

Aus dem Institut für Haustierkunde der  
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Untersuchungen an  
kaiserzeitlichen und mittelalterlichen Tierknochen  
aus Wurtensiedlungen  
der schleswig-holsteinischen Westküstenregion

Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades  
der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät  
der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

vorgelegt von  
Ralf Witt

Kiel 2002

# INHALTSVERZEICHNIS

1.	EINLEITUNG.....	6
1.1	Abstammung und Domestikation der Haussäugetiere.....	12
2.	MATERIAL UND METHODE.....	18
2.1	Material.....	18
2.1.1	Ausgrabungen.....	18
2.1.2	Beschaffenheit der Knochen.....	20
2.2	Methode.....	21
2.2.1	Tierartliche Determination und Datenaufnahme.....	21
2.2.2	Knochenzahl, Mindestindividuenzahl und Knochengewicht.....	22
2.2.3	Fragmentierungsgrad.....	23
2.2.4	Altersbestimmung.....	24
2.2.5	Geschlechtsbestimmung.....	25
2.2.6	Biss-, Schnitt-, Hack- und Brandspuren.....	26
2.2.7	Bearbeitungsspuren und Knochengeräte.....	27
2.2.8	Pathologien und Zahnanomalien.....	27
2.2.9	Körpergröße und Wuchsform.....	27
3.	ERGEBNISSE.....	30
3.1	Haferwisch.....	30
3.1.1	Gesamtbefund, Artenzahl und Artenhäufigkeit.....	31
3.1.2	Die Haussäugetiere Rind, Schaf, Schwein und Pferd, unter teilweiser Berücksichtigung des Haushundes.....	32
3.1.2.1	Knochenzahl, Mindest-Individuenzahl und Knochengewichte.....	32
3.1.2.2	Knochenschwund.....	33
3.1.2.3	Häufigkeit der Skelettelemente.....	34
3.1.2.4	Fragmentierungsgrad.....	37
3.1.2.5	Bissspuren.....	40
3.1.2.6	Schnitt-, Hack-, Brandspuren und längsgespaltene Knochen.....	41
3.1.2.7	Altersgliederung.....	46
3.1.2.8	Geschlechtsbestimmung.....	53
3.1.2.9	Körpergröße.....	54

3.1.2.10	Bearbeitungsspuren und Knochengeräte.....	55
3.1.2.11	Pathologien und Anomalien der Zahnzahl.....	55
3.1.3	Haushund.....	56
3.1.4	Teilskelette.....	57
3.1.5	Vögel.....	58
3.1.6	Wildsäugetiere.....	59
3.2	Süderbusenwuth.....	61
3.2.1	Gesamtbefund, Artenzahl und Artenhäufigkeit.....	62
3.2.2	Die Haussäugetiere Rind, Schaf, Schwein und Pferd, unter teilweiser Berücksichtigung des Haushundes.....	63
3.2.2.1	Knochenzahl, Mindest-Individuenzahl und Knochengewichte.....	63
3.2.2.2	Knochenschwund.....	65
3.2.2.3	Häufigkeit der Skelettelemente.....	66
3.2.2.4	Fragmentierungsgrad.....	69
3.2.2.5	Bissspuren.....	74
3.2.2.6	Schnitt-, Hack-, Brandspuren und längsgespaltene Knochen.....	76
3.2.2.7	Altersgliederung.....	81
3.2.2.8	Geschlechtsbestimmung.....	94
3.2.2.9	Körpergröße.....	96
3.2.2.10	Bearbeitungsspuren und Knochengeräte.....	99
3.2.2.11	Pathologien und Anomalien der Zahnzahl.....	101
3.2.3	Haushund.....	103
3.2.4	Teilskelette.....	105
3.2.5	Vögel.....	106
3.2.6	Wildsäugetiere.....	108
3.2.7	Fische.....	110
3.2.8	Vergleich der Grabungen 1998/1999 und 2000.....	112
3.3	Tofting.....	117
3.3.1	Gesamtbefund, Artenzahl und Artenhäufigkeit.....	120
3.3.2	Die Haussäugetiere Rind, Schaf, Schwein und Pferd, unter teilweiser Berücksichtigung des Haushundes.....	121
3.3.2.1	Knochenzahl, Mindest-Individuenzahl und Knochengewichte.....	121

3.3.2.2	Knochenschwund.....	123
3.3.2.3	Häufigkeit der Skelettelemente.....	125
3.3.2.4	Fragmentierungsgrad.....	129
3.3.2.5	Bissspuren.....	142
3.3.2.6	Schnitt-, Hack-, Brandspuren und längsgespaltene Knochen.....	145
3.3.2.7	Altersgliederung.....	156
3.3.2.8	Geschlechtsbestimmung.....	175
3.3.2.9	Körpergröße und Wuchsform.....	176
3.3.2.10	Bearbeitungsspuren und Knochengeräte.....	179
3.3.2.11	Pathologien und Anomalien der Zahnzahl.....	181
3.3.3	Haushund.....	184
3.3.4	Hauskatze.....	185
3.3.5	Hausziege.....	185
3.3.6	Teilskelette.....	186
3.3.7	Vögel.....	186
3.3.8	Wildsäugetiere.....	187
3.4	Vergleich der Wurten aus der römischen Kaiserzeit.....	190
3.4.1	Die relativen Häufigkeiten der wirtschaftlichen Nutztiere.....	191
3.4.2	Die relativen Häufigkeiten der Skelettelemente und das Fragmentgewicht.....	208
3.4.2.1	Vergleich der Fragmentgewichte von Rind und Pferd.....	213
3.4.3	Körpergröße und Wuchsform.....	215
3.4.4	Haushund.....	221
3.5.	Die mittelalterlichen Wurten Wellinghusen und Hassenbüttel.....	228
3.5.1	Gesamtbefund, Artenzahl und Artenhäufigkeit.....	230
3.5.2	Die Haussäugetiere Rind, Schaf, Schwein und Pferd, unter teilweiser Berücksichtigung des Haushundes.....	231
3.5.2.1	Knochenzahl, Mindest-Individuenzahl und Knochengewichte.....	231
3.5.2.2	Knochenschwund.....	237
3.5.2.3	Häufigkeit der Skelettelemente.....	240
3.5.2.4	Fragmentierungsgrad.....	246
3.5.2.5	Bissspuren.....	249
3.5.2.6	Schnitt-, Hack-, Brandspuren und längsgespaltene Knochen.....	251

3.5.2.7	Altersgliederung.....	261
3.5.2.8	Geschlechtsbestimmung.....	275
3.5.2.9	Körpergröße und Wuchsform.....	276
3.5.2.10	Bearbeitungsspuren und Knochengeräte.....	281
3.5.2.11	Pathologien und Anomalien der Zahnzahl.....	282
3.5.3	Haushund.....	283
3.5.4	Hausziege.....	283
3.5.5	Hauskatze.....	284
3.5.6	Vögel.....	285
3.5.7	Wildsäugetiere.....	288
3.5.8	Fische.....	291
4.	VERGLEICH RÖMISCHE KAISERZEIT UND MITTELALTER.....	294
4.1	Die relativen Häufigkeiten der Haussäugetiere.....	294
4.2	Fragmentgewichte und Bissspuren.....	298
4.3	Körpergröße und Wuchsform der Rinder, Schafe und Pferde.....	303
4.4	Ackerbau und Fischfang.....	309
5.	SCHLUSSBEMERKUNGEN.....	314
6.	ZUSAMMENFASSUNG.....	319
7.	SUMMARY.....	324
9.	DANKSAGUNG.....	328
	Literaturnachweis.....	329

# 1. EINLEITUNG

In allen Phasen der Menschheitsgeschichte haben Tiere eine zentrale Rolle im Leben und Wirtschaften der Menschen gespielt. Nicht zuletzt die z. T. sehr umfangreichen Tierknochenfunde, die bei Ausgrabungen vor- und frühgeschichtlicher Siedlungsplätze freigelegt werden, belegen dieses. Erste wissenschaftliche Untersuchungen an Tierknochen aus Siedlungsabfällen wurden vor 140 Jahren durch L. Rüttimeyer (1862) durchgeführt. Seit einigen Jahrzehnten gehört die Bearbeitung der Tierknochenfunde zum festen Bestandteil des jeweiligen Forschungsvorhabens. So entstanden eine Vielzahl von Arbeiten, deren Bedeutung für unser heutiges Wissen REICHSTEIN (1991, 1) treffend formuliert: „Der Knochenabfall ist es, der uns wichtige Einblicke, auch neue und weiterreichende Einsichten in die Haustierhaltung und Tierzucht, in die Nahrungsproduktion und Ernährungsgewohnheiten, in handwerkliche Fähigkeiten und gewerbliche Aktivitäten des frühgeschichtlichen Menschen erlaubt, manche bislang ungeklärte Problematik überhaupt erst einer Lösung näher bringt“. Sicherlich treffen diese Bemerkungen auch auf die frühgeschichtlichen Wurtensiedlungen der deutschen Nordseeküste zu. In den letzten 15 Jahren wurden in der Archäologisch-Zoologischen Arbeitsgruppe (AZA) Schleswig-Kiel die Tierknochenfunde mehrerer Wurtengrabungen bearbeitet (siehe Karte). Insbesondere die flächenhaft ergrabenen Wurtengrabungen Feddersen Wierde, eine Siedlung der römischen Kaiserzeit an der Wesermündung und das mittelalterliche Elisenhof, an der Eidermündung gelegen, erbrachten große Mengen an Tierknochen. Diese wurden durch H. REICHSTEIN (1991 und 1994) bearbeitet und stellen ein vorzügliches Vergleichsmaterial für die Ergebnisse der hier vorliegenden Untersuchung dar. Auch die umfangreichen Tierknochenfunde der mittelalterlichen Wurtengrabungen Niens (WALHORN und HEINRICH 1999) und Oldorf (EVERS 1997) wurden nach den Standards der AZA Schleswig bearbeitet und bieten ebenfalls gute Vergleichsmöglichkeiten. Hier muss jedoch angemerkt werden, dass – bedingt durch die begrenzten finanziellen Mittel – die Grabungen in Niens, Oldorf und auch die den hier vorgestellten Untersuchungsergebnissen zugrunde liegenden Grabungen in Haferwisch, Süderbusenwurth, Wellinghusen, Hassenbüttel und Tofting nicht flächenhaft die ganze Siedlung erfassen, sondern nur bestimmte Bereiche des Siedlungsareals anschnitten. Demzufolge liegen auch nur aus den freigelegten Siedlungsteilen Tierknochen vor. Besonders wichtig ist bei dieser nur teilweisen Freilegung der Siedlung ein direkter und ständiger Informationsfluss zwischen Ausgräber und Archäozoologe um evtl. Besonderheiten des ausgewählten Siedlungsbereichs bei der Bearbeitung und Interpretation der Tierknochenreste zu berücksichtigen. Ob die durch einen

Karte: Wurtensiedlungen der deutschen Nordseeküste.

Grabungsschnitt geborgenen Tierknochen wirklich die gesamte Siedlung repräsentativ widerspiegeln, lässt sich an ehesten im Vergleich mit flächenhaft freigelegten Siedlungen der gleichen Landschaftszone bzw. der gleichen Zeitstufe abschätzen. Die Wurten Feddersen Wierde und Elisenhof sind dafür sicherlich besonders geeignet. Aber auch flächenhaft freigelegte Siedlungen lassen, wie REICHSTEIN (1991, 3) am Beispiel der Feddersen Wierde aufzeigt, auf osteologischem Wege keine direkten Rückschlüsse auf die realen Zahlen gehaltener Haustiere zu. Nur ein geringer Anteil der Knochen, der einst in einer Siedlung genutzten Tiere, bleibt erhalten (siehe 2.2.1). Dieses als Knochenschwund bezeichnete Phänomen ist vielfach belegt. Absolute, die Wirklichkeit widerspiegelnde Bestandszahlen von Haus- oder auch Wildtieren kann die Archezoologie nicht liefern. Wenn jedoch die Annahme zutrifft, dass der Knochenschwund die Haustierarten bzw. ihre Skelettelemente in gleichen Anteilen betrifft, so sind Aussagen über die relativen Häufigkeiten der Haussäugetiere möglich. REICHSTEIN (1991, 3) schreibt dazu: „Wir gehen jedenfalls von einer solchen Annahme aus, andernfalls verlören jegliche quantitativen Analysen, mit deren Hilfe die wirtschaftliche Bedeutung der Haustiere transparent gemacht werden soll, ihren Sinn“.

Relative Häufigkeiten der Haussäugetierarten lassen sich auch an kleineren Knochenmengen, die aus Grabungsschnitten stammen, ohne weiteres ermitteln. Allerdings sind hier, wie schon erwähnt, genaue Kenntnisse der Grabungsumstände und Befunde zur Auswertung nötig.

Die dieser Untersuchung zugrunde liegenden Tierknochen stammen z. T. aus Grabungsschnitten, die in den Jahren 1992 bis 2000 unter der Leitung von D. Meier zur Erforschung der Marschenbesiedlung in Dithmarschen durchgeführt wurden. Die Wurten Haferwisch und Süderbusenwurth gehören zu einer Reihe von Siedlungen, die in der römischen Kaiserzeit von Menschen sächsischer Stammeszugehörigkeit gegründet wurden und nur 200 bis 300 Jahre Bestand hatten.

Die Besiedlung der alten Marsch erfolgte in Dithmarschen wahrscheinlich vom Geestrücken aus. Ursache der Siedlungsgründungen in einem eigentlich so menschenfeindlichen Lebensraum wie der alten Seemarsch, die stark Salzwasser beeinflusst war und zumindest im Winterhalbjahr ständig überflutet werden konnte, dürften die ausgedehnten Pflanzenbestände auf den angespülten sehr fruchtbaren Sedimentschichten am landseitigen Rande der Gezeitenzone gewesen sein. Auf diesen nicht dem täglichen Gezeitenwechsel ausgesetzten Flächen entwickeln sich dicht geschlossene Pflanzengesellschaften, die gut zur Viehhaltung geeignet sind. Diese werden als Salzwiesen bezeichnet und sind in ihrer Zusammensetzung stark von der Anzahl der Überflutungen durch die Nordsee, d. h. vom Salzgehalt des Milieus,



abhängig. Zumeist scharf abgegrenzt gegen das eigentliche Watt beginnen die Salzwiesen mit dem dichtrasig wachsenden Strand-Salzschwaden (*Puccinellia maritima*). Die Art heißt auch Andelgras und die Flächen, welche je nach Höhenlage 250-70 mal im Jahr überflutet werden (KREMER 2001, 244), werden demzufolge als Andelrasen bezeichnet. *Andeel* ist die friesische Bezeichnung für Anteil. Nur wer sich an der Landgewinnung beteiligte, hatte Anspruch auf einen Anteil des neuen Weidelandes. Weiter landwärts schließt sich ein höhergelegener Bereich an, der sommers nicht oder nur selten überflutet wird, hier siedelt sich eine abwechslungsreichere Pflanzengesellschaft an, die von Keilmelden Arten dominiert wird, unter Beweidungsdruck herrscht aber die Salzbinse (*Juncus gerardi*) vor. Im Rahmen vorgeschichtlicher Untersuchungen wird immer die beweidete Salzbinsenwiese vorgefunden (KROLL 2001, 227). Diese als obere Salzwiese bezeichneten mit *Juncus gerardi* bestandenen Flächen gehen z. T. in im Sommerhalbjahr nicht mehr Salzwasser beeinflusste Bereiche über, die einen Ackerbau mit Sommerfeldfrüchten erlaubt haben dürften.

Zwischen der beschriebenen alten Marsch und der Geest erstreckten sich ausgedehnte durch süßes Stauwasser vermoorte Landstriche, das sogenannte Sietland. Dieses feuchte und sumpfige Sietland war sicherlich nicht zur Viehhaltung geeignet, zudem dürfte es nur schwerlich zu passieren gewesen sein. Möglicherweise dienten Wasserwege, z. B. zur Herbeischaffung für nötiges Bauholz, das es auf der Marsch kaum gibt, als Transportwege zwischen der alten Marsch und der Geest.

In diesem extremen Lebensraum entstanden im 1. Jahrhundert n. Chr. in einer ersten Landnahmephase u.a. die Wurten Haferwisch (MEIER 2001a) und Süderbusenwurth (MEIER 2001b). Nur ein starker existenzgefährdender Druck, wie zum Beispiel eine fortschreitende Vermoorung der alten Weideflächen am Geestrand, kann die Menschen dazu getrieben haben sich weiter westlich in einer Umwelt anzusiedeln, die jederzeit überflutet werden konnte.

Aus welchen Gründen auch immer die ersten Menschen auf die Marsch zogen, sie mussten sich und ihren Besitz sofort durch die Errichtung von Wurten schützen. Auch höher gelegene und damit etwas besser vor Überflutungen geschützte Siedlungsplätze waren nicht sicher und es erfolgte – wie die archäologischen Befunde zweifelsfrei zeigen – ein permanenter Wurtenausbau (MEIER 1996). Zunächst erfolgte eine Erhöhung der Wohnflächen, zumeist durch ausgestochene Rasensoden, im weiteren Siedlungsverlauf wurden dann zunehmend auch Abfälle, vor allem der aus der Viehhaltung in großen Mengen anfallende Dung, zur Erhöhung der Wurt genutzt.

Warum die meisten Wurtten, so auch Haferwisch und Süderbusenwurt, nach einer Besiedlungsdauer von 200 bis höchstens 300 Jahren wüst fielen, ist nicht eindeutig geklärt. Ob vielleicht stärkere und häufigere Überflutungen durch die Nordsee und/oder eine Ausdehnung des vermoorten Sietlandes die Lebensbedingungen nachhaltig verschlechterten, lässt sich nur vermuten.

Nur wenige Wurtten hatten über das Ende der römischen Kaiserzeit bis in die Völkerwanderungszeit (und vielleicht darüber hinaus) Bestand. Eine dieser Wurtten war das an der Eidermündung gelegene Tofting. In den Jahren 1949 bis 1952 wurden unter der Leitung von A. Bantelmann mehrere Grabungsschnitte auf der Wurt durchgeführt (BANTELMANN 1955). Unter den dabei geborgenen Fundmaterialien befanden sich zahlreiche Tierknochen, die von NOBIS (1955) bearbeitet wurden. Allerdings wurde ein großer Teil der Knochen dabei nicht berücksichtigt, so dass im Rahmen dieser Dissertation erstmals alle Knochenfunde aus Tofting einbezogen werden. Dies erscheint aufgrund der besonderen Zeitstellung Toftings mit einem völkerwanderungszeitlichen Fundanteil sinnvoll und nötig. Wie ganz Europa war auch der Norden des heutigen Deutschlands von den großen Veränderungen der Völkerwanderung betroffen, allerdings sind die Erkenntnisse über dieses Gebiet wesentlich geringer als z. B. die über den Mittelmeerraum. Dazu schreibt JANKUHN (1952, 29): „Wir können die Einzelheiten dieser nordeuropäischen Unruhen nicht erkennen“. Sicher ist lediglich, dass große Landstriche des heutigen Schleswig-Holstein weitgehend verödeten und nur noch eine bescheidene Restbevölkerung aus der Zeit davor aufwies (JANKUHN 1952, 34). Zumindest Anteile der fehlenden Bevölkerung dürften an der Migration nach England beteiligt gewesen sein. Diese Auswanderung mehr oder weniger großer Bevölkerungsteile kann nur mit Schiffen erfolgt sein. Nach den oben beschriebenen Verhältnissen in der weglosen alten Marsch und dem östlich vorgelagerten Sietland ist es kaum vorstellbar, dass hier größere Menschenmengen – möglicherweise mit Hausstand und Vieh – an die Küste gelangen konnten. Vermutlich erreichten die Auswanderer das Meer über die Flüsse. Hier sei noch einmal daran erinnert, dass Tofting an der Eidermündung lag.

Zu einer erneuten Landnahme der Dithmarscher Küstenregion kam es im frühen Mittelalter, aus dieser Zeit stammen die ebenfalls durch D. Meier (2001a) mit Grabungsschnitten erfassten Wurtten Wellinghusen und Hassenbüttel. Träger dieser neuen Besiedelung der Marschen waren, zumindest im Eidergebiet und im heutigen Nordfriesland, friesische Stämme. Die Frage, ob die ethnische Zugehörigkeit der Wurttenbewohner – in der römischen Kaiserzeit Sachsen und im Mittelalter zumindest auf den nördlichen Marschen Friesen – eine

Rolle für die Haustierhaltung spielte, sollte nicht außer Acht gelassen werden. Ebenso könnte möglicherweise auch die im frühen Mittelalter einsetzende Christianisierung des nördlichen Nordseeraumes Veränderungen des Haustierbestandes nach sich gezogen haben. Hier sei nur auf die Rolle des Pferdes in germanischen Kultvorstellungen hingewiesen.

Die Wurtten des frühen Mittelalters wurden zumeist in größerem Maße erhöht und ausgebaut als die der römischen Kaiserzeit. Möglicherweise weist diese beständige Aufwurtung auf häufigere und stärkere Sturmfluten im Mittelalter hin. Ein dadurch gegebener stärkerer Einfluss der Nordsee auf den Siedlungsraum könnte sich auch im Haustierbestand widerspiegeln.

Im weiteren Verlauf des Mittelalters setzte der Deichbau ein, gleichzeitig wurden die eingedeichten Gebiete entwässert und damit u. a. als Ackerflächen nutzbar. Durch diese Veränderungen dürften die Umwelt und damit die Lebensbedingungen der Marschenbewohner große Veränderungen erfahren haben. Neue Forschungsvorhaben werden hoffentlich auch bezüglich dieser Fragen wichtige Erkenntnisse liefern.

## 1.1 Abstammung und Domestikation der Haussäugetiere

Die meisten Tierknochenfunde frühgeschichtlicher Ausgrabungen stammen von Haussäugetieren. Demzufolge sollen im Folgenden die im Haustierbestand des nördlichen Mitteleuropa wichtigsten und häufigsten Arten bezüglich ihrer Abstammung und Domestikation vorgestellt werden.

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

Alle taurinen Hausrinder stammen vom Ur oder Auerochsen (*Bos primigenius*) ab. In Mitteleuropa sterben die Ure – wahrscheinlich auf Grund starker Bejagung und einer verbreiteten Rodung der Wälder – zwischen 1200 und 1400 n. Chr. aus. Das letzte dieser Wildrinder wurde 1627 von einem Wilderer nahe Warschau in einem Wildgatter erschossen. In vielen Zoologischen Gärten und Wildparks kann man heute als „Ur“ bezeichnete Rückkreuzungen, die zu Beginn des 20. Jh. von den in Berlin und München beheimateten Zoodirektoren Gebrüder Heck aus ursprünglichen Hausrinderrassen gezüchtet wurden, sehen. Außer der Fellfärbung und Hornform haben diese Rückzüchtungen jedoch wenig Ähnlichkeit mit dem mächtigen Wildrind. Der Ur ist und bleibt ausgerottet.

