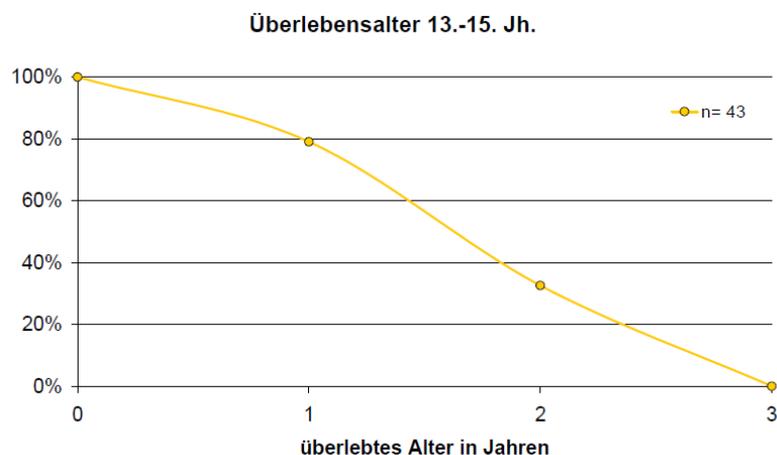
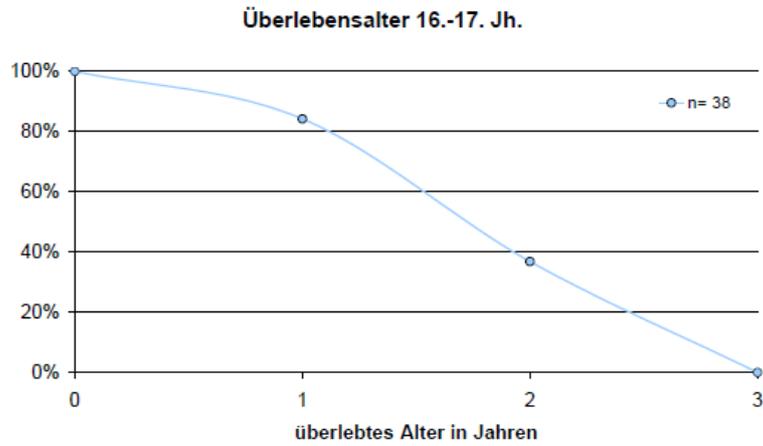


Diagramm 10b Überlebensrate der Schweine im 13.-15. Jh. (Dargestellt sind nur Funde, die einen Terminus postquem angeben)



²² Hans-Peter Uerpmann, Tierknochen und Wirtschaftsarchäologie. Eine kritische Studie der Methoden der Osteo-Archäologie. In: Archäologische Informationen 1, 1972, 9-27.

Diagramm 10c Überlebensrate der Schweine im 15.-17. Jh. (Dargestellt sind nur Funde, die einen Terminus postquem angeben)



**Abbildung 11
Teilskelett eines Ferkels aus Brunnen 12**



Tabelle 12 Vorliegende Knochen des Schweins bei Teilskelett 1

Teilskelett 1	
Skelettelement	KN-Anzahl
Costa	17
Vertebra thoracica	4
Vertebra lumbalis	3
Pelvis	1
Femur	1
Tibia	2
Fibula	1
Calcaneus	2
Metatarsus 4	1
Metatarsus 5	1

Bei den Schweinen lässt sich das Geschlecht am besten an der Form und Größe der Eckzähne, der Canini, ermitteln. Diese sind bei Ebern deutlich präsent und kräftig ausgebildet, während sie bei den Sauen kleiner und weniger stark ausgeprägt sind²³. Das Geschlechtsverhältnis von überwiegend männlichen Tieren im Fundgut (Tabelle 13) bestätigt die auf Fleisch ausgelegte Wirtschaftsweise. Für die Zucht waren nur wenige ausgewachsene männliche Schweine nötig, die übrigen wurden bereits im ersten bzw. im zweiten Lebensjahr geschlachtet. Ob eine Kastration junger Eber im Mittelalter vorgenommen wurde, kann anhand der Knochenfunde nicht beurteilt werden, es wäre aber durchaus vorstellbar, da geschlechtsreife unkastrierte Eber sehr aggressiv werden können und in einigen Fällen den so genannten Ebergeruch entwickeln, der sich auch im Fett und Fleisch wieder findet. Eber schütten mit dem Erreichen der Geschlechtsreife das Steroid Androstenon aus, dessen Geruch vom Menschen als unangenehm urin- oder schweißartig aufgefasst wird²⁴. Die Kastration verhindert nicht nur zuverlässig eine Geruchsbildung sondern fördert zudem die Anlage von Fett im Tierkörper. Zwar wird in heutiger Zeit aus gesundheitlichen Gründen und Nahrungsüberschuss vermehrt Wert auf Schweine mit magerem Fleisch und geringem Fettansatz gelegt, aber in der Vergangenheit kann man gewiss davon ausgehen, dass auf Grund von Nahrungsmittelknappheit gemästete Schweine mit stärkeren Fettansatz einen höheren Wert hatten als magere.

Tabelle 13 Geschlechtsverteilung der Schweine

	9.-13. Jh.		13.-15. Jh.		16.-17. Jh.		19.-20. Jh.	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Caninus	35	10	27	5	4	5	2	0
	3,5:1		5,4:1		1:1,25		2:0	

Die geringe Anzahl ausgewachsener Schweine macht eine Größeneinschätzung der Tiere fast unmöglich. Aus den ältesten Schichten findet sich unter den Knochen adulter Schweine nur ein linker Metatarsus 3 und zwei Astragali, die Hinweise auf die Schulterhöhe der Tiere liefern²⁵. Zwei messbare Metatarsi stammen aus dem 13.-

²³ Vgl. Habermehl 1975, 135.

²⁴ K. Fischer, Eberfleisch – Was sagt der Verbraucher? Lohmann Information 1/99, 1999, 1-6.

²⁵ Es sollte erwähnt werden, dass die Widerristhöhenberechnungen der Fußwurzelknochen im Großen und Ganzen zwar mit denen der Langknochen übereinstimmen, jedoch ihr Längenanteil größeren Schwankungen unterliegen kann als Röhrenknochen. Ebenfalls kritisch muss mit den errechneten Größenergebnissen aus den Metapodien umgegangen werden, da die ermittelten Werte meist größer ausfallen als bei den übrigen Langknochen, so dass die

15. Jh. Aus dem 16.-17. Jh. liegen keine größenrelevanten Knochen adulter Tiere vor. Erst im 19.-20. Jh. deuten zwei Astragali auf die Schulterhöhe der Schweine dieser Zeit hin. Wie bei den Rindern werden auch hier spezielle Faktoren für die Umrechnung der größten Länge des Knochens in die Widerristhöhe genutzt²⁶. Die wenigen vollständigen Knochen erwachsener Schweine zeigen bis ins 15. Jh. keine deutlichen Größenunterschiede (Tabelle 14). Die hier aufgeführten Tiere erreichten Schulterhöhen von 72,0 bis 74,7 cm, was in etwa der Größe eines Bunten Bentheimer Schweins entspricht²⁷. Eine Abweichung von diesen Schulterhöhen lässt sich erst im 19.-20. Jh. beobachten. Hier sticht der Wert eines Tieres von 78,4 cm hervor, der dabei jedoch immer noch im Rahmen mittelgroßer Schweine liegt. Stellt man diese relativ homogenen Größen der Schweine aus der Fundstelle Radio Bremen anderen zeitgleichen Fundorten²⁸ gegenüber, so zeigt sich, dass die Tiere aus Bremen zu den kleineren Schweinerassen dieser Zeitstellungen gerechnet werden können.

Tabelle 14 Widerristhöhen der Schweine

9.-13. Jh.				13.-15. Jh.				19.-20. Jh.			
Skelettelement	größte Länge (mm)	Faktor	WRH (cm)	Skelettelement	größte Länge (mm)	Faktor	WRH (cm)	Skelettelement	größte Länge (mm)	Faktor	WRH (cm)
MT 3	80,0	9,34	74,7	MT 3	78,6	9,34	73,4	Astragalus	43,8	17,9	78,4
MT 4	81,5	8,84	72,0	MT 4	81,5	8,84	72,0	Astragalus	39,7	17,9	71,1
Astragalus	40,5	17,9	72,4								
Astragalus	41,3	17,9	73,9								

An jeweils einem Schwein aus den beiden ältesten Zeitstufen lassen sich pathologische Veränderungen beobachten. Der rechte Metatarsus 3 eines Jungtieres weist an seinem Proximalteil Spuren einer Exostose auf, welche von wiederholtem Anbinden an den Hinterläufen zeugen könnte²⁹ (Abb. 12). Dieses als Tüdem bezeichnete Verfahren verursachte möglicherweise auch Verletzungen an je einer linken und rechten Tibia, die zu Verwachsungen mit der ursprünglich isolierten Fibula geführt hat (Abb. 13 und 14). Dass diese Verletzungen auch schon bei Jungtieren auftreten können, zeigt eine ebenfalls veränderte Tibia aus dem Teilskelett des Ferkels (Abb. 11).

Faktoren streng genommen nicht genutzt werden sollten. Wie in vielen anderen Fundsituationen ist auch im Fall von Radio Bremen der Anteil ausgewachsener Schweine so gering, dass die WRH-Werte der Metapodien trotzdem angegeben, jedoch nur als grobe Annäherung an tatsächliche Werte gewertet werden.

Siehe dazu: Angela von den Driesch, Joachim Boessneck, Kritische Anmerkungen zur Widerristhöhenberechnung aus Längenmaßen vor- und frühgeschichtlicher Tierknochen. Säugetierkundliche Mitteilungen, 22: 341 f.

²⁶ Manfred Teichert, Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widerristhöhe bei vor- und frühgeschichtlichen Schweinen. Kühn-Archiv 83, Berlin 1969, 237-292.

²⁷ Sambras 1994, 286.

²⁸ Vgl. Hans-Hermann Müller, Die Tierreste aus der Wiprechtsburg bei Groitzsch, Kr. Borna. Arbeits- und Forschungsberichte zur sächsischen Bodendenkmalpflege 22, 1977, 101-170.

Andreas Paul, Untersuchungen an Tierknochen aus dem mittelalterlichen Lübeck (Grabung Königstraße 59-63). Lübecker Schriften zur Archäologie und Kulturgeschichte 2, 1980, 7-104.

Christina von Waldstein, Die Tierknochenfunde von der spätmittelalterlichen Wasserburg in Oberursel-Bommersheim, Hochtaunuskreis. Diss. med. vet., München 1992.

²⁹ Doll 2010, 60 f.

Abbildung 12
Metatarsus 3 mit Exostose
am Proximalteil (Pfeil)



Abbildung 13
Linke Tibia mit
verwachsener Fibula



Abbildung 14
Rechte Tibia mit
verwachsener Fibula



Schafe und Ziegen

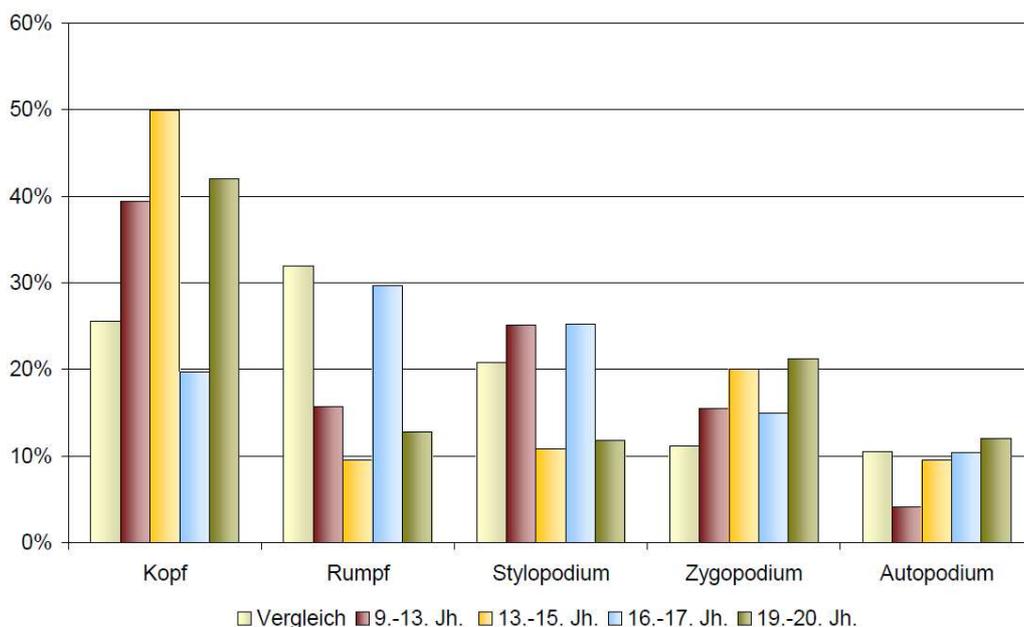
Die kleinen anspruchslosen Wiederkäuer Schaf und Ziege werden neben der Fleischnutzung oftmals auch wegen ihrer Milch- und Wolleleistung gehalten. Im osteologischen Material sind sie wegen ihrer hohen morphologischen Ähnlichkeit nur mit einigen Schwierigkeiten voneinander zu unterscheiden. In vielen Fällen ist dies jedoch nicht möglich, daher wird in diesem Zusammenhang von Schaf oder Ziege gesprochen. Unter den bestimmbareren Stücken sind Schafe wie so oft im archäologischen Kontext häufiger vertreten als Ziegen (Tabelle 15), so dass auch für die restlichen nicht näher differenzierbaren kleinen Wiederkäuer ein Überwiegen der Schafe angenommen werden kann. Eine Ausnahme bildet das 19.-20. Jh., in dem der Anteil der Ziegen den der Schafe übertrifft. Dieser Umstand kann jedoch auch auf den geringen Umfang von insgesamt nur 19 Ovicapridenknochen in dieser Zeit zurückzuführen sein.

Tabelle 15 Anteile der Schafe und Ziegen im Knochenmaterial

	9.-13. Jh.		13.-15. Jh.		16.-17. Jh.		19.-20. Jh.	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Schaf	17	7,7%	12	10,2%	16	9,0%	1	5,3%
Ziege	4	1,8%	3	2,5%	1	0,5%	3	15,8%
Schaf/Ziege	199	90,4%	102	87,1%	159	90,3%	15	78,9%
Summe	220		117		176		19	

Die Skelettelementverteilung in Diagramm 11 zeigt im 9.-13. Jh. einige Abweichungen von den Vergleichskeletten³⁰, jedoch scheinen alle Teile des Tierkörpers zu dieser Zeit genutzt worden zu sein. Eine leichte Überrepräsentation findet sich bei den Schädelfragmenten und den fleischreichen Stylo- und Zygopodiumsteilen, was auf eine Einfuhr von Fleischelementen von außen sprechen könnte. Rippen, Wirbel und das Autopodium sind in geringeren Anteilen vorhanden, was wie schon bei den Rindern und Schweinen auf taphonomische und grabungsbedingte Ursachen zurückzuführen sein könnte. Eine deutliche Veränderung kann im 13.-15. Jh. nachvollzogen werden. Schädelteile machen nun die Hälfte aller Schaf- und Ziegenknochen dieser Zeit aus, während das fleischwirtschaftlich bedeutende Stylopodium in den Hintergrund und das Zygopodium dafür in den Vordergrund rückt. Diese hohe Anzahl von Schädel- und Unterkieferteilen ist mit taphonomischen Ursachen allein nicht zu erklären und kann ihren Grund in einer bevorzugten Nutzung von Zunge und Gehirn haben. Ebenfalls selten zu beobachten sind Rumpfteile, das Autopodium hingegen liegt in vergleichbarer Menge wie im vollständigen Tierkörper vor. Die Gleichförmigkeit zu den Vergleichskeletten zeigt, dass während des 16. und 17. Jh. keine Auswahl bestimmter Körperregionen stattgefunden hat, sondern vielmehr alle Teile genutzt wurden und in den Abfall gelangten. Im 19. und 20. Jh. ähnelt das Verhältnis dem des 13.-15. Jh.

Diagramm 11 Verteilung der Skelettelemente der Schafe und Ziegen nach Gewicht



Bis ins 17. Jh. hinein ist in der Alterstrukturierung der kleinen Wiederkäuer keine relevante Änderung feststellbar (Diagramm 12 a-c). In allen Zeiten deutlich erkennbar sind zwei Schlachtphasen. Die erste Welle betrifft Lämmer und Jungtiere zwischen 6 und 18 Monaten, die zweite die 2-3-jährigen Tiere, welche ihr ökonomisches Schlachtgewicht erreicht hatten, so dass nur ein geringer Teil ein Alter von 3 ½ Jahren überlebte. Die Schlachtung von Jungtieren brachte neben der Gewinnung von zartem Fleisch auch den Vorteil, die Milch der Muttertiere weiterhin nutzen zu können. Da der Anteil älterer Tiere über 3 Jahre sehr gering ist, ist eine gezielte Haltung und Zucht für die Wollproduktion, aber auch eine spezialisierte Milchwirtschaft unwahrscheinlich, so dass man bis

³⁰ Als Vergleich wurden die Mittelwerte der Skelette eines männlichen Mufflons (*Ovis musimon*, adult, WRH ca. 73 cm) und einer weiblichen Ziege (*Capra hircus*, adult, WRH ca. 73 cm) aus dem IPNA Basel und eine weibliche Heidschnucke der AZA Schleswig (adult) herangezogen. www.ipna.unibas.ch/archbiol/methodik/VerglSkel.xls (Zugriff: 01.05.2012)

zum 17. Jh. in der Fundstelle Radio Bremen bei Schaf und Ziege von einer rein auf Fleischproduktion ausgelegten Wirtschaftsweise ausgehen kann. An den Schafen und Ziegen des 19.-20. Jh. lassen sich zu wenige Altersindikatoren beobachten, als dass hier allgemeine Aussagen zu dieser Zeitphase gemacht werden können.

Diagramm 12a Überlebensrate der Schafe und Ziegen im 9.-13. Jh. (Dargestellt sind nur Funde, die einen Terminus postquem angeben)

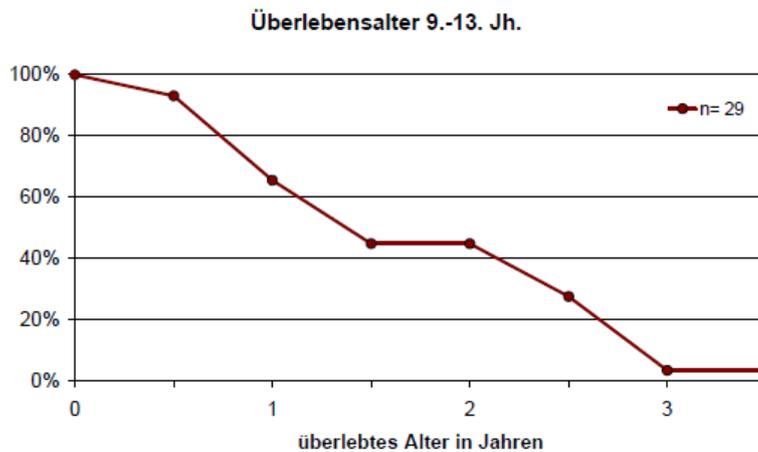


Diagramm 12b Überlebensrate der Schafe und Ziegen im 13.-15. Jh. (Dargestellt sind nur Funde, die einen Terminus postquem angeben)

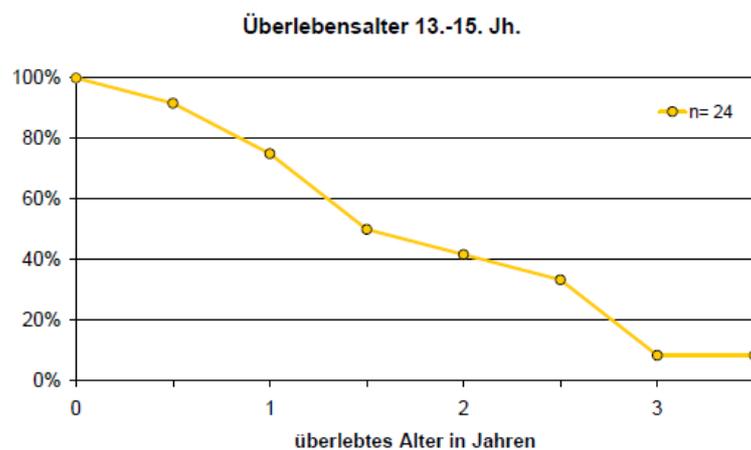
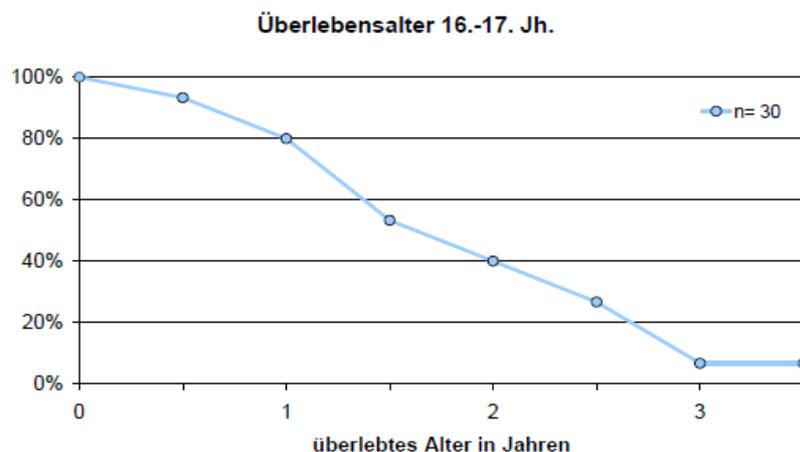


Diagramm 12c Überlebensrate der Schafe und Ziegen im 16.-17. Jh. (Dargestellt sind nur Funde, die einen Terminus postquem angeben)



Die Geschlechtsverteilung zeigt mit 3,5:1 im 9.-13. Jh. eine deutliche Tendenz zu weiblichen Tieren, die möglicherweise bis zu einem bestimmten Alter auch wegen ihrer Woll- und Milchleistung gehalten, aber schließlich doch zur Gewinnung von Fleisch geschlachtet wurden (Tabelle 16). Für die Nutzung des Fleisches bei Schafen und Ziegen spricht ebenfalls die ausschließliche Anwesenheit männlicher Tiere im 13.-15. Jh., wobei die allgemein sehr geringen Fundzahlen keine statistisch aussagekräftige Basis bilden können.

Tabelle 16 Geschlechtsverteilung der Schafe und Ziegen

9.-13. Jh.			13.-15. Jh.		19.-20. Jh.	
	♀	♂		♂		♀
Cornu	4	1	Cornu	1	Cornu	1
Pelvis	3	1	Pelvis	2		

Im Zuge der Fleisch- und Knochenmarkgewinnung wurden viele Knochen der kleinen Wiederkäuer zerschlagen, so dass aus dem gesamten Material nur ein vollständiger Langknochen vorliegt (Tabelle 17). Dabei handelt es sich um den linken Humerus eines Schafes aus einer Fäkalgrube des 17. Jh., das mit einer Schulterhöhe von 56,9 cm in die untere Variationsbreite mittelalterlicher Schafe fällt³¹ und ungefähr der Größe einer Weißen Heidschnucke entspricht³².

Pathologische Veränderungen konnten an keinem der Ovicapridenknochen festgestellt werden.

Tabelle 17 Widerristhöhe der Schafe

16.-17. Jh.			
Schaf			
Skelettelement	größte Länge (mm)	Faktor ³³	WRH (cm)
Humerus	133,0	4,28	56,9

Das Pferd

Da Pferde üblicherweise nicht direkt mit der Nahrungszubereitung in Zusammenhang stehen, sind Reste von ihnen in archäologischen Befunden, aus denen, wie hier in der Fundstelle Radio Bremen, hauptsächlich Speiseabfall stammt, relativ selten zu finden. Dennoch treten sie durch alle Zeiten hindurch immer wieder vereinzelt auf. Spuren von Messern oder Beilen an einigen von ihnen belegen, dass auch Pferdefleisch in irgendeiner Form hin und wieder genutzt wurde. Sehr selten finden sich Fohlen, meist handelt es sich um alte ausgediente Reit- und Arbeitspferde, aber auch subadulte Tiere befinden sich oftmals unter den Funden. Möglicherweise machten Verletzungen oder Krankheiten ein Abdecken solcher Tiere nötig, aber auch störrische oder nicht zureitbare Individuen stellten für ihre Besitzer eine Belastung dar, die nur noch durch den reinen Fleischwert auszugleichen war.

Im 9.-13. Jh. finden sich an vier der 13 Pferdeknochen Hieb- oder Schnittspuren, die eine fachgerechte Zerlegung widerspiegeln. Bei diesen Knochen handelt es sich um ein Pelvis, ein Femur, eine Tibia und eine Ulna, also Teile

³¹ Vgl. Doll 2003, 92 ff. Die hier angegebenen WRH von Schafen verschiedener mittelalterliche Fundplätze variieren zwischen 55 cm und 65 cm.

³² Sambras 1994, 119-120.

³³ Manfred Teichert, Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widerristhöhe bei Schafen. In: Anneke T. Clason, Archaeozoological studies, Amsterdam, 1975, 51-69.

des fleischreichen Stylo- und Zygopodiums. Zudem fanden sich Sägespuren an einer Rippe wieder, die mit der Artefaktherstellung in Verbindung gebracht werden kann. Sämtliche Knochen stammen von mindestens zwei ausgewachsenen Individuen, eine detailliertere Altersanalyse ist an Hand der vorliegenden Knochen leider nicht möglich.

Da das Femur vollständig vorliegt, konnte mit Hilfe des Faktors 3,501 eine Widerristhöhe von 138,6 cm des Individuums berechnet werden³⁴, was einem mittelwüchsigem Pferd, z. B. einem Haflinger oder Fjordpferd entspricht³⁵. Da es bei Pferden keinen ausgeprägten Geschlechtsdimorphismus gibt, kann in diesem Fall nur ein Beckenknochen als der eines Hengstes angesprochen werden. An einer rechten Ulna befindet sich unterhalb des Processus coronoideus eine Exostose, die möglicherweise durch eine Verletzung dieser Stelle hervorgerufen wurde.

Im 13.-15. Jh. ist das Pferd nur noch durch das Fragment eines Unterkieferknochens und drei isolierte Zähne vertreten, die von einem mindestens 10 Jahre altem Tier und einem relativ jungen ca. 2 ½ jährigen Tier stammen. Aus dem 16.-17. Jh. trat nur ein längs gespaltenes distales Metapodiumfragment eines ausgewachsenen Pferdes zu Tage und aus den Schichten der jüngsten Epoche stammen ein von Hiebsspuren gezeichnetes Becken eines adulten und ein distales Oberarmbeinfragment eines unter 15-18 Monate altes Jungtieres.

Der Hund

Ebenso wie das Pferd gehört auch der Hund nicht in das übliche Nahrungsspektrum des Menschen. Im Gegensatz zum Pferd, an dessen Knochen zumindest hin und wieder Spuren einer Fleischverwertung lokalisiert werden können, finden sich an den Hundeknochen aus der Grabung Radio Bremen keinerlei Hinweise, die auf eine Nutzung von Fleisch oder Fell deuten. Diese Tatsache sowie vorliegende Teilskelette lassen vermuten, dass es sich um getötete oder verendete und entsorgte Tiere handelt.

Der größte Anteil Hundeknochen mit neun Fundstücken von mindestens zwei Individuen kann in das 9.-13. Jh. datiert werden. Davon gehören ein Humerus, ein Radius und eine Ulna zu der rechten Körperseite eines 6-10 Monate alten Jungtieres. Da bis auf das proximale Gelenk des Humerus die Gelenkenden der beiden anderen Knochen verwachsen waren³⁶, konnte eine Schulterhöhe von ca. 36,7 cm bei diesem Individuum berechnet werden³⁷, was in etwa der Größe eines Spitzes entspricht. Bei den restlichen Knochen handelt es sich um Einzelfunde, die nicht zusammengesetzt werden können, darunter auch eine unvollständige Tibia eines mindestens 8 Monate alten Hundes. Sie erlaubt zwar keine genaue Bestimmung der Widerristhöhe, lässt aber auf Grund der distalen Breite und Diaphysenbreite auf ein mittelgroßes Tier schließen.

Im 19.-20. findet sich ebenfalls nur eine Tibia eines mittelgroßen und ebenfalls mindestens 8 Monate alten Hundes wieder. Bissspuren an diesem Stück belegen, dass der Knochen für andere Hunde zugänglich war und offensichtlich auch die Kadaver von Artgenossen eine willkommene Nahrungsquelle darstellten.

³⁴ Eberhard May, Widerristhöhe und Langknochenmaße bei Pferden – ein immer noch aktuelles Problem. Zeitschrift für Säugetierkunde 50, 1985, 368–382.

³⁵ Sambras 1994, 253, 258.

³⁶ Humerus distal nach 5-8 Monaten, Radius proximal nach 6-8 Monaten, distal nach 6-9 Monaten, Ulna proximal nach 5-8 und distal nach 6-8 Monaten. Nach: Habermehl 1975, 166.

³⁷ R. A. Harcourt, The dog in prehistoric and early historic Britain. Journal of Archaeological Science 1, 1974, 151-175.

Die Katze

Die Hauptaufgabe der Katze bestand in der Beseitigung von Ungeziefer wie Ratten und Mäusen, eine Bedeutung als Schoß- und Gesellschaftstier wie in heutiger Zeit war zweitrangig. Gegessen wurden sie in der Regel nur in Not- oder Ausnahmesituationen, doch der „Dachhase“ diente auch noch bis in die jüngste Zeit hinein als „Arme-Leute-Mahlzeit“, wie ein Text aus dem Jahr 1911 des Kölner Liedermachers Willi Ostermann (1876-1936) es beschreibt: *„Die Wienanz han 'nen Has im Pott, miau, miau, miau! Da Höövelmanns ehr Katz is fott, miau, miau, miau! De Has, dä jetzt em Kessel als Brode log zorääch, dä hät de Ovend vörher 'ne Schoss mem Besem kräg (...). Esu en Fesslichkeite die sin nit alle Dag, och setz zom Zobereite nit immer jet om Daach (...).“* (Die Wienanz haben einen Hasen im Topf, miau, miau, miau! Die Katze der Höövelmanns ist weg, miau, miau, miau! Der Hase, der jetzt im Kessel als Braten zurechtliegt, der hat am Abend vorher einen Schlag mit dem Besen bekommen (...). Solche Festlichkeiten sind nicht alle Tage, auch sitzt zum Zubereiten nicht immer etwas auf dem Dach.)³⁸.

In der Fundstelle von Radio Bremen wurden jedoch keine Hinweise, die auf eine Verwertung von Fleisch oder Fell hindeuten, an den Knochen der aufgefundenen Katzen beobachtet. Einige Fundstücke sind aus taphonomischen Gründen oder während der Bergung zerbrochen, die meisten liegen jedoch vollständig vor. Ein weiteres Indiz, dass man hier keine Schlachtkörper zerlegt sondern komplette oder zumindest teilweise komplette Kadaver beseitigt hat. Da Katzen zweimal im Jahr durchschnittlich 4 Junge zur Welt bringen können³⁹ und keine natürlichen Feinde haben, kann die Anzahl der Tiere explosionsartig innerhalb kurzer Zeit zunehmen. Die einzige Chance dieser Überzahl Herr zu werden bestand zu dieser Zeit in der Tötung der überzähligen Jungkätzchen und Streuner, die in Gruben, Kloaken oder Brunnen entsorgt wurden.

Je ein rechter Radius einer ausgewachsen und einer 8 ½ bis 11 ½ Monate alten subadulten Katze und ein rechtes Femur eines unter 8 ½ Monate alten juvenilen Tieres⁴⁰ deuten in den Schichten des 9.-13. Jh. auf die Anwesenheit von mindestens drei Individuen.

Aus einer Kloake des 13.-14. Jh. stammt nur ein einzelner linker Metatarsus V eines unter 11 ½ Monate alten Jungtieres. Obwohl die Erhaltungsbedingungen für Knochen in Brunnen- und Kloakenbefunden sehr gut sind, kann es vorkommen, dass gerade die kleinen und fragilen Knochen junger Tiere leicht vergehen können oder bei der Ausgrabung übersehen werden. Selbst bei idealen Voraussetzungen, was bedeutet, dass das (Teil-)Skelett als kompletter Block geborgen und im Labor untersucht und geschlämmt wird, sind die Chancen, dass trotzdem noch kleinste Teile, wie z. B. Sesamknochen oder Carpalia, übersehen werden sehr groß. Auch muss miteinbezogen werden, dass Kloaken in mehr oder weniger regelmäßigen Abständen von Kloakenreinigern, im Rheinland sarkastisch auch als Goldgräber bezeichnet, geleert wurden⁴¹. Dabei blieb natürlich immer ein gewisser Rest des Unrats am Boden zurück. Vollständige Tierkadaver oder -skelette können so auseinander gerissen werden, so dass ein Teil in der Kloake verbleibt und der andere mit dem Unrat an anderer Stelle seiner endgültigen Deponierung zugeführt wird. Daher ist es auch nicht möglich zu beurteilen, ob hier aus unerfindlichen Gründen nur der isolierte Mittelfußknochen in den Befund geriet oder die Entsorgung eines unerwünschten kompletten Katzenjungen vorliegt.

³⁸ Reinold Louis, *Kölnischer Liederschatz*. Greven 1986, 145.

³⁹ Kolb 1984, 144 ff.

⁴⁰ Habermehl 1975, 177.

⁴¹ Franz Irsigler, Arnold Lassotta, Bettler und Gaukler, Dirnen und Henker. Außenseiter in einer mittelalterlichen Stadt. Köln 1300–1600, München 1996.

Dass es auch im 16.-17. Jh. gängige Praxis war junge, überzählige Katzen zu beseitigen, zeigen ein fast vollständiges Skelett eines ca. 6-8 ½ Monate alten Tieres aus Brunnen 2 (Tab. A-14), der in die Zeit um 1650-1700 datiert (Individuum 1) sowie das rechte isolierte Femur eines weiteren unter 8 ½ Monate altes Tieres aus der benachbarten Baugrube des Brunnens (Individuum 2) und ein bis auf die Metacarpalia und wenige Phalangen komplettes Skelett eines weit unter 8 ½ Monate alten Tieres aus einer von 1600 bis 1630 genutzten Fäkalgrube im Norden der Grabung (Befundnr. 3.5, Individuum 3) (Tabelle 18, A-12). Die Skelettelemente von Individuum 3 können auf das Abziehen des Fells bei diesem Tier deuten, da die Fußknochen normalerweise im Fellverbund belassen werden, während der restliche Kadaver beseitigt wird. Die Entsorgung von Tierkadavern in Brunnen scheint auf den ersten Blick abwegig, denn den Menschen war auch damals sicherlich schon bewusst, dass damit das Trinkwasser ungenießbar wird. Dennoch sind solche Befunde im Mittelalter und der Neuzeit nicht ungewöhnlich, so dass man zunächst von einer Aufgabe der Brunnen und erst dann von einer Verfüllung mit

Tabelle 18 Teilskelette der Katzen aus dem 16.-17. Jh.