Die ältesten Domestikationsnachweise von Rindern stammen aus dem 7. Jahrtausend v. Chr. und liegen von der südlichen Balkanhalbinsel (BÖKÖNYI 1974) vor. Auch aus dem Vorderen Orient liegen frühe Hausrindernachweise vor (PERKINS 1969; CLUTTON-BROCK 1981; REED u. PERKINS 1984). Die Frage, ob die ersten nordmitteleuropäischen Rinder, die im Laufe des 4. Jt. v. Chr. nachgewiesen werden können (BENECKE, 1994a), auf eine autochthone Domestikation zurückgehen oder ob bereits domestizierte Rinder eingeführt wurden, ist noch offen. Zuletzt beschäftigten sich TROY et al. (2001) mit diesem Problem.

Zweifelsfrei hat das Rind dank seiner großen Nutzungsbreite eine außerordentliche Bedeutung für das Leben der vor- und frühgeschichtlichen Menschen gehabt. Es lieferte Fleisch, Felle, Milch, Knochen, die als Werkstoff genutzt werden konnten, Mist, der als Brennstoff, aber auch zur Erhöhung der Wurten diente, im Winter strahlten die Rinderkörper in den Wohnstallgebäuden Wärme ab und, vielleicht die Nutzung mit den bedeutensten Folgen, das Rind konnte als Zugtier eingesetzt werden und machte damit Ackerbau in größerem Umfang erst möglich. Beginnend mit der Domestikation verringerte sich die Körpergröße der Rinder beständig, bis diese Entwicklung mit den Zwergrindern des Mittelalters ihren Höhepunkt erreichte.

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

Die Domestikation von Schaf und Ziege dürfte im Zweistromland aus dem Mufflon (*Ovis ammon*) und der Bezoarziege (*Capra aegagrus*) erfolgt sein. Als Zeitpunkt dieses Prozesses werden das 10. oder 9. Jt. v. Chr. angegeben (ZEDER u. HESSE 2000). Da die beiden Stammarten auf dem europäischen Kontinent nicht vorkamen – das Mufflon ist allerdings wahrscheinlich bereits in vorrömischer Zeit auf Korsika und Sardinien eingeführt worden – müssen sich Schafe und Ziegen mit der bäuerlichen Lebensweise nach Nordwesten ausgebreitet haben. Das Mufflon ist heute als jagdbares Wild in Mitteleuropa weit verbreitet. Größere Bestände reinblütiger Bezoarziegen soll es nach VALDEZ (1988) noch auf Kreta und in weiten Gebieten Vorderasiens geben. Zudem sind Bezoarziegen in New Mexico eingeführt worden.

In Europa gehören Schafe und Ziegen seit dem Beginn des Neolithikums zum festen Haustierbestand. Im Gegensatz zur Ziegenhaltung, die in ihrer Bedeutung für die Menschen zumeist wohl hinter der von Rindern und Schweinen zurückblieb, wurde die Schafhaltung in bestimmten Regionen die dominierende Tierhaltung. Die Gründe hierfür sind möglicherweise in den unterschiedlichen ökologischen Ansprüchen der Arten zu sehen. Ziegen sind bezüglich ihrer Ernährung relativ anspruchsvoll, so benötigen sie u.a. Blätter und junge Baum- und Strauchtriebe. Schafe sind anspruchslose Weidegänger. Sie können auch auf kargen Böden, die keine geeignete Grundlage für z. B. die Rinderhaltung bieten, gut gedeihen.

Ursprünglich wurden die Kleinwiederkäuer ebenso wie die Rinder hauptsächlich zur reinen Fleischversorgung genutzt. Veränderungen in der Altersstruktur und dem Geschlechterverhältnis der gehaltenen Bestände zeigen, dass „sich die Milchgewinnung bei Rindern und Kleinwiederkäuern in Mittel- und Südosteuropa vermutlich im frühen 5. Jt. v. Chr. als eigenständige Nutzungsrichtung durchsetzt (BENECKE 1994b, 97)“. Ziegenmilch weist einen höheren Fettgehalt (4,3 %) als Rindermilch auf. Zudem liefert die Ziegenhaut ein besonders hochwertiges Leder (KRAFT 1988).

Die ersten Hausschafe, die Europa an der Wende zum 7. Jt. v. Chr. erreichten, trugen noch das typische Haarkleid des Mufflon. Durch einen „langen Prozeß züchterischer Veränderungen“ (BENECKE 1994b, 97) entstand – vermutlich wiederum in Vorderasien – das Wollvlies der Schafe. Nach den vorliegenden Erkenntnissen breitete sich die Haltung von Wollschafen relativ schnell aus. Im 3. Jt. v. Chr. ersetzte Wolle bei der Textilherstellung vielerorts das vorher gebräuchliche Leinen. Die veränderten Herdenstrukturen mit einem hohen Anteil ausgewachsener Tiere und viel mehr Widdern als für die Reproduktion nötig

wären, deuten in vielen Gebieten Europas in dieser Zeit auf eine primäre Wollnutzung der Schafsbestände hin (BENECKE 1994a).

### *Sus scrofa* f. domestica – Hausschwein

Das Hausschwein ist sicherlich aus dem Wildschwein (*Sus scrofa*) domestiziert worden. Frühe Nachweise von Hausschweinen liegen aus dem 7. Jt. v. Chr. von verschiedenen Fundplätzen, z. B. in Anatolien (REED 1969), im Irak (REED 1960), in Palästina (CLUTTON-BROCK 1971) und in Griechenland (BOESSNECK 1962), vor. Im nördlichen Mitteleuropa setzte die Schweinehaltung um 4000 v. Chr. ein (HARTZ et. al. 2000; HEINRICH 2000). Bemerkenswert ist der hohe Anteil von Schweinen unter den Knochenfunden der Säugetiere aus der Grübchenkeramik – Kultur in Mittel- und Südschweden (3. Jt. v. Chr.). Auch auf die Ostseeinsel Gotland gelangten in dieser Zeit – wahrscheinlich mit Booten vom schwedischen Festland aus – Schweine. Dort wurden sie vor allem in den Küstenstationen in großer Zahl gehalten und offenbar mit Abfällen aus der Fischerei und der Sammelwirtschaft (Muscheln) gefüttert. Im übrigen Europa dürfte weitgehend die Waldweide Grundlage der Schweinehaltung gewesen sein (BENECKE 1994). Größere Bestände konnten demnach nur in waldreichen Gebieten gehalten worden sein. Inwieweit es zu, sicherlich nicht gewollten aber bei der Waldweidenhaltung nicht zu verhindernden, Einkreuzungen von Wildschweinen kam, lässt sich nur erahnen. Aber das Aussehen der Hausschweine war auch in der beginnenden Neuzeit noch sehr wildschweinähnlich. Diesen Schweinetypos stellt Albrecht Dürer (1471-1528) in seinem „Bildnis des verlorenen Sohnes“ sehr anschaulich dar (Foto 1).

Die Nutzung der Schweine lag ausschließlich in der Fleisch- und Fetterzeugung. Hohe Reproduktionsraten, ein schnelles Wachstum und das breite Nahrungsspektrum mit dem diese typischen Allesfresser gefüttert werden konnten, machten das Schwein zum idealen Masttier. Auch in größeren Siedlungen und Regionen ohne Waldweide wurden Schweine, wenn auch nicht in größerer Zahl, gehalten. Ihre Fähigkeit, Haushaltsabfälle in Fleisch und Fett umzusetzen, machte sie fast überall zu einem festen Bestandteil des Haustierbestandes. Eine Ausnahme bildeten die Siedlungsräume der Mohammedaner und Juden. Sie belegten Schweinefleisch mit einem Tabu. Dies ist sicherlich in Zusammenhang mit der Trichinose, einer parasitären Erkrankung, die durch Larven von *Trichinella spiralis* in Darm und Muskulatur hervorgerufen wird, und dem zur damaligen Zeit im östlichen Mittelmeer hochstehenden Wissensstand der Medizin zu sehen.

Foto 1 Darstellung des Hausschweins auf dem Kupferstich „Der verlorene Sohn“ von Albrecht Dürer (1471 – 1528).

### *Equus ferus* f. *caballus* – Hauspferd

Das Pferd wurde seit ca. 4000 v. Chr. in verschiedenen Regionen Eurasiens domestiziert. Die Stammform ist eindeutig das Wildpferd (*Equus ferus*) welches in seinem damaligen Verbreitungsgebiet – es umfasste große Teile Zentraleuropas und Innerasiens – eine erhebliche innerartliche Variabilität aufwies. Um 3000 v. Chr. treten in Mitteleuropa die ersten Hauspferde auf. Möglicherweise gehen sie auf eine autochthone Domestikation zurück. Die letzten dieses europäischen Wildpferdtypes, des sogenannten Tarpan, lebten bis zu ihrer vollständigen Ausrottung am Ende des 19. Jh. in den Steppen der Ukraine. Lediglich die östlichste Form des Wildpferdes, das Przewalskipferd, hat, wenn wohl auch nur in Gefangenschaft, bis in unsere Tage überlebt (HERRE u. RÖHRS 1990). Seit einigen Jahren werden in Zoologischen Gärten geborene Przewalskipferde – darunter auch Tiere aus deutschen Zoos – in China ausgewildert.

Zunächst erfolgte die Nutzung der Pferde wohl ausschließlich im zivilen Bereich. Aber wie kein anderes Haustier ist das Pferd militärisch genutzt worden, sei es als Zugtier vor leichten Kampfwagen – besonders von den Hethitern wissen wir darüber – oder sei es als Reittier. Hier sei nur an den Mongolensturm unter Dschingis Khan erinnert, der eines der größten Reiche aller Zeiten schuf und dessen Eroberungskriege ohne Pferde nicht denkbar gewesen wären.

Die frühesten Hauspferde Mitteleuropas wurden gegessen und möglicherweise dienten sie auch schon als Reittiere. In der Folgezeit bildeten sich in Europa und den angrenzenden Regionen eine Vielzahl von Pferdetyphen (Landschlägen) heraus. Einen Höhepunkt erreicht die Pferdezucht – wie auch die Zucht der übrigen Haustiere – bei den Römern. Die Pferde der Germanen blieben sehr viel ursprünglicher und ähnelten möglicherweise mehr rezenten Ponys, wie z. B. den heutigen Islandponys. Daneben spielte das Pferd als Opfertier eine besondere Rolle im religiösen Kult der Germanen. Zahlreiche Funde von Opfertieren belegen dies (siehe hierzu BENECKE 1994a).

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

Der Haushund stammt eindeutig vom Wolf (*Canis lupus*) ab. Umfangreiche, im Kieler Institut für Haustierkunde durchgeführte Untersuchungen belegen dies. Die ältesten Hundenachweise sind 14000 Jahre alt und liegen damit deutlich vor dem Einsetzen von Ackerbau und Viehzucht (NOBIS 1979). Aber schon weit vor der eigentlichen Domestikation des Wolfes



hat eindeutig eine Zähmung dieser Raubtiere durch den Menschen eingesetzt. Sichere Nachweise dafür liegen aus dem mittleren Jungpaläolithikum (ca. 25000 – 18000 v. Chr.) vor. Möglicherweise gehen die Ursprünge des Zusammenlebens von Mensch und Caniden aber noch wesentlich weiter zurück. Beide, früher Mensch und Wolf, waren Jäger die z. T. Beute erlegten, die wesentlich größer und stärker war als sie selbst. Von daher war für beide ein enger sozialer Zusammenhalt in der Gruppe bzw. dem Rudel lebensnotwendig. In dieser ähnlichen Jagd- und Sozialstruktur, sowie in der leichten Zähmbarkeit junger Wölfe – es ist kaum vorstellbar, dass ausgewachsene Wölfe sich dem Menschen anschlossen – liegen die Wurzeln der besonderen Beziehung von Mensch und Hund.

Wahrscheinlich ist das Auftreten der ersten nachweislichen Hunde (ca. 12000 v. Chr.) in Zusammenhang mit den sich zu dieser Zeit in Europa ausbreitenden Wäldern zu sehen. In diesem Lebensraum dürften die olfaktorischen Fähigkeiten des Hundes ihn zu einem besonders wertvollen Jagdgefährten gemacht haben. Möglicherweise dienten auch schon frühe Hunde als Zugtiere. Schon aus der Ertebölle-Kultur (5000 v. Chr.) im südlichen Schweden sind gemeinsame Bestattungen von Mensch und Hund nachgewiesen. Sie belegen die engen emotionalen Beziehungen zwischen dem Menschen und seinem ersten Haustier.

Deutlich unterscheidbare Hundetypen treten in den ersten Hochkulturen auf. Eine regelrechte Hundezucht mit mannigfaltigen Formen, u. a. treten erstmals auch regelrechte Zwerghunde auf, wurde von den Ägyptern und später von den Römern betrieben. Zeitgleich hielten die Germanen überwiegend mittelgroße bis große Hunde, die wohl überwiegend als Wach- und Hütehunde dienten. Aber auch zur Jagd und im Krieg wurden die Tiere nachweislich eingesetzt. Im Mittelalter treten in den europäischen Städten zusätzlich häufig kleine Hunde, die als Schoßhunde und/oder Rattenbekämpfer angesehen werden, auf. Durchgezüchtete Hunderassen, von denen wir heute über 150 kennen, sind eine Erscheinung der Neuzeit. Nur wenige der modernen Hunderassen haben eine Zuchtgeschichte, die sich bis ins Mittelalter zurückverfolgen lässt. Unter den heutigen Hunderassen vermitteln wohl am ehesten die relativ ursprünglichen Hirtenhunde Ost- und Südosteuropas einen Eindruck von den Hunden der Germanen und denen des Mittelalters (nach BENECKE 1994a und HERRE u. RÖHRS 1990).

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

Die Hauskatze stammt von der Wildkatze (*Felis silvestris*) ab, wahrscheinlich von der afrikanisch-arabischen Unterart, der Falbkatze (*Felis silvestris lybica*). Aus deren Verbreitungsgebiet liegen auch die ersten Nachweise von Hauskatzen vor. Zwischen 2500

und 1500 v. Chr. wurde die Falbkatze – wohl zur Bekämpfung von Kleinnagern – in Ägypten domestiziert. Sicherlich wurden schon vorher Falbkatzen von den Nagetieren, die als Nahrungsschmarotzer die Kornvorräte der Menschen schädigten, angezogen und lebten im Umfeld des Menschen. Aber diese Tiere zeigen noch keine typischen Domestikationserscheinungen wie z. B. Zahnanomalien, die ganz charakteristisch für Haustiere sind. Demnach lebten diese Tiere relativ unbeeinflusst vom Menschen als Jäger von Kleinnagern im Siedlungsumfeld.

Eine weite Verbreitung über Europa erlangte die Hauskatze durch die Römer. Die Nordseeküste erreichte die Katze wohl erst in der Völkerwanderungszeit. Neben ihrer wichtigen Funktion als Kleinnagervertilger wurde die Katze zum Gesellschafter des Menschen. Nach dem Hund ist die Katze sicherlich das Haustier zu dem der Mensch die engsten emotionalen Bindungen entwickelt hat. Vor 200 Jahren begann in England die Rassenzucht (nach BENECKE 1994a und HERRE u. RÖHRS 1990).

## **2. MATERIAL UND METHODE**

### **2.1 Material**

#### **2.1.1 Ausgrabungen**

Das Fundmaterial entstammt Ausgrabungen in Dithmarschen und Eiderstedt (BANTELMANN 1955). Die Grabungen in Dithmarschen standen unter der Leitung von D. Meier und erfolgten in den Jahren 1991 – 2000 (MEIER 2001a und 2001b). Die dabei anfallenden Tierknochen wurden, wie auch alle anderen Funde, nach den natürlichen Schichten der Siedlung geborgen. Die relativchronologische Datierung der Knochen konnte so nach deren stratigraphischer Lage durchgeführt werden. Dabei erfolgte die Datierung der einzelnen Siedlungshorizonte anhand von archäologischen Befunden und der damit verknüpften dendrochronologischen Altersbestimmung verbauter Hölzer.

Um eine für statistische Vergleiche der Tierknochen möglichst optimale Datenmenge zur Verfügung zu haben, erfolgte eine Zusammenlegung der Knochenfunde aus den Siedlungshorizonten nach Zeitepochen. So wurden z. B. für Haferwisch und Süderbusenwurth alle aus der römischen Kaiserzeit stammenden Siedlungshorizonte gemeinsam betrachtet. Nur eindeutig aus anderen Zeiten stammende Knochenfunde, im Falle von Haferwisch und Süderbusenwurth aus dem hohen und späten Mittelalter, wurden gesondert analysiert. Diese Datenmengen sind jedoch so klein, dass sie in dieser Untersuchung nicht vergleichend betrachtet werden.

Andererseits beinhaltet diese Arbeit auch eine Untersuchung aller Tierknochenfunde der 1949 – 1952 unter der Leitung von A. Bantelmann (1955) durchgeführten Grabung Tofting. Ein kleinerer Teil dieser Funde wurde bereits von NOBIS (1955) untersucht. Auf der Wurt wurden drei ca. 3 m breite und bis zu 4 m tiefe Suchgräben gezogen. Beim Antreffen von Hausresten wurden die Suchgräben flächenhaft erweitert. Die Eintiefung erfolgte in Straten von 10 oder/und 20 cm Stärke.

Leider sind die Grabungsberichte nur unvollständig erhalten und dadurch ist die genaue Datierung der einzelnen Straten nicht möglich. Aus den zugänglichen Profilen geht jedoch hervor, dass alle Funde aus einer Tiefe von unterhalb NN +2m mit hoher Wahrscheinlichkeit der römischen Kaiserzeit zugeordnet werden können (vgl. BANTELMANN 1955). Die Funde aus Schichten oberhalb von 2 m NN können zeitlich nicht genau zugeordnet werden. Sie

können ebenfalls aus der römischen Kaiserzeit aber auch aus der Völkerwanderung und sogar, wenn wohl auch nur vereinzelt, aus der Wikingerzeit stammen (NOBIS 1955). Vor diesem Hintergrund wurden die Tierknochenfunde aus Tiefen bis NN +2m in einer Gruppe „Tofting I“ , die mit recht großer Sicherheit die römische Kaiserzeit widerspiegelt, zusammengefasst. Alle Knochenfunde oberhalb NN +2m wurden als „Tofting II“ zusammengefasst, diese Gruppe enthält Fundstücke aus der römischen Kaiserzeit, der Völkerwanderungszeit und evtl. der Wikingerzeit.

### **2.1.2 Beschaffenheit der Knochen**

Bis auf wenige, in dieser Untersuchung als Teilskelette gesondert aufgeführte Fundstücke, sind alle Tierknochen mehr oder weniger stark zerschlagen. Sie sind demnach als Speise- bzw. Schlachtabfälle zu betrachten. Wohl aufgrund der Lagerung in umfangreichen, luftabschließenden Mistschichten sind die Knochen größtenteils sehr gut erhalten und von Huminsäuren gelb bis dunkelbraun gefärbt. Nur die Überreste einiger sehr junger Tiere sowie einige Knochen, die wahrscheinlich längere Zeit dem Luftsauerstoff ausgesetzt waren, sind von poröser und spröder Konsistenz.

## 2.2 Methode

### 2.2.1 Tierartliche Determination und Datenaufnahme

Die tierartliche Bestimmung der Knochen erfolgte mit Hilfe rezenten und mittelalterlichen Vergleichsmaterials aus der Sammlung des Instituts für Haustierkunde der Universität Kiel in den Laboren der Archäologisch – Zoologischen Arbeitsgruppe in Schleswig . Dabei wurden alle Skelettelemente berücksichtigt.

Die Trennung von Schaf und Ziege erfolgte visuell an den geeigneten Skelettelementen (W. PRUMMEL und H. FRISCH 1986). Dem Beispiel von REICHSTEIN (1991; 1994) folgend werden alle Skelettelemente, die nicht eindeutig von Ziegen stammen, den Schafen zugerechnet. Bei typischen Westküstensiedlungen ist der Laubfresser Ziege sehr selten im Fundgut vertreten – so sind in dieser Untersuchung nur zwei Ziegen nachgewiesen – daher erscheint es berechtigt, alle tierartlich nicht eindeutig determinierbaren Knochen als von Schafen stammend zu betrachten. So wird die Bildung einer Mischgruppe Schaf/Ziege vermieden. Sicherlich können durch diese Vorgehensweise sehr vereinzelt Ziegenfunde den Schafen zugerechnet werden, dies dürfte aufgrund der schon angesprochenen Seltenheit von Ziegen auf der Marsch aber nur in sehr geringem Umfang der Fall sein.

Im weiteren Verlauf der Materialaufnahme wurde jeder Fund mit seinen nichtmetrischen Daten erfasst und in Aufnahmelisten eingetragen. Diese Daten beinhalten Angaben zu folgenden Parametern: Skelettelement, Körperseite, Fragmentierungsgrad und, soweit möglich, Angaben zum Alter, Geschlecht, Pathologien und Bearbeitungsspuren. Einige dieser Parameter werden in den folgenden Abschnitten erläutert.

Zunächst jedoch einige Bemerkungen zum Knochenschwund. Auch bei größter Grabungssorgfalt liefern fast vollständig ausgegrabene Siedlungen bei weitem nicht die Menge an Tierknochen, die sich aus der nachgewiesenen Mindestindividuenzahl errechnen lässt. Ein Beispiel für den Knochenschwund gibt die Feddersen Wierde, eine fast vollständig ausgegrabene germanische Wurtsiedlung an der Wesermündung. Dort belegen die Stallboxen, unter Berücksichtigung der Siedlungsdauer, bei weitem mehr Großvieh, als die Ausgrabung an Knochen zu Tage brachte (HAARNAGEL 1979). Das bedeutet also, dass nur mehr oder weniger geringe Teile der ehemals vorhandenen Tiere überhaupt nachweisbar sind. Zudem liegen die Knochen bei allen ergrabenen Siedlungen nicht in dem natürlichen Zahlenverhältnis, wie sie im Skelett vertreten sind, zueinander vor. Bestimmte Knochen sind zumeist besonders häufig, während andere fast immer fehlen. Weiterhin sind von den

einzelnen Skelettelementen bestimmte Teile sehr viel häufiger erhalten als andere, z. B. ist bei den Huftieren der Humerus zumeist durch sein distales Drittel im Fundmaterial vertreten. Geht man von der sicherlich zutreffenden Vorstellung aus, dass von Erdreich bedeckte Knochen keinen großen Veränderungen mehr unterliegen, so muss ein Großteil der Knochen zwischen Schlachtung und Einsedimentierung verloren gehen. Welche Faktoren können hier wirksam werden?

Sicherlich wurde ein Teil der Fleischportionen außerhalb des untersuchten Gebietes verzehrt. Von großer Bedeutung für den Knochenschwund waren sicherlich auch die Aasfresser. Durch sie – hauptsächlich wohl Hunde, Schweine, Ratten sowie Möwen- und Rabenvögel – dürften viele Knochen verzehrt bzw. verschleppt worden sein. Ein Teil der Knochen wird auch als Rohstoff z. B. für die Werkzeugherstellung gedient haben. Hauptverantwortlich für den Knochenschwund wird jedoch wahrscheinlich die Verwitterung von Knochenmaterial auf der Erdoberfläche sein. Ist der Knochen längere Zeit den Witterungsfaktoren, wie z. B. Nässe, Frost, Sonne und Wind ausgesetzt, so zerfallen zunächst die interlamellären Bindungen des Knochens. Anschließend zerbröckelt dann, natürlich abhängig von ihrer Dicke, die Compacta und der Knochen zerfällt (UERPMANN 1972). Dieser Vorgang ist abhängig von der Struktur des Knochens und daher von Tierart zu Tierart aber auch von Skelettelement zu Skelettelement verschieden.