Individuum 1			
Skelettelement	Alter rechts	Alter links	Anzahl
Mandibula	Milchmolare		1
Costa	juvenil		1
Scapula	juvenil		1
Humerus	p-d+	p+, mit Fuge	2
Radius	p+d-		2
Pelvis	juvenil		2
Femur	p-d-		2
Tibia	p-d-		2
Metatarsus 2	d-		1
Metatarsus 3	d-		1
Metatarsus 4	d-		1
Metatarsus 5	d-		1
Summe			18

Individuum 2		
Skelettelement	Alter rechts	Anzahl
Femur	p-d-	1

Individuum 4		
Skelettelement	Alter links	Anzahl
Femur	p+, mit Fuge	1

Individuum 5			
Skelettelement	Alter rechts	Alter links	Anzahl
Humerus	p-d-		2
Radius	p-d-		1
Ulna	p-d-		1
Femur	p-d-	p-	2
Tibia	p-d-		2
Summe			8

Individuum 3			
Skelettelement	Alter rechts	Alter links	Anzahl
Cranium	juvenil		1
Mandibula	juvenil		1
Mandibula	juvenil		1
Atlas	juvenil		1
Axis	juvenil		1
Vertebra cervicalis	cr-ca-		5
Vertebra thoracica	cr-ca-		10
Vertebra lumbalis	cr-ca-		10
Vertebra caudalis	cr-ca-		7
Sacrum	cr-ca-		1
Costa	p-		20
Scapula	p-		2
Humerus	p-d-		2
Radius	p-d-		2
Ulna	p-d-		2
Pelvis	juvenil		1
Femur	p-d-		2
Tibia	p-d-		2
Fibula	p-d-		2
Calcaneus	p-		2
Astragalus	juvenil		2
Tarsalia	juvenil		2
Metatarsus 2	d-		2
Metatarsus 3	d-		2
Metatarsus 4	d-		2
Metatarsus 5	d-		2
Phalanx 1	p-		2
Phalanx 2	p-		2
Summe			91

Individuum 6

Skelettelement	Alter rechts oder links	Anzahl
Phalanx 1	p-	4
Phalanx 2	p-	5
Phalanx 3	p-	1
Metapodium	d-	1
Summe		4

Abfall und Unrat derselben ausgehen kann. Auch innerhalb eines weiteren Fäkalienschachts im Nord-Westen der Grabung (Befundnr. 4.11, Tab. A-13), datiert um 1600, befindet sich ein einzelnes linkes Femur eines ca. 8 ½ Monate alten Jungtieres (Individuum 4) und das Teilskelett einer unter 8 ½ monatigen Katze (Individuum 5). Außerdem befand

sich ein weiteres, aus mehreren Phalangen und einem Metapodium bestehendes Teilskelett eines unter 10 Monate alten Katzenwelpen in der bereits erwähnten Glasflasche aus Befund 3.5 (Individuum 6) (Tab. A-12). Die Interpretation dieses Fundes ist schwierig, da die näheren Umstände der Auffindung sowie die Größe und das genaue Aussehen der Flasche nicht bekannt sind.

Hausgeflügel

Knochen von Haushuhn und Hausgans finden sich in mittelalterlichen und neuzeitlichen Mineralbodengrabungen meist nur in kleineren Mengen. Dies hat mit der allgemein sehr zarten Bauweise von Vogelknochen zu tun, die schon durch leichte Beanspruchung zerbrechen können. Entsprechend häufiger finden sich solch fragile Knochen in Feuchtbodenbefunden wie Brunnen und Latrinen wieder, da die Erhaltungsbedingungen dort optimal sind. Dies gilt auch für die Grabung Radio Bremen. Bis auf vier Funde stammen die restlichen 166 Hühner- und Gänseknochen aus Brunnen oder Befunden mit Fäkalkontext.

Abgesehen vom 19.-20. Jh. finden sich in allen Zeitphasen Hühnerknochen, die Hausgans kommt dagegen nur in den Befunden des 16.-17. sicher vor. Ein Fragment aus dem 9.-13. Jh. und zwei aus dem 16.-17. Jh. stammen von Haus- oder Wildgänsen (*Anser spec.*). Da Vögel keine Epiphysenfugen besitzen, ist eine Altersbestimmung anhand der Knochen schwierig. Lediglich am Aussehen der Knochenstruktur kann eingeschätzt werden, ob es sich um ein juveniles oder adultes Tier handelt. Ebenso eingeschränkt ist die Geschlechtsbestimmung an Hühnerknochen, die nur durch die Anwesenheit des Hahnenspornes am Tarsometatarsus sicher möglich ist.

Im chronologischen Vergleich mit mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Hühnern aus Schloss Horst in Gelsenkirchen und Schloss Marbach am Bodensee liegt die Länge der wenigen Knochen der Bremer Hühner im 9.-13. Jh. bis auf den Tarsometatarsus deutlich über den Werten der Vergleichsfundplätze (Diagramm 13a). Da sowohl Futter- und Haltungsbedingungen wesentlich zur Größenentwicklung beitragen, ist während dieser Zeit in Bremen von einer besseren Haltungssituation auszugehen als in den Referenzfundplätzen. Erst im 13.-15. Jh. fand in Gelsenkirchen und Marbach scheinbar eine innovative Veränderung in der Hühnerhaltung statt, die sich positiv auf die Größenentwicklung auswirkte und offensichtlich in den folgenden Jahrhunderten weiter ausgebaut wurde (Diagramm 13b), so dass im 16.-17. Jh. eine relative Homogenität in den Längenmaße aus Bremen und der Vergleichsfundplätze zu beobachten ist (Diagramm 13c) und man von ähnlichen überregionalen Futter- und Haltungsbedingungen während dieser Zeit ausgehen darf.

Dennoch gehören die in Bremen vertretenen Hühner im Vergleich zu modernen Hühnerrassen sehr kleinen Tieren an. So misst beispielsweise der Tarsometatarsus eines Rebhuhnfarbigen Italieners, einer mittelgroßen Rasse, durchschnittlich 80,7 mm bei Hennen und 92,7 mm bei Hähnen⁴², während er bei den Bremer Hühnern die größte Länge von 72,3 mm nicht überschreitet. An keinem der aus Bremen vorliegenden Tarsometatarsi konnte ein Sporn beobachtet werden, somit kann von einem Überwiegen weiblicher Tiere ausgegangen werden, was allein hinsichtlich der Eierproduktion schon von Vorteil ist.

⁴² Peters 1998, 224.

Tabelle 19
Teilskelett des Huhns
aus dem 17. Jh.

Teilskelett 2	
Skelettelement	Kn-Anzahl
Cranium	1
Mandibula	1
Costa	24
Vertebra	1
Sternum	1
Clavicula	1
Coracoid	2
Scapula	2
Humerus	2
Radius	2
Ulna	2
Carpometacarpus	2
Pelvis	1
Femur	1
Tibiotarsus	2
Fibula	2
Tarsometatarsus	1

Aus einem Fäkalienschicht des beginnenden 17. Jh. (Befundnr. 4.11, Tab. A-13) konnte ein fast vollständiges Hühnerskelett einer ausgewachsenen Henne geborgen werden (Teilskelett 2, Tabelle 19). Ob es sich um ein verendetes Tier handelt, dessen Kadaver hier entsorgt wurde oder um die Überreste eines verspeisten Suppenhuhns kann hier nicht geklärt werden. Hühnerfleisch ist im gegarten Zustand so zart, dass es sich, ohne Spuren zu hinterlassen, leicht von den Knochen lösen lässt. An zwei Fundstücken können pathologische Veränderungen festgestellt werden. Eine Impressionsverletzung über der linken Orbita eines Huhns des 16.-17. Jh. deutet auf einen Schlag mit einem stumpfen Gegenstand hin, bzw. mit dem Auftreffen des Kopfes auf einen Stein oder ähnlichem, der zur Betäubung oder Tötung des Tieres geführt hat (Abb. 15). Zudem befindet sich am cranial gelegenen Teil der rechten Scapula des Teilskeletts 2 eine durch Krankheit oder Verletzung veränderte Knochenoberfläche, die jedoch nicht eindeutig diagnostizierbar ist (Abb. 16).

Abbildung 15
Hühnerschädel mit Impressionsverletzung



Abbildung 16
Scapula des Teilskeletts 2 mit pathologisch verändertem Gelenk (Pfeil)



Diagramm 13a Größte Länge von Hühnerlangknochen vom 9.-13. Jh.

Rote Kreise= Radio Bremen

Leere Kreise= Schloss Horst / Schloss Marbach

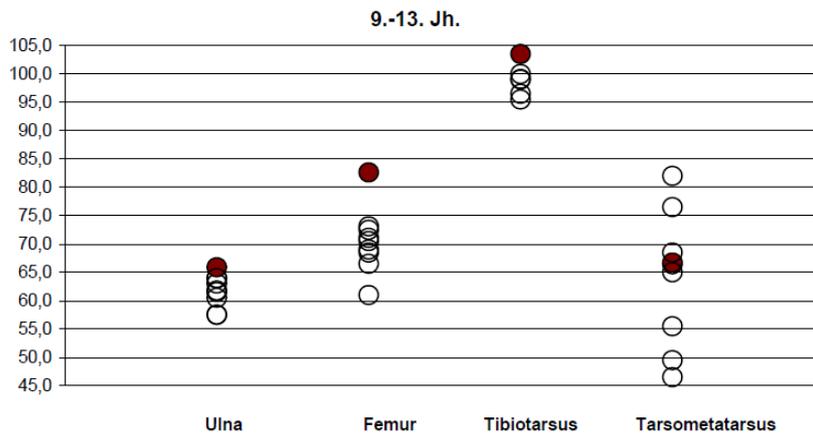


Diagramm 13b Größte Länge von Hühnerlangknochen vom 13.-15. Jh.

Gelbe Kreise= Radio Bremen

Leere Kreise= Schloss Horst / Schloss Marbach

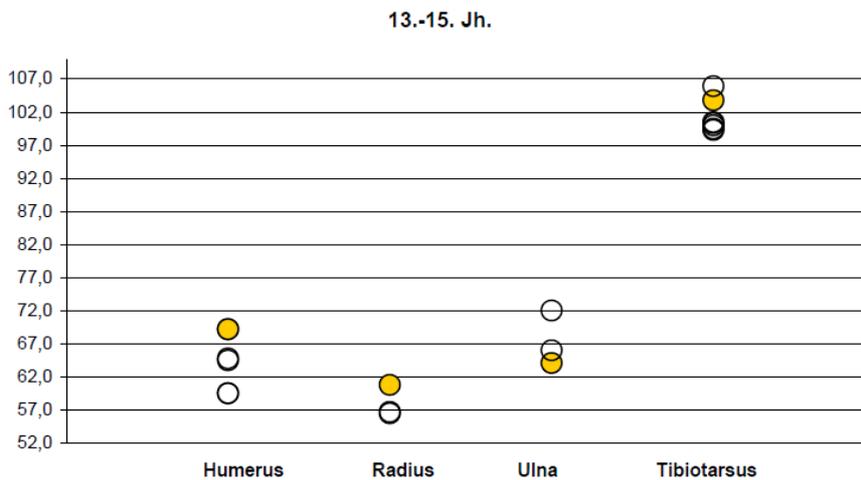
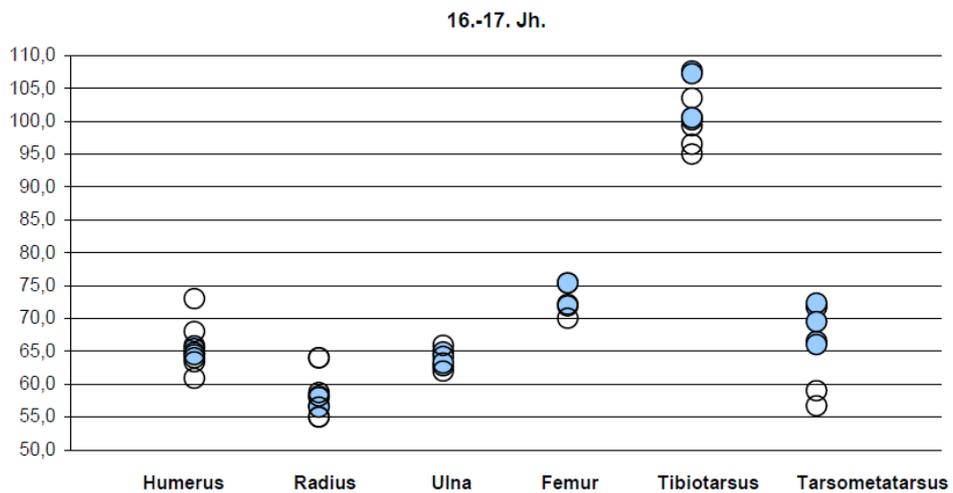


Diagramm 13c Größte Länge von Hühnerlangknochen vom 16.-17. Jh.

Blaue Kreise= Radio Bremen

Leere Kreise= Schloss Horst / Schloss Marbach



Die Hausgans ist an Hand ihrer Knochen nur sehr schwer von der wildlebenden Graugans zu unterscheiden, daher werden die insgesamt 29 Gänseknochen hier zusammengefasst. Bis auf einen rechten Tibiotarsus stammen alle Knochen aus der zweiten Hälfte des 17. Jh. und von mindestens sechs Individuen, die in Brunnen 2 entsorgt wurden (Tab. A-14). Neben Fleisch, Fett und Eiern werden auch die Federn von Gänsen genutzt. Durch ihre Größe sind die Knochen der Gans im Gegensatz zu denen des Haushuhns öfter zerschlagen und unvollständig. An einem linken Carpometacarpus finden sich auch Schnittpuren, die auf ein Abtrennen des Fleisches an dieser Stelle deuten. Alle Stücke gehören zu ausgewachsenen Individuen, die jedoch die Größe heutiger Hausgänse nicht erreicht haben.

Wildtiere

Wie bereits erwähnt ist jagdbares Wild unter den Funden von Radio Bremen nur selten anzutreffen (Tabelle 1-6, Diagramm 3-4). Das ist verständlich, wenn man bedenkt, dass die Jagd im Mittelalter und der frühen Neuzeit fast ausschließlich den Edelleuten vorbehalten war. Dennoch finden sich in vielen mittelalterlichen und neuzeitlichen Befunden immer wieder einige wenige Wildtierknochen, deren Fleisch auch von Nichtadligen, z. B. reichen Kaufleuten erstanden werden konnte.

Wildsäugetiere sind in der Fundstelle Radio Bremen während des 9.-17. Jh. belegt, dabei dominiert in den ältesten Schichten das Wildschwein mit neun Knochen, die von mindestens einem adulten Individuum stammen.

Mindestens eine Rothirschkuh ist durch ein geweihloses Schädelstück nachweisbar. Zusätzlich befindet sich ein rechter Calcaneus eines ausgewachsenen Hirsches im Fundgut, der im Vergleich mit rezenten Hirschen aus

Abbildung 17
Calcaneus eines Hirsches mit
Schnittpuren (Pfeile)



Schweden in seiner Größe besser zu den männlichen als zu den weiblichen Tieren passt⁴³. Schnittpuren an seinem Proximalteil belegen eine fleischwirtschaftliche Nutzung (Abb. 17). Auch das Reh ist mit je einem Metacarpus, einer ersten hinteren Phalange und einer Tibia belegt, sowie der Fuchs durch eine Tibia. Sein Fleisch spielte im Gegensatz zu dem vom Wildschwein und den Cerviden kaum eine Rolle. In diesem Fall kann evtl. eine Schutzjagd angenommen werden, da sich der Fuchs als Hühnerdieb gern das ein oder andere Federvieh holte und auch normale Bürger unter gewissen Umständen so genanntes Niederwild bejagen durften. Eine Verarbeitung des Fells ist natürlich auch möglich, kann aber an diesem stark verwitterten Tibiafragment nicht belegt werden. Im 13.-15. Jh. dünnt die Anzahl der großen Wildsäuger aus. Neben einem rechten und linken Tibiafragment und einer 1. hinteren Phalange von mindestens einem ausgewachsenen Reh, liegt nur noch eine rechte Tibia eines unter 2-jährigen Wildschweins vor. Dass dieses Stück als Braten endete, zeigen deutliche Hiebsspuren. Daneben konnte aus dieser Zeitstellung auch ein einzelner Knochen eines Grünfrosches (*Rana spec.*) geborgen werden, der jedoch von geringer archäologischer Bedeutung ist.

⁴³ W. Pietschmann, Zur Größe Rothirsches (*Cervus elaphus* L.) in Vor- und Frühgeschichtlicher Zeit, Dissertation med. vet. München, 1977, 117.

Aus dem 16.-17. Jh. befinden sich neben drei Knochen von mindestens einem Wildschwein und einer Tibia von einem Reh auch acht Knochen von einem Feldhasen (*Lepus europaeus*), der aus Brunnen 2 geborgen wurde. Sieben dieser Hasenknochen haben zu einem rechten Hinterlauf eines Individuums gehört, bei dem Achten handelt es sich um einen Brustwirbel, der möglicherweise ebenfalls diesem Individuum angehörte. Da sich an diesem Teilskelett keine Schnittspuren befanden und es sich außerdem um eine fast vollständige Hinterpfote (Calcaneus, Metatarsus 2-5 und eine erste Phalange) handelte, kann ein eventuell aufkommender Gedanke an einen weggeworfenen Talisman verworfen werden. Wahrscheinlicher ist ein Szenario, wie es schon bei den Teilskeletten der Katzen (s. o.) beschrieben wurde. Hasenknochen sind ebenso klein und fragil wie Katzenknochen und können daher leicht übersehen werden. Daneben fanden sich in diesem Brunnen außerdem die Tibia eines jungen Feldhamsters (*Cricetus cricetus*) sowie das Teilskelett einer Hausratte (*Rattus rattus*). Hamster halten sich vorwiegend auf Feldflächen und deren Randzonen auf, ob sich das Individuum aus Brunnen 2 wirklich in das mit Wohnhäusern bestandene Areal verirrt oder ob es nicht eher zufällig, z. B. als Beute einer Katze, dorthin gelange ist nicht mehr zu rekonstruieren. Da die Ratte ein ständiger Begleiter in menschlichen Siedlungen ist, wundert es nicht, dass ihre Knochen oft in Milieus mit guten Erhaltungsbedingungen wie Brunnen oder Kloaken gefunden werden. Aber auch hier ist wieder nicht zu sagen, ob dieses Individuum in Brunnen 2 entsorgt wurde oder ob es dort verendete. Eine Besonderheit stellt der Einzelfund eines linken Tibiotarsus eines Seeadlers (*Haliaeetus albicilla*) aus einer Schicht des beginnenden 17. Jh. dar (Befund 4.11, Tab. A-13). Ein weiterer Knochen (Coracoid) eines Seeadlers liegt von der Grabung des Bremer Marktplatzes (Fundstelle 210-Altstadt 2002) vor⁴⁴. Auch in vielen anderen mittelalterlichen Fundstellen sind sie teilweise gleich mit mehreren Knochen vertreten, so dass man zum einen ein größeres Verbreitungsgebiet als in heutiger Zeit, aber z. T. auch eine gezielte Nutzung der Federn für Pfeile annehmen kann⁴⁵. Da es sich aus der Grabung Radio Bremen jedoch um einen Unterschenkelknochen handelt, kann dieses Szenario zunächst ausgeschlossen werden. Ob der Adler als Nahrung diente oder nur zufällig in die Fundstelle geriet, muss also ungeklärt bleiben. Aus den Fäkalgruben, bzw. Brunnenschächten des 16.-17. Jh. treten zudem einige wenige Knochen von wildlebenden Wasservögeln wie dem Gänsesäger (*Mergus merganser*), dem Blässhuhn (*Fulica atra*), der Schnatterente (*Anas strepera*) und der Stock- oder Hausente (*Anas platyrhynchos*) auf. Der Gänsesäger ist im Gebiet um Bremen ein regelmäßig vorkommender Wintergast, dessen Brutgebiete weiter nördlich und nordöstlich liegen⁴⁶. Das Exemplar aus der Fundstelle starb also im Winter, ob es als Jagdbeute diente, kann anhand des einzelnen Knochens nicht nachgewiesen werden. Im Gegensatz zum Gänsesäger kommen das Blässhuhn und die Stock- oder Hausente ganzjährig vor⁴⁷. Die Schnatterente hingegen ist als Zugvogel ein regelmäßiger Durchzieher vom oder auf ihrem Weg in die Brutgebiete und konnte daher nur im Frühjahr oder Herbst gejagt werden⁴⁸. Fische liegen zwar im Vergleich zu den übrigen Wildtieren zahlreich vor, sind jedoch trotz Nähe zur Weser und umfangreicher Handelsbeziehungen hier in einem Umfang vertreten, der für das mittelalterliche Bremen auffallend gering ist⁴⁹. Dies ist jedoch nicht zwangsläufig auf eine untergeordnete Rolle von Fisch im Nahrungsspektrum zurückzuführen sondern hat seine Ursache eher in der Grabungsmethodik, da mit Ausnahme von zwei geschlammten Befunden alle Knochen von Hand ausgesammelt wurden.

⁴⁴ Christian Küchelmann, Mit Knochen gepflastert. Knochenfunde vom Bremer Marktplatz (Fundstelle 201-Altstadt 2002), Bremen 2007. Unveröffentlichter Bericht an die Landesarchäologie Bremen, 16f.

⁴⁵ Ders. 2007, 16 f.

⁴⁶ Hermann Heinzel, Richard Fitter, John Parslow, Parays Vogelbuch. Hamburg/Berlin 1983, 66.

⁴⁷ Ders. 1983, 52, 116.

⁴⁸ Ders. 1983, 52.

⁴⁹ Dieter Bishop, Archäologische Nachweise vom Fischfang in Bremen. Bremer Archäologische Blätter 7, 2008, 207-2149

Neben einem nicht näher bestimmbar Fischrest liegen in den ältesten Befunden (9.-13. Jh.) ausschließlich Salzwasserrische vor, darunter ein Branchiostegalia und ein Wirbel von mindestens einem Dorsch (*Gadus morhua*) und vier weitere Knochen von Dorschartigen (Gadidae), sowie drei Wirbel eines Schellfisches (*Melanogrammus aeglefinus*).

Aus den Befunden des 13.-15. Jh. konnten neben acht unbestimmbar Fischresten nur sechs Wirbel von mindestens einem Heringsartigen (Clupeidae) (Abb. 18)⁵⁰ und je ein Cleithrum eines Schellfisches und eines Dorschs geborgen werden.

Der größte Anteil liegt mit 541 bestimmten Fischknochen und 242 unbestimmten Fischarten aus dem 16.-17. Jh. vor.

Unter den Süßwasserrischen konnten in dieser Zeitphase die beliebten Speisefische Hecht (*Esox lucius*) (n= 4) und Forelle (*Salmo trutta*) (n= 5) sowie 26 Knochen von nicht näher bestimmbar Karpfenfischen (Cyprinidae) nachgewiesen werden. Fünf weitere Reste lassen nur eine Bestimmung als Lachs oder Forelle (*Salmo spec.*) zu. Zu den Lebensräumen von Hecht, Karpfenfischen und Forellen zählen sowohl Seen als auch fließende Gewässer, so dass die beiden in der Grabung gefundenen Knochen durchaus von Tieren aus der Weser stammen könnten.

Ebensolches gilt vermutlich auch für den Europäischen Aal (*Anguilla anguilla*), der als katadromer Wanderfisch zum Laichen die Flüsse in Richtung Meer hinab schwimmt und durch insgesamt 387 Knochen belegt ist.

Dass Fische direkt aus der Weser geangelt wurden, könnte auch der Fund eines spätmittelalterlichen Angelhakens aus der Baugrube des „Weserhauses“ von Radio Bremen stützen⁵¹. Daneben konnte ein 28 Knochen umfassendes Teilskelett eines Europäischen Stints (*Osmerus eperlanus*) aus Befund 3.5 (Tab. 6) dieser Zeitphase geborgen werden. Die ca. 15 bis 30 cm langen Stinte⁵² sind zwar Meeresfische wandern aber zum Laichen jedes Jahr zwischen Februar und April die Weser hoch. Noch heute gelten sie in Bremen als Delikatesse und werden von Flussfischern direkt an der Schlachte verkauft⁵³. Ihre Bedeutung wird heute z. B. noch durch die Benennung einer Straße in „Stintbrücke“ angezeigt, die in der Nähe des Rathauses liegt.

Als reine Salzwasserrische kommt mit insgesamt 12 Knochen, darunter ein neun Knochen umfassendes Teilskelett, mindestens eine nicht näher einzuordnende Scholle (Pleuronectidae) im 16.-17. Jh. vor. Außerdem fanden sich insgesamt zwölf Knochen von mindestens einem Dorsch, 34 Knochen von Dorschartigen, sowie 26 Knochen eines Atlantischen Herings (*Clupea herengus*) und zwei von einem Nagelrochen (*Raja clavata*). Der höchste Anteil von Fischknochen des 16.-17. Jh. stammt aus der oben beschriebenen Glasflasche des Befundes 3.5. Aus dem Schlämmesediment der Flasche gehören allein 386 Wirbel und ein Cleithrum zu dem eben erwähnten Aal, außerdem stammen sämtliche Reste des Atlantischen Herings und die des Nagelrochens, der die häufigste vorkommende Rochenart in Europa darstellt, aus der Flasche. Zudem stammt je einer der Hecht- und Dorschknochen, sowie 21 der insgesamt 26 Reste der Karpfenfische und einer der Schollenwirbel aus dem ungewöhnlichen Befund.

Abbildung 18
Teilskelett des Herings
(Foto: Bishop)



⁵⁰ Das Teilskelett des Herings wurde von Küchelmann gesichtet und untersucht (Galik & Küchelmann 2008, 11). Der Autorin sind nur Fotos des Fundstücks bekannt, da es bei der Fundbearbeitung im Amt verloren ging.

⁵¹ Ders. 2008, 209-210.

⁵² Alfred Galik, Christian Küchelmann, Fischreste aus der mittelalterlichen Bremer Altstadt. Fundstellen, Fundmengen und Zeitstellungen. Bremer Archäologische Blätter 7, 2008, 6.

⁵³ Mündliche Mitteilung von Küchelmann.

Ab dem 19. Jh. finden sich abgesehen von einem Dorswirbel keine Fische oder sonstigen Wildtiere mehr im Knochenmaterial.

Der Anteil der jagbaren Wildtiere ist jedoch auch in den vorangegangenen Zeiten so gering, dass der Beitrag von Wildbret in der menschlichen Ernährung auf dem Areal der Grabung kaum eine Rolle spielte. Dennoch schien ein kleiner Teil der mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Bewohner auf dem Gelände von Radio Bremen die finanziellen Mittel gehabt zu haben, hin und wieder teures Wildfleisch zu erwerben.

Bearbeitete Knochen

Aus der Grabung konnte eine geringe Zahl bearbeiteter Knochen geborgen werden, von denen einige hier kurz

vorge stellt werden sollen⁵⁴. Aus dem 9.-13. Jh. stammt ein abgeflachtes, zinkenartiges Fragment, das vermutlich aus einem Metapodium vom Rind herausgeschnitten und ursprünglich zu einem Kamm gehört haben könnte (Abb.18). Ein verziertes Griffelement sowie ein zerbrochener Langzinken kamm aus einem Rindermetapodium können Schichten des 13.-15. Jh. zugeordnet werden (Abb. 19). Ein weiteres Fragment eines Langzinken kammes, sowie eine durchbohrte erste Phalange eines Rinds stammen aus Befunden des 16.-17. Jh. (Abb. 20).

Abbildung 18

Kammzinken (?) aus Bein



Abbildung 19

Griffelement (links) und zerbrochener Langzinken kamm (rechts)



Abbildung 20

Langzinken kamm (links) und bearbeitete Rinderphalange (rechts)



⁵⁴ Die Funde wurden erst kurz vor Abschluss des Berichtes nachgeliefert und sind in der archäozoologischen Auswertung nicht enthalten.

Neben den Langzinkenämmen wurde auch ein zerbrochener Dreilagenkamm, jedoch mit unklarer Datierung, gefunden (Abb. 21). Anhand dieses Stücks erkennt man gut, wie zurechtgesägte Rohlinge zu einem kompletten Kamm zusammengesetzt und vernietet wurden.



Abbildung 21

Zerbrochener Dreilagenkamm

Zusammenfassung

Alles deutet darauf hin, dass die Bewohner dieses Areals durch sämtliche Zeiten hindurch hier ihre Speiseabfälle in Gruben und Pfostenlöcher entsorgt haben, aber einige Befunde wie Brunnen und Kloaken lassen auch Rückschlüsse auf eine regelrechte Beseitigung von Tierkadavern zu. In der Ernährung nimmt das Rind den ersten Platz ein, neben seiner fleischwirtschaftlichen Bedeutung ist auch seiner Arbeits- und auch Milchleistung eine hohe Bedeutung beizumessen, wie der Anteil ausgewachsener und überwiegend weiblicher Tiere zeigt. Züchterische Kenntnisse erreichten während des Mittelalters keine hohen Standards, was zu entsprechend kleinen Wuchsformen bei den Rinderschlägen führte, so dass Schulterhöhen von unter 1 m keine Seltenheit waren. Für die Schweinehaltung zählt die hohe Reproduktionsrate der Tiere, die es ermöglicht viele Jungschweine vor dem zweiten Lebensjahr zu schlachten. Nur wenige Schweine erreichten ein Alter von zwei oder mehr Jahren, dabei wurden hauptsächlich männliche Tiere getötet, da die weiblichen noch für Nachwuchs sorgen konnten. Die wenigen vollständigen Knochen, an denen eine Widerristhöhe berechnet werden konnte, legen einen vergleichsweise kleinen Schweineschlag nahe, die in Wuchsform und äußerem Aussehen noch stark den Wildschweinen geähnelt hat⁵⁵, wie auch auf zahlreichen bildlichen Quellen des Mittelalters zu erkennen ist (Abbildung 10, 22-24). Schafe sind unter den kleinen Wiederkäuern öfter vertreten als Ziegen, da aber eine Unterscheidung beider Arten nur selten möglich ist, werden sie hier zusammengefasst behandelt. Sie sind nach den Rindern und Schweinen der drittgrößte Fleischlieferant. Der Anteil ausgewachsener Tiere im Fundgut ist gering, was von einer Milch- oder gar Wollproduktion absehen lässt. Der auffallend große Anteil von Schädelteilen, spricht für einen Ankauf derselben über das Maß von Hausschlachtungen hinaus.

⁵⁵ von den Driesch/Boessneck 1974, 341.



Abbildung 22

Monatsbilder auf dem Blatt einer Handschrift (Salzburg, um 818; Clm 210)



Abbildung 23 links: Detailbild eines Faltbarer Taschenkalenders des 15. Jh. (Staatsbibliothek zu Berlin, Preußischer Kulturbesitz, SBB-PK, Lib. Pic. A 72)

Abbildung 24 rechts: Detail einer Marktszene. Kalenderblatt von Oktober bis Dezember aus Augsburg, 16. Jh. (<http://www.dhm.de/ausstellungen/kurzweil/nov7.htm>, Zugriff: August 2012)

Pferd, Hund und Katze gehören nicht in das alltägliche Nahrungsspektrum des Menschen, konnten aber in Notzeiten auch im Kochtopf landen, wie z. B. Beispuren an einem der Pferdeknochen belegen. Daher kommen sie auch nur vergleichsweise selten in Befunden vor, die in Zusammenhang mit Speiseabfällen stehen. Hunde und Katzen finden sich hier beinahe ausschließlich in Latrinen und Brunnen, die zur Beseitigung überzähliger oder verendeter Tiere dienten. Auch Geflügelknochen sind unverhältnismäßig häufig in derartigen Befunden vertreten, was jedoch mit den guten Erhaltungsbedingungen in diesem Milieu zusammenhängt. Hühnerfunde übertreffen in ihrer Menge die übrigen Geflügelreste deutlich. Hähne konnten nicht beobachtet werden, was eine vorwiegende Haltung von Hennen für die Produktion von Eiern wahrscheinlich macht.

Die Jagd im Mittelalter und der Neuzeit war streng reglementiert und hauptsächlich den Adligen vorbehalten und Wilderei wurde streng bestraft. Daher stellte Wildbret eine Ausnahme auf dem Speiseplan der nichtadligen Bevölkerung dar, entsprechend selten sind Knochen der jagbaren Wildtiere in der Grabung Radio Bremen vertreten. Fischknochen sind ebenfalls ein seltener Bestandteil des Fundgutes. Gegessen wurden sowohl Süß- als auch Meerwasserfische. Die aufgefundene Menge an Fischknochen ist gering, was jedoch unmittelbar mit der Grabungsmethodik zusammenhängt. In welchem Umfang Fische zur täglichen und regelmäßigen Ernährung der mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Bewohner von Radio Bremen beitrugen, kann ohne eine aussagekräftige Menge an geschlammtem Erdreich nicht beantwortet werden.