### **2.2.2 Knochenzahl (KNZ), Mindestindividuenzahl (MIZ) und Knochengewicht (KNG)**

Für jeden Fundort, bzw. im Falle Toftings für beide Zeitstellungen, also sowohl für die römische Kaiserzeit (Tofting I) als auch für die Mischgruppe (Tofting II) mit römischer Kaiserzeit, Völkerwanderungszeit und vielleicht geringen Anteilen aus der Wikingerzeit, wurde der Materialumfang durch die KNZ, die MIZ und das KNG erfasst. Durch diese Parameter sind auch kleinere Fundkomplexe gut repräsentiert und können mit anderen Fundorten verglichen werden. Allerdings unterliegt jeder dieser Parameter speziellen Einschränkungen, auf die im Folgenden eingegangen werden soll (vgl. REICHSTEIN 1973 u. 1989; PRUMMEL 1983; HÜSTER 1990):

Die KNZ zeigt die Häufigkeit der Knochen bzw. der Knochenfragmente einer Art im Fundmaterial. Sie lässt jedoch nur sehr eingeschränkte Rückschlüsse auf die Artenhäufigkeit im Haustierbestand zu. Knochen großer Arten, z. B. von Rindern sind viel stärker fragmentiert als die kleineren Arten, z. B. von Schafen. Die Ursache dieser unterschiedlichen Fragmentierung ist sicherlich in der Portionierung der Schlachtkörper durch die Bewohner zu

sehen. Große Arten sind daher in der KNZ viel stärker vertreten. Um die Artenfrequenz einer Siedlung unbeeinflusst von der Fragmentierung zu erfassen, wird deshalb die MIZ ermittelt. Dazu wird an jeweils einem Skelettelement durch Kriterien wie Alter und Körperseite die Mindestmenge der in einem Fundgut repräsentierten Individuen bestimmt. Natürlich kommt der Mindestindividuenzahl keinerlei Bedeutung für die wirkliche numerische Anzahl der Tiere, die in der Siedlung einst lebten, zu.

Allerdings unterliegt die ermittelte MIZ dem Einfluss der Materialmenge, je geringer die KNZ einer Tierart an einem Fundort ausfällt, desto mehr nähert sich die MIZ dieser Fundzahl an. Wird von einer Art nur ein Knochen gefunden, so ist auch die MIZ 1. Andererseits vergrößert sich die Diskrepanz zwischen MIZ und KNZ mit der Menge der Funde einer Art. Demzufolge sind Mindestindividuenzahlen von Tierarten, die nur mit wenigen Knochenfunden im Fundmaterial vertreten sind, nur unter Berücksichtigung der obigen Ausführungen zu bewerten.

Die KNZ und die MIZ zeigen die Bedeutung einer Art für die Fleischversorgung nur indirekt an. Ein Rind liefert sehr viel mehr Fleisch als ein Schaf oder Schwein. Um den Fleischertrag, den eine Tierart erbracht hat, zu erfassen, eignet sich die Wiegemethode, bei der das Knochengewicht ermittelt wird, besser. Das Gesamtgewicht der Knochen einer Art kann mit dem Fleischertrag den diese Art liefert, in ein direktes Verhältnis gesetzt werden. Die Fragmentierung der Knochen spielt dabei keine Rolle. Allerdings liegt der wirtschaftliche Nutzen bei den meisten Arten nicht im reinen Fleischertrag. Milch-, Woll- und Arbeitsleistung sind häufig ebenfalls von großer Wichtigkeit. Bei Pferden und Hunden stellt sich generell die Frage, ob sie überhaupt gegessen wurden.

### **2.2.3 Fragmentierungsgrad**

Bei der Primäraufnahme der Funde wurde der Fragmentationsgrad eines jeden Knochens durch einen Zahlencode erfasst. Demnach bedeutet „1-2-3“ vollständig erhalten, „1-2“ proximales und mittleres Drittel erhalten, „2-3“, mittleres und distales Drittel erhalten, „1“ „2“ und „3“ proximales, bzw. mittleres oder distales Drittel erhalten. Kompaktknochen, wie Patella, Tarsalia und Vertebrae, werden als vollständig oder nicht vollständig angegeben.

Gerade bei kleineren Fundkomplexen ist die Materialmenge für eine sinnvolle Betrachtung des Fragmentierungsgrades durch die Knochendrittelerung oftmals zu gering. Die in dieser Untersuchung erfassten Fundplätze lieferten z. T. nur ca. 1000 Knochen bzw.

Knochenfragmente. Hier erscheint der erstmals von REICHSTEIN (1994) vorgestellte Weg zur Quantifizierung des Fragmentationsgrades über das Fragmentgewicht angebracht. Dabei wird das Gewicht der Fragmente eines Skelettelementes ins Verhältnis zu dem Gewicht des unversehrten Knochens gesetzt, so ergibt sich ein Fragmentationsquotient, der die prozentuale Erhaltung der Fragmente angibt. Für jedes Skelettelement lässt sich ein solcher Quotient berechnen. Die Aufsplitterung eines jeden Skelettelementes auf die oben beschriebenen Knochendrittel ist somit nicht nötig und es lassen sich auch bei kleineren Fundmengen Vergleiche, die so auf maximalen Datenmengen beruhen, anstellen.

Alle Daten können in den Laboratorien der Archäologisch- Zoologischen Arbeitsgruppe Schleswig-Kiel eingesehen werden.

#### **2.2.4 Altersbestimmung**

Die Altersbestimmung wurde nach der Zahnentwicklung am Unterkiefer (SILVER 1969; EKMAN 1973; HABERMEHL 1975) und nach dem Verwachsungszustand der Epiphysen (ZIETSCHMANN und KRÖLLING 1955) durchgeführt.

Häufig stellen die Tiere, bei denen der Zahnwechsel abgeschlossen war, den größten Teil des jeweiligen Bestandes. Um diese Gruppe weiter zu differenzieren, wird der Abnutzungsgrad des dritten Molaren erfasst. Die Bewertung erfolgt durch Symbole: „+“ bedeutet mäßig abgekaut“, „++“ stark abgekaut und „+++“ sehr stark abgekaut. So ist es tendenziell möglich, z. B. besonders alte Individuen, die der Bestandsvermehrung gedient haben könnten, zu erkennen.

Problematisch ist bei dieser Methode, dass der Abnutzungsgrad der Molaren nicht nur vom Alter sondern auch von der Konsistenz des Futters abhängt. Berücksichtigt man jedoch den hinsichtlich seiner potenziellen Futterpflanzen relativ gleichartigen Lebensraum der Seemarschen, auf den ja die gesamte Ernährung der hier untersuchten Nutztiere zurückgeht, so dürfte der durch die Futterkonsistenz bedingte Abnutzungseffekt der Molaren innerhalb einer Nutztierart konstant sein.

Die Altersbestimmung nach dem Epiphysenfugenschluss gibt nach dem Verwachsungszustand der Epiphysen jeweils höchstens zwei Altersmarken an. Das zugehörige Tier kann zwischen diesen Marken bzw. unterhalb oder oberhalb einer Marke eingeordnet werden (HEINRICH 1995). Die so ermittelten Altersdaten sind somit weniger detailliert als die am Unterkiefer gewonnenen.



## 2.2.5 Geschlechtsbestimmung

Nur wenige Skelettelemente zeigen einen ausgeprägten Sexualdimorphismus. Eine verlässliche Trennung der Geschlechter ist bei adulten Rindern anhand der metrischen Daten der Hornzapfen und der Metacarpalia möglich. Am Hornzapfen ist eine Trennung nach dem Hornzapfenumfang an der Basis möglich. Umfänge von 110 mm – 150 mm verweisen wahrscheinlich auf Kühe, während es sich bei Umfängen von 160 mm – 180 mm um Bullen und Kastraten handeln dürfte (REICHSTEIN 1994).

Männliche Rinder weisen absolut und relativ deutlich breitere distale Epiphysen an den Mittelhandknochen auf (NOBIS 1954; REICHSTEIN und TIESSEN 1974; JOHANSSON 1982, BENECKE 1988b; HÜSTER 1990; REICHSTEIN 1991 und 1994). Eine Breite der distalen Epiphyse von 55mm erscheint demnach als geeigneter Grenzwert. Alle Breiten darunter dürften von Kühen und alle darüber von Bullen, bzw. Kastraten stammen. REICHSTEIN (1994, 79/80) zeigt, dass diese Analyse auch auf die Metatarsen ausgedehnt werden kann. Gerade bei kleineren Fundmengen, wie sie hier z. T. vorliegen, lässt sich die Materialbasis so erheblich erhöhen.

Beim Schwein können die Geschlechter durch die Größe und den Durchmesser der Eckzähne bzw. der Eckzahnalveole getrennt werden. Der Caninus, in isolierter Form ohne zugehörigen Unterkiefer, ist kein geeigneter Parameter zur Geschlechtertrennung. Der viel größere Eckzahn der Eber fällt auch und gerade während der Ausgrabung viel eher auf, als der vergleichbar unscheinbare Eckzahn der Sauen. Hier ist die Gefahr der Selektion durch den Ausgräber gegeben. Eine am isolierten Caninus durchgeführte Geschlechtertrennung könnte demnach zu viele Eber anzeigen.

Die Geschlechtertrennung beim Schaf erfolgt nach Merkmalen des Schädels und der Hornzapfen. Hornlose Schädelteile werden weiblichen Tieren zugeordnet (POLLOK 1976, 41). Eine Zuordnung der Hornzapfen bereitet erhebliche Schwierigkeiten, weil die Formenvielfalt beim Hausschaf bemerkenswert ist. Die großen „typischen“ Hornzapfen verweisen sicherlich auf männliche Tiere, die kleineren vielgestaltigen können von Weibchen, Jungtieren oder Kastraten stammen (REICHSTEIN 1994, 80).

An der Ausbildung der Eckzähne können beim Pferd die Geschlechter getrennt werden. Hengste weisen gut entwickelte Canini auf, bei Stuten sind sie nicht oder nur schwach ausgebildet.

Theoretisch kann ein Individuum auf Grund des bilateralen Körperbaues durch zwei Angaben zum Geschlecht, Alter, Größe usw. erfasst werden. So könnte es z. B. sein, dass von einem Schwein der rechte und der linke zur Geschlechtsbestimmung geeignete Kieferbereich vorliegen. Das Individuum wäre dadurch überrepräsentiert und würde die Analyse verfälschen. Um dies zu verhindern, werden Teilskelette identifiziert und gesondert behandelt. Eine vollständig nach Körperseiten getrennte Analyse, wie sie der MIZ zugrunde liegt, würde die Datenmengen halbieren. Besonders bei kleineren Materialmengen, an denen sich bestimmte Kriterien wie Alter oder Geschlecht bestimmen lassen, würde eine Halbierung die Aussagekraft der Analyse erheblich einschränken.

### **2.2.6 Biss-, Schnitt-, Hack- und Brandspuren**

Biss-, Schnitt-, Hack- und Brandspuren wurden visuell am Knochen, z.T. unter Einsatz eines Vergrößerungsglases, erfasst. Bissspuren können einen Anhaltspunkt liefern, wie lange die Knochenabfälle Aasfressern zugänglich waren. Im weitesten Sinne könnten so Aussagen zur Entsorgung von Speiseresten möglich sein. Allerdings soll nicht verschwiegen werden, dass auch die Menge der Hunde oder eine Fütterung von Schweinen mit Speiseabfall Einfluss auf die Menge an Bissspuren haben würde.

Schnittspuren stammen vom Entfleischen oder Enthäuten der Schlachtkörper. Sie können evtl. bestimmte Schlachttechniken aufzeigen, zudem sind sie, wie auch Hackspuren, ein direkter Schlachtnachweis. Bei Pferden und Hunden lässt sich so möglicherweise nachweisen, ob sie der Ernährung gedient haben.

Hackspuren stammen von der Portionierung der Schlachtkörper. Wenn größere Mengen eines Skelettelementes vorliegen, können Hackspuren, die gehäuft an vergleichbaren Stellen der Knochen auftreten, eine bestimmte Zerlegungstechnik aufzeigen. Auftreten und Verbreitung von bestimmten Zerlegungstechniken können verglichen werden und so Einblicke in den Austausch zwischen den verschiedenen Siedlungen geben.

Eine Sonderform der Hackspur sind weitgehend längsgespaltene Röhrenknochen. Solche Fragmente tauchen in allen Siedlungen auf, jedoch ist der Anteil solcher längsgespaltene Knochen sehr unterschiedlich.

Brandspuren am Knochen zeigen einen Kontakt des Knochens mit offenem Feuer an.

### **2.2.7 Bearbeitungsspuren und Knochengeräte**

Die eindeutig zu Gebrauchsgegenständen umgewandelten Knochenartefakte aus Haferwisch, Süderbusenwuth, Wellinghusen und Hassenbüttel wurden direkt nach der Grabung aus dem Fundmaterial entnommen. Sie sind nicht in dieser Untersuchung enthalten, sondern werden im Rahmen einer Diplomarbeit gesondert untersucht. Die zu Geräten verarbeiteten Knochenfunde aus Tofting wurden bereits veröffentlicht (BANTELMANN 1955).

Auch nicht eindeutig zu Werkzeugen bearbeitete Knochen lassen sich identifizieren. Durch häufigen manuellen bzw. mechanischen Gebrauch bleiben am Knochen wie „poliert“ glänzende Stellen zurück. Leider lässt sich die genaue Funktion des Stückes häufig nicht rekonstruieren. Die Spuren manueller Tätigkeiten an Knochenfragmenten sind in den Kapiteln über die untersuchten Siedlungen jeweils aufgelistet.

### **2.2.8 Pathologien und Zahnanomalien**

Treten bestimmte Pathologien häufiger auf, lassen sie u. U. Rückschlüsse auf Lebens- bzw. Haltungsbedingungen zu. So berichtet REICHSTEIN (1994, 102) für die Wurt Elisenhof u. a. von einer Reihe von Exostosenbildungen an den Gelenken der Hinterhand von Rindern. Dieses wird als Folge einer anhaltenden mechanischen Überbelastung der betroffenen Gelenke gedeutet und weist somit wahrscheinlich auf Zugdienste der Tiere hin.

Eine Aufstellung der Knochenelemente mit krankhaften Veränderungen und Anomalien des Gebisses befindet sich jeweils in dem Ergebnissteil der untersuchten Siedlungen.

### **2.2.9 Körpergröße und Wuchsform**

An allen vollständig erhaltenen Knochen mit geschlossenen Epiphysenfugen sowie an allen Fragmenten von Extremitätenknochen, sofern es sich um proximale bzw. distale Endstücke mit verwachsenen Epiphysen handelte, wurden die Messstrecken nach A. v. d. DRIESCH (1976) genommen. Dabei kamen mehrere verschiedene Schublehren zum Einsatz. Die Ergebnisse wurden in Excel 97 eingegeben und sind in der Archäologisch – Zoologischen Arbeitsgruppe einsehbar.

Von besonderem Interesse ist und war von jeher die Größe der frühgeschichtlichen Haustiere. Eine gewisse Vorstellung von dieser Größe ermöglicht die Berechnung der Widerristhöhe. Dazu werden Längenmaße von Röhrenknochen mit Umrechnungsfaktoren, die an rezenten

Tieren mit bekannter Körpergröße ermittelt wurden, multipliziert. Problematisch sind in diesem Zusammenhang mögliche Proportionsunterschiede zwischen frühgeschichtlichen und rezenten Haustieren. Dadurch können die zur Widerristberechnung verwandten Faktoren mit einem gewissen „Fehler“ – vielleicht sollte man besser von Unschärfe sprechen – behaftet sein. Da aber Widerristberechnungen uns Betrachtern ein besonders deutliches Bild von der Größe vergangener Haustiere geben und sie zudem gut vergleichbar sind, werden sie in dieser Arbeit zusammen mit den zugrunde liegenden Längenmaßen vorgestellt.

Zumeist ist bei der Widerristhöhenberechnung eine Beschränkung auf die Langknochen sinnvoll, denn „bei diesen großen Elementen sind die individuellen Größenunterschiede relativ kleiner im Verhältnis zur Widerristhöhe als bei kleineren Elementen; die Korrelation ihrer Messwerte mit der Widerristhöhe ist also enger“ (HEINRICH 1995, 136).

Mit Ausnahme der Hausrinder – bei diesen besteht in der Länge der Metapodien zweifelsfrei kein Sexualdimorphismus (NOBIS 1954, FOCK 1966, BOESSNECK u. v. d. DRIESCH 1979, LUFF 1982, JOHANSSON 1982, REICHSTEIN 1991) – müssen mögliche geschlechtsspezifische Größenunterschiede bei der Widerristhöhenberechnung unberücksichtigt bleiben, „da solche Unterschiede metrisch nicht fassbar sind“ (REICHSTEIN 1991, 92). Berücksichtigt werden muss auch, dass die verschiedenen Skelettelemente bis zu einem gewissen Grad unterschiedliche Widerristhöhen erbringen. So stellt REICHSTEIN für die Rinder fest: „Die jeweils höchsten Widerristhöhen erhält man nach den Mittelfußknochen, die jeweils niedrigsten nach den Schienbeinen“.

Die Berechnung der möglichen Widerristhöhen basiert auf Angaben von TEICHERT (1969, 1975) für Schweine und Schafe, die der Rinder auf MATOLCSI (1970), die der Pferde auf Kiesewalter und die der Hunde auf Koudelka (zit. in v. d. DRIESCH u. BOESSNECK 1974).

Die Körpergestalt kann durch den von Klatt eingeführten Begriff der Wuchsform gekennzeichnet werden. „Unter Wuchsform verstehe ich die Ausprägung des Körpers in einer mehr langen, schlanken Form einerseits, einer mehr kurzen, breiten andererseits.“ (KLATT 1948, 66). Unterschiede in der Wuchsform können an einzelnen Skelettelementen mittels Korrelation bestimmter metrischer Daten deutlich gemacht werden. Allerdings ist dabei zu berücksichtigen, dass die Röhrenknochen mit zunehmender Länge auch breiter werden. Diese größenabhängige Proportionsveränderung bezeichnet man als Allometrie. Der, neben der genetischen Veranlagung, wichtigste das Größenwachstum und damit die größenabhängige Körperproportion eines Tieres beeinflussende Faktor ist die Ernährung. Um echte, also nicht auf bloßen Allometrien beruhende Unterschiede in der Wuchsform zweier Populationen aufzuzeigen, bedient man sich divariater Maßanalysen. Dazu werden Wertepaare eines

Längen- und eines Breitenmaßes im doppeltlogarithmischen Koordinatensystem aufgetragen. So ergibt sich für eine Population eine kennzeichnende Allometrie Gerade:

$\log y = \log b + a \cdot \log x$ . Diese Allometrie Gerade erhält man durch eine Überführung der Allometrieformel:  $y = b \cdot x^a$  in die logarithmische Form. Vergleicht man auf diese Weise zwei Populationen miteinander, zeigen sich echte Wuchsformunterschiede in einer Lageverschiebung der beiden Allometrie Geraden zueinander. Solche Wuchsformunterschiede beruhen nicht auf Veränderungen in den Haltungsbedingungen der Populationen, sondern auf unterschiedlichen genetischen Ausstattungen.

Die Überprüfung der Wuchsform erfolgte mit Hilfe des von D. Plogmann entwickelten Computer Programms DIVA.

Um sowohl die Körpergröße als auch den Wuchsformtyp einer Population mit einer anderen vergleichen zu können, müssen in ausreichendem Maße Daten vorliegen. Das ist auf Grund der z. T. relativ geringen Materialmenge bzw. der Seltenheit unversehrter Knochen nicht für alle Haustierarten der untersuchten Wurten gegeben. So sind metrische Betrachtungen an Schweineknöchel mangels Daten nicht möglich. Relativ häufig finden sich unter den Knochen der Rinder, Schafe und Pferde unversehrte Metapodien, die für die geschilderten Betrachtungen herangezogen werden.

## 3. ERGEBNISSE

### 3.1. Haferwisch

Die Erstbesiedlung der Warft Haferwisch ist durch einen Umfassungszaun, dessen Holz um 140 n. Chr. gefällt wurde, datiert. Auf der NN + 0,50 m hohen flachen Seemarsch wurde durch Grassoden eine NN + 1 m hohe kleine Kernwurt errichtet. In der Folgezeit wurde die Wurt randlich erweitert, bis sie eine Fläche von ca. 100 x 120 m bedeckte. Gleichzeitig wurde sie bis auf eine Höhe von bis zu über NN +2 m erhöht.

Die Besiedlung der Wurt blieb immer auf einen oder zumindest wenige Wirtschaftsbetriebe beschränkt. Die Wurt wurde spätestens im 4. Jahrhundert aufgegeben und fiel wüst. Über die Gründe, die zur Aufgabe der Siedlung führten, kann nur spekuliert werden, da archäologische und paläobotanische Beweise fehlen. Denkbar ist, dass sich ändernde Umweltbedingungen zu einer Vernässung und damit einer Vermoorung der als Viehweide genutzten Marsch führten, dadurch hätte der wirtschaftliche Wert dieser Flächen stark abgenommen. Eine Wiederbesiedlung des Areals erfolgte erst im hohen Mittelalter.

Wie die paläobotanischen Analysen von H. KROLL ergaben, wurde die Seemarsch um die Wurt Haferwisch während der römischen Kaiserzeit nicht nur im Winter sondern gelegentlich auch im Sommer von der Nordsee überflutet. Die Weideflächen um Haferwisch waren also ein direkt dem Nordseeinfluss unterliegender Lebensraum, der sehr salzhaltig war und in dem vor allem Halophyten wuchsen.

Im Jahre 1991 wurde unter der Leitung von D. Meier in Haferwisch ein 10 m breiter, 2 m tiefer und 40 m langer Grabungsschnitt angelegt. 1992 wurden in einer zweiten Grabung zwei weitere Schnitte von 5 m Länge und 30 m Breite bzw. 8 m Breite und 20 m Länge angelegt. Das hier vorgestellte Knochenmaterial entstammt diesen Grabungen. Insgesamt wurden 1420 Kubikmeter Erdreich untersucht, darin befanden sich 1657 Knochen bzw. Knochenfragmente. Somit liegt eine Knochendichte von 0,86 Knochen pro Kubikmeter Grabungserdreich vor. Das gibt einen Eindruck von der geringen Knochenmenge, die eingelagert worden ist.

### 3.1.1 Gesamtbefund, Artenzahl und Artenhäufigkeit

Von der Siedlung Haferwisch lagen wie erwähnt 1657 Knochen bzw. Knochenfragmente vor. Davon konnten 1271, entsprechend 76,7 %, tierartlich bestimmt werden. Im Folgenden nicht mitberücksichtigt werden 20 tierartlich determinierte Tierknochen, die dem hohen Mittelalter entstammen. Damit reduziert sich die Knochenzahl auf 1251. Der überwiegende Teil der bestimmbareren Tierknochen stammt von Haussäugetieren. Aber auch Wildsäugetiere und Vögel wurden nachgewiesen. (Tab. 1.)

Den größten Anteil an den Haussäugetierknochen haben die Rinder, gefolgt von Schafen und Schweinen. Hunde und Pferde sind im Fundgut ebenfalls vertreten.

Tierart	KNZ	%	KNZ der Ts	MIZ	%	MIZ der Ts
Rind, <i>Bos primigenius</i> f. <i>taurus</i>	684	54,7	169	13	26,5	1
Schaf, <i>Ovis ammon</i> f. <i>aries</i>	162	13,0		16	32,7	
Schwein, <i>Sus scrofa</i> f. <i>domestica</i>	150	12,0	72	6	12,2	1
Pferd, <i>Equus ferus</i> f. <i>caballus</i>	42	3,4		3	6,1	
Hund, <i>Canis lupus</i> f. <i>familiaris</i>	201	16,1	166	4	8,16	1
Summe der Haussäugetiere	1239	99,0		42	85,7	
Rothirsch, <i>Cervus elaphus</i>	1	0,1		1	2,0	
Wildschwein, <i>Sus scrofa</i>	1	0,1		1	2,0	
Wildkatze, <i>Felis silvestris</i>	4	0,3		1	2,0	
Summe der Wildsäugetiere	6	0,5		3	6,1	
Weißwangengans, <i>Branta leucopsis</i>	3	0,2		1	2,0	
Seeadler, <i>Haliaeetus albicilla</i>	1	0,1		1	2,0	
Schwan, <i>Cygnus</i> spec.	1	0,1		1	2,0	
Ente, <i>Anas</i> spec.	1	0,1		1	2,0	
Summe Vögel	6	0,5		4	8,2	
Gesamtsumme	1251	100		49	100	

Tab. 1. Haferwisch, Dithmarschen. Aufschlüsselung des Fundgutes. KNZ = Knochenzahl, MIZ = Mindestindividuenzahl. Ts = Teilsskelette

Knochen von wildlebenden Säugetieren und Vögeln kommen im Fundgut von Haferwisch nur vereinzelt vor. Ihr Anteil an der Gesamtknochenmenge beträgt nur jeweils 0,48%.

### 3.1.2 Die Haussäugetiere: Rind, Schaf, Schwein und Pferd

Die Haussäugetiere Rind, Schaf, Schwein, Pferd und Hund machen in Haferwisch mit 99,04 % die große Masse der Tierknochenfunde aus. Sowohl die Ziege als auch die Hauskatze sind im Fundgut nicht vertreten. In der baum- und straucharmen Marsch waren die ökologischen Bedingungen für die Haltung eines typischen Blattfressers, wie die Ziege ihn darstellt, denkbar schlecht. Hauskatzen sind aus Westküstensiedlungen der römischen Kaiserzeit nur vereinzelt nachgewiesen. So befinden sich unter den ca. 60000 Tierknochen von der Feddersen Wiede nur sechs die von Hauskatzen stammen.

#### 3.1.2.1 Knochenzahl, Mindest – Individuenzahl und Knochengewichte

Die Rangfolge und das Mengenverhältnis von KNZ, MIZ und KNG wird in Tab.2 für die wichtigsten Haussäugetiere dargestellt. Die Teilskelette eines Hundes, eines Schweines und eines Rindes sind nicht berücksichtigt, auf sie wird später gesondert eingegangen.

Tierart	KNZ	%	MIZ	%	KNG	%
Rind	515	61,90	12	30,77	27235	77,20
Schaf	162	19,47	16	41,03	2902	8,23
Schwein	78	9,38	5	12,82	1402	3,97
Pferd	42	5,05	3	7,69	2883	8,17
Hund	35	4,21	3	7,69	857	2,43
Summe	832	100,0	39	100	35279	100

Tab. 2. Haferwisch, Dithmarschen. Rangfolge der Haustiere aus Haferwisch nach Knochenzahl (KNZ), Mindest-Individuenzahl (MIZ) und Knochengewicht (KNG).

Das nach der MIZ häufigste Nutztier in Haferwisch war das Schaf, aber auch das Rind war von großer Bedeutung. Die KNZ und vor allem das KNG weisen den Rindern einen erheblich höheren Stellenwert als den Schafen zu. Zusammen machen die Rinder und Schafe ca. 81 % aller bestimmbar Knochen und ca. 71 % aller nachgewiesenen Individuen aus, wobei ihr gemeinsames Knochengewicht ca. 85 % des Gesamtknochengewichtes beträgt. An dritter Stelle der Rangfolge ist das Schwein zu nennen. Hunde und Pferde sind im Fundgut fast gleich häufig vertreten.



### 3.1.2.2 Knochenschwund

Um einen Eindruck vom Knochenschwund zu erhalten kann, mittels der MIZ die hiernach theoretisch zu erwartende Anzahl der Knochenfunde errechnet werden (REICHSTEIN 1991). Jedes Individuum wird dabei mit 150 Knochen, die in die Fundmenge eingegangen sein müssten, angesetzt. Anhand der MIZ lässt sich so die zu erwartende Knochenzahl bestimmen. Kleine Knochen, die häufig nicht geborgen werden, sind durch die angesetzten 150 Knochen pro Individuum schon ausgeschlossen. Da die erwartete KNZ für vollständige Knochen errechnet wird, die vorliegende KNZ aber viele Fragmente enthält, muss der tatsächliche Knochenverlust noch wesentlich höher liegen. Zudem ist die MIZ ein Minimalwert und die genaue Anzahl der einst dort lebenden Tiere wird sehr viel höher gewesen sein. In Tab. 3. sind die berechneten Knochenverluste für die wichtigsten Haussäugetiere dargestellt. Die relativ geringen Verluste bei den Rinderknochen, ca. 71 % Verlust, beruhen wohl teilweise darauf, dass Rinderknochen stärker zerschlagen sind und dadurch eine höhere KNZ erbringen. Zudem werden große Knochen während der Grabung seltener übersehen. Das ungefähr gleich große Pferd weist eine Verlustrate von ca. 90 % auf. Ursache hierfür könnte – neben einer unterschiedlichen Schlachtung und Zerlegung von Rind und Pferd wobei die Pferdeknochen möglicherweise weniger fragmentiert wurden - sein, dass eine kleine Fundmenge eine relativ größere MIZ beinhaltet als eine größere Fundmenge (REICHSTEIN 1991).

Tierart	MIZ	Festgestellte KNZ	Erwartete KNZ	Festgestellte KNZ (%)	Verlust (%)
Rind	12	515	1800	28,61	71,39
Schaf	16	162	2400	6,75	93,25
Schwein	5	78	750	10,40	89,60
Pferd	3	42	450	9,33	90,67
Hund	3	35	450	7,78	92,22

Tab. 3. Haferwisch, Dithmarschen. Kalkulierte Knochenverluste, gemessen an der festgestellten und der erwarteten KNZ der nachgewiesenen Individuen (MIZ) aus Haferwisch.

Anhand der MIZ kann auch ein zu erwartendes Knochengewicht (KNG) berechnet werden. Das Skelett macht ca. 7% des Körpergewichtes aus (KUBASIEWICZ 1956). Gewichte frühgeschichtlicher Haustiere gibt REICHSTEIN (1991) an. Demnach wogen Rinder 225 kg, Schafe 40 kg, Schweine 50 kg und Pferde 300 kg. Tab. 4. zeigt die so ermittelten Verluste an Knochenmasse, als Äquivalent für den Fleisch- und Tierverlust.

Tierart	MIZ	Festgestelltes KNG (g)	Erwartetes KNG (g)	Festgestelltes KNG(%)	Verlust (%)
Rind	12	27235	189000	14,41	85,59
Schaf	16	2902	44800	6,47	93,52
Schwein	5	1402	17500	8,01	91,99
Pferd	3	2883	63000	4,77	95,42

Tab. 4. Haferwisch, Dithmarschen. Kalkulierte Knochenverluste, gemessen am festgestellten und erwarteten KNG der nachgewiesenen Individuen (MIZ) aus Haferwisch.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass geschlachtete Jungtiere, die in der obliegenden Berechnung nicht gesondert aufgeführt werden, weniger wogen. Der tatsächliche Verlust wäre also geringer zu veranschlagen. Andererseits ist die zugrundeliegende MIZ, wie schon erwähnt, sicherlich zu niedrig. Dies weist auf einen wesentlich höheren Verlust an Knochenmasse hin.

### 3.1.2.3 Häufigkeit der Skelettelemente

Tab. 5. zeigt die Verteilung der Funde auf die Skelettelemente für die Wirtschaftshaustiere Rind, Schaf, Schwein und Pferd nach KNZ und MIZ. Nicht für jedes Skelettelement ist die Bestimmung der MIZ sinnvoll, in den betreffenden Zellen der Tabelle fehlt demzufolge eine Angabe bezüglich der MIZ. Die Verteilung der Knochen und Knochenfragmente auf die Skelettelemente ist nicht gleichmäßig.

Skelettelement	Rind		Schaf		Schwein		Pferd	
	KNZ	MIZ	KNZ	MIZ	KNZ	MIZ	KNZ	MIZ
Cranium	44		10		9		5	
Dens sup.	30		13		3		4	
Mandibula	64	12	25	13	12	5		
Dens inf.	15		3		10		5	
Hyoid	2							
Atlas	3	3	2	2				
Epistropheus	5	5						
Vertebra	33		3		4		1	
Sacrum	2							
Costa	49		14		4		4	
Scapula	22	11	7	3	2	1	3	1
Humerus	22	11	6	4	5	4	2	1
Radius	17	5	13	7	1	1	2	1
Ulna	8	5			1	1		
Carpalia	4				1	1	1	1
Metacarpus	24	10	10	5	1	1	2	2
Pelvis	22		3		3			
Femur	26	5	6	3	1		1	1
Patella			1					
Tibia	34	11	27	16	4	2	4	2
Talus	17	9	1	1	1	1	2	1
Calcaneus	12	8	1	1	3	3		
Metatarsus	20	11	14	7	4	2	3	3
1. Phalanx	21				4		2	1
2. Phalanx	10				3		1	1
3. Phalanx	5				1			
Sonstige	4		3		2			
Gesamt	515	12	162	16	79	5	42	3

Tab. 5. Haferwisch, Dithmarschen. Verteilung der Knochen der Wirtschaftshaustiere Rind, Schaf, Schwein und Pferd auf die jeweiligen Skelettelemente; mit „Sonstige“ sind Metapodia, die nicht eindeutig der Vorder- oder Hinterextremität zugeordnet werden konnten, zusammengefasst.

REICHSTEIN (1994) hält die Unausgewogenheit des Knochenmaterials in erster Linie für anthropogen bedingt. Demnach müsste sich in der Verteilung der Knochen eine unterschiedliche Nutzung und Verwertung der Schlachtkörper widerspiegeln. Ein Handel mit Fleisch aus einer oder auch in eine Siedlung sollte sich durch die relative Häufigkeit bestimmter Skelettelemente im Fundgut nachweisen lassen. Ein erhöhter Anteil von Extremitätenknochen, die stark bemuskelt sind, würde auf einen Fleischimport hinweisen, hingegen würde ein sehr großer Anteil von Schädel- und Unterkieferresten im Siedlungsbereich, da diese Skelettelemente wenig fleischtragend sind, einen Export von

besonders fleischreichen Teilen der Schlachtkörper möglich erscheinen lassen. So könnten sich Rückschlüsse auf den Wirtschaftscharakter einer Siedlung ergeben.

Hornzapfen sind weder im Fundgut der Rinder noch in dem der Schafe vertreten. Kompakt- und Röhrenknochen hingegen stellen bei allen Haustierarten die meisten geborgenen Knochen. Die MIZ für die Rinder beträgt 12. Demzufolge wären alle einfach im Skelett vorkommenden Elemente ebenfalls ungefähr 12 mal zu erwarten. Wie Tab. 5 zeigt, ist der Schädel deutlich überrepräsentiert, Atlas und Epistropheus hingegen ebenso deutlich unterrepräsentiert. Die paarigen Skelettstrukturen sollten ca. 24 mal vorliegen. Die meisten Röhrenknochen liegen in diesem Bereich, allerdings sind der Unterkiefer und die Tibia mit 64 bzw. 34 Fundstücken überrepräsentiert und die Ulna und der Calcaneus deutlich unterrepräsentiert. Jedes Rind hat 24 Wirbel. Demzufolge sollten 288 Wirbel im Fundgut vertreten sein, es sind aber nur 33. Da diese KNZ von 33 Wirbeln auch viele Fragmente enthält –auch die KNZ der anderen Elemente beinhaltet viele Fragmente – dürfte der reale Verlust an Knochenelementen noch wesentlich größer sein, als er hier teilweise deutlich wird. Betrachtet man in analoger Weise die Schafe in Tab. 5 – hier beträgt die MIZ 16 (Tibia) – so zeigt sich im Verhältnis zum Rind eine noch wesentlich größere Unterrepräsentanz der meisten Skelettelemente. Die Ursache dieses Unterschiedes dürfte in der geringeren Größe der Schafknochen zu sehen sein. Dadurch können Schafknochen vor der Einbettung ins Erdreich schneller von Aasfressern verschleppt oder gefressen worden sein und sie werden sicherlich auch bei der Ausgrabung eher übersehen.

### 3.1.2.4 Fragmentierungsgrad

Bei allen Knochenfunden wurde der Fragmentierungsgrad nach der unter 2.2.3 beschriebenen Methode der Knochendrittung ermittelt. Ein anderer, für kleinere Fundmengen besser geeigneter Weg, den Fragmentierungsgrad zu quantifizieren führt, wie auch unter 2.2.3 beschrieben, über das Fragmentgewicht. Durch das Fragmentgewicht können auch kleinere Fundmengen gut verglichen werden. Die ermittelten prozentualen Angaben über den Fragmentierungsgrad sind für die Nutztiere Rind, Schaf, Schwein und Pferd in den Tabellen 6 – 9 dargestellt.

Sehr stark fragmentiert sind die Schädel von Rind, Schaf und Schwein, ihr Erhaltungsgrad liegt zwischen 3,9 % und 5,6 %. Das proteinreiche Gehirn war sicherlich eine begehrte Nahrungsquelle, die nur durch Zerstörung des Craniums erreicht werden konnte. Zudem ist der voluminöse Schädel einmal in den Abfall geraten leicht zerstörbar, z. B. durch Viehtritt.

Einen hohen Erhaltungsgrad weisen alle fleischarmen Kompaktknochen auf. Talus, Calcaneus und die Phalangen sind zu 55,6 % (Talus, Pferd) bis zu 93 % (Talus, Schaf) erhalten. Auch Atlas und Epistropheus sind mit 71 bis 88 % weitgehend erhalten. Wesentlich fragmentierter sind die übrigen Wirbel ( 41 bis 55 % Erhaltung). Bis auf die relativ fleischlosen Metapodien sind alle Röhrenknochen sowie Rippen und Becken zumeist stark fragmentiert und die Erhaltung liegt deutlich unter 50 %.

Die durchschnittlichen Fragmentgewichte aller Knochen (ohne Teilskelette) betragen nach Tab. 2 : Rind 52,9 g, Schaf 17,9 g, Schwein 18,0 g, Pferd 68,6 g und Hund 24,5 g.

Bemerkenswert ist ein Vergleich der Skelettelemente Scapula, Humerus, Radius, Pelvis, Femur und Tibia zwischen den jeweils etwa gleich großen Rindern und Pferden, sowie Schafen und Schweinen andererseits. Betrachten wir zunächst die Rinder und Pferde, so zeigt sich, dass die Fragmente der Pferdeknochen – unter Berücksichtigung der beim Pferd geringen Materialmenge – in vergleichbaren Anteilen erhalten sind. Demnach wurden Rinder- und Pferdeknochen in vergleichbarer Weise portioniert, d.h. die Fleischgewinnung am Tierkörper war bei beiden Arten mehr oder weniger gleich. Pferde wurden wie die Rinder geschlachtet und gegessen. Ganz anders sind die Verhältnisse beim Vergleich von Schaf und Schwein. Mit Ausnahme des Femur sind alle anderen Skelettelemente beim Schwein deutlich besser erhalten. Die Schweine wurden anders portioniert als die Schafe

Skelettelement	Gewicht der Knochen eines Rindes (g)	Durchschnittsgewicht der Fragmente (g) in Haferwisch	Erhalten (%) in Haferwisch
Cranium	1380	53,4	3,9
Mandibula	410	86,1	21
Atlas	110	84,7	77
Epistropheus	105	74,6	70,9
V. cervicales	88	40,5	46,2
V. thoracicae	72	35,6	49,4
V. lumbales	105	44	41,9
Sacrum	280	26	9,3
Costae	65	23,2	35,7
Scapula	305	53,7	17,6
Humerus	400	82,4	20,6
Radius	355	63,3	17,8
Metacarpus	155	66,1	42,6
Pelvis	380	72,4	19,1
Femur	510	71,8	14,1
Tibia	385	75,9	19,7
Talus	60	40	66,7
Calcaneus	85	47,9	56,4
Metatarsus	190	74,9	39,4
1. Phalanx	23	20,1	87,4
2. Phalanx	14	11,6	82,9
Summe	5477	1148,2	21,0

Tab. 6. Haferwisch, Dithmarschen. Rinder.

Erhaltungszustand der Skelettelemente, ermittelt durch den Vergleich mit bekannten Gewichten der Skelettelemente eines mittelalterlichen Rindes (nach REICHSTEIN 1991).

Skelettelement	Gewicht der Knochen eines Schafes (g)	Durchschnittsgewicht der Fragmente (g) in Haferwisch	Erhaltung (%) in Haferwisch
Cranium	370	20,8	5,6
Mandibula	55	29,8	54,3
Atlas	30	26,5	88,3
Epistropheus	34		
V. cervicales	22,8		
V. thoracicae	11,5	6,3	55,1
V. lumbales	18,3		
Sacrum	32		
Costae	10,4	4,5	45
Scapula	42	11,4	27,2
Humerus	63	14,7	23,3
Radius	55	18	32,7
Metacarpus	30	20,3	67,7
Pelvis	54	8,7	16
Femur	79	30	38
Tibia	74	20,6	27,9
Talus	7,5	7	93
Calcaneus	10	6	60
Metatarsus	32	20,7	64,7
Summe	1030,5	245,3	24,7

Tab. 7. Haferwisch, Dithmarschen. Schaf.

Erhaltungszustand der Skelettelemente, ermittelt durch den Vergleich mit bekannten Gewichten der Skelettelemente einer Heidschnucke (nach REICHSTEIN 1991).

Skelettelement	Gewicht der Knochen eines Schweines (g)	Durchschnittsgewicht der Fragmente (g) in Haferwisch	Erhalten (%) in Haferwisch
Cranium	390	17,6	4,5
Mandibula	135	32,5	24,1
Atlas	25		
Costae	10	5	50
Scapula	60	20,5	34,2
Humerus	100	54	54
Radius	38	39	102
Ulna	34	8	23
Metacarpalia	11	2	18,2
Pelvis	57	15,3	26,9
Femur	95	11	11,6
Tibia	74	39,2	53
Fibula	7		
Talus	13	12	92,3
Calcaneus	17	11,3	66,7
Metatarsalia	12	7,5	62,5
Summe	1078	274,9	25,5

Tab. 8. Haferwisch, Dithmarschen. Schwein.  
Erhaltungszustand der Skelettelemente, ermittelt durch den Vergleich mit bekannten Gewichten der Skelettelemente eines mittelalterlichen Schweines (nach REICHSTEIN 1991).

Skelettelement	Gewicht der Knochen eines Pferdes (g)	Durchschnittsgewicht der Fragmente (g) in Haferwisch	Erhalten (%) in Haferwisch
Mandibula	750		
V. cervicales	137		
V. thoracicae	63	27	42,9
Costae	52	32,5	62,5
Scapula	374	38	10,2
Humerus	565	97	17,2
Radius	578	121,5	21
Metacarpus	250	125	50
Pelvis	594		
Femur	774	21	2,7
Tibia	562	123,5	22
Talus	99	55,5	56,1
Calcaneus	116		
Metatarsus	291	214	73,5
1. Phalanx	82	66	80,5
2. Phalanx	45	25	55,6
3. Phalanx	44		
Summe	5376	946	17,6

Tab. 9. Haferwisch, Dithmarschen. Pferd  
Erhaltungszustand der Skelettelemente, ermittelt durch den Vergleich mit bekannten Gewichten der Skelettelemente kaiserzeitlicher Pferde (nach REICHSTEIN 1991).

### 3.1.2.5 Bissspuren

Der Anteil der Knochen, an denen Bissspuren festgestellt werden konnten, liegt, wie Tabelle 10 zeigt, zwischen 0 % beim Schaf und 4,8 % beim Pferd.

Sklettelement	Rind			Schaf			Schwein			Pferd		
	KNZ	n	%	KNZ	n	%	Knz	n	%	KNZ	n	%
Proc. Cornualis												
Cranium	44			10			9			5		
Dens sup.	30			13			3			4		
Mandibula	64			25			12					
Dens inf.	15			3			10			5		
Hyoid	2											
Atlas	3			2								
Epistropheus	5											
Vertebra	33			3			4			1		
Sacrum	2											
Costa	49			14			4			4		
Scapula	22			7			2			3		
Humerus	22	1	4,5	6			5			2		
Radius	17			13			1			2		
Ulna	8						1					
Carpalia	4						1			1		
Metacarpus	24	1	4,2	10			1			2		
Pelvis	22			3			3					
Femur	26	5	19,2	6			1			1		
Patella				1								
Tibia	34	2	5,9	27			4	1	25	4		
Fibula												
Talus	17	5	29,4	1			1	1	100	2		
Calcaneus	12	2	16,7	1			3					
Übrige Tarsalia												
Metatarsus	20	2	10	14			4			3	1	33
1. Phalanx	21						4			2		
2. Phalanx	10						3			1	1	100
3. Phalanx	5						1					
Sonstige	4						2					
Gesamt	515	18	3,5	159	0		79	2	2,6	42	2	4,8

Tab. 10. Haferwisch, Dithmarschen. Bissspuren an den Knochenelementen von Rind, Schaf, Schwein und Pferd. N = Anzahl der Bissspuren; % = Anteil der Knochen mit Bissspuren an der Gesamtmenge des Knochenelements.



Besonders häufig wurden Bissspuren am Talus (29,4 %), am Femur (19,2 %) und am Calcaneus (16,7 %) der Rinder gefunden.

Bissspuren können von Hunden, Schweinen aber auch, dann natürlich als Nagespuren zu bezeichnen, von Ratten und Mäusen stammen. Sie ermöglichen eingeschränkte Aussagen über den Umgang mit Knochenresten. Je mehr Bissspuren an den geborgenen Knochen zu finden sind, umso länger waren diese den genannten Tieren zugänglich, d. h. sie lagen auf der Erde bzw. sie waren noch nicht ins Erdreich eingebettet (vgl. 2.2.6). Natürlich sind Knochen aus Speiseabfällen auch bewusst an Hunde und Schweine verfüttert worden.