Anhang

1. Zusammenfassung der Maße

1.1 *Bos taurus* - Hausrind

Cornu

	9.-13. Jh.				13.-15. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.
Umfang der Basis	5	90,0	119,6	150,0	4	109,0	141,0	185,0
Größte Breite der Basis	5	26,7	34,2	40,8	4	37,7	48,7	70,4
Kleinste Breite der Basis	5	26,8	40,2	57,2	4	31,1	38,7	51,5

Mandibula

	9.-13. Jh.				13.-15. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.
Länge von M3	1		24,7					
Breite von M3	1		22,5					
Länge der Backenzahnreihe	2	108,1		112,8				
Länge der Molarreihe	2	65,8		66,9	2	71,6		80,1
Länge der Prämolarrreihe	2	39,2		45,1				

Scapula

	9.-13. Jh.				13.-15. Jh.				16.-17. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.
GLP	3	61,0	63,0	66,7	1		60,1		2	56,6		63,1
KLC	2	50,8		51,3					2	39,5		43,6
LG	4	51,0	55,7	62,9	2	49,2		51,1	2	48,1		53,7
BG	4	43,4	47,3	53,4	2	43,8		44,8	2	39,9		45,9

Humerus

	9.-13. Jh.				13.-15. Jh.				16.-17. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.
KD	1		36,9									
UD	1		134,0									
Bd	2	67,5		77,0	1		72,4		2	70,1	74,0	
BT	4	59,0	68,6	73,8	1		67,4		2	66,5		66,8

Radius

	9.-13. Jh.				13.-15. Jh.				16.-17. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.
Bp	5	63,3	68,7	72,1	3	68,2	74,0	81,7	2	61,0		61,0
BFp	3	57,0	63,3	66,6	3	62,8	68,4	74,5	2	56,0		56,2
Bd					2	57,2		64,6				

Ulna

	9.-13. Jh.				13.-15. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.
KTO	4	38,4	42,0	45,0				
TPA	3	52,2	53,5	56,0	1		68,1	
BPC	4	42,2	43,3	45,8	1		48,5	

Metacarpus

	9.-13. Jh.				13.-15. Jh.				16.-17. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.
GL	1		166,1		5	164,6	189,4	205,2				
Bp	11	48,5	51,1	55,1	6	45,4	53,3	55,1	4	54,6	60,6	64,1
KD	4	25,4	28,1	31,0	4	24,7	28,4	34,3	1		29,6	
UD	3	80,0	85,0	91,0	4	71,0	87,3	107,0				
Bd	3	48,3	48,6	49,0	5	48,2	52,6	58,8				

Femur

	9.-13. Jh.				13.-15. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.
TC	1		40,2		1		41,9	

Patella

	16.-17. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.
GL	1		51,0	
GB	1		41,0	

Tibia

	9.-13. Jh.				13.-15. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.
Bp	1							
KD					1		37,8	
Bd	6	52,4	55,5	60,7	2	56,7		62,2

Astragalus

	9.-13. Jh.				13.-15. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.
GLI	5	51,1	60,4	65,8	7	58,1	60,3	64,1
GLm	5	48,7	55,6	59,8	5	55,0	55,5	56,1
TI	3	28,9	32,0	34,3	6	33,2	34,6	36,5
Tm	3	27,8	33,2	36,3	6	31,6	34,6	41,5
Bd	5	32,8	38,5	41,8	4	38,0	39,7	42,0

Calcaneus

	9.-13. Jh.				13.-15. Jh.				19.-20. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.
GL	3	117,4	122,9	130,2	2	131,0		144,0	1		126,2	
GB	2	35,7		42,5	3	36,0	41,5	49,3	1		43,8	

Os Centrotarsale

	9.-13. Jh.				13.-15. Jh.				16.-17. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.
GL	1		54,8		2	46,7		49,1	1		55,4	

Metatarsus

	9.-13. Jh.				13.-15. Jh.				16.-17. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.
GL	2	207,1		223,5	1		220,7					
Bp	7	41,0	44,0	49,1	3	37,0	40,7	44,8	2	42,2		43,2
KD	3	22,1	24,3	27,2	2	22,5		27,6	1		22,8	
UD	2	77,0		96,0	1		79,0		1		54,0	
Bd	10	44,4	50,6	66,7	3	45,7	49,9	56,7				

Metatarsus

	19.-20. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.
GL				
Bp	1		41,7	
KD				
UD				
Bd				

Phalanx 1 anterior

	9.-13. Jh.				13.-15. Jh.				16.-17. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.
Glpe	14	41,1	56,4	64,3	2	52,0		54,7	3	60,2	61,7	62,8
Bp	12	24,5	29,4	33,3	2	26,8		30,0	3	31,1	31,8	33,1
KD	13	21,2	24,6	27,8	2	22,0		25,4	3	26,0	26,9	27,8
Bd	4	29,0	30,1	32,2	2	26,1		29,0	3	29,3	30,4	32,2

Phalanx 1 posterior

	9.-13. Jh.				13.-15. Jh.				16.-17. Jh.				19.-20. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.
Glpe	30	45,2	53,8	64,6	7	48,7	54,6	60,5	1		52,3		2	53,2		54,1
Bp	29	22	25,8	32,9	6	22,3	25,8	27,7	2	26,4		29,6	2	25,8		29,7
KD	8	21,2	24	26,3	7	17,5	21	23,1	1		22,1		2	21,7		23,4
Bd	29	17,5	21,4	27,6	5	21,2	23,6	26,3	1		23,7		2	24,7		25,7

1.2 *Sus domesticus* – Hausschwein

Atlas

	9.-13. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.
GB	1		77,5	
GL	1		42,3	
BFcr	1		50,9	
BFcd	1		47,4	
GLF	1		42,3	
H	1		43,9	

Maxilla

	9.-13. Jh.				13.-15. Jh.				16.-17. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.
LM3					1		19,7		2	16,6		28,6
LBR									1		27,7	
LMR	1		65,0		1		53,4		1		60,5	

Mandibula

	9.-13. Jh.				16.-17. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.
LM3	1		28,6		1		33,0	
BM3	1		14,2		1		16,7	

Scapula

	9.-13. Jh.				13.-15. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.
GLP	1		35,3		1		32,5	
KLC	1		23,2		1		23,0	
LG	1		28,9		1		25,6	
BG	1		24,5		1		20,3	

Humerus

	9.-13. Jh.				13.-15. Jh.				16.-17. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.
KD					1		15,0					
Bd	4	32,2	34,7	36,9	4	34,6	36,7	38,2	1		36,5	
BT					4	29,1	29,7	30,7				

Radius

	9.-13. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.
Bp	1		24,9	
KD	1		16,6	

Pelvis

	9.-13. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.
LA	2	32,5		34,2
KH	1		22,1	
KB	1		13,3	
KU	1		60,0	

Patella

	16.-17. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.
GL	1		36,4	
GB	1		17,4	

Tibia

	9.-13. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.
Bd	3	29,4	30,5	31,9
KD	1		19,1	

Astragalus

	9.-13. Jh.				19.-20. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.
GLI	2	40,5		41,3	2	39,7		43,8
GLm	2	37,0		38,4	2	37,6		40,1
TI					2	20,4		22,5
Tm					2	24,6		25,0
Bd	1		24,8		2	21,7		24,5

Metatarsus

	9.-13. Jh.				13.-15. Jh.							
	MT 3				MT 3				MT 4			
	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.
GL	1		80,0		1		78,6		1		81,5	
Lop	1		79,6						1		78,0	
Bp					1		16,0		1		13,4	
KD					1		12,8		1		12,0	
Bd	1		16,0		1		15,2		1		16,2	

Phalanx 1 p

	16.-17. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.
Glpe	1		34,7	
Bp	1		16,0	
KD	1		11,9	
Bd	1		15,8	

1.3 Ovis aries – Hausschaf

Cornu

	9.-13. Jh.				19.-20. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.
Umfang der Basis	2		115	150	1		85	
Größte Breite der Basis	2		44,5	54,6	1		32,3	
Kleinste Breite der Basis	2		28,9	38,1	1		22	

Atlas

	16.-17. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.
GB	1		60,9	
GL	1		48,6	
BFer	1		47,1	
BFed	1		40,4	
GLF	1		39,4	
H	1		33,7	

Axis

	16.-17. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.
BFer	1		41,2	

Scapula

	9.-13. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.
GLP	1		30,7	31,0
KLC	1		17,4	17,6
LG	1		23,8	24,8
BG	1		19,4	20,2

Humerus

	9.-13. Jh.				13.-15. Jh.				16.-17. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.
GL									1			133
GLC									1			118,6
Bp									1			35,2
KD	1		16,0						1			13,8
Bd	3	27,2	29,5	31,1	1		28,5		1			27,5
BT	3	28,2	29,3	30,3	1		26,7		1			26,3

Radius

	9.-13. Jh.				16.-17. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.
Bp	1		26,4					
KD	1		15,1					
Bd					1		27,1	
BFd					1		21,7	

Metacarpus

	9.-13. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.
Bp	1		22,6	
KD	1		14,4	
Bd	1		25,3	

Pelvis

	13.-15. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.
LA	1		30,4	
KH	1		24,0	

Tibia

	9.-13. Jh.				13.-15. Jh.				16.-17. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.
Bd	2	21,1		25,6	2	27,9		22,8	3	21,5	22,9	24,1
KD	1		14,5		2	13,0		15,5	1		13,3	
UD									1		41,0	

Astragalus

	16.-17. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.
GLI	1		25,5	
GLm	1		25,2	
TI	1		14,5	
Tm	1		14,5	
Bd	1		17,2	

Calcaneus

	16.-17. Jh.				19.-20. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.
GL	1		52,3		1		58,1	
GB	1		18,7		1		21,3	

Metatarsus

	13.-15. Jh.				16.-17. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.
Bp	2	19,5		21,2	2	18,7		24,0
KD	1		11,7		2	10,7		11,9

1.4 Capra hircus – Hausziege

Cornu

	9.-13. Jh.				13.-15. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.
Umfang der Basis	1		107,0					
Größte Breite der Basis	1		41,3		1		49,0	
Kleinste Breite der Basis	1		28,2		1		32,4	

Radius

	9.-13. Jh.				16.-17. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.
Bp	1		26,9		1		26,3	
BFp	1		25,2					

Metatarsus

	9.-13. Jh.				13.-15. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.
Bp	1		19,1					
KD	1		10,9					
Bd					1		22,1	

1.5 *Equus caballus* – Pferd

Ulna

	9.-13. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.
KTO	1		46,6	
TPA	1		63,0	

Astragalus

	9.-13. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.
GH	1		54,0	
GB	1		59,6	
LmT	1		54,2	
BFd	1		46,1	

Pelvis

	13.-15. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.
LA	1		67,3	
LAR	1		60,1	

Femur

	9.-13. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.
GL	1		396,0	
GLC	1		355,0	
Bp	1		120,6	
TC	1		59,8	
KD	1		40,8	
UD	1		152,0	
Bd	1		89,6	

Phalanx 1 a

	9.-13. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.
GLpe	2	75,3		80,7
Bp	2	50,0		50,3
BFp	2	45,0		47,4
Tp	2	31,2		31,6
KD	2	31,0		31,1
Bd	2	41,3		43,4
BFd	2	39,8		40,2

1.6 *Canis familiaris* - Haushund

Radius

	9.-13. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.
GL	1		109,5	
Bp	1		16,2	
KD	1		13,3	
Bd	1		21,7	

Ulna

	9.-13. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.
GL	1		127,1	
BPC	1		14,4	
KTO	1		19,3	
TPA	1		23,5	

Tibia

	9.-13. Jh.				19.-20. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.
KD	2	9,8		9,8				
UD	1		30,7					
Bd	1		17,7		1		17,6	

1.7 *Felis catus* - Hauskatze

Radius

	9.-13. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.
GL	1		88,6	
Bp	1		7,7	
KD	1		5,3	
Bd	1		12,3	

Ulna

	9.-13. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.
BPC	1		7,9	
KTO	1		9,5	
TPA	1		10,1	

Pelvis

	13.-15. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.
LA	1		11,9	
LAR	1		10,2	
KB	1		4,4	
KH	1		10,0	
KU	1		27,0	

1.8 *Gallus gallus* - Haushuhn

Cranium

	16.-17. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.
Größte Breite	1		27,8	
Kleinste Breite der Orbita	1		12,2	
Größte Höhe	1		20,8	

Coracoid

	13.-15. Jh.				16.-17. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.
GL	2	50,0		52,5	2	49,2		61,5
Lm	2	47,1		50,1	2	47,2		50,0
Bb	2	13,2		13,6	2	12,9		12,9
BF	2	10,8		11,4	3	10,8	11,1	11,5

Scapula

	13.-15. Jh.				16.-17. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.
GL	1		71,7					
Dc	1		11,6		1		10,8	

Humerus

	13.-15. Jh.				16.-17. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.
GL	2	64,5		69,2	2	65,4		65,8
Bp	2	18,1		18,3	2	17,6		18,2
KC	2	6,7		6,8	2	6,0		6,2
Bd	2	13,4		13,8	2	13,8		13,8

Radius

	13.-15. Jh.				16.-17. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.
GL	1		60,8		1		58,0	
Bp					1		6,2	
KC	1		2,7		1		2,9	
Bd	1		6,6					

Ulna

	9.-13. Jh.				13.-15. Jh.				16.-17. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.
GL	1		65,9		1		64,1		2	64,2		64,9
Bp	1		8,6		1		8,7		2	11,9		12,6
Dp	1		12,3		1		12,0		2	8,2		8,4
KC	1		4,1		1		4,0		2	3,8		3,6
Dd	1		9,0		1		6,7		2	7,4		9,1

Carpometacarpus

	13.-15. Jh.				16.-17. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.
GL	3	34,7	35,0	35,6	1		34,3	
Bp	3	10,8	11,0	11,4	1		10,5	
Dp	3	6,5	6,9	7,9	2	6,6		7,6

Pelvis

	9.-13. Jh.				13.-15. Jh.				16.-17. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.
GL	1		89,2		1		87,0					
LS	1		82,0									
LV	1		70,1		1		66,2					
DA	1		7,8		1		7,3		1		7,6	
KB					1		26,3					
AA					1		40,4					
BA					1		51,0					

Femur

	9.-13. Jh.				13.-15. Jh.				16.-17. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.
GL	1		82,6		1		71,9		2	75,4		75,4
Lm	1		78,4		1		68,4		2	71,0		71,0
Bp	1		17,5		1		14,3		2	14,3		14,8
Tp	1		11,5		1		9,9		2	9,5		10,5
KC	1		7,4		1		6,2		3	6,1	6,3	6,5
Bd	1		16,9						2	14,7		14,7
Td	1		13,2		1		12,3		2	11,7		11,9

Tibiotarsus

	9.-13. Jh.				13.-15. Jh.				16.-17. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.
GL	1		103,5		1		104,0		2	107,2		107,6
La	1		99,6		1		99,9		2	102,5		102,8
KC	1		5,7		1		6,1		2	5,5		5,7
Dd	1		19,3		1		19,4		2	19,3		19,4
Bd					1		10,7		3	9,8	10,4	10,8
Td					1		10,6		3	10,0	11,0	11,7

Tarsometatarsus

	9.-13. Jh.				13.-15. Jh.				16.-17. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.	n	Min.	MW	Max.
GL	1		78,7		2	66,7		69,5	4	66,5	70,6	72,3
Bp	1		13,2		2	11,6		12,1	5	11,3	12,2	13,0
KC	1		6,5		2	5,8		6,0	4	5,2	6,0	6,8
Bd	1		13,1		3	12,2	12,5	13,1	4	11,5	12,8	13,4

1.9 Anser anser – Haus-/Wildgans

Humerus

	16.-17. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.
KC	1		12,8	
Bd	1		25,4	

Radius

	16.-17. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.
KC	1		6,0	

Carpometacarpus

	16.-17. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.
GL	5	88,5	91,6	92,9
Bp	6	20,8	21,3	22,3
Dd	7	10,5	11,4	12,2

Pelvis

	16.-17. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.
DA	1		2,4	

Tibiotarsus

	16.-17. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.
GL	1		158,0	
La	1		150,0	
Dp	1		27,3	
KC	1		9,2	
Bd	3	18,3	19,8	21,6
Td	2	16,7		18,7

Phalanx 1a

	16.-17. Jh.			
	n	Min.	MW	Max.
GL	3	39,6	40,0	40,4
L	3	38,7	39,4	40,0

Restliche Maße siehe Anhang 2.10 – 2.18

2. Einzelmaße

2.1 Bos taurus - Hausrind

Cornu

	9.-13. Jh.					13.-15. Jh.			
Umfang der Basis	150,0	147,0	106,0	105,0	90,0	109,0	185,0	133,0	137,0
Größte Breite der Basis	38,0	40,8	29,4	36,1	26,7	37,7	70,4	45,2	41,7
Kleinste Breite der Basis	57,2	53,4	36,7	26,8	26,8	31,1	51,5	36,1	36,3
Sex	♂	♂	♀	♂	♀	♀	♂	♂	♂?

Maxilla

	9.-13. Jh.		13.-15. Jh.	
Länge von M3	24,7			
Breite von M3	22,5			
Länge der Backenzahnreihe	112,8	108,1		
Länge der Molarreihe	66,9	65,8	71,6	80,1
Länge der Prämolarrreihe	45,1	39,2		

Scapula

	9.-13. Jh.				13.-15. Jh.		16.-17. Jh.	
GLP	66,7	61,3	61,0		60,1		56,6	63,1
KLC	51,3			50,8			39,5	43,6
LG	55,9	51,0	53,0	62,9	51,1	49,2	48,1	53,7
BG	47,0	45,6	43,4	53,4	43,8	44,8	39,9	45,9

Humerus

	9.-13. Jh.				13.-15. Jh.		16.-17. Jh.	
KD	36,8							
UD	134,0							
Bd	77,0		67,5		72,4		70,1	74,0
BT	73,8	71,2	70,7	59,0	67,4		66,8	66,5

Radius

	9.-13. Jh.				13.-15. Jh.				16.-17. Jh.		
Bp	72,1	69,9	69,3	69,1	63,3	72,3	68,2	81,7		61,0	(60,5)
BFp	66,6			66,2	57	68,1	62,8	74,5		56,2	(56,3)
Bd					57,2				64,6		

Ulna

	9.-13. Jh.				13.-15. Jh.	
KTO	45,0	44,9			39,7	38,4
TPA	56,0	52,3	52,2		68,1	
BPC	42,2	43,0	45,3	42,8	48,5	

Metacarpus

	9.-13. Jh.												
GL												166,1	
Bp	55,1	54,5	53,3	52,0	51,1	(50,5)	49,9	49,8	48,9	48,8	48,5		
KD	31,0					28,1	25,4	27,7					
UD	91,0					84,0					80,0		
Bd											49,0	48,4	48,3
Sex												♀	

Metacarpus

	13.-15. Jh.								16.-17. Jh.			
GL	205,2	200,0	197,8	176,6	167,6							
Bp	59,4	54,0	47,4	45,4	59,7	53,6			54,6	59,8	64,1	64,1
KD	34,3	28,7	25,8	24,7		29,6						
UD	107,0	96,0	75,0	71,0								
Bd	58,8	53,8	48,8	48,2	53,6							
	♂	♀	♀	♀								

Femur

	9.-13. Jh.	13.-15. Jh.
TC	40,2	41,9

Patella

	16.-17. Jh.
GL	50,8
GB	41,4

Tibia

	9.-13. Jh.							13.-15. Jh.	
Bp	87,8								
KD								37,8	
Bd	60,7	59,1	54,9	53,4	52,6	52,4	62,2	56,7	

Astragalus

	9.-13. Jh.					13.-15. Jh.						
GLI	65,8	65,6	64,3	55,5	51,1	64,1	62,0	61,6	60,0	58,8	58,1	58,1
GLm	59,8	59,5	58,5	51,7	48,7	56,1	54,8	55,9	56,0	55,0		
TI			34,3	32,9	28,9	36,5	35,4	33,2	33,9	33,6		35,4
Tm		35,6	36,3		27,8	36,5	41,5	32,3	32,3	31,6	33,6	
Bd	41,8	40,2	39,6	38,5	32,8	42,0			38,0	38,6		40,5

Calcaneus

	9.-13. Jh.			13.-15. Jh.			19.-20. Jh.		
GL	130,2	121,3	117,4	144,1	131,1		126,2		
GB		42,5	35,7	49,3	39,4	36,0	43,8		

Os Centrotarsale

	9.-13. Jh.	13.-15. Jh.	16.-17. Jh.
GB	54,8	49,1 46,7	55,4

Metatarsus

	9.-13. Jh.									
GL	223,5					207,1				
Bp	49,1			48,2	44,7	40,7	44,0		40,6	40,8
KD	27,2					22,1			23,8	
UD	96,0					77,0				
Bd	66,7	55,0	52,2	52,2	51,8	46,5	46,3	45,9	45,7	44,4
Sex	♂					♀				

Metatarsus

	13.-15. Jh.			16.-17. Jh.		19.-20. Jh.	
GL	220,7						
Bp	40,3	44,8	37,0	43,2	42,2	41,7	
KD	27,6	22,5		22,8			
UD	79,0			54,0			
Bd	56,7	47,4	45,7				
	♀						

Phalanx 1

	9.-13. Jh.													
anterior/posterior	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
GLpe	64,3	62,8	62,2	60,3	60,2	58,9	56,1	55,8	55,1	54,7	53,1	50,7	49,3	47,1
Bp	33,3	331,1	31,4	31,3	31,1	30,5	30,2		26,4	30,0	26,2	25,1	24,5	
KD	26,9	27,8	26,0	26,1	27,1	26,5	25,5	22,2	21,4	25,4	22,3	21,2	21,6	
Bd		32,2	29,7		29,7					29,0				

	9.-13. Jh.													
anterior/posterior	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
GLpe	64,6	61,3	60,5	59,4	59,3	59,1	58,3	57,7	56,9	56,4	54,6	54,5	54,1	54,0
Bp	32,9	29,8	27,7		26,6	25,2	27,0	26,5	24,8	26,4	23,4	26,0	25,8	23,5
KD			26,3									23,5	24,7	
Bd	27,6	24,4	21,5		23,0	22,2	23,1	22,8	21,1	21,1	19,7	22,2	21,7	20,5

	9.-13. Jh.													
anterior/posterior	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
GLpe	53,6	53,2	52,7	52,3	52,3	52,2	51,8	50,7	50,1	50,1	49,2	48,7	48,3	47,0
Bp	25,2	29,7	23,3	23,1	26,4	25,7		28,5	25,4	29,5	22,0	22,3	23,5	23,3
KD		25,7			23,7	24,1				23,2		21,2		
Bd	21,4	23,4	20,1	19,2	22,1	21,1	21,7	23,0	21,1	20,5	17,7	17,5	21,0	19,8

Phalanx 1

	9.-13. Jh.					13.-15. Jh.								
anterior/posterior	p	p	p	?	?	a	a	p	p	p	p	p	p	p
GLpe	47,0	45,2		54,9	54,1	54,7	52,0	60,5	58,3	56,7	54,5	53	50,7	48,7
Bp	22,1	24,7	29,6	24,0	26,7	30,0	26,8	27,7	27,0	26,0	26,0	26,0		22,3
KD				21,3	23,7	25,4	22,0	21,5	23,1	21,1	22,2	22	19,6	17,5
Bd	18,8	22,0				29,0	26,1	26,3		23,2	23,5	24		21,2

	16.-17. Jh.					19.-20. Jh.	
anterior/posterior	a	a	a	p	p	p	p
GLpe	62,8	62,2	60,2		52,3	53,2	54,1
Bp	33,1	31,4	31,1	29,6	26,4	29,7	25,8
KD	27,8	26,0	27,1		22,1	23,4	21,7
Bd	32,2	29,7	29,3		23,7	25,7	24,7

2.2 *Sus domesticus* - Hausschwein

Atlas

	9.-13. Jh.
GB	77,5
GL	42,3
BFer	50,9
BFed	47,4
GLF	42,3
H	43,9

Maxilla

	9.-13. Jh.	13.-15. Jh.	16.-17. Jh.	
LM3		19,7	16,6	28,6
LBR			27,7	
LMR	65,0	53,4	60,5	

Mandibula

	9.-13. Jh.	16.-17. Jh.
LM3	28,6	33,0
BM3	14,2	16,7

Scapula

	9.-13. Jh.	13.-15. Jh.
GLP	35,3	32,5
KLC	23,2	23,0
LG	28,9	25,6
BG	24,5	20,3

Humerus

	9.-13. Jh.				13.-15. Jh.				16.-17. Jh.	
KD									15,0	
Bd	36,9	35,2	34,6	32,2	34,6	38,0	36,3	38,2	36,5	
BT	30,2 28,2				29,1	30,7	29,5	29,8		

Radius

	13.-15. Jh.
Bp	24,9
KD	16,6

Pelvis

	9.-13. Jh.	
LA	34,2	32,5
KH	22,1	
KB	13,3	
KU	60,0	

Patella

	16.-17. Jh.
GL	36,4
GB	17,4

Tibia

	9.-13. Jh.		
Bd	29,4	30,3	31,9
KD	19,1		

Astragalus

	9.-13. Jh.		19.-20. Jh.	
GLI	41,3	40,5	43,8	39,7
GLm	37,0	38,4	40,1	37,6
TI			22,5	20,4
Tm			25,0	24,6
Bd	24,8		24,5	21,7

Metatarsus

	9.-13. Jh.	13.-15. Jh.	
	MT 3	MT 3	MT 4
GL	80,0	78,6	81,5
Lop	79,6	78,0	
Bp		16,0	13,4
KD		12,8	12,0
Bd	16,0	15,2	16,2

Phalanx 1

	16.-17. Jh.
a/p	p
Glpe	34,7
Bp	16,0
KD	11,9
Bd	15,8

2.3 Ovis aries - Hausschaf

Cornu

	9.-13. Jh.		19.-20. Jh.
Uba	115,0	150,0	85,0
GBa	44,5	54,6	32,3
Kba	28,9	38,1	22,0
Sex	♂	♂	♀

Atlas

	16.-17. Jh.
GB	60,9
GL	48,6
BFer	47,1
BFcd	40,4
GLF	39,4
H	33,7

Axis

	16.-17. Jh.
BFer	41,2

Scapula

	9.-13. Jh.	
GLP	31,0	30,7
KLC	17,6	17,4
LG	23,8	24,8
BG	20,2	19,4

Humerus

	9.-13. Jh.			13.-15. Jh.	16.-17. Jh.
GL					133,0
GLC					118,6
Bp					35,2
KD	16,0				13,8
Bd	27,2	31,1	30,4	28,5	27,5
BT	30,3	28,2	29,5	26,7	26,3

Radius

	9.-13. Jh.	16.-17. Jh.
Bp	26,4	
KD	15,1	
Bd		27,1
BFd		21,7

Metacarpus

	9.-13. Jh.
Bp	22,6
KD	14,4
Bd	25,3

Pelvis

	13.-15. Jh.
LA	30,4
KH	24,0
Sex	♂

Tibia

	9.-13. Jh.		13.-15. Jh.		16.-17. Jh.	
Bd	25,6	21,1	22,8	27,9	23,3	24,1 21,5
KD	14,5		13,0	15,5	13,3	
UD					41,0	

Astragalus

	16.-17. Jh.
GLI	25,5
GLm	25,2
TI	14,5
Tm	14,5
Bd	17,2

Calcaneus

	16.-17. Jh.	19.-20. Jh.
GL	52,3	58,1
GB	18,7	21,3

Metatarsus

	13.-15. Jh.		16.-17. Jh.	
Bp	19,5	21,2	18,7	24,0
KD	11,7		10,7	11,9

2.4 Capra hircus - Hausziege

Cornu

	9.-13. Jh.	13.-15. Jh.
Umfang der Basis	107,0	
Größte Breite der Basis	41,3	49,0
Kleinste Breite der Basis	28,2	32,4
Sex	♀	♂

Radius

	13.-15. Jh.	16.-17. Jh.
Bp	26,9	26,3
BFp	25,2	

Metatarsus

	9.-13. Jh.	13.-15. Jh.
Bp	19,1	
KD	10,9	
Bd		22,1

2.5 Equus caballus - Pferd

Ulna

	9.-13. Jh.
KTO	46,6
TPA	63,0

Astragalus

	9.-13. Jh.
GH	54,0
GB	59,6
LmT	54,2
BFd	46,1

Phalanx 1

	9.-13. Jh.	
a/p	a	a
GLpe	80,7	75,3
Bp	50,3	50,0
BFp	45,0	47,4
Tp	31,2	31,6
KD	31,1	31,0
Bd	43,4	41,3
BFd	40,2	39,8

Pelvis

	9.-13. Jh.
LA	67,3
LAR	60,1
Sex	♂

Femur

	9.-13. Jh.
GL	396,0
GLC	355,0
Bp	120,6
TC	59,8
KD	40,8
UD	152,0
Bd	89,6

2.6 Canis familiaris - Haushund

Radius

	9.-13. Jh.
GL	109,5
Bp	16,2
KD	13,3
Bd	21,7

Ulna

	9.-13. Jh.
GL	127,1
BPC	14,4
KTO	19,3
TPA	23,5

Tibia

	9.-13. Jh.	19.-20. Jh.
KD	9,8	9,8
UD	30,7	
Bd	17,7	17,6

2.7 Felis catus - Hauskatze

Radius

	9.-13. Jh.
GL	88,6
Bp	7,7
KD	5,3
Bd	12,3

Ulna

	9.-13. Jh.
BPC	7,9
KTO	9,5
TPA	10,1

Pelvis

	9.-13. Jh.
LA	11,9
LAR	10,2
KB	4,4
KH	10,0
KU	27,0

2.8 Gallus gallus - Haushuhn

Cranium

	16.-17. Jh.
Größte Breite	27,8
Kleinste Breite der Orbita	12,2
Größte Höhe	20,8

Coracoid

	13.-15. Jh.	16.-17. Jh.		
GL	52,5	61,5	49,2	
Lm	50,1	50,0	47,2	
Bb	13,2		12,9	12,9
BF	10,8	10,8	11,5	11,0

Scapula

	13.-15. Jh.	16.-17. Jh.
GL	71,7	
Dc	11,6	10,8

Humerus

	13.-15. Jh.	16.-17. Jh.	
GL	69,2	65,8	65,4
Bp	18,3	18,2	17,6
KC	6,7	6,0	6,2
Bd	13,8	13,8	13,8

Radius

	13.-15. Jh.	16.-17. Jh.
GL	60,8	58
Bp		6,2
KC	2,7	2,9
Bd	6,6	

Ulna

	9.-13. Jh.	13.-15. Jh.	16.-17. Jh.	
GL	65,9	64,1	64,9	64,2
Bp	8,6	8,7	11,9	12,6
Dp	12,3	12	8,4	8,2
KC	4,1	4,0	3,6	3,8
Dd	9,0	6,7	7,4	9,1

Carpometacarpus

	13.-15. Jh.		16.-17. Jh.	
GL	35,6	34,9	34,3	
Bp	10,8	11,0	10,5	
Dp	7,9	6,5	6,6	7,6

Pelvis

	9.-13. Jh.	16.-17. Jh.
GL	89,2	
LS	82,0	
LV	70,1	
DA	7,8	7,6

Femur

	9.-13. Jh.	16.-17. Jh.		
GL	82,6	75,4	75,4	
Lm	78,4	71,0	71,0	
Bp	17,5	14,3	14,8	
Tp	11,5	9,5	10,5	
KC	7,4	6,1	6,3	6,5
Bd	16,9	14,7	14,7	
Td	13,2	11,9	11,7	

Tibiotarsus

	9.-13. Jh.	13.-15. Jh.	16.-17. Jh.	
GL	103,5	103,8	107,6	107,2
La	99,6	99,9	102,8	102,5
KC	5,7	6,1	5,5	5,7
Dd	19,3	19,4	19,4	19,3
Bd		10,7	10,7	10,8 9,8
Td		10,6	11,5	11,7 10,0

Tarsometatarsus

	9.-13. Jh.	13.-15. Jh.		16.-17. Jh.			
GL	78,7	69,5	66,7	72,3	72,0	71,7	66,5
Bp	13,2	12,1	11,6	12,2	12,7	12,0	11,3 13,0
KC	6,5	6,0	5,8	6,0	6,8	6,0	5,2
Bd	13,1	12,2	12,2 13,1	13,2	13,4	13,1	11,5

Teilskelett 2 (nur eine Körperseite vermessen)

13.-15. Jh.									
Carpometacarpus		Coracoid		Femur		Humerus		Pelvis	
GL	34,7	GL	50,0	GL	71,9	GL	64,5	GL	87,0
Bp	11,4	Lm	47,1	Lm	68,4	Bp	18,1	LV	66,2
Dd	6,5	Bb	13,6	Bp	14,3	KC	6,8	DA	7,3
		BF	11,4	Tp	9,9	Bd	13,4	KB	26,3
				KC	6,2			AA	40,4
				Td	12,3			BA	51,0

2.9 *Anser anser* – Haus-/Wildgans

Humerus

16.-17. Jh.	
KC	12,8
Bd	25,4

Radius

16.-17. Jh.	
KC	6,0

Carpometacarpus

16.-17. Jh.							
GL	92,9	91,5	94,1	90,8	88,7		
Bp	21,0	21,6	22,3	21,6	20,9	20,8	
Dd	12,0	11,3	11,5		11,5	10,5	12,2 10,8

Pelvis

16.-17. Jh.	
DA	2,4

Tibiotarsus

16.-17. Jh.		
GL	158,0	
La	150,0	
Dp	27,3	
KC	9,2	
Bd	19,7	18,3 21,6
Td	18,7	16,7

Phalanx 1a

16.-17. Jh.		
GL	39,6	40,0 40,4
L	38,7	39,6 40,0

2.10 *Cervus elaphus* – Rothirsch

Calcaneus

9.-13. Jh.	
GL	114,0
GB	34,8

Tibia

	13.-15. Jh.	16.-17. Jh.
Bd	27,0 (22,1)	23,2
KD	15,0 12,4	
UD	46,0	

Phalanx 1 p

	13.-15. Jh.	16.-17. Jh.
Glpe	31,5	33,1
Bp	10,1	10,7
KD	7,5	9,0
Bd	9,0	

2.12 *Sus scrofa* – Wildschwein

Metacarpus

16.-17. Jh.	
	MT 3
GL	80,6
LoP	76,3
Bp	20,5
B	19,2
Bd	21,0

2.13 *Lepus europaeus* – Feldhase (Teilskelett)

16.-17. Jh.							
Calcaneus		Metatarsus			Phalanx 1 p		
GL	36,6	MT 2	MT 3	MT 4	MT 5	GL	19,2
GB	13,7	GL	57,1	58,3	56,2	49,2	
		Bd	7,1	6,6	6,2	5,8	

2.14 *Rattus rattus* - Hausratte

Femur

	16.-17. Jh.	
GL	32,6	32,7
GLP	31,6	31,8
Bp	7,1	7,1
Bd	6,1	6,3

Pelvis

	16.-17. Jh.
GL	33,3
LA	4,0
LS	5,0
LFO	9,0
KH	3,3
KB	1,8

2.15 *Anas platyrhynchos* - Stock- oder Hausente

Carpometacarpus

	16.-17. Jh.
GL	58,2
Bp	12,9
Dd	8,4

2.16 *Anas strepera* – Schnatterente

Tibiotarsus

	16.-17. Jh.
GL	89,0
La	83,7
Dp	9,7
KC	14,6
Bd	4,7
Td	10,7

2.17 *Mergus merganser* – Gänsesäger

Coracoid

	16.-17. Jh.	
	ein Individuum	
GL	70,6	69,6
Lm	67,2	67,2
Bb	29,5	28,7
BF	23,1	22,3