### **3.1.2.6 Schnitt-, Hack-, Brandspuren und längsgespaltene Knochen**

Die verschiedenen Schlacht- bzw. Zubereitungsspuren werden wie unter 2.2.6 beschrieben eingeteilt. Die Tabellen 11 bis 14 zeigen Anzahl und Anteil der verschiedenen Schlachtspuren an den jeweiligen Skelettelementen der Haussäugetiere Rind, Schaf, Schwein und Pferd.

Sklettelement	Rind								
	KNZ	Schnitt. n	Schnitt %	Hack.n	Hack.%	Brand.n	Brand.l.g. n	l. g. n	l. g.%
Proc. Cornualis									
Cranium	44			3	6,8				
Dens sup.	30								
Mandibula	64								
Dens inf.	15								
Hyoid	2	2	100						
Atlas	3								
Epistropheus	5								
Vertebra	33	2	6	2	6				
Sacrum	2								
Costa	49	3	6	5	10				
Scapula	22								
Humerus	22	1	4,5	1	4,5				
Radius	17	1	5,8						
Ulna	8								
Carpalia	4								
Metacarpus	24					1	4,2		
Pelvis	22			2	9				
Femur	26							1	3,8
Patella									
Tibia	34	1	3	1	3	3	8,8	2	5,9
Fibula									
Talus	17			1	5,9				
Calcaneus	12								
Übrige Tarsalia									
Metatarsus	20								
1. Phalanx	21	2	9			1	4,8		
2. Phalanx	10					1	10		
3. Phalanx	5								
Sonstige	4								
Gesamt	515	12	2,3	15	3	6	1,2	3	0,6

Tab. 11. Haferwisch, Dithmarschen. Rind, Anzahl und Anteil der verschiedenen Spuren an den Sklettelementen. Legende: Schnitt. = Schnittspuren, Hack. = Hackspuren, Brand. = Brandspuren, l. g. = längs gespalten.

Hackspuren, die vom Portionieren der Schlachtkörper stammen weisen 3 % der Rinderknochen auf. Schnittspuren, die beim entfleischen bzw. enthäuten der Tiere entstanden sein könnten, lassen sich an gut 2 % der Knochen nachweisen.

	Schaf								
Skelettelement	KNZ	Schnitt. n	Schnitt. %	Hack. n	Hack. %	Brand. n	Brand.	l. g. n	l.g. %
Proc. Cornualis									
Cranium	10								
Dens sup.	13								
Mandibula	25								
Dens inf.	3								
Hyoid									
Atlas	2								
Epistropheus									
Vertebra	3								
Sacrum									
Costa	14	2	14	2	14				
Scapula	7								
Humerus	6								
Radius	13	1	8						
Ulna									
Carpalia									
Metacarpus	10							1	10
Pelvis	3	1	33						
Femur	6								
Patella	1								
Tibia	27	1	3,7						
Fibula									
Talus	1								
Calcaneus	1								
Übrige Tarsalia									
Metatarsus	14								
1. Phalanx									
2. Phalanx									
3. Phalanx									
Sonstige									
Gesamt	162	5	3	2	1,2			1	0,6

Tab. 12. Haferwisch, Dithmarschen. Schaf, Anzahl und Anteil der verschiedenen Spuren an den Skelettelementen. Legende: Schnitt. = Schnittspuren, Hack. = Hackspuren, Brand. = Brandspuren, l. g. = längs gespalten.

An 3 % der Schafknochen lassen sich Schnittspuren feststellen. Im Verhältnis zu den wesentlich größeren Rindern liegen erwartungsgemäß weniger vom Portionieren stammende Hackspuren vor.

Sklettelement	Schwein								
	KNZ	Schnitt. N	Schnitt %	Hack. n	Hack. %	Brand. n	Brand. %	l. g. n	l.g. %
Proc. Cornualis									
Cranium	9								
Dens sup.	3								
Mandibula	12								
Dens inf.	10								
Hyoid									
Atlas									
Epistropheus									
Vertebra	4								
Sacrum									
Costa	4	1	25						
Scapula	2	1	30						
Humerus	5								
Radius	1								
Ulna	1								
Carpalia	1								
Metacarpus	1								
Pelvis	3								
Femur	1								
Patella									
Tibia	4	1	25			1	25	1	25
Fibula									
Talus	1								
Calcaneus	3								
Übrige Tarsalia									
Metatarsus	4								
1. Phalanx	4					1	25		
2. Phalanx	3								
3. Phalanx	1								
Sonstige	2								
Gesamt	79	3	4			2	2,6		1,3

Tab. 13. Haferwisch, Dithmarschen. Schwein, Anzahl und Anteil der verschiedenen Spuren an den Sklettelementen. Legende: Schnitt. = Schnittspuren, Hack. = Hackspuren, Brand. = Brandspuren, l. g. = längs gespalten.

An 4 % der Schweineknochen konnten Schnittspuren nachgewiesen werden. Immerhin 2,6 % der Knochen weisen Brandspuren auf und deuten somit auf einen direkten Kontakt mit offenem Feuer hin.

Tibia	4					1	25
Fibula							
Talus	1						
Calcaneus	3						
Übrige Tarsalia							
Metatarsus	4						
1. Phalanx	4					1	25
2. Phalanx	3						
3. Phalanx	1						
Sonstige	2						
<b>Gesamt</b>	<b>78</b>					<b>2</b>	<b>2,6</b>

Sklettelement	Pferd						
	KNZ	Schnitt. n	Schnitt. %	Hack. n	Hack. %	Brand. n	Brand. %
Proc. Cornualis							
Cranium	5						
Dens sup.	4						
Mandibula							
Dens inf.	5						
Hyoid							
Atlas							
Epistropheus							
Vertebra	1						
Sacrum							
Costa	4	2	50				
Scapula	3						
Humerus	2						
Radius	2						
Ulna							
Carpalia	1						
Metacarpus	2						
Pelvis							
Femur	1						

Tab. 14. Haferwisch, Dithmarschen. Pferd, Anzahl und Anteil der verschiedenen Spuren an den Sklettelementen. Legende: Schnitt. = Schnittspuren, Hack. = Hackspuren, Brand. = Brandspuren, l. g. = längs gespalten.

An zwei Rippen befinden sich Schnittspuren. Dies könnte darauf hinweisen, dass Pferde möglicherweise geschlachtet und gegessen wurden.

### 3.1.2.7 Altersgliederung

Um das Alter der Tiere zum Zeitpunkt ihres Todes zu bestimmen, wurde die Zahnentwicklung an den Mandibulae und die Synostierung der Epiphysen mit der jeweiligen Diaphyse untersucht. Die Vorgehensweise ist unter 2.2.4 näher beschrieben.

Tab. 15 zeigt die Altersstruktur der Rinder, Schafe und Schweine nach Kriterien des Zahnwechsels an den Mandibulae. Dabei stand nur eine kleine Materialmenge zur Verfügung, so lagen z. B. lediglich 10 Schweineunterkiefer vor. Bei kleinen Datenmengen ist der Einfluss des Zufalls auf das Ergebnis unter Umständen erheblich (siehe dazu auch 2.2.2).

Rind		
Altersgruppe	Anzahl	%
bis 3 Wochen	1	3,7
bis 3 Monate		
4-6 Monate		
7-14 Monate	2	7,4
15-18 Monate	1	3,7
19-24 Monate	1	3,7
25-28 Monate	3	11,1
29-34 Monate	3	11,1
älter als 3 Jahre	16	59,3
Gesamt	27	100
Schaf		
Altersgruppe	Anzahl	%
bis 4 Wochen		
bis 2 Monate		
3- 4 Monate		
5- 8 Monate	3	16,7
9- 12 Monate	2	11,1
12- 17 Monate	4	22,2
18- 24 Monate	1	5,6
älter als 2 Jahre	8	44,4
Gesamt	18	100
Schwein		
Altersgruppe	Anzahl	%
älter als 7 Wochen		
4- 6 Monate		
6- 10 Monate		
10- 12 Monate	1	10
12- 16 Monate	1	10
16- 24 Monate	1	10
älter als 2 Jahre	7	70
Gesamt	10	100

Tab. 15. Haferwisch, Dithmarschen, Rind, Schaf und Schwein. Altersstufen und deren Häufigkeit nach dem Zahnstand der Mandibulae.

## Rind

Fasst man die in Tab. 15 dargestellte Altersstruktur der Rinder zusammen, so ergibt sich Folgendes (Tab. 16):

Um in früheren Zeiten Milchwirtschaft betreiben zu können, mussten die Kälber getötet werden. Jungkälber, die demnach als Indikatoren für Milchwirtschaft angesehen werden können, sind nur durch einen Kiefer vertreten. Auch die als Jungvieh I bezeichnete Altersgruppe von 4 Wochen bis 18 Monaten – auch in dieser sind noch Kälber enthalten – ist mit drei Individuen (11 %) nur gering im Fundgut repräsentiert. Deutlich häufiger sind die als Jungvieh II bezeichneten 19 bis 34 Monate alten Rinder, ihr Anteil liegt bei 26 %. Der für die Fleischgewinnung optimale Schlachtzeitraum liegt beim Rind zwischen 2 und 3 Jahren (UERPMANN 1972). D. h. bei einer primär auf Fleischnutzung ausgerichteten Rinderhaltung müssten bevorzugt Tiere dieser Altersgruppe geschlachtet worden sein. Das ist nicht der Fall, 59 % der Rinder wurden in einem Alter von mindestens 3 Jahren geschlachtet. Demnach dürfte das Hauptziel der Rinderhaltung die Nutzung als Arbeitstiere gewesen sein, aber auch eine intensive Milchwirtschaft könnte ,trotz des geringen Kälberanteils, Ursache der Altersverteilung sein und sollte nicht außer Acht gelassen werden. Kälberknochen sind von weniger fester Konsistenz, d. h. ihre Erhaltungschancen im Erdreich sind schlechter und zudem sind sie kleiner und können daher leichter während der Grabung übersehen werden.

Altergruppe	n	%
Jungkälber bis 3 Wochen	1	4
Jungvieh I, 4 Wochen bis 18 Monate	3	11
Jungvieh II, 19 bis 34 Monate	7	26
adult	16	59
Gesamt	27	100

Tab. 16. Haferwisch, Dithmarschen, Rind. Zusammenfassung der Altersgruppen nach dem Zahnstand am Unterkiefer (nach HÜSTER 1990).

Betrachtet man die nach dem Abriebgrad des dritten Molaren (M3) differenzierte Altersgliederung der adulten Rinder von mindestens 3 Jahren (Tab. 17), so zeigt sich, dass die meisten adulten Tiere zwar deutlich älter als 3 Jahre wurden (9+ mit 36 % und 9++ mit 46 %), sehr alte Rinder liegen demnach im Fundgut aber nicht vor.

Alterstufe	9	9+	9++	9+++
n	2	4	5	0
%	18	36	46	0

Tab. 17. Haferwisch, Dithmarschen, Rind. Altersgliederung der adulten Tiere nach dem Abriebgrad des dritten Molaren.

Eine Reihe der in Tab. 15 berücksichtigten Kieferfragmente lässt, da der M3 zwar erkennbar durchgebrochen, aber nicht mehr erhalten ist, keine Angabe zum Abrieb zu. Diese Stücke werden als „>8“ zusammengefasst und den adulten Tieren zugerechnet. In die der Tab. 17 zugrunde liegende Betrachtung der Abrasion des M3 können diese Fragmente nicht einbezogen werden, dadurch verringert sich die Datenmenge.

Ergänzend wurde eine Altersuntersuchung an den Röhrenknochen, von denen hierfür 93 zur Verfügung standen, vorgenommen (Tab. 18).



Skelettelement	proximal	distal	n	%	vermutliches Alter
Humerus	n.v	n.v			jünger als 15-20 Monate
	o	n.v.	3	33,3	
	o	v.	6	66,6	älter als 15-20 Monate
Summe			9	100	
Radius	n. v.	n. v.			jünger als 3-4 Monate
	n. v.	o	1	9,9	
	v.	o	8	72,1	älter als 12-15 Monate
	v.	n. v.			>12-15 Monate, < 3,5-4 Jahre
	o	n. v.			jünger als 3,5-4 Jahre
	o	v.	2	18	älter als 3,5-4 Jahre
	v.	v.			
Summe			11	100	
Metacarpus	n. v.	n. v.	1	4,7	neonat
	v.	n. v.	1	4,7	
	v.	o	7	33,3	jünger als 2-2,5 Jahre
	o	n. v.	1	4,7	
	v.	v.	3	14	älter als 2-2,5 Jahre
	o	v.	8	38	
Summe			21	100	
Femur	n. v.	n. v.	1	6,7	jünger als 3,5 Jahre
	n. v.	o	2	13,3	
	v.	o	6	40	älter als 3,5 Jahre
	o	n. v.	1	6,7	jünger als 3,5-4 Jahre,
	o	v.	5	33,3	älter als 3,5-4 Jahre
	v.	v.			
Summe			15	100	
Tibia	n. v.	n.v	2	8,7	jünger als 2-2,5 Jahre
	o	n. v.			
	o	v.	15	65,3	älter als 2-2,5 Jahre
	n. v.	v.			>2-2,5 Jahre, < 3,5-4 Jahre
	n. v.	o	3	13	jünger als 3,5-4 Jahre
	v.	o	3	13	älter als 3,5-4 Jahre
	v.	v.			
Summe			23	100	
Metatarsus	n. v.	n. v.	2	16,7	neonat
	v.	n. v.			jünger als 2-2,5 Jahre
	o	n. v.	1	8,3	
	v.	v.	2	16,7	älter als 2-2,5 Jahre
	o	v.	7	58,3	
Summe			12	100	

Tab. 18. Haferwisch, Dithmarschen, Rind. Altersgliederung nach Kriterien an Extremitätenknochen. In Anlehnung an HABERMEHL (1975) und REICHSTEIN (1991).v. = Epiphyse vorhanden, n. v. = Epiphyse fehlt, o = Knochenende fehlt. Knochen, deren Alter nicht festzustellen war, wurden nicht in die Tabelle aufgenommen.

Fasst man diese nach Altersgruppen zusammen, so ergibt sich gemäß Tab. 19 folgendes:

Alter	Radius	%	Femur	%	Tibia	%	Gesamt	%
	n		n		n		n	
Über 3-4 J.	2	66	11	73	3	38	16	62
Unter 3-4 J.	1	33	4	27	5	62	10	38
Summe	3	100	15	100	8	100	26	100

Tab. 19. Haferwisch, Dithmarschen, Rind. Verhältnis von ausgewachsenen zu eindeutig nicht ausgewachsenen Rindern auf der Basis des Epiphysenfugenschlusses (nach HÜSTER 1990).

Die eindeutig adulten Tiere stellen auch nach dem anhand des Epiphysenfugenschlusses bestimmten Alters die Mehrzahl der Tiere, hier 62 %. Nach der Altersbestimmung am Kiefer waren es 59 %. Dieses weitgehend übereinstimmende Ergebnis ist nicht selbstverständlich. So stellte REICHSTEIN (1991, 75) am Beispiel des Rinderknochenmaterials von der Wurt Feddersen Wierde fest, dass die Alterstrukturen nach dem Unterkiefer und die nach den Röhrenknochen deutliche Unterschiede aufweisen können. Er schreibt dazu: „Wird nun die Altersgliederung an den Unterkiefern mit einer Gliederung verglichen, die anhand der Extremitätenknochen möglich ist, sind nur teilweise Übereinstimmungen erkennbar.“ Ob das aus Haferwisch vorliegende, im Gegensatz zur Feddersen Wierde gut übereinstimmende Ergebnis zufällig bedingt ist, oder ob hier andere Faktoren eine Rolle spielen, muss unklar bleiben.

Durch fehlende Epiphysen, aber auch nach Größe und Struktur des Knochens konnten 13 Fundstücke Kälbern zugeordnet werden, bei insgesamt 93 zugrunde liegenden Knochenfragmenten entspricht dies 14 %. Dieser Kälberanteil ist wesentlich höher als der nach den Kriterien des Zahnwechsels am Unterkiefer ermittelte. Demnach deutet die an den Extremitätenknochen durchgeführte Altersgliederung wesentlich stärker als die Altersstruktur nach dem Zahnwechsel am Unterkiefer auf eine intensive Milchwirtschaft hin.

## Schaf

Die Altersstruktur der Schafe (Tab. 15) zeigt, dass ca. 44% der Tiere älter als 2 Jahre und damit ausgewachsen waren. Einen erheblichen Anteil machen auch die 5-8 Monate alten Schafe mit ca. 17 % und die 12-17 Monate alten Schafe mit 22 % aus. Da Schafe ihre Lämmer im Frühling gebären, dürften diese Altersstufen eine regelmäßige Herbstschlachtung etwa halb bzw. eineinhalbjähriger Tiere widerspiegeln.

Stellt man dem die Alterstruktur (Tab. 20) auf der Basis des Epiphysenfugenschlusses gegenüber, so sind, aufgrund der geringen Materialdichte, nur an den Metapodien sinnvoll vergleichende Betrachtungen möglich (Tab. 21).

Skelettelement	proximal	distal	n	%	vermutliches Alter
Humerus	o	v.	3	75	älter als 3-4 Monate
	n. v.	v.	1	25	>3-4 Monate, < 3,5 Jahre
Summe			4	100	
Radius	v.	o	5	83,3	älter als 3-4 Monate
	v.	n. v.	1	16,7	>3-4 Monate, < 3,5 Jahre
Summe			6	100	
Metacarpus	v.	n. v.	2	33,3	jünger als 20-24 Monate
	o	n. v.			
	v.	v.	3	50	älter als 20-24 Monate
	o	v.	1	16,7	
Summe			6	100	
Femur	o	n. v.	2	50	jünger als 3,5 Jahre,
	o	v.	2	50	
	v.	v.			älter als 3,5 Jahre
Summe			4	100	
Tibia	n. v.	n.v			
	o	n. v.	2	25	jünger als 15-20 Monate
	o	v.	6	75	älter als 15-20 Monate
Summe			8	100	
Metatarsus	v.	n. v.	1	25	jünger als 20-24 Monate
	o	n. v.	1	25	
	v.	v.	2	50	älter als 20-24 Monate
	o	v.			
Summe			4	100	

Tab. 20. Haferwisch, Dithmarschen, Schaf. Altersgliederung nach Kriterien an Extremitätenknochen. In Anlehnung an HABERMEHL (1975) und REICHSTEIN (1991). v. = Epiphyse vorhanden, n. v. = Epiphyse fehlt, o = Knochenende fehlt. Knochen, deren Alter nicht festzustellen war, wurden nicht in die Tabelle aufgenommen.

Nach dem Epiphysenfugenschluss an den Metapodien sind 60 % der Schafe älter als 2 Jahre und 40 % jünger als 2 Jahre. Der Anteil der Tiere, die älter als 2 Jahre sind, ist demnach höher als anhand der Altersstruktur nach dem Zahnwechsel, hier waren 44 % älter als 2 Jahre.

Alter	n	%
Über 2 Jahre	6	60
Unter 2 Jahre	4	40
Summe	10	100

Tab. 21. Haferwisch, Dithmarschen, Schaf. Verhältnis von ausgewachsenen zu nicht ausgewachsenen Tieren auf der Basis des Epiphysenschlusses der Metapodien (nach HÜSTER).

Zu bedenken ist jedoch die geringe Datenmenge, dies gilt noch vermehrt für die folgenden Abschnitte zum Alter von Schwein und Pferd.

### **Schwein**

Von 10 Schweineunterkiefen konnten 7 einem Alter von mehr als 2 Jahren zugeordnet werden (Tab. 15). Nur zwei dieser Unterkiefer konnten nach der Abrasion der Zähne einer näheren Altersanalyse unterzogen werden. Die Stücke zeigten die Alterstufen 7 und 7+, d.h. sie stammen von Tieren, deren Zahnwechsel vollständig abgeschlossen war, die aber kein höheres Alter erreicht hatten.

Die Altersgliederung nach Kriterien an Röhrenknochen (Tab.22) verweist auf Tiere zwischen mindestens einem und höchstens dreieinhalb Jahren.

Alle Daten sprechen für eine Schlachtung der Schweine zwischen dem ersten und dem vierten Lebensjahr.

### **Pferd**

Auch die Datenmenge, die der Altersstruktur der Pferde nach dem Epiphysenfugenschluss an den Röhrenknochen zugrunde liegt, ist gering. Jungtiere unter 15 Monaten sind im Fundmaterial nicht nachzuweisen. Nach der Beschaffenheit und Struktur der Knochen dürften die meisten Pferde ein wesentlich höheres Alter, als es hier deutlich wird, erreicht haben.

Um statistisch aussagekräftigere Materialmengen zu erhalten, werden in den Abschnitten 3.4. und 4. die für die Pferde, Schweine, Schafe und Rinder von Haferwisch ermittelten Angaben gemeinsam mit denen der im folgenden zu besprechenden Fundkomplexe zusammengefasst um so den zeitlichen, geographischen, ökologischen und ökonomischen Rahmen zu erweitern.

### **3.1.2.8 Geschlechtsbestimmung**

Die Geschlechtsbestimmung erfolgte nach den unter 2.2.5 beschriebenen Kriterien. Im Fundgut befanden sich weder Hornzapfen vom Rind noch vom Schaf. Demzufolge ist eine Geschlechtsbestimmung am Hornzapfen nicht möglich. Da von anderen zur Geschlechtsbestimmung geeigneten Skelettelementen auch nur wenige Knochen zur Verfügung standen, werden die Ergebnisse hier nur kurz vorgestellt und später gemeinsam mit den für die anderen Siedlungsplätzen ermittelten Ergebnissen (vgl. 3.4.1) vergleichend besprochen.

#### **Rind**

Durch die distale Breite der Metapodien sind für Haferwisch 11 Kühe und 4 Bullen/Kastrate nachgewiesen. Dies entspricht einem Verhältnis von ca. 3 : 1. Das deutliche Überwiegen der Kühe – wie fast alle Säugetiere weisen auch Rinder ein natürliches Geschlechterverhältnis von annähernd 1 : 1 auf - unter den adulten Rindern spricht für eine vorrangig auf Milchproduktion und Nachzucht ausgerichtete Nutzung der Bestände. Die im Geschlechterverhältnis von 3 : 1 fehlenden männlichen Tiere dürften in einem jüngeren Alter zur Fleischversorgung und Bestandsregulation (?) geschlachtet worden sein. Dieses Ergebnis steht in Einklang mit den an der Alterstruktur der Rinder gewonnenen Erkenntnissen (vgl. 3.1.2.7)

#### **Schwein**

Lediglich drei Kieferfragmente ließen eine Geschlechtsbestimmung zu. Sie stammen von 2 Sauen und 1 Eber.