2.18 *Fulica atra* - Blässhuhn

Ulna

	16.-17. Jh.
Bp	7,3
Dp	8,3
KC	3,6

3. Datierungen und Fundzahlen der einzelnen Befunde

Komplex	Befundnr.	Datierung	Knochenzahl
AA • 9. - 13. Jh.	1.3	ca. 1200	16
	2.2	ca. 1200	2
	2.3 / 2.18	ca. 1200	84
	2.4	ca. 1200	11
	2.7	1175 - 1300	10
	2.8	1175 - 1300	13
	2.9	1175 - 1300	14
	2.10	1175 - 1300	53
	2.11	1175 - 1300	39
	3.1 / 3.6	1175-1225	111
	3.8	1175-1225	6
	3.9	1175-1225	764
	3.10	13. Jh.	96
	3.11	13. Jh.	68
	3.12	13. Jh.	40
	3.13	13. Jh.	4
	3.16	13. Jh.	50
	3.18	ca. 1200	10
	3.24	ca. 1200	497
	3.26	ca. 1200	2
	3.28	ca. 1200	7
	4.12	ca. 1200	15
	4.13	ca. 1200	32
	4.17	ca. 1200	9
	4.20	ca. 1200	25
	4.23	13. Jh.	2
	5.10	13. Jh.	21
	5.16	12. - 13. Jh.	13
	5.18	12. Jh.	216
	5.19	13. Jh.	23
	5.20	13. Jh.	2
	5.24	1175 - 1225	39
	5.28	13. Jh.	16
Brunnen 10	9. - 12. Jh.	30	
Brunnen 11	9. - 12. Jh.	10	
Brunnen 12	9. - 12. Jh.	49	
Holzkastenbrunnen	9. - 12. Jh.	1	
Summe AA		2.400	

BB • 13. - 15. Jh.	1	15. Jh.	109
	1.1	15. Jh.	35
	1.2	15. Jh.	38
	1.4	15. Jh.	60
	2.1	13. - 14. Jh.	315
	4.1	15. Jh.	26
	4.4	14. Jh.	45
	5.27	13. - 14. Jh.	4
	5.38	13. - 15. Jh.	5
	5 SW	13. - 15. Jh.	40
	Profil 5	13. - 15. Jh.	10
	Holzfaßbrunnen	14. Jh.	28
	vor Pfählen	15. - 16. h.	3
	zwischen Pfählen	13. Jh.	386
	Summe BB		1.104

	3.3	16. - 17. Jh.	15
	3.4	1650 - 1660	292
	3.5	1600 - 1630	743
	4.11	1600	178
	Brunnen 1	17. Jh.	15
	Brunnen 2	1650 - 1700	1.037
	Brunnen 4	1650 - 1700	13
	NW-Ecke		6

Summe CC 2.299

DD • 19. - 20. Jh.	Keller 1		45
	Keller 3		33
	Keller 5		2
	Keller 6		5
	Keller 9		84
	Keller		8

Summe DD 177

4. Artenspektren ausgewählter Einzelbefunde

Tab. A-1: Befund 3.1 / 3.6 • Datierung 1175-1225 (Komplex AA)

Tierart	Knochen- zahl	relative Anzahl (%)		Gewicht	relatives Gewicht (%)		
		bez. auf KNZ	bez. auf NISP		bez. auf KNZ	bez. auf NISP	
Haussäugetiere	Mammalia						
Hausrind	<i>Bos taurus</i>	45	40,54	53,57	1.066,4	66,92	72,57
Schaf / Ziege	<i>Ovis / Capra</i>	23	20,72	27,38	255,3	16,02	17,37
Hausschwein	<i>Sus domesticus</i>	12	10,81	14,29	130,3	8,18	8,87
Pferd	<i>Equus caballus</i>	1	0,90	1,19	7,1	0,45	0,48
Hund	<i>Canis familiaris</i>	1	0,90	1,19	7,2	0,45	0,49
	Zwischensumme	82	73,87	97,62	1.466,3	92,02	99,79
	Säugetiere						
	unbestimmt						
Säugetiere	Mammalia	26	23,42		122,5	7,69	
Säugetiere, mittel	Mammalia, mittel	1	0,90		1,6	0,10	
	Zwischensumme	27	24,32		124,1	7,79	
	gesamt Säugetiere	109	98,20	97,62	1.590,4	99,81	99,79
Vögel	Aves						
Haushuhn	<i>Gallus gallus</i>	2	1,80	2,38	3,1	0,19	0,21
	Zwischensumme	2	1,80	2,38	3,1	0,19	0,21
	gesamt Vögel	2	1,80	2,38	3,1	0,19	0,21
	Zahl bestimmte Knochen (NISP)	84		100,0	1.469,4		100,0
	Knochenzahl gesamt (KNZ)	111	100,0		1.593,5	100,0	

Tab. A-2: Befund 3.24 • Datierung ca. 1200 (Komplex AA)

Tierart	Knochen- zahl	relative Anzahl (%)		Gewicht	relatives Gewicht (%)		
		bez. auf KNZ	bez. auf NISP		bez. auf KNZ	bez. auf NISP	
Haussäugetiere	Mammalia						
Hausrind	<i>Bos taurus</i>	265	53,32	62,21	9.293,0	70,06	71,69
Schaf / Ziege	<i>Ovis / Capra</i>	39	7,85	9,15	421,7	3,18	3,25
Hausschwein	<i>Sus domesticus</i>	109	21,93	25,59	1.931,7	14,56	14,90
Pferd	<i>Equus caballus</i>	7	1,41	1,64	1.232,1	9,29	9,51
Hund	<i>Canis familiaris</i>	3	0,60	0,70	51,1	0,39	0,39
Katze	<i>Felis catus</i>	2	0,40	0,47	7,4	0,06	0,06
	Zwischensumme	425	85,51	99,77	12.937,0	97,53	99,81
Wildsäugetiere	Mammalia						
Reh	<i>Capreolus capreolus</i>	1	0,20	0,23	24,9	0,19	0,19
	Zwischensumme	1	0,20	0,23	24,9	0,19	0,19
	Säugetiere						
	unbestimmt						
Säugetiere	Mammalia	61	12,27		206,5	1,56	
Säugetiere, groß	Mammalia, groß	8	1,61		95,7	0,72	
Säugetiere, klein	Mammalia, klein	2	0,40		0,8	0,01	
	Zwischensumme	71	14,29		303,0	2,28	
	gesamt Säugetiere	497	100,00	100,00	13.264,9	100,00	100,00
	Zahl bestimmte Knochen (NISP)	426		100,0	12.961,91		100,0
	Knochenzahl gesamt (KNZ)	497	100,0		13.264,9	100,0	

Tab. A-3: Befund 3.9 • Datierung 1175-1225 (Komplex AA)

Tierart	Knochen- zahl	relative Anzahl (%)		Gewicht	relatives Gewicht (%)		
		bez. auf KNZ	bez. auf NISP		bez. auf KNZ	bez. auf NISP	
Haussäugetiere	Mammalia						
Hausrind	<i>Bos taurus</i>	328	42,93	67,63	9.207,6	71,80	79,98
Schaf / Ziege	<i>Ovis / Capra</i>	63	8,25	12,99	914,3	7,13	7,94
Hausschwein	<i>Sus domesticus</i>	85	11,13	17,53	1.217,0	9,49	10,57
Pferd	<i>Equus caballus</i>	2	0,26	0,41	122,1	0,95	1,06
Katze	<i>Felis catus</i>	1	0,13	0,21	2,1	0,02	0,02
		479	62,70	98,76	11.463,1	89,38	99,58
Wildsäugetiere	Mammalia						
Rothirsch	<i>Cervus elaphus</i>	1	0,13	0,21	40,0	0,31	0,35
		1	0,13	0,21	40,0	0,31	0,35
	Zwischensumme	480	62,83	98,97	11.503,1	89,69	99,92
Säugetiere	unbestimmt						
Säugetiere	Mammalia	251	32,85		1.112,3	8,67	
Säugetiere, groß	Mammalia, groß	7	0,92		88,2	0,69	
Säugetiere, mittel	Mammalia, mittel	21	2,75		112,5	0,88	
		279	36,52		1.313,0	10,24	
	Zwischensumme	279	36,52		1.313,0	10,24	
gesamt Säugetiere		759	99,35	98,97	12.816,1	99,93	99,92
Vögel	Aves						
Haushuhn	<i>Gallus gallus</i>	2	0,26	0,41	2,4	0,02	0,02
Gans	<i>Anser spec.</i>	1	0,13	0,21	2,4	0,02	0,02
		3	0,39	0,62	4,8	0,04	0,04
	Zwischensumme	3	0,39	0,62	4,8	0,04	0,04
gesamt Vögel		3	0,39	0,62	4,8	0,04	0,04
Fische	Pisces						
Dorsch	<i>Gadus morhua</i>	2	0,26	0,41	3,9	0,03	0,03
		2	0,26	0,41	3,9	0,03	0,03
	Zwischensumme	2	0,26	0,41	3,9	0,03	0,03
gesamt Fische		2	0,26	0,41	3,9	0,03	0,03
Zahl bestimmte Knochen (NISP)		485		100,0	11.511,76		100,0
Knochenzahl gesamt (KNZ)		764	100,0		12.824,8	100,0	

Tab A-4: Befund 5.18 • Datierung 12.-13. Jh. (Komplex AA)

Tierart	Knochen- zahl	relative Anzahl (%)		Gewicht	relatives Gewicht (%)		
		bez. auf KNZ	bez. auf NISP		bez. auf KNZ	bez. auf NISP	
Haussäugetiere	Mammalia						
Hausrind	<i>Bos taurus</i>	136	62,96	74,73	4.305,8	80,15	83,70
Schaf / Ziege	<i>Ovis / Capra</i>	13	6,02	7,14	188,1	3,50	3,66
Hausschwein	<i>Sus domesticus</i>	23	10,65	12,64	449,5	8,37	8,74
Hund	<i>Canis familiaris</i>	1	0,46	0,55	19,6	0,36	0,38
		173	80,09	95,05	4.963,0	92,39	96,47
Wildsäugetiere	Mammalia						
Rothirsch	<i>Cervus elaphus</i>	1	0,46	0,55	19,3	0,36	0,38
Reh	<i>Capreolus capreolus</i>	1	0,46	0,55	2,5	0,05	0,05
Wildschwein	<i>Sus scrofa</i>	6	2,78	3,30	158,2	2,94	3,08
		8	3,70	4,40	180,0	3,35	3,50
	Zwischensumme	181	83,80	99,45	5.143,0	95,74	99,97
Säugetiere	unbestimmt						
Säugetiere	Mammalia	19	8,80		65,4	1,22	
Säugetiere, groß	Mammalia, groß	15	6,94		162,0	3,02	
		34	15,74		227,4	4,23	
	Zwischensumme	34	15,74		227,4	4,23	
gesamt Säugetiere		215	99,54	99,45	5.370,4	99,97	99,97
Vögel	Aves						
Haushuhn	<i>Gallus gallus</i>	1	0,46	0,55	1,6	0,03	0,03
		1	0,46	0,55	1,6	0,03	0,03
	Zwischensumme	1	0,46	0,55	1,6	0,03	0,03
gesamt Vögel		1	0,46	0,55	1,6	0,03	0,03
Zahl bestimmte Knochen (NISP)		182		100,0	5.144,6		100,0
Knochenzahl gesamt (KNZ)		216	100,0		5.372,0	100,0	

Tab A-5: Befund Brunnen 10 • Datierung 9. - 12. Jh. (Komplex AA)

Tierart	Knochen- zahl	relative Anzahl (%)		Gewicht	relatives Gewicht (%)		
		bez. auf KNZ	bez. auf NISP		bez. auf KNZ	bez. auf NISP	
Haussäugetiere	Mammalia						
Hausrind	<i>Bos taurus</i>	14	46,67	51,85	300,5	61,19	63,04
Schaf / Ziege	<i>Ovis / Capra</i>	8	26,67	29,63	52,0	10,59	10,91
Hausschwein	<i>Sus domesticus</i>	4	13,33	14,81	50,8	10,34	10,66
Pferd	<i>Equus caballus</i>	1	3,33	3,70	73,4	14,95	15,40
	Zwischensumme	27	90,00	100,00	476,7	97,07	100,00
	Zwischensumme	27	90,00	100,00	476,7	97,07	100,00
Säugetiere	unbestimmt						
Säugetiere, groß	Mammalia, groß	3	10,00		14,4	2,93	
	Zwischensumme	3	10,00		14,4	2,93	
	Zwischensumme	3	10,00		14,4	2,93	
gesamt Säugetiere		30	100,00	100,00	491,1	100,00	100,00
Zahl bestimmte Knochen (NISP)		27		100,0	476,7		100,0
Knochenzahl gesamt (KNZ)		30	100,0		491,1	100,0	

Tab A-6: Befund Brunnen 11 • Datierung 9. - 12. Jh. (Komplex AA)

Tierart	Knochen- zahl	relative Anzahl (%)		Gewicht	relatives Gewicht (%)		
		bez. auf KNZ	bez. auf NISP		bez. auf KNZ	bez. auf NISP	
Haussäugetiere	Mammalia						
Hausrind	<i>Bos taurus</i>	1	10,00	12,50			
Schaf / Ziege	<i>Ovis / Capra</i>	1	10,00	12,50	6,7	20,06	29,52
Hausschwein	<i>Sus domesticus</i>	1	10,00	12,50	4,8	14,37	21,15
	Zwischensumme	3	30,00	37,50	11,5	34,43	50,66
	Zwischensumme	3	30,00	37,50	11,5	34,43	50,66
Säugetiere	unbestimmt						
Säugetiere	Mammalia	2	20,00		10,7	32,04	
	Zwischensumme	2	20,00		10,7	32,04	
	Zwischensumme	2	20,00		10,7	32,04	
gesamt Säugetiere		5	50,00	37,50	22,2	66,47	50,66
	Zwischensumme	5	50,00	37,50	22,2	66,47	50,66
Vögel	Aves						
Haushuhn	<i>Gallus gallus</i>	5	50,00	62,50	11,2	33,53	49,34
	Zwischensumme	5	50,00	62,50	11,2	33,53	49,34
	Zwischensumme	5	50,00	62,50	11,2	33,53	49,34
gesamt Vögel		5	50,00	62,50	11,2	33,53	49,34
	Zwischensumme	5	50,00	62,50	11,2	33,53	49,34
Zahl bestimmte Knochen (NISP)		8		100,0	22,7		100,0
Knochenzahl gesamt (KNZ)		10	100,0		33,4	100,0	

Tab A-7: Befund Brunnen 12 • Datierung 9. - 12. Jh. (Komplex AA)

Tierart	Knochen- zahl	relative Anzahl (%)		Gewicht	relatives Gewicht (%)		
		bez. auf KNZ	bez. auf NISP		bez. auf KNZ	bez. auf NISP	
Haussäugetiere	Mammalia						
Hausrind	<i>Bos taurus</i>	6	12,24	13,33	215,1	33,73	33,84
Schaf / Ziege	<i>Ovis / Capra</i>	1	2,04	2,22	2,7	0,42	0,42
Hausschwein	<i>Sus domesticus</i>	38	77,55	84,44	417,8	65,52	65,73
	Zwischensumme	45	91,84	100,00	635,6	99,67	100,00
	Zwischensumme	45	91,84	100,00	635,6	99,67	100,00
Säugetiere	unbestimmt						
Säugetiere	Mammalia	4	8,16		2,1	0,33	
	Zwischensumme	4	8,16		2,1	0,33	
	Zwischensumme	4	8,16		2,1	0,33	
gesamt Säugetiere		49	100,00	100,00	637,7	100,00	100,00
	Zwischensumme	49	100,00	100,00	637,7	100,00	100,00
Zahl bestimmte Knochen (NISP)		45		100,0	635,6		100,0
Knochenzahl gesamt (KNZ)		49	100,0		637,7	100,0	

Tab A-8: Befunde Brunnen 10-12 • Datierung 9. - 12. Jh. (Komplex AA)

Tierart	Knochen- zahl	relative Anzahl (%)		Gewicht	relatives Gewicht (%)		
		bez. auf KNZ	bez. auf NISP		bez. auf KNZ	bez. auf NISP	
Haussäugetiere	Mammalia						
Hausrind	<i>Bos taurus</i>	21	23,60	26,25	515,6	44,36	45,43
Schaf / Ziege	<i>Ovis / Capra</i>	10	11,24	12,50	61,4	5,28	5,41
Hausschwein	<i>Sus domesticus</i>	43	48,31	53,75	473,4	40,73	41,71
Pferd	<i>Equus caballus</i>	1	1,12	1,25	73,4	6,32	6,47
		75	84,27	93,75	1.123,8	96,70	99,01
	Zwischensumme	75	84,27	93,75	1.123,8	96,70	99,01
Säugetiere	unbestimmt						
Säugetiere	Mammalia	6	6,74		12,8	1,10	
Säugetiere, groß	Mammalia, groß	3	3,37		14,4	1,24	
		9	10,11		27,2	2,34	
	Zwischensumme	9	10,11		27,2	2,34	
gesamt Säugetiere		84	94,38	93,75	1.151,0	99,04	99,01
Vögel	Aves						
Haushuhn	<i>Gallus gallus</i>	5	5,62	6,25	11,2	0,96	0,99
		5	5,62	6,25	11,2	0,96	0,99
	Zwischensumme	5	5,62	6,25	11,2	0,96	0,99
gesamt Vögel		5	5,62	6,25	11,2	0,96	0,99
Zahl bestimmte Knochen (NISP)		80		100,0	1.135		100,0
Knochenzahl gesamt (KNZ)		89	100,0		1.162,2	100,0	