### **3.1.2.9 Körpergröße**

#### **Rind**

An zwei Metacarpen ist eine Berechnung der möglichen Widerristhöhe möglich. Die nach MATOLCSI (1970) ermittelten (vgl. 2.2.9) Werte liegen bei 104 cm und 108 cm. Damit handelt es sich um kleine Tiere, wie sie auch aus anderen Wurtensiedlungen der römischen Kaiserzeit nachgewiesen sind. So beträgt die durchschnittliche Widerristhöhe der Rinder von der Feddersen Wierde 109cm (REICHSTEIN 1991, 53).

#### **Schaf**

Nach einem Metatarsus ergibt sich eine Widerristhöhe von 72 cm, zwei Metacarpen lassen auf Widerristhöhen von 64 cm und 63 cm schließen. Die Berechnung der Schulterhöhe erfolgte mit den von TEICHERT (1969) angegebenen Faktoren. Die durchschnittliche Widerristhöhe der Schafe von der Feddersen Wierde beträgt 63 cm, die kleinsten dort nachgewiesenen Tiere waren 55 cm und die größten 74 cm groß (REICHSTEIN 1991, 98). Demnach stammt der Metatarsus aus Haferwisch von einem besonders großen Tier, wahrscheinlich einem Schafsbock. Die beiden Metacarpen weisen auf Schafe hin deren Größe dem Durchschnittswert der Feddersen Wierde entspricht und die damit wohl den in der römischen Kaiserzeit auf den Wurten gehaltenen Landschlag repräsentieren.

#### **Pferd**

Zwei in ganzer Länge erhaltene Metatarsen ergeben nach Kiesewalter (zit. in v. d. DRIESCH u. BOESSNECK 1974) Widerristhöhen von 141 cm und 134 cm. Die durchschnittliche Widerristhöhe der Pferde von der Feddersen Wierde gibt REICHSTEIN (1991, 151) nach VITT (1952) mit ca. 130 cm an. Die kleinste Widerristhöhe beträgt dort 121 cm und die größte 141 cm. Die beiden aus Haferwisch nachgewiesenen Tiere waren demnach groß bzw. außergewöhnlich groß. Dieses Ergebnis dürfte nicht in den unterschiedlichen Ansätzen zur Widerristhöhenberechnung begründet liegen. So machen AMBROS u. MÜLLER (1980); v. d. DRIESCH u. BOESSNECK (1974) und REICHSTEIN (1991) deutlich, dass beide Verfahren zur Widerristhöhenberechnung gut übereinstimmende Ergebnisse liefern.

### 3.1.2.10 Bearbeitungsspuren und Geräte

**Rind:** Zwei Metatarsen zeigen an den Gelenkflächen Abriebsspuren. Bei einem Metatarsus sind beide, also proximale und distale Gelenkfläche, abgeschliffen. Der andere Metatarsus ist nur mit seiner Diaphyse und dem distalen Gelenkende erhalten geblieben. Beide Gelenkflächen sind durch wiederholten Gebrauch teilweise „glänzend poliert“. Vergleichbare Funde kommen gehäuft im Material von der Feddersen-Wierde vor (REICHSTEIN 1991).

**Schaf:** Ein Metacarpus weist eine Bohrung in der Diaphyse auf. Bei einem anderen Metacarpus befindet sich eine Bohrung im Schaft.

**Pferd:** Eine Rippe zeigt Polierspuren. Ebenfalls von einem Pferd stammt eine durchbohrte 1. Phalange.

### 3.1.2.11 Pathologien und Anomalien der Zahnzahl

Rind: Bei zwei Tieren war der dritte Molar (M 3) des Unterkiefers nur zweijochig angelegt. Für die Feddersen Wierde gibt REICHSTEIN (1991, 84) einen Anteil von 5,2 % solcher zweijochiger M 3 an.

An einem Calcaneus ist Spat festzustellen. Jeweils eine 1. Phalange und eine 2. Phalange zeigen das Krankheitsbild der Schale. Sowohl Spat als auch Schale sind chronische Gelenkleiden, die sich durch Exostosenbildung am Knochen manifestieren (v. d. DRIESCH 1975). Ursache dieser Erkrankungen ist „eine ständige mechanische Überbelastung des Bandapparates, worauf der Knochen mit Exostosenbildung reagiert“ (REICHSTEIN 1994, 103). Exostosenbildungen sind demnach in Zusammenhang mit einer andauernden Arbeitsleistung, z. B. als Zugtier vor einem Pflug, des betreffenden Rindes zu sehen.

Schaf: An einem Unterkiefer zeigen sich im Bereich des M 1 die Spuren einer Parodontitis (Zahnfachentzündung). Eine Parodontitis entsteht durch das Einkauen spitzer Futterteile in die Gingiva (v. d. DRIESCH 1975). „Durch bakterielle Infektionen kann es zu Vereiterungen und schließlich zum Ausfall der betroffenen Zähne kommen. Charakteristisch für dieses Krankheitsbild sind marginal abgeflachte, poröse Alveolen und Auftreibungen des Kiefers im Bereich der Backenzähne“ (REICHSTEIN 1994, 122). Zahnfachentzündungen bilden sich nach AJWANI ( zit. nach REICHSTEIN 1991, 123) in drei bis vier Jahren aus, demzufolge

tritt diese Krankheit nur bei älteren Tieren auf. Auch das aus Haferwisch vorliegende und Parodontitis aufweisende Kieferstück stammt nach dem Zahnstand und der Molarenabration von einem Schaf, das mindestens drei Jahre alt wurde. Der Anteil der Schafe mit Parodontitis auf der Feddersen Wierde liegt bei 11 % (REICHSTEIN 1991, 123), für Haferwisch beträgt der entsprechende Anteil 4 %. Das Foto 8 zeigt unter 3.3.2.11 das Krankheitsbild der Parodontitis an zwei ausgewählten Unterkieferstücken aus Tofting.

Schwein: Bei einem Unterkiefer ist der 1. Praemolar (P 1) nicht angelegt worden. Bei Haustieren sind Anomalien der Zahnzahl häufig (BOESSNECK 1955). Besonders häufig werden funktionell unbedeutende Zähne nicht ausgebildet. So beträgt die Verlustrate des P 1 für die Schweine von der Feddersen Wierde 33 % (REICHSTEIN 1991, 149).

### **3.1.3 Der Haushund**

Bei den Ausgrabungen in Haferwisch wurden 201 Hundeknochen gefunden, die sich 4 Individuen zuordnen lassen. Dabei stammen 166 Knochen von einem Teilskelett, das unter 3.1.4 besprochen wird. Die verbleibenden 35 Hundeknochen stellen damit 4,2 % der Haussäugetierknochen. Ihr Anteil an der MIZ und damit auch der Anteil an der Artenhäufigkeit der Haussäugetiere beträgt 7,7 %, wiederum ohne Teilskelett.

#### Erhaltung

Im Unterschied zu den übrigen Haussäugetieren sind die Hundeknochen wesentlich geringer fragmentiert. Bis auf ein Schädel- und ein Scapulafragment sind alle Hundeknochen vollständig bis zumindest mehr als zur Hälfte erhalten. Schnitt- und Hackspuren lassen sich an den Hundeknochen nicht nachweisen. Demzufolge lässt sich über die aus Haferwisch vorliegenden Hundeknochen sagen, dass wahrscheinlich keiner dieser Hunde geschlachtet wurde. Hunde gehörten nach den vorliegenden Knochenfunden nicht zur Nahrung der Bewohner von Haferwisch. Der Frage, ob Hunde möglicherweise in Notzeiten gegessen wurden, wird im Vergleich der Siedlungen (3.4.4) nachgegangen.

#### Alter

An allen vorhandenen Epiphysen der Röhrenknochen ist die Synostosierung der Epiphysenfugen abgeschlossen. Je nach Skelettelement waren die Hunde zum Zeitpunkt ihres Todes demnach mindestens 6 Monate bis zu mindestens 18 Monate alt. Die meisten dieser



Tiere dürften vollständig ausgewachsen gewesen sein. Dafür sprechen auch ein Unterkiefer und ein Schädelfragment, die nach dem Zahnwechsel und dem Abrieb der Zähne von adulten Hunden fortgeschrittenen Alters stammen.

Ein Jungtier wird durch den Wechsel des M1 am Unterkiefer belegt.

### Körpergröße

Wenn auch nur relativ wenige Knochen zur Berechnung der Widerristhöhe vorliegen, so zeigt sich doch eine beachtliche Körpergröße der Hunde aus Haferwisch. Ein Radius lässt auf eine Widerristhöhe von 57 cm, zwei Femora auf 69 bzw. auf 58 cm schließen (Faktoren nach Koudelka zit. in v. d. DRIESCH u. BOESSNECK 1974). Auch diese Daten werden unter 3.4.4 vergleichend betrachtet.

### 3.1.4 Teilskelette

Im Randbereich der Warft konnten größere, mit Abfall durchsetzte Mistschichten freigelegt werden (MEIER 1993). In diesen Mistschichten fanden sich die Teilskelette eines Rindes und eines Schweines. Eindeutig sind hier Tierkadaver entsorgt worden. Der Fundort spricht gegen geopfert Tiere. Von dem Rind konnten 169 Knochen mit einem Gewicht von 1906 g geborgen werden. Zum Zeitpunkt seines Todes war das Tier ca. 9 Monate alt. Das Schwein war zum Todeszeitpunkt 16-24 Monate alt. Von ihm konnten 72 Knochen mit einem Gewicht von 743 g sichergestellt werden. Beide Teilskelette weisen keine Krankheits- aber auch keine Schlachtschäden auf. Es stellt sich demnach die Frage, warum die Bewohner Haferwischs das damals überaus kostbare Fleisch der Tiere nicht nutzten. Sicherlich weil es ungenießbar war, aber wodurch? Möglich wäre, dass die Tiere ertrunken sind und sich längere Zeit im Wasser befanden, denkbar ist dies bei einer längeren Überflutung der Warft, wie sie sicherlich vorgekommen ist. Aber da auch alle Krankheiten, die keine Spuren am Skelett hinterlassen, als Todesursache in Betracht gezogen werden können, muss diese Frage offen bleiben.

In einer Grube am Rande eines Weges wurden die Überreste eines hier bestatteten Hundes gefunden. 166 Knochen mit einem Gewicht von 1416 g konnten geborgen werden. Der Rüde – im Fundgut befand sich auch der Penisknochen – war ausgewachsen, da alle vorhandenen Wirbel einen vollständigen Epiphysenfugenschluss zeigen, dies weist auf ein Alter von mindestens 3 Jahren hin. Allerdings zeigen die Zähne kaum Abnutzungsspuren, demzufolge war das Tier wahrscheinlich auch nicht wesentlich älter.

Seine Widerristhöhe, berechnet nach den Faktoren von Koudelka (zit. in v. d. DRIESCH u. BOESSNECK 1974) am linken Humerus, betrug ca. 62 cm. Gestorben ist der Hund an einem Bruch des Frontale über dem rechten Auge. Ursache war ein Trauma von dorsal, wahrscheinlich von Menschenhand beigebracht. Die Art der tödlichen Verletzung entspricht weitgehend denen, die REICHSTEIN (1991) an vier Teilskeletten von der Feddersen Wierde feststellte. Diese Hunde wurden unter den Türschwellen einiger Häuser begraben. HAARNAGEL (1979, 228) deutet diese Funde als Opfertiere, die noch im Tode als Wächter „das Haus vor dem Eindringen schädlicher Einflüsse und Kräfte“ schützen sollten.

Ob es sich bei dem Hund aus Haferwisch um ein Opfertier handelt oder ob er aus einem anderen Grund getötet wurde, lässt sich nicht eindeutig belegen. Sicher ist jedoch, das Tier wurde sorgfältig in einer ausgetieften Grube auf der Seite liegend in Schlafstellung beigelegt. Gegen einen kultischen Hintergrund der Bestattung spricht allerdings der Fundort am Rande eines Weges.

### 3.1.5 Vögel

Weißwangengans, *Branta leucopsis*, Bechstein, 1805

Die Weißwangengans ist durch einen Tibiotarsus, einen Tarsometatarsus und einen Humerus nachgewiesen. Der Tarsometatarsus weist folgende Maße auf: GL 72,8 mm; Bp 15,9 mm; Kc 5,8 mm und Bd 15,5mm.

Auch aus anderen Westküstensiedlungen liegen, z.T. in größerer Anzahl, wie beispielsweise aus Elisenhof und von der Feddersen Wierde, Belege für das Vorkommen der Weißwangengans vor. Dies macht es wahrscheinlich, dass die Tiere auch damals, genau wie heute, auf dem Zug in die Sommer- bzw. Winterquartiere in großer Zahl die Andelrasenzone der Westküste zum Äsen und Rasten aufsuchten, wo sie erlegt werden konnten.

Seeadler, *Haliaeetus albicilla*, Linne, 1758

Der Seeadler ist durch ein gut erhaltenes Humerusfragment nachgewiesen.

In früheren Zeiten war der Seeadler als Brutvogel in weiten Teilen Europas an waldbestandenen größeren Binnengewässern anzutreffen. Besonders Jungvögel aus nördlichen und östlichen Brutgebieten erscheinen zum Überwintern an den Meeresküsten. Häufig traf man die Jungvögel hier in geselligen Gruppen an (FISCHER 1970).

Die Art ist für viele vor- und frühgeschichtliche Siedlungsplätze nachgewiesen (PIEHLER 1976, 67).

Außer der wirtschaftlichen Nutzung, die Federn wurden mit Vorliebe für die Befiederung von Pfeilen genutzt, dürfte der größte einheimische Greifvogel vielleicht auch kultische bzw. religiöse Bedeutung gehabt haben. In altnordischen Religionsvorstellungen spielt der Adler eine zentrale Rolle (REICHSTEIN 1991).

Ente, *Anas spec.*

Durch ein Radiusfragment ist ein Entenvogel nachgewiesen, eine nähere Determination ist nicht möglich. Die Schwierigkeiten einer Identifikation der Entenknochen und ihrer artlichen Zuordnung sind von BOESSNECK (1982, 357) und REICHSTEIN und PIEPER (1986, 42) ausführlich behandelt worden.

Der Lebensraum Westküste bot einer ganzen Reihe von Entenarten geeignete Biotope, so sind aus der zeitgleichen Wurtensiedlung Feddersen Wierde Löffelente, Spießente, Krickente, Stockente und Reiherente nachgewiesen.

Schwan, *Cygnus spec.*

Ein Schwan ist durch ein Coracoidfragment nachgewiesen. Außer dem Höckerschwan können auch Singschwan und Zwergschwan als Wintergäste an der Nordseeküste auftauchen (BRUUN, SINGER und KÖNIG 1986), insofern ist der Nachweis der Gattung für Haferwisch nicht ungewöhnlich. Unter den Vogelknochen von der Feddersen Wierde fanden sich vor allem solche von Singschwänen (REICHSTEIN 1991, 281).

### **3.1.6 Wildsäugetiere**

Wildschwein, *Sus scrofa*, Linne, 1758

Das Wildschwein ist durch einen rechten Unterkiefer-Caninus belegt. Die Größe des Zahnes lässt keinen Zweifel, dass er von einem Wildschwein und zwar einem Eber stammt. Wie schon REICHSTEIN (1994) erläutert, dürfte die baum- und strauchlose Marsch kein geeigneter Lebensraum für Wildschweine gewesen sein. Mit großer Wahrscheinlichkeit stammt der Zahn daher von einem auf der bewaldeten Geest erlegten Tier.

Rothirsch, *Cervus elaphus*, Linne, 1758

Auch der durch ein Geweihfragment nachgewiesene Rothirsch wird nicht auf der Marsch, sondern in den sich östlich an die Marsch anschließenden Waldgebieten erlegt worden sein. Diese Waldgebiete müssen, wie die unzähligen Geweihfragmente aus Haithabu zeigen (vgl.

ULBRICHT 1978), stabile Rothirschpopulationen beherbergt haben. Allerdings wurden die meisten Geweihe nicht durch die Jagd erlangt, sondern durch das Sammeln von Abwurfstangen (REICHSTEIN 1991). Auch in den Nordseeküstensiedlungen Feddersen Wierde und Elisenhof finden sich zahlreiche Geweihfragmente, die zeigen, dass auf den Wurten Geweih verarbeitet wurde. Postcraniale Skelettelemente sind vereinzelt von der Feddersen Wierde nachgewiesen, in Elisenhof fehlen sie (REICHSTEIN 1991; 1994). Demzufolge gelangte Rothirschfleisch nur äußerst selten auf die Wurten, und auch hierfür mag der angeführte Fund ein Hinweis sein.

Wildkatze, *Felis silvestris*, Schreber, 1777

Eine Wildkatze ist eindeutig durch einen Femur, einen Radius, eine Tibia und einen dritten Metatarsus belegt. An Femur und Radius sind jeweils die proximalen Epiphysen verwachsen, während die distalen Epiphysen nicht verwachsen sind. Das Tier dürfte demnach knapp unter einem Jahr alt gewesen sein (HABERMEHL 1985). Die Abgrenzung zur Hauskatze ist durch die extreme Körpergröße, wie sie aus den Knochenmaßen erschlossen werden kann, des noch nicht einmal ganz ausgewachsenen Tieres sicher gegeben. Die Maße des dritten Metatarsus betragen: GL 59,5 mm und Bd 7,0 mm.

Wenngleich die Wildkatze im Fundgut der Feddersen Wierde vertreten ist, weist REICHSTEIN (1991) darauf hin, dass die Wildkatze nur äußerst selten im Fundgut frühgeschichtlicher und, noch seltener, im Fundgut mittelalterlicher Grabungen vorgefunden wird. Sicherlich ist dies mit der verborgenen Lebensweise der Wildkatzen in großen Waldgebieten, bei gleichzeitig sehr ausgedehnten Revieransprüchen, in Einklang zu sehen. Demzufolge stellt die Marschlandschaft um Haferwisch keinen Lebensraum dar, in dem sich Wildkatzen ansiedeln würden.

Allerdings könnte die aus Haferwisch nachgewiesene Wildkatze, es handelt sich ja um ein subadultes Tier von unter einem Jahr, auf der Reviersuche gewesen sein. In diesem Alter werden die Jungtiere vor Beginn des Winters von der Mutter aus dem Revier vertrieben und sie sind gezwungen, sich eigene freie Territorien von mindestens zwei Quadratkilometer Größe zu suchen (LEYHAUSEN 1988). Solch eine wandernde Wildkatze könnten die riesigen Zugvogelscharen des Winterhalbjahres vielleicht auch in die Nähe der Wurt Haferwisch gebracht haben. Natürlich kann das Tier auch auf der Geest erlegt und von dort als Jagdbeute in die Siedlung eingebracht worden sein.

## 3.2. Süderbusenwurth

Die Dorfwurt Süderbusenwurth liegt zwischen den heutigen Orten Marne und Meldorf, die Wurt wird von der Bundesstraße 5 durchschnitten. Mit einer Höhe von NN + 5,30 m ragt der Wurtenhügel erheblich aus der Marsch empor, der Durchmesser beträgt 250 m.

1998 begannen unter der Leitung von D. Meier die Grabungen. Sie werden bis in das Jahr 2002 fortgesetzt. Die Grabungen der Jahre 1998 und 1999 legten Wege und Zäune im Randbereich eines Hofplatzes der römischen Kaiserzeit frei. Die Einrichtung der Umfassungszäune datiert nach der Analyse der dendrochronologischen Fälldaten in den Winter 149/150 und 146 n. Chr. (MEIER 2001b). Die Grabung des Jahres 2000 erfasste mit einer Hofwurt den direkten Wohnbereich der Siedlung, der wohl nur aus einigen wenigen Wohnstallgebäuden bestand. Bedingt durch den Lebensraum „Westküstensiedlung“ und die gemeinsame kulturelle Identität sind Gemeinsamkeiten mit anderen Nordseeküstensiedlungen wie der Feddersen-Wierde (HAARNAGEL 1979) und auch Haferwisch zu erwarten.

Die Befunde in Süderbusenwurth stellen sich wie folgt dar: An einem Priel entstanden seit der Mitte des 1. Jahrhunderts n. Chr. mehrere, auf Wurten angelegte Höfe. Eine der auf NN + 1,00 m hohen Marsch eingerichteten Hofwurten wurde in den Schnitten 4/2000 und 5/2000 freigelegt. Tierknochen und andere Funde wurden den natürlichen Schichten der Wurt geborgen. Die stratigrafische Einordnung der Funde und Befunde erlaubt so deren relativchronologische Datierung. Mehrere dendrochronologische Altersangaben gestatten eine Datierung des Siedlungshorizontes 1 in die Zeit von 50 – 150/200 n. Chr. Der Siedlungshorizont 2 datiert in das 3. Jahrhundert.

Nach der Mitte des 2. Jahrhunderts machten offensichtlich Überflutungen der Siedlung eine Erhöhung der Wurt bis auf NN + 2 m nötig. So wurden am Rand der Siedlung Sturmflutsedimente nachgewiesen. Spätestens am Ende des 3. Jahrhunderts wurde die Besiedlung der Wurt aufgegeben. Ob die Wurtbewohner sich aufgrund zunehmender Vernässung des Siedlungsareals auf die nahe Geest zurückzogen, kann nicht mit Sicherheit beantwortet werden.

Die Wiederbesiedlung der Wurt erfolgte im 12. Jahrhundert und besteht in Form landwirtschaftlicher Gebäude bis heute fort. Im Laufe des 11./12. Jahrhunderts wurde die Wurt in den mittelalterlichen Seedeich Süderdithmarschens einbezogen. Auch aus dieser Zeit liegen Tierknochenfunde vor. In Süderbusenwurth besteht daher die seltene Möglichkeit, die Tierknochenfunde der römischen Kaiserzeit mit Tierknochen aus dem hohen Mittelalter, bei identischer geographischer Lage des Fundortes, zu vergleichen.

### 3.2.1 Gesamtbefund, Artenzahl und Artenhäufigkeit

Von der Siedlung Süderbusenwurth lagen 3392 Knochen bzw. Knochenfragmente vor. Davon konnten 2865, entsprechend 84,5 %, tierartlich determiniert werden. 2390 (70,5 %) dieser Knochenfunde entstammen den kaiserzeitlichen Fundschichten, 475 davon (14,0 %) datieren ins hohe Mittelalter und damit in eine Zeit, in der die beginnende Bedeichung den Lebensraum nachhaltig veränderte. Die eingedeichten Flächen unterlagen zwar nicht mehr dem regelmäßigen Salzwassereinfluss der Nordsee, stattdessen drohten diese Flächen durch Stauwasser zu vernässen. Aus diesem Grund wurden auf der Marsch Entwässerungssysteme angelegt.

Sowohl in der römischen Kaiserzeit als auch im hohen und späten Mittelalter stellen die Haussäugetiere den Großteil der Tierknochenfunde. Am häufigsten sind jeweils die Rinder, gefolgt von Schafen, Pferden und Schweinen. Hunde sind im Fundgut beider Zeitphasen vertreten. Ziegen und Katzen hingegen sind nicht nachgewiesen.

Tierart	Kaiserzeit				Mittelalter			
	KNZ	%	MIZ	%	KNZ	%	MIZ	%
Rind, <i>Bos primigenius</i> f. <i>taurus</i>	1596	67,3	43	40,2	334	70,5	11	40,7
Schaf, <i>Ovis ammon</i> f. <i>aries</i>	291	12,3	27	25,2	45	9,5	6	22,2
Schwein, <i>Sus scrofa</i> f. <i>domestica</i>	224	9,4	17	15,9	37	7,8	5	18,5
Pferd, <i>Equus ferus</i> f. <i>caballus</i>	229	9,7	10	9,3	57	12,0	4	14,8
Hund, <i>Canis lupus</i> f. <i>familiaris</i>	31	1,3	10	9,3	1	0,2	1	3,7
Summe der Haussäugetiere	2371	100	107	100	474	100	27	100
Wildschwein, <i>Sus scrofa</i>	2	14,3	2	28,6				
Rothirsch, <i>Cervus elaphus</i>	5	35,7	1	14,3				
Seehund, <i>Phoca vitulina</i>	1	7,1	1	14,3				
Kleiner Tümmler, <i>Phocoena phocoena</i>	1	7,1	1	14,3				
Großer Tümmler (?), <i>Tursiops truncatus</i>	3	21,4	1	14,3				
Wal (?),	2	14,3	1	14,3	1	100	1	100
Summe der Wildsäugetiere	14	100	7	100	1	100	1	100
Graugans, <i>Anser anser</i>	1	33,3	1	33,3				
Graureiher, <i>Ardea cinerea</i>	1	33,3	1	33,3				
Stockente, <i>Anas platyrhynchos</i>	1	33,3	1	33,3				
Summe der Vögel	3	100	3	100				
Stör, <i>Acipenser sturio</i>	2	100	1	100				
Gesamtsumme	2390		118		475		28	

Tab. 24. Süderbusenwurth, Dithmarschen. Aufschlüsselung des Fundgutes aus Süderbusenwurth, unterteilt in Kaiserzeit und Mittelalter.

Zumindest die Bewohner der kaiserzeitlichen Siedlung nutzten das Nahrungsangebot der Nordsee und des Hinterlandes. Obwohl der Anteil wildlebender Wirbeltiere im Fundgut nur 0,79 % beträgt, zeigen die hierin enthaltenen Meeressäuger, wie Seehund und verschiedene Walarten sowie evtl. der nachgewiesene Stör, den marinen Einfluss. Wildschweinen und Rothirschen wurde wohl auf der ca. 5 km entfernten Geest nachgestellt.

Ob und in welchem Umfang man Fischfang betrieben hat, geht aus dem Fundgut nicht hervor. Allerdings ist ein direkter Meereszugang der Wurt über einen Arm des Nordwehrstromes nachgewiesen.

Auch eine eventuelle Nutzung der riesigen Zugvogelschwärme, welche jeden Frühling und Herbst hier Rast machten, ist aus dem Fundgut nicht nachweisbar. Es liegen lediglich drei Vogelknochen vor, die Graugans, Graureiher und Stockente, wahrscheinlich Brutvögel aus der Umgebung der Wurt, nachweisen.

### **3.2.2 Die Haussäugetiere: Rind, Schaf, Schwein und Pferd unter teilweiser Berücksichtigung des Haushundes**

In beiden Zeitphasen der Siedlung Süderbusenwurth stellen die Haussäugetiere über 99 % aller Tierknochenfunde.

#### **3.2.2.1 Knochenzahl, Mindest-Individuenzahl und Knochengewichte**

In beiden Zeitphasen Süderbusenwurths stellt das Rind mit 67 bzw. 71 % die Hauptmenge der Tierknochenfunde, es war eindeutig das häufigste und wichtigste Nutztier.

Auf Schafe, Schweine und Pferde entfallen in beiden Zeitstufen jeweils etwa 10 % aller Knochen. Sie sind im Untersuchungsmaterial also fast gleich häufig vertreten. Insbesondere der hohe Anteil der Pferde, auf die 10 bzw. 12 % aller Knochen entfallen und die damit jeweils stärker als die Schweine im Fundgut vertreten sind, ist auffällig. Er muss als ungewöhnlich hoch angesehen werden. Hier zeigt sich eine deutliche Parallele zu der Wurtensiedlung Feddersen Wierde, von der ebenfalls hohe Pferdeanteile nachgewiesen sind.

Tierart	Kaiserzeit						Mittelalter					
	KNZ	%	MIZ	%	KNG	%	KNZ	%	MIZ	%	KNG	%
Rind	1513	66,6	42	40,0	101661	73,1	334	70,5	11	40,7	20299	65,6
Schaf	291	12,8	27	25,7	6088	4,4	45	9,5	6	22,2	1215	3,9
Schwein	209	9,2	16	15,3	6982	5,0	37	7,8	5	18,5	1209	3,9
Pferd	229	10,0	10	9,5	22980	16,5	57	12,0	4	14,8	8206	26,5
Hund	31	1,4	10	9,5	1444	1,0	1	0,2	1	3,7	34	0,1
Summe	2273	100	105	100	139155	100	474	100	27	100	30963	100

Tab. 25. Süderbusenwurt, Dithmarschen. Rangfolge der Haustiere nach KNZ, MIZ und KNG, für die kaiserzeitliche und mittelalterliche Zeitphase.

Auch die MIZ (42 %) weist das Rind als häufigstes Haustier aus. Mit einem Anteil von 25,7 % an der MIZ stellt das Schaf die zweithäufigste Art auf der Wurt. Mit einem Anteil von 15,3 % und 9,5 % an der MIZ folgen die Schweine und Pferde.

Außergewöhnlich hoch ist mit 9,5 % die nachgewiesene MIZ der Hunde im kaiserzeitlichen Fundgut. Zumindest während der römischen Kaiserzeit lebten offenbar viele Hunde auf der Wurt.

Das KNG einer Art kann als direktes Maß auf den Fleischertrag, den sie möglicherweise erbringt, gesehen werden (vgl. 2.2.2). Demzufolge dürften die Rinder den größten Fleischanteil zur Ernährung beigetragen haben. Aber auch die Pferde könnten, wenn sie gegessen wurden, was zu zeigen sein wird (vgl. 3.2.2.4 u. 3.2.2.6), einen erheblichen Teil zur Fleischversorgung beigetragen haben.

Auch wenn die Materialgrundlage der hochmittelalterlichen Zeitphase recht gering ist, so lässt sich doch feststellen, dass in Süderbusenwurt über die Jahrhunderte eine Viehwirtschaft betrieben wurde, die außer der weit verbreiteten Rinder- und Schafhaltung auch eine ausgeprägte Pferdehaltung als Schwerpunkt aufwies. Unterschiede in der Häufigkeit der Haustiere lassen sich zwischen den Funden aus der römischen Kaiserzeit und denen aus dem hohen Mittelalter kaum ausmachen. Lediglich die Haushunde könnten nach den vorliegenden Ergebnissen in der römischen Kaiserzeit deutlich häufiger gewesen sein.



### 3.2.2.2 Knochenschwund

Unter 2.2.3 und 3.1.2.2 wurde eine von REICHSTEIN entwickelte Methode zur Abschätzung des Knochenschwundes vorgestellt. Die nach dieser Methode erlangten Ergebnisse sind in den Tabellen 26 bis 29 dargestellt.

Tierart	MIZ	Festgestellte KNZ	Erwartete KNZ	Festgestellte KNZ (%)	Verlust (%)
Rind	42	1513	6300	24,02	75,98
Schaf	27	291	4050	7,18	92,81
Schwein	26	209	2400	8,71	91,29
Pferd	10	229	1500	15,27	84,73
Hund	10	31	1500	2,07	97,93

Tab. 26. Süderbusenwuth, Dithmarschen. Kalkulierte Knochenverluste, gemessen an der festgestellten und der erwarteten KNZ der nachgewiesenen Individuen ( MIZ ) aus der römischen Kaiserzeit.

Wie schon beschrieben, erbringt eine kleine Fundmenge eine relativ größere MIZ. Dieser Effekt wird besonders deutlich bei der Betrachtung der kalkulierten Verluste für das Mittelalter. Sowohl bei den kalkulierten Verlusten an Knochenmenge als auch bei den Verlusten an Knochenmasse ist die Verlustrate für den kleineren mittelalterlichen Fundkomplex dementsprechend größer.

Tierart	MIZ	Festgestellte KNZ	Erwartete KNZ	Festgestellte KNZ (%)	Verlust (%)
Rind	11	334	1650	20,24	79,76
Schaf	65	45	900	5,00	95,00
Schwein	5	37	750	4,93	95,07
Pferd	4	57	600	9,50	90,50
Hund	1	1	150	0,67	99,33

Tab. 27. Süderbusenwuth, Dithmarschen. Kalkulierte Knochenverluste, gemessen an der festgestellten und der erwarteten KNZ der nachgewiesenen Individuen ( MIZ ) aus dem Mittelalter.

Tierart	MIZ	Festgestelltes KNG (g)	Erwartetes KNG (g)	Festgestelltes KNG (%)	Verlust (%)
Rind	42	162661	661500	24,59	75,41
Schaf	27	6088	75600	8,05	91,95
Schwein	16	6982	56000	12,47	87,53
Pferd	10	22980	210000	10,94	89,06

Tab. 28. Süderbusenwurth, Dithmarschen. Kalkulierte Knochenverluste, gemessen am festgestellten und erwarteten KNG der nachgewiesenen Individuen (MIZ) aus der römischen Kaiserzeit.

Tierart	MIZ	Festgestelltes KNG (g)	Erwartetes KNG (g)	Festgestelltes KNG (%)	Verlust (%)
Rind	11	20299	173250	11,72	88,28
Schaf	6	1215	16800	7,23	92,77
Schwein	5	1209	17500	6,91	93,09
Pferd	4	8206	84000	9,77	90,23

Tab. 29. Süderbusenwurth, Dithmarschen. Kalkulierte Knochenverluste, gemessen am festgestellten und erwarteten KNG der nachgewiesenen Individuen (MIZ) aus dem Mittelalter.

Die für den Knochenschwund ermittelten Werte sind Minimal-Verluste. Die realen Knochenverluste dürften für alle Tierarten 99 % erreichen oder noch wesentlich höher liegen. Ein anderer Gedankengang demonstriert dies sehr anschaulich: Die kaiserzeitliche Besiedlungsphase dauerte etwa 300 Jahre. Legt man die für diese Zeit bestimmte MIZ zugrunde, so lebte alle 8 Jahre ein Rind, alle 11 Jahre ein Schaf und alle 20 Jahre ein Schwein in der Siedlung.

Vergleicht man die kalkulierten Knochenverluste aus Süderbusenwurth mit denen aus Haferwisch (Tab. 3 u. 4) so zeigen sich grundsätzliche Übereinstimmungen. Die geringste Verlustrate findet sich, wahrscheinlich aus den unter 3.1.2.1 genannten Gründen, jeweils beim Rind. Auch für die übrigen Tierarten liegen die kalkulierten Verlustraten in vergleichbaren Größenordnungen.

### 3.2.2.3 Häufigkeit der Skelettelemente

Die Tabellen 30 und 31 zeigen für die Nutztiere Rind, Schaf, Schwein und Pferd die Verteilung der Knochenfunde auf die Skelettelemente. Dabei wird die KNZ des jeweiligen Skelettelementes und, soweit bestimmt, die MIZ angegeben.

Skelettelement	Rind		Schaf		Schwein		Pferd	
	KNZ	MIZ	KNZ	MIZ	KNZ	MIZ	KNZ	MIZ
Proc. cornualis	26	12	1	1				
Cranium	138		8		25		24	
Dens sup.	46		10		2		18	
Mandibula	158	42	46	20	45	16	16	6
Dens inf.	57		7		15		19	
Hyoid	2	2	0		0		0	
Atlas	11	9	1	1	1		0	
Epistropheus	7	7	5	5	0		0	
Vertebra	161		5		2		2	
Sacrum	10		0		0		0	
Costa	171		11		6		15	
Scapula	76	17	13	6	22	11	8	4
Humerus	96	32	21	11	23	14	10	5
Radius	78	29	41	16	10	5	11	6
Ulna	35	19	1		10	8	3	2
Carpalia	4		0		0		2	
Metacarpus	54	23	22	13	3	2	7	5
Pelvis	83		17		16	11	20	10
Femur	64	20	5	2	13	8	15	6
Patella	0		0		0		1	
Tibia	80	26	58	27	12	8	17	6
Talus	20	12	0		2	2	6	4
Calcaneus	22	12	1		1	1	5	3
Übrige Tarsalia	7		0		0		1	
Metatarsus	71	35	17	12	1	1	13	9
1. Phalanx	23		1		0		7	
2. Phalanx	4		0		0		1	
3. Phalanx	6		0		0		4	
Sonstige	3		0		0		4	
Gesamt	1513	42	291	27	209	16	229	10

Tab. 30. Süderbusenwuth, Dithmarschen, römische Kaiserzeit. Verteilung der Knochen der Wirtschaftshaustiere Rind, Schaf, Schwein und Pferd auf die jeweiligen Skelettelemente; mit „Sonstige“ sind Metapodia, Sternebrae und Griffelbeine zusammengefasst.

Die Verteilung der Skelettelemente ist nicht gleichmäßig, bestimmte Elemente sind häufiger vertreten als andere. Aus der kaiserzeitlichen Siedlungsphase sind 42 Rinder nachgewiesen. Diese müssten theoretisch 84 Humeri ins Fundgut einbringen. Nachgewiesen sind 96 Humeri bzw. Humerusfragmente, d. h. die erwartete Menge an Oberarmknochen liegt, wenn auch nur unter Berücksichtigung der Fragmente, größenordnungsmäßig in etwa vor.

Skelettelement	Rind		Schaf		Schwein		Pferd	
	KNZ	MIZ	KNZ	MIZ	KNZ	MIZ	KNZ	MIZ
Proc. cornualis	1	1	0					
Cranium	17		2		7		3	
Dens sup.	4		0		0		4	
Mandibula	58	7	11	6	9	5	5	2
Dens inf.	9		0		2		5	
Hyoid	0		0		0		0	
Atlas	0		1	1	0		0	
Epistropheus	0		0		0		0	
Vertebra	19		0		1		0	
Sacrum	1		0		0		0	
Costa	31		1		0		1	
Scapula	32	9	2	2	2	2	1	1
Humerus	23	10	4	4	4	2	2	2
Radius	14	4	8	4	1	1	5	4
Ulna	5	3	0		2	1	3	2
Carpalia	0		0		0		0	
Metacarpus	11	6	2	2	1	1	4	3
Pelvis	26		1		0		3	1
Femur	18	8	2	2	3	2	4	2
Patella	0		0		0		0	
Tibia	20	11	8	6	3	2	5	3
Talus	7	5	0		0		1	1
Calcaneus	7	5	0		2	1	0	
Übrige Tarsalia	0		0		0		0	
Metatarsus	20	9	3	2	0		6	3
1. Phalanx	5		0		0		2	
2. Phalanx	2		0		0		1	
3. Phalanx	4		0		0		2	
Sonstige	0		0		0		0	
<b>Gesamt</b>	<b>334</b>	<b>11</b>	<b>45</b>	<b>6</b>	<b>37</b>	<b>5</b>	<b>57</b>	<b>4</b>

Tab. 31. Süderbusenwurdh, Dithmarschen, Mittelalter. Verteilung der Knochen der Wirtschaftshaustiere Rind, Schaf, Schwein und Pferd auf die jeweiligen Skelettelemente; mit „Sonstige“ sind Metapodia, Sternebrae und Griffelbeine zusammengefasst.

Pro Tier sollten 24 Wirbel vorliegen, bei 42 Rindern sollten demnach 1008 Wirbel im Fundgut vorhanden sein. Tatsächlich finden sich aber nur 179 Wirbel, dies entspricht einem Verlust von 82,2 % an Rinderwirbeln. Da viele der 179 Wirbel nur als Fragment vorliegen, können z.T. mehrere dieser Fragmente von einem Knochen stammen. Der Verlust dürfte demnach noch höher anzusiedeln sein. Ursache dieser ungleichen Verhältnisse der

Skelettelemente im Fundgut dürften, wie schon REICHSTEIN (1991) anmerkt, anthropogene Einflüsse sein (vgl. 3.1.2.3).

Vergleicht man die Tabellen 30 und 31 miteinander, so sind die Skelettelemente ähnlich in ihrer relativen Häufigkeit im Fundgut vertreten. Die Häufigkeit der Skelettelemente unterscheidet sich also nicht eindeutig zwischen kaiserzeitlichem und mittelalterlichem Fundgut.

### 3.2.2.4 Fragmentierungsgrad

Die Tabellen 32 bis 35 zeigen die Erfassung des Fragmentierungsgrades durch die Bestimmung des Fragmentgewichtes. Ein Vorteil dieser Methode gegenüber der Fragmentbestimmung durch Knochendrittung ist, dass auch kleinere Fundmengen miteinander verglichen werden können (vgl. 2.2.3). Daher ist hier für die Rinder eine Einbeziehung des Mittelalters möglich.

Skelettelement	Gewicht der Knochen eines Rindes (g)	Durchschnittsgewicht der Fragmente Kaiserzeit (g)	Erhalten (%) in der Kaiserzeit	Durchschnittsgewicht der Fragmente Mittelalter (g)	Erhalten (%) im Mittelalter
Cranium	1380	63,1	4,6	81,9	5,9
Mandibula	410	117,3	28,6	34,6	8,4
Atlas	110	72,5	65,9		
Epistropheus	105	74,9	71,3		
V. cervicales	88	52,8	60,0	47,5	54,0
V. thoracicae	72	21,6	30,0	32,6	45,3
V. lumbales	105	29,1	27,7	37,8	36,0
Sacrum	280	99,1	35,4	22,0	7,9
Costae	65	19,1	29,4	22,7	34,9
Scapula	305	77,8	25,5	46,1	15,1
Humerus	400	107,9	27,0	117,4	29,4
Radius	355	86,9	24,5	85,2	24,0
Metacarpus	155	94,9	61,2	92,4	59,6
Pelvis	380	76,2	20,1	61,6	16,2
Femur	510	106,7	20,9	83,4	16,4
Tibia	385	93,5	24,3	146,2	38,0
Talus	60	47,2	78,7	43,7	72,8
Calcaneus	85	54,3	63,9	51,9	61,1
Metatarsus	190	97,3	51,2	88,3	46,5
1. Phalanx	23	20,4	88,7	22,6	98,3
2. Phalanx	14	18,0	128,6	16,0	114,3
Summe	5477	1430,6	26,1	1017,4	20,7

Tab. 32. Süderbusenwuth, Dithmarschen, Rinder. Erhaltungszustand der Skelettelemente, ermittelt durch den Vergleich mit bekannten Gewichten der Skelettelemente eines mittelalterlichen Rindes ( nach REICHSTEIN 1991).

Die durchschnittliche Erhaltung der Skelettelemente aus Tab. 32 beträgt 26,1 % für die römische Kaiserzeit und 20,7 % für das Mittelalter.

Stark fragmentiert ist jeweils das Cranium mit einer Erhaltung von 4,6 % bzw. 5,9 %. Fleischreiche Skelettelemente, wie Scapula, Humerus usw., sind zu 15,1 % bis 38,0 % erhalten. Die kleinen Kompaktknochen sind zu über 50 % erhalten, die 2. Phalangen sogar zu über 100 %, was bedeutet, dass die 2. Phalangen bei den Rindern aus Süderbusenwuth durchschnittlich schwerer waren als bei dem Vergleichstier.

Die durchschnittlichen Fragmentgewichte aller Rinderknochen (nach Tab. 25) beträgt 67,2 g für die Kaiserzeit und 60,7 g für das Mittelalter. Zusammenfassend betrachtet liegt das Durchschnittsgewicht der Rinderknochen aus der römischen Kaiserzeit demnach geringfügig höher als das aus dem Mittelalter.

Die mittelalterlichen Fundmengen an Schaf-, Schweine- und Pferdeknochen sind für detaillierte vergleichende Betrachtungen zu gering. Lediglich das durchschnittliche Fragmentgewicht aller Schaf- bzw. Schweine- und Pferdeknochen ist sinnvoll vergleichbar, es beträgt im Falle der Schafe (nach Tab.25) 20,9 g für die Kaiserzeit und 27,0 g für das Mittelalter.

Skelettelement	Gewicht der Knochen eines Schafes (g)	Durchschnittsgewicht der Fragmente (g) in der Kaiserzeit	Erhalten (%) in der Kaiserzeit
Cranium	370	39,4	10,6
Mandibula	55	29,0	52,7
Atlas	30	18,0	60,0
Epistropheus	34	16,6	48,8
V. cervicales	22,8	20,5	90,0
V. thoracicae	11,5	3,0	26,1
V. lumbales	18,3	10,0	54,6
Costae	10,4	6,4	61,5
Scapula	42	12,9	30,7
Humerus	63	20,1	31,9
Radius	55	19,7	35,8
Metacarpus	30	20,2	67,3
Pelvis	54	24,1	44,6
Femur	79	18,4	23,3
Tibia	74	23,3	31,5
Calcaneus	10	6,0	60,0
Metatarsus	32	19,0	59,4
Summe	991	306,6	30,9

Tab. 33. Süderbusenwuth, Dithmarschen, Schafe. Erhaltungszustand der Skelettelemente, ermittelt durch den Vergleich mit bekannten Gewichten der Skelettelemente eines mittelalterlichen Schafes (nach REICHSTEIN 1991).

Die kaiserzeitlichen Schafknochen sind zu 30,9 % erhalten, die einzelnen Skelettelemente weisen jeweils eine bessere Erhaltung auf als die entsprechenden Rinderknochen. Dies liegt sicherlich daran, dass die größeren Rinderknochen stärker portioniert wurden. Das Verhältnis des Erhaltungsgrades der einzelnen Skelettelemente zueinander ähnelt dem der Rinder.

Skelettelement	Gewicht der Knochen eines Schweines (g)	Durchschnittsgewicht der Fragmente (g) in der Kaiserzeit	Erhalten (%) in der Kaiserzeit
Cranium	390	19,7	5,1
Mandibula	135	50,7	37,6
Atlas	25	21,0	84,0
Costae	10	10,2	102,0
Scapula	60	29,4	49,0
Humerus	100	49,9	49,9
Radius	38	24,4	64,2
Ulna	34	22,4	65,9
Metacarpalia	11	12,3	111,8
Pelvis	57	37,6	66,0
Femur	95	44,3	46,6
Tibia	74	37,1	50,1
Talus	13	12,0	92,3
Calcaneus	17	15,0	88,2
Metatarsalia	12	14,0	116,7
Summe	1071	400	37,3

Tab. 34. Süderbusenwurth, Dithmarschen, Schweine. Erhaltungszustand der Skelettelemente, ermittelt durch den Vergleich mit bekannten Gewichten der Skelettelemente eines mittelalterlichen Schweines (nach REICHSTEIN 1991).

Die Schweineknochen zeigen bezüglich des Erhaltungsgrades der jeweiligen Skelettelemente nicht so ähnliche Verhältnisse wie die Rinder- und Schafknochen. Am stärksten fragmentiert ist zwar wieder der Schädel. Die Röhrenknochen hingegen sind bei den Schweinen eindeutig besser erhalten. Vergleicht man in den Tabellen 33 und 34 die Skelettelemente Scapula, Humerus, Radius, Pelvis, Femur und Tibia, zeigen sich erhebliche Unterschiede im Erhaltungsgrad zwischen Schafen und Schweinen. Der bei diesen Elementen zusammengefasste Erhaltungsgrad beträgt für die Schafe 32,3 % und für die Schweine 52,5 %. Die Fleischnutzung von Schaf und Schwein in Süderbusenwurth unterscheidet sich eindeutig. Ein vergleichbarer Befund liegt auch aus Haferwisch vor (vgl. 3.1.2.4).

Die Fragmente aller Schweineknochen aus der Kaiserzeit wiegen durchschnittlich 33,4 g, die aus dem Mittelalter 32,7 g (Tab. 25).



Skelettelement	Gewicht der Knochen eines Pferdes (g)	Durchschnittsgewicht der Fragmente (g) in der Kaiserzeit	Erhalten (%) in der Kaiserzeit
Mandibula	750	137,7	18,4
V. cervicales	137	95,0	69,3
Costae	52	27,3	52,5
Scapula	374	124,8	33,4
Humerus	565	170,6	30,2
Radius	578	191,6	33,1
Metacarpus	250	134,1	53,6
Pelvis	594	54,4	9,2
Femur	774	153,0	19,8
Tibia	562	151,8	27,0
Talus	99	72,3	73,0
Calcaneus	116	49,0	42,2
Metatarsus	291	201,2	69,1
1. Phalanx	82	58,4	71,2
2. Phalanx	45	21,0	46,7
3. Phalanx	44	36,0	81,8
Summe	5313	1678,2	31,6

Tab. 35. Süderbusenwurth, Dithmarschen, Pferd. Erhaltungszustand der Skelettelemente, ermittelt durch den Vergleich mit bekannten Gewichten der Skelettelemente eines mittelalterlichen Pferdes ( nach REICHSTEIN 1991).

Stark bemuskelte und knochenmarkhaltige Skelettelemente sind auch beim Pferd portioniert bzw. aufgeschlagen, Kompaktknochen sind weitgehend gut erhalten.

Rinder und Pferde einerseits sind, ebenso wie Schafe und Schweine andererseits, von vergleichbarer Größe und Gewicht. Die Zerlegung der stark bemuskelten Skelettelemente sollte daher bei ähnlicher Nutzung Knochenfragmente von vergleichbarem Erhaltungsgrad hervorbringen. Bei den Skelettelementen Scapula, Humerus, Radius, Pelvis, Femur und Tibia ist die Erhaltung der Rinder und Pferdeknochen ähnlich. Beim Rind sind diese zu 26,7 % und beim Pferd zu 24,5 % erhalten. Demnach wurden Pferde nach einem vergleichbaren Muster wie Rinder zerlegt und genutzt. Zusammen mit den auftretenden Schnitt- und Hackspuren (vgl. Tabelle 40) lässt sich daraus eine wohl regelmäßige Schlachtung der Pferde während der kaiserzeitlichen Siedlungsphase Süderbusenwurths ableiten. Ein vergleichbarer Befund ergab sich auch schon am Material aus Haferwisch.

Das durchschnittliche Gewicht aller Pferdeknochen beträgt für die Kaiserzeit 100,3 g und für das Mittelalter 143,9 g (Tab. 25). Das deutlich höhere Durchschnittsgewicht im Mittelalter könnte ein Hinweis auf eine verminderte Fleischnutzung der Pferde in dieser Zeit sein.

Zusammenfassend lässt sich für Süderbusenwuth, mit Ausnahme der Pferde (s. o.), kein eindeutiger Unterschied im Fragmentgewicht zwischen römischer Kaiserzeit und Mittelalter feststellen.

Bei allen Arten sind die zerbrechlichen Schädel, soweit sie vorhanden sind, sehr stark fragmentiert. Die Röhrenknochen sind mehr oder weniger stark zerschlagen, während die Kompaktknochen zumeist eine hohe Erhaltung aufweisen. Die stärkere Fragmentierung der Rinder- und Pferdeknochen gegenüber den Schaf- und Schweineknochen dürfte ursächlich in der stärkeren Portionierung der größeren Tiere zu sehen sein. Bemerkenswert ist die schon vorgestellte gute Erhaltung der Röhrenknochen der Schweine.

### **3.2.2.5 Bissspuren**

Wie unter 2.2.6 beschrieben können Bissspuren ein Anhaltspunkt sein, um die Siedlungsstruktur darzustellen. Dies ist nur im Vergleich verschiedener Siedlungen sinnvoll, deshalb wird unter 4.2 näher auf diese Problematik eingegangen.

Insgesamt weisen zwischen 9 % und 20 % aller Tierknochen aus Süderbusenwuth Bissspuren auf. Besonders häufig sind Schweineknochen zerbissen, jeder fünfte trägt solche Spuren. Hier sei an die hohe Erhaltung der stark bemuskelten Skelettelemente beim Schwein erinnert (vgl. 3.2.2.4). Bringt man diese beiden Ergebnisse in Zusammenhang, so könnte eine mögliche Erklärung sein, dass Schweinefleisch anders (oder bei anderen Gelegenheiten) zubereitet wurde. Die fleischtragenden Knochen wurden nicht so stark zerschlagen, d.h. es handelte sich wahrscheinlich um größere Fleischportionen. Ob die Hunde mit den Schweineknochen gefüttert wurden oder ob sie nur die relativ großen Knochen bevorzugt angefressen haben, muss offen bleiben.

Skelettelement	Rind			Schaf			Schwein			Pferd		
	KNZ	n	%	KNZ	n	%	KNZ	n	%	KNZ	n	%
Proc. cornualis	26			1								
Cranium	138			8			25			24		
Dens sup.	46			10			2			18		
Mandibula	158			46	6	13	45	1	2	16	1	6
Dens inf.	57			7			15			19		
Hyoid	2			0			0			0		
Atlas	11	1	9	1	1	100	1			0		
Epistropheus	7			5			0			0		
Vertebra	161	4	3	5			2			2		
Sacrum	10	1	10	0			0			0		
Costa	171	15	9	11	1	9	6	1	17	15		
Scapula	76	7	9	13	5	39	22	9	41	8	3	38
Humerus	96	19	20	21	4	19	23	6	26	10	4	40
Radius	78	11	14	41	8	20	10	3	30	11	5	46
Ulna	35	11	31	1			10	8	80	3	2	67
Carpalia	4			0			0			2		
Metacarpus	54	3	6	22	1	5	3			7	2	29
Pelvis	83	25	30	17			16	9	56	20	7	35
Femur	64	21	33	5	1	20	13	7	54	15	2	13
Patella	0			0			0			1		
Tibia	80	6	8	58	14	24	12		42	17	1	6
Talus	20			0			2	1	50	6	1	17
Calcaneus	22	5	23	1			1	1	100	5		
Übrige Tarsalia	7			0			0			1		
Metatarsus	71	3	4	17	5	29	1			13		
1. Phalanx	23	2	9	1	1	100	0			7	1	14
2. Phalanx	4	1	25	0			0			1		
3. Phalanx	6			0			0			4		
Sonstige	3			0			0			4		
Gesamt	1513	135	9	291	47	16	209	46	22	229	29	13

Tab. 36. Süderbusenwuth, Dithmarschen, römische Kaiserzeit. Nachgewiesene Bisspuren an den Skelettelementen von Rind, Schaf, Schwein und Pferd.

### 3.2.2.6 Schnitt-, Hack-, Brandspuren und längsgespaltene Knochen

Wie unter 2.2.6 beschrieben, hinterlässt die Nutzung durch den Menschen häufig typische Spuren am Knochen. Diese Spuren können uns kleine Eindrücke vom Leben der Wurtbewohner vor 2000 Jahren geben.

Skelettelement	KNZ	Rind							
		Schnitt. n	Schnitt. %	Hack. n	Hack. %	Brand. n	Brand. %	l. g. n	L. g. %
P. cornualis	26			2	7,7				
Cranium	138			1	0,7				
Dens. Sup.	46								
Mandibula	158								
Dens. Inf.	57								
Hyoid	2								
Atlas	11			1	9,1				
Epistropheus	7			1	14,3				
Vertebra	161	2	1,2	9	5,6				
Sacrum	10			5	50,0				
Costa	171	8	4,7	24	14,0				
Scapula	76	3	3,9	5	6,6			1	1,3
Humerus	96	5	5,2	4	4,2	1	1,0	3	3,1
Radius	78	6	7,7	4	5,1	1	1,3		
Ulna	35	5	14,3	2	5,7	1	2,9		
Carpalia	4								
Metacarpus	54	4	7,4	1	1,9			1	1,9
Pelvis	83	3	3,6	6	7,2	1	1,2		
Femur	64	1	1,6	2	3,1	1	1,6	3	4,8
Patella	0								
Tibia	80	4	5,0	2	2,5				
Talus	20	1	5,0	3	15,0				
Calcaneus	22								
Ü. Tarsalia	7								
Metatarsus	71	5	7,0	1	1,4	1	1,4	3	4,2
1. Phalanx	23	2	8,7						
2. Phalanx	4								
3. Phalanx	6			1	16,7				
Sonstige	3								
Gesamt	1513	49	3,2	74	4,9	6	0,4	11	0,7

Tab. 37. Süderbusenwurt, Dithmarschen, römische Kaiserzeit, Rind. Anzahl und Anteil der verschiedenen Spuren an den Skelettelementen.

Legende: Schnitt. = Schnittspuren, Hack. = Hackspuren, Brand. = Brandspuren, l. g. = längsgespalten.

Die Rinderknochen weisen zu ca. 5 % Hackspuren, die vom Portionieren der Tiere stammen könnten, auf. Gut 3 % der Knochen zeigen darüber hinaus Schnittspuren, die zumeist vom Entfleischen herrühren dürften. Kontakt mit offenem Feuer bzw. großer Hitze haben nur sehr wenige Knochen gehabt, ebenso sind nur wenige Knochen längsgespalten worden. Die Rippen sind überwiegend in 15-25 cm große Abschnitte portioniert worden. Bemerkenswert ist, dass die Schnitt- und Hackspuren an den Rippen sich auf der Innenseite befinden. Demnach wurden die Tiere von der Bauchseite her zerlegt. Während die Halswirbel zumeist relativ vollständig vorliegen, sind die Dornfortsätze der Brustwirbel und die Transversalfortsätze der Lendenwirbel fast immer abgeschlagen. Zerteilungen, die einen Teil des Knochens glatt, zumeist wohl mit nur einem kräftigen Schlag, abtrennen, finden sich nicht in den Tabellen wieder, da sie keine eindeutigen Hackspuren am Knochen hinterlassen, sondern glatte Abbruchkanten, die nur wenn sie gehäuft bei einem Skelettelement auftreten, als zur Schlachttechnik gehörig angesprochen werden können.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die meisten Rinderknochen in eine Größe von 15-25 cm zerlegt wurden, diese Portionsgröße scheint ideal für die weitere Behandlung der Nahrung gewesen zu sein. Da die Knochen nur sehr selten Feuerkontakt hatten, lässt sich schließen, dass die klassische Zubereitungsform für Rinderfleisch im Kochen bestand. Bei dieser Methode der Zubereitung verbleiben Fett und Mark, welche beim Braten z. T. verloren gehen, in der Nahrung. Im archäologischen Fundgut der Siedlung sollten Spuren von Kochgeräten auftauchen, die der Portionierungsgröße in etwa entsprechen (bis jetzt liegen noch keine diesbezüglichen Funde vor). Dies könnte dann auch ein Hinweis darauf sein, dass die einzelnen Höfe auf der Wurt sich selbstständig versorgt haben und eigenständig wirtschafteten.

Skelettelement	Schaf								
	KNZ	Schnitt. n	Schnitt. %	Hack. n	Hack. %	Brand. n	Brand. %	l. g. n	L. g. %
P. cornualis	1								
Cranium	8								
Dens. Sup.	10								
Mandibula	46	1	2,2	1	2,2	7	15,2		
Dens. Inf.	7								
Hyoid	0								
Atlas	1								
Epistropheus	5								
Vertebra	5								
Sacrum	0								
Costa	11	3	27,3	1	9,1				
Scapula	13								
Humerus	21	1	4,8						
Radius	41	2	4,9						
Ulna	1								
Carpalia	0								
Metacarpus	22	1	4,5						
Pelvis	17	2	11,8						
Femur	5								
Patella	0								
Tibia	58	4	6,9					3	5,2
Talus	0								
Calcaneus	1								
Ü. Tarsalia	0								
Metatarsus	17					1	5,9		
1. Phalanx	1								
2. Phalanx	0								
3. Phalanx	0								
Sonstige	0								
Gesamt	291	14	4,8	2	0,7	8	2,7	3	1,0

Tab. 38. Süderbusenwuth, Dithmarschen, römische Kaiserzeit, Schaf. Anzahl und Anteil der verschiedenen Spuren an den Skelettelementen.

Legende: Schnitt. = Schnittspuren, Hack. = Hackspuren, Brand. = Brandspuren, l. g. = längsgespalten.

Mit ca. 5 % sind Schnittspuren die häufigsten Bearbeitungshinweise an den Schafknochen. Einige Unterkiefer aus Süderbusenwuth weisen Brandspuren auf, wie sie auch heute noch z. B. auf Island entstehen, wenn Schafsköpfe zum Garen des Gehirns in die Glut eines Feuers gelegt werden (HÜSTER 1990). Dazu wird der ganze wohl noch behaarte Schädel ins Feuer

gelegt und das Gehirn im geschlossenen Schädel gekocht. Dieser bemerkenswerte Befund zeigt, dass skandinavische Sitten in der römischen Kaiserzeit bis an die Elbe verbreitet waren.

Portionierungsspuren an den Schafknochen sind bei ca. 1 % der Knochen vorhanden. Erwartungsgemäß liegt dieser Wert deutlich unter dem der wesentlich größeren Rinder, die zwangsläufig stärker portioniert werden mussten.

Skelettelement	Schwein								
	KNZ	Schnitt. n	Schnitt. %	Hack. n	Hack. %	Brand. n	Brand. %	l. g. n	L. g. %
Cranium	25								
Dens. Sup.	2								
Mandibula	45			1	2,2				
Dens. Inf.	15								
Hyoid	0								
Atlas	1								
Epistropheus	0								
Vertebra	2								
Sacrum	0								
Costa	6			2	33,3				
Scapula	22	2	13,6	1	4,5				
Humerus	23	1	4,3						
Radius	10	2	20,0						
Ulna	10								
Carpalia	0								
Metacarpus	3								
Pelvis	16			1	6,3				
Femur	13			1	7,7				
Patella	0								
Tibia	12	2	16,7						
Fibula	0								
Talus	2								
Calcaneus	1								
Ü. Tarsalia	0								
Metatarsus	1								
1. Phalanx	0								
2. Phalanx	0								
3. Phalanx	0								
Sonstige	0								
Gesamt	209	7	3,3	6	2,9				

Tab. 39. Süderbusenwurd, Dithmarschen, römische Kaiserzeit, Schwein. Anzahl und Anteil der verschiedenen Spuren an den Skelettelementen.

Legende: Schnitt. = Schnittspuren, Hack. = Hackspuren, Brand. = Brandspuren, l. g. = längs gespalten.

Ca. 3 % der Schweineknochen weisen jeweils Schnitt- oder Hackspuren auf. Brandknochen und längsgespaltene Skelettelemente konnten nicht nachgewiesen werden.

Skelettelement	Pferd								
	KNZ	Schnitt. n	Schnitt. %	Hack. n	Hack. %	Brand. n	Brand. %	l. g. n	L. g. %
Cranium	24					1	4,2		
Dens. Sup.	18								
Mandibula	16								
Dens. Inf.	19								
Hyoid	0								
Atlas	0								
Epistropheus	0								
Vertebra	2	1	50,0						
Sacrum	0								
Costa	15	2	13,3						
Scapula	8								
Humerus	10							1	10,0
Radius	11								
Ulna	3								
Carpalia	2								
Metacarpus	7	1	14,3						
Pelvis	20								
Femur	15								
Patella	1								
Tibia	17			1	5,9				
Talus	6								
Calcaneus	5			1	20,0				
Ü. Tarsalia	1								
Metatarsus	13			2	15,4				
1. Phalanx	7								
2. Phalanx	1								
3. Phalanx	4								
Sonstige	4								
Gesamt	229	4	1,7	4	1,7	1	0,4	1	0,4

Tab. 40. Süderbusenwurth, Dithmarschen, römische Kaiserzeit, Pferd.

Anzahl und Anteil der verschiedenen Bearbeitungsspuren an den Skelettelementen.

Legende: Schnitt. = Schnittspuren, Hack. = Hackspuren, Brand. = Brandspuren, l. g. = längsgespalten.

Auch an den Pferdeknochen finden sich typische Zerlegungsspuren. Pferde sind also zweifellos geschlachtet und gegessen worden. Allerdings sind Schnitt- und Hackspuren wesentlich seltener als beim ungefähr gleichgroßen Rind. Dies könnte bedeuten, dass Pferde



nicht immer geschlachtet wurden oder sie wurden nicht so intensiv zerlegt wie Rinder. Eine extensivere Nutzung der Pferdekörper würde zwangsläufig weniger Spuren an den Knochen hinterlassen.

### 3.2.2.7 Altersgliederung

Die mittelalterliche Fundmenge ist für eine Altersgliederung zu gering, deshalb wird nur der kaiserzeitliche Fundkomplex diesbezüglich analysiert (Tab.41).

Rind		
Altsgruppe	Anzahl	%
bis 3 Wochen		
bis 3 Monate		
4-6 Monate	2	2,7
7-14 Monate	3	4,1
15-18 Monate	1	1,4
19-24 Monate	2	2,7
25-28 Monate	7	9,6
29-34 Monate	9	12,3
älter als 3 Jahre	49	67,1
Gesamt	73	100
Schaf		
Altersgruppe	Anzahl	%
bis 4 Wochen		
bis 2 Monate		
3- 4 Monate		
5- 8 Monate	1	2,8
9- 12 Monate		
12- 17 Monate	2	5,6
18- 24 Monate	2	5,6
älter als 2 Jahre	31	86,1
Gesamt	36	100
Schwein		
Altersgruppe	Anzahl	%
älter als 7 Wochen		
4- 6 Monate		
6- 10 Monate	2	6,9
10- 12 Monate	1	3,4
12- 16 Monate	7	24,1
16- 24 Monate	4	13,8
älter als 2 Jahre	15	51,7
Gesamt	29	100

Tab. 41. Süderbusenwuth, Dithmarschen, römische Kaiserzeit. Rind, Schaf und Schwein - Altersstufen und deren Häufigkeit nach dem Zahnstand an den Mandibulae.

## Rind

An 73 Rinderunterkiefern konnte eine Altersbestimmung durchgeführt werden. 67,1 % der Rinder erreichten ein Alter von mehr als 3 Jahren und waren damit zum Zeitpunkt der Schlachtung ausgewachsen. Jungkälber, die bei gehäuften Auftreten Indikatoren für Milchwirtschaft wären, fehlen völlig. Da auch heute noch 4 – 5 % der Kälber kurz nach der Geburt eines natürlichen Todes sterben (HOFMANN 1980), müssten sich eigentlich die Kiefer dieser Tiere im Fundgut befinden. Es lässt sich jedoch kein Rind von weniger als 6 Monaten nachweisen.

Fasst man die in Tab. 41 dargestellte Altersstruktur der Rinder nach Altersgruppen weiter zusammen, so ergibt sich folgendes Bild (Tab. 42):

Wie schon erläutert, fehlen eindeutige Kälbernachweise völlig. Die als „ Jungvieh I“ bezeichnete Altersgruppe von 4 Wochen bis zu 18 Monaten ist mit 8 % vertreten. Die als „ Jungvieh II“ bezeichneten Rinder stellen 25 % des Bestandes, diese Tiere weisen ein Schlachalter auf, in dem der Fleischertrag optimal ist (UERPMANN 1972). Hier ist jedoch zu bedenken, dass solche für rezente Rinder geltenden Angaben nicht unbedingt auf germanische Rinder der römischen Kaiserzeit zutreffen müssen. Sollte der optimale Fleischertrag bei diesen Tieren in einem etwas späteren Alter vorgelegen

Altersgruppe	n	%
Jungkälber bis 3 Wochen	0	0
Jungvieh I, 4 Wochen bis 18 Monate	6	8
Jungvieh II, 19 bis 34 Monate	18	25
Adult	49	67
Gesamt	73	100

Tab. 42. Süderbusenwurth, Dithmarschen, römische Kaiserzeit, Rind. Zusammengefasste Altersgruppen nach dem Zahnstand am Unterkiefer (nach Hüster 1990).

haben, so würde auch ein Teil der adulten Tiere noch primär der Fleischnutzung gedient haben.

Eine nähere Altersbestimmung der adulten Rinder nach dem Abnutzungsgrad der Zähne am Unterkiefer war in 26 Fällen möglich, 23 Fragmente waren nicht den Altersstufen zuzuordnen. Tab. 43 zeigt das Ergebnis.

Altersstufe	9	9+	9++	9+++
n	10	10	5	1
%	38	38	19	4

Tab. 43. Süderbusenwurth, Dithmarschen, römische Kaiserzeit. Altersgliederung adulter Rinder nach dem Abnutzungsgrad der Unterkieferzähne.

Demnach zeigen 38 % der Rinder nur geringe Abnutzungsspuren an den Unterkieferzähnen (9). Diese Tiere sind wahrscheinlich nicht älter als 3,5 Jahre geworden, damit sind sie in einem Alter geschlachtet worden, das noch eine primäre Fleischnutzung vermuten lässt.

Die Abrasionsstufen 9+ und 9++ stellen 57 % der adulten Rinder, das primäre Haltungsziel dürfte hier nicht mehr der Fleischertrag gewesen sein. Der große Anteil dieser Rinder, bei gleichzeitiger Seltenheit von Kälbern, könnte auf eine Nutzung der Rinder als Arbeitstiere hinweisen. In diesem Zusammenhang sind die unter 3.2.2.11 erfassten krankhaft veränderten Knochen von Bedeutung: Bestimmte pathologische Veränderungen, gerade an den Knochen der Hinterhand, gehen wahrscheinlich auf eine Überbelastung der Tiere zurück (REICHSTEIN 1994). So gibt REICHSTEIN für 5 % der Rindermetatarsen aus Elisenhof eine solche, aus einer permanenten Überbeanspruchung resultierende, pathologische Veränderung an. Im Fundmaterial Süderbusenwurths zeigen 4 % der Metatarsen und 5 % der Femora Spuren einer evtl. Überlastung der Tiere. Dies könnte ein Indiz für eine Nutzung der Rinder als Arbeitstiere sein.

Nur ein Unterkiefer belegt ein sehr altes Rind, das, nach MÜLLER (1973), ein ungefähres Alter von ca. 10 Jahren erreicht haben dürfte.

Die Altersbestimmung an den Röhrenknochen der Rinder aus Süderbusenwurth zeigt Tab. 44.

Skelettelement	proximal