Tab A-9: Befund 2.1 • Datierung 13. - 14. Jh. (Komplex BB) • Hausbefund

Tierart	Knochen- zahl	relative Anzahl (%)		Gewicht	relatives Gewicht (%)		
		bez. auf KNZ	bez. auf NISP		bez. auf KNZ	bez. auf NISP	
Haussäugetiere	Mammalia						
Hausrind	<i>Bos taurus</i>	120	38,10	53,81	2.868,5	62,18	77,25
Schaf / Ziege	<i>Ovis / Capra</i>	30	9,52	13,45	175,4	3,80	4,72
Hausschwein	<i>Sus domesticus</i>	64	20,32	28,70	661,4	14,34	17,81
		214	67,94	95,96	3.705,3	80,32	99,79
Wildsäugetiere	Mammalia						
Reh	<i>Capreolus capreolus</i>	1	0,32	0,45	1,6	0,03	0,04
		1	0,32	0,45	1,6	0,03	0,04
	Zwischensumme	215	68,25	96,41	3.706,9	80,35	99,83
Säugetiere	unbestimmt						
Säugetiere	Mammalia	21	6,67		86,6	1,88	
Säugetiere, groß	Mammalia, groß	54	17,14		790,3	17,13	
Säugetiere, mittel	Mammalia, mittel	17	5,40		23,2	0,50	
		92	29,21		900,1	19,51	
	Zwischensumme	92	29,21		900,1	19,51	
gesamt Säugetiere		307	97,46	96,41	4.607,0	99,86	99,83
Vögel	Aves						
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	1	0,32	0,45	1,5	0,03	0,04
		1	0,32	0,45	1,5	0,03	0,04
	Zwischensumme	1	0,32	0,45	1,5	0,03	0,04
gesamt Vögel		1	0,32	0,45	1,5	0,03	0,04
Fische	Pisces						
Schellfisch	<i>Melanogrammus</i>	1	0,32	0,45	1,7	0,04	0,05
Heringe	Clupeidae	6	1,90	2,69	3,0	0,07	0,08
		7	2,22	3,14	4,7	0,10	0,13
	Zwischensumme	7	2,22	3,14	4,7	0,10	0,13
gesamt Fische		7	2,22	3,14	4,7	0,10	0,13
Zahl bestimmte Knochen (NISP)		223		100,0	3.713,16		100,0
Knochenzahl gesamt (KNZ)		315	100,0		4.613,3	100,0	

Tab A-10: Befund „zwischen Pfählen“ • Datierung 13. Jh. (Komplex BB)

Tierart	Knochen- zahl	relative Anzahl (%)		Gewicht	relatives Gewicht (%)		
		bez. auf KNZ	bez. auf NISP		bez. auf KNZ	bez. auf NISP	
Haussäugetiere	Mammalia						
Hausrind	<i>Bos taurus</i>	197	51,04	60,62	8.921,9	79,68	82,33
Schaf / Ziege	<i>Ovis / Capra</i>	51	13,21	15,69	658,8	5,88	6,08
Hausschwein	<i>Sus domesticus</i>	75	19,43	23,08	1.210,1	10,81	11,17
Pferd	<i>Equus caballus</i>	2	0,52	0,62	45,3	0,40	0,42
	Zwischensumme	325	84,20	100,00	10.836,1	96,77	100,00
		325	84,20	100,00	10.836,1	96,77	100,00
Säugetiere	unbestimmt						
Säugetiere	Mammalia	36	9,33		142,6	1,27	
Säugetiere, groß	Mammalia, groß	23	5,96		216,4	1,93	
Säugetiere, mittel	Mammalia, mittel	2	0,52		2,2	0,02	
	Zwischensumme	61	15,80		361,2	3,23	
		61	15,80		361,2	3,23	
gesamt Säugetiere		386	100,00	100,00	11.197,3	100,00	100,00
Zahl bestimmte Knochen (NISP)		325		100,0	10.836,1		100,0
Knochenzahl gesamt (KNZ)		386	100,0		11.197,3	100,0	

Tab A-11: Befund 3.4 • Datierung 1650 - 1660 (Komplex CC) • gemauerte Fäkaliengrube

Tierart	Knochen- zahl	relative Anzahl (%)		Gewicht	relatives Gewicht (%)		
		bez. auf KNZ	bez. auf NISP		bez. auf KNZ	bez. auf NISP	
Haussäugetiere	Mammalia						
Hausrind	<i>Bos taurus</i>	124	42,47	53,68	2.429,7	67,63	72,33
Schaf / Ziege	<i>Ovis / Capra</i>	52	17,81	22,51	256,5	7,14	7,64
Hausschwein	<i>Sus domesticus</i>	48	16,44	20,78	654,7	18,22	19,49
	Zwischensumme	224	76,71	96,97	3.340,9	92,99	99,46
		224	76,71	96,97	3.340,9	92,99	99,46
Säugetiere	unbestimmt						
Säugetiere	Mammalia	1	0,34		0,8	0,02	
Säugetiere, groß	Mammalia, groß	38	13,01		202,0	5,62	
Säugetiere, mittel	Mammalia, mittel	20	6,85		29,9	0,83	
	Zwischensumme	59	20,21		232,7	6,48	
		59	20,21		232,7	6,48	
gesamt Säugetiere		283	96,92	96,97	3.573,6	99,47	99,46
Vögel	Aves						
Haushuhn	<i>Gallus gallus</i>	2	0,68	0,87	2,1	0,06	0,06
Hausgans	<i>Anser domestica</i>	2	0,68	0,87	12,8	0,36	0,38
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	2	0,68	0,87	2,2	0,06	0,07
	Zwischensumme	6	2,05	2,60	17,1	0,48	0,51
		6	2,05	2,60	17,1	0,48	0,51
gesamt Vögel		6	2,05	2,60	17,1	0,48	0,51
Fische	unbestimmt						
Fische	Pisces	2	0,68		1,0	0,03	
	Zwischensumme	2	0,68		1,0	0,03	
		2	0,68		1,0	0,03	
gesamt Fische		2	0,68		1,0	0,03	
Muscheln	Bivalvia						
Miesmuschel	<i>Mytilus edulis</i>	1	0,34	0,43	1,1	0,03	0,03
	Zwischensumme	1	0,34	0,43	1,1	0,03	0,03
		1	0,34	0,43	1,1	0,03	0,03
gesamt Muscheln		1	0,34	0,43	1,1	0,03	0,03
Zahl bestimmte Knochen (NISP)		231		100,0	3.359,07		100,0
Knochenzahl gesamt (KNZ)		292	100,0		3.592,7	100,0	

Tab A-12: Befund 3.5 • Datierung 1600 - 1630 (Komplex CC) • gemauerte Fäkaliengrube

Tierart	Knochen- zahl	relative Anzahl (%)		Gewicht	relatives Gewicht (%)		
		bez. auf KNZ	bez. auf NISP		bez. auf KNZ	bez. auf NISP	
Haussäugetiere	Mammalia						
Hausrind	<i>Bos taurus</i>	13	1,75	2,15	354,0	68,89	78,29
Schaf / Ziege	<i>Ovis / Capra</i>	6	0,81	0,99	23,2	4,51	5,13
Hausschwein	<i>Sus domesticus</i>	4	0,54	0,66	32,0	6,23	7,08
Katze	<i>Felis catus</i>	102	13,73	16,83	35,6	6,93	7,87
	Zwischensumme	125	16,82	20,63	444,8	86,56	98,37
	Zwischensumme	125	16,82	20,63	444,8	86,56	98,37
Säugetiere	unbestimmt						
Säugetiere	Mammalia	1	0,13		0,1	0,01	
Säugetiere, groß	Mammalia, groß	7	0,94		52,4	10,20	
Säugetiere, mittel	Mammalia, mittel	2	0,27		2,2	0,43	
Säugetiere, klein	Mammalia, klein	1	0,13		0,6	0,12	
	Zwischensumme	11	1,48		55,3	10,75	
	Zwischensumme	11	1,48		55,3	10,75	
gesamt Säugetiere		136	18,30	20,63	500,1	97,31	98,37
Vögel	unbestimmt						
Vogel	Aves	12	1,62		2,2	0,44	
	Zwischensumme	12	1,62		2,2	0,44	
	Zwischensumme	12	1,62		2,2	0,44	
gesamt Vögel		12	1,62		2,2	0,44	
Fische	Pisces						
Dorsch	<i>Gadus morhua</i>	1	0,13	0,17	1,1	0,22	0,25
Dorsche	Gadidae	2	0,27	0,33	0,3	0,06	0,06
Europäischer Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	387	52,09	63,86	3,1	0,61	0,69
Atlantischer Hering	<i>Clupea herengus</i>	26	3,50	4,29	0,3	0,05	0,06
Karpfenfische	Cyprinidae	22	2,96	3,63	0,2	0,03	0,04
Europäischer Stint	<i>Osmerus eperlanus</i>	28	3,77	4,62	0,1	0,03	0,03
Hecht	<i>Esox lucius</i>	2	0,27	0,33	0,0	0,01	0,01
Schollen	Pleuronectidae	10	1,35	1,65	0,2	0,04	0,04
Nagelrochen	<i>Raja clavata</i>	2	0,27	0,33	0,1	0,02	0,02
	Zwischensumme	480	64,60	79,21	5,4	1,06	1,20
	Zwischensumme	480	64,60	79,21	5,4	1,06	1,20
Fische	unbestimmt						
Fische	Pisces	71	9,56		1,2	0,24	
	Zwischensumme	71	9,56		1,2	0,24	
	Zwischensumme	71	9,56		1,2	0,24	
gesamt Fische		551	74,16	79,21	6,7	1,29	1,20
Muscheln	Bivalvia						
Miesmuschel	<i>Mytilus edulis</i>	1	0,13	0,17	1,9	0,38	0,43
	Zwischensumme	1	0,13	0,17	1,9	0,38	0,43
	Zwischensumme	1	0,13	0,17	1,9	0,38	0,43
gesamt Muscheln		1	0,13	0,17	1,9	0,38	0,43
unbestimmt	unbestimmt						
unbestimmt klein	indet	43	5,79		3,0	0,58	
	Zwischensumme	43	5,79		3,0	0,58	
	Zwischensumme	43	5,79		3,0	0,58	
gesamt unbestimmt		43	5,79		3,0	0,58	
Zahl bestimmte Knochen (NISP)		606		100,0	452,22		100,0
Knochenzahl gesamt (KNZ)		743	100,0		513,9	100,0	

Tab A-13: Befund 4.11 • Datierung 1600 (Komplex CC) • ehemaliger Brunnen, Fäkalienschacht

Tierart	Knochen- zahl	relative Anzahl (%)		Gewicht	relatives Gewicht (%)		
		bez. auf KNZ	bez. auf NISP		bez. auf KNZ	bez. auf NISP	
Haussäugetiere	Mammalia						
Hausrind	<i>Bos taurus</i>	19	10,67	14,50	399,8	57,20	65,26
Schaf / Ziege	<i>Ovis / Capra</i>	12	6,74	9,16	41,4	5,92	6,76
Hausschwein	<i>Sus domesticus</i>	15	8,43	11,45	93,7	13,41	15,30
Katze	<i>Felis catus</i>	9	5,06	6,87	7,8	1,12	1,27
	Zwischensumme	55	30,90	41,98	542,7	77,64	88,59
		55	30,90	41,98	542,7	77,64	88,59
Säugetiere	unbestimmt						
Säugetiere	Mammalia	25	14,04		43,8	6,27	
Säugetiere, groß	Mammalia, groß	9	5,06		34,6	4,95	
Säugetiere, mittel	Mammalia, mittel	7	3,93		6,2	0,89	
	Zwischensumme	41	23,03		84,6	12,11	
		41	23,03		84,6	12,11	
gesamt Säugetiere		96	53,93	41,98	627,3	89,75	88,59
Vögel	Aves						
Haushuhn	<i>Gallus gallus</i>	62	34,83	47,33	57,5	8,22	9,38
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	3	1,69	2,29	1,9	0,28	0,32
Ente	Anatinae	6	3,37	4,58	6,1	0,87	0,99
Enten und Gänse	Anatidae	1	0,56	0,76	0,3	0,04	0,05
Seeadler	<i>Haliaeetus albicilla</i>	1	0,56	0,76	1,9	0,27	0,31
	Zwischensumme	73	41,01	55,73	67,7	9,69	11,05
		73	41,01	55,73	67,7	9,69	11,05
Vögel	unbestimmt						
Vogel	Aves	4	2,25		1,0	0,15	
	Zwischensumme	4	2,25		1,0	0,15	
		4	2,25		1,0	0,15	
gesamt Vögel		77	43,26	55,73	68,7	9,83	11,05
Fische	Pisces						
Dorsch	<i>Gadus morhua</i>	2	1,12	1,53	1,4	0,19	0,22
Karpfenfische	Cyprinidae	1	0,56	0,76	0,8	0,12	0,14
	Zwischensumme	3	1,69	2,29	2,2	0,31	0,36
		3	1,69	2,29	2,2	0,31	0,36
Fische	unbestimmt						
Fische	Pisces	2	1,12		0,7	0,10	
	Zwischensumme	2	1,12		0,7	0,10	
		2	1,12		0,7	0,10	
gesamt Fische		5	2,81	2,29	2,9	0,41	0,36
Zahl bestimmte Knochen (NISP)		131		100,0	612,6		100,0
Knochenzahl gesamt (KNZ)		178	100,0		699,0	100,0	

Tab A-14: Befund Brunnen 2 • Datierung 1650 - 1700 (Komplex CC)

Tierart	Knochen- zahl	relative Anzahl (%)		Gewicht	relatives Gewicht (%)		
		bez. auf KNZ	bez. auf NISP		bez. auf KNZ	bez. auf NISP	
Haussäugetiere	Mammalia						
Hausrind	<i>Bos taurus</i>	217	20,93	35,75	5.516,6	61,17	70,28
Schaf / Ziege	<i>Ovis / Capra</i>	97	9,35	15,98	644,8	7,15	8,21
Hausschwein	<i>Sus domesticus</i>	123	11,86	20,26	1.314,6	14,58	16,75
Pferd	<i>Equus caballus</i>	1	0,10	0,16	32,6	0,36	0,42
Katze	<i>Felis catus</i>	19	1,83	3,13	50,2	0,56	0,64
		457	44,07	75,29	7.558,8	83,81	96,30
Wildsäugetiere	Mammalia						
Wildschwein	<i>Sus scrofa</i>	3	0,29	0,49	52,1	0,58	0,66
Feldhase	<i>Lepus europaeus</i>	8	0,77	1,32	9,1	0,10	0,12
Feldhamster	<i>Cricetus cricetus</i>	1	0,10	0,16	0,2	0,00	0,00
Hausratte	<i>Rattus rattus</i>	7	0,68	1,15	2,9	0,03	0,04
	Zwischensumme	19	1,83	3,13	64,3	0,71	0,82
		476	45,90	78,42	7.623,1	84,52	97,12
Säugetiere	unbestimmt						
Säugetiere	Mammalia	40	3,86		214,2	2,37	
Säugetiere, groß	Mammalia, groß	124	11,96		762,2	8,45	
Säugetiere, mittel	Mammalia, mittel	70	6,75		163,6	1,81	
Säugetiere, klein	Mammalia, klein	2	0,19		0,5	0,01	
	Zwischensumme	236	22,76		1.140,5	12,65	
		236	22,76		1.140,5	12,65	
gesamt Säugetiere		712	68,66	78,42	8.763,5	97,17	97,12
Vögel	Aves						
Haushuhn	<i>Gallus gallus</i>	43	4,15	7,08	81,1	0,90	1,03
Hausgans	<i>Anser domestica</i>	23	2,22	3,79	82,9	0,92	1,06
Gans	<i>Anser spec.</i>	2	0,19	0,33	0,9	0,01	0,01
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	1	0,10	0,16	1,3	0,01	0,02
Schnatterente	<i>Anas strepera</i>	1	0,10	0,16	2,1	0,02	0,03
Gänsesäger	<i>Mergus merganser</i>	2	0,19	0,33	5,4	0,06	0,07
Ente	Anatinae	1	0,10	0,16	1,4	0,02	0,02
Blässhuhn	<i>Fulica atra</i>	1	0,10	0,16	0,3	0,00	0,00
	Zwischensumme	74	7,14	12,19	175,4	1,94	2,23
		74	7,14	12,19	175,4	1,94	2,23
Vögel	unbestimmt						
Vogel	Aves	27	2,60		13,1	0,15	
	Zwischensumme	27	2,60		13,1	0,15	
		27	2,60		13,1	0,15	
gesamt Vögel		101	9,74	12,19	188,5	2,09	2,23
Fische	Pisces						
Dorsch	<i>Gadus morhua</i>	9	0,87	1,48	15,3	0,17	0,19
Dorsche	Gadidae	31	2,99	5,11	29,2	0,32	0,37
Forelle	<i>Salmo trutta</i>	5	0,48	0,82	2,1	0,02	0,03
Lachs oder Forelle	<i>Salmo spec.</i>	5	0,48	0,82	1,3	0,01	0,02
Karpfenfische	Cyprinidae	3	0,29	0,49	0,9	0,01	0,01
Hecht	<i>Esox lucius</i>	2	0,19	0,33	1,0	0,01	0,01
Schollen	Pleuronectidae	2	0,19	0,33	0,9	0,01	0,01
	Zwischensumme	57	5,50	9,39	50,7	0,56	0,65
		57	5,50	9,39	50,7	0,56	0,65
Fische	unbestimmt						
Fische	Pisces	167	16,10		16,2	0,18	
	Zwischensumme	167	16,10		16,2	0,18	
		167	16,10		16,2	0,18	
gesamt Fische		224	21,60	9,39	66,9	0,74	0,65
Zahl bestimmte Knochen (NISP)		607		100,0	7.849,16		100,0
Knochenzahl gesamt (KNZ)		1.037	100,0		9.019,0	100,0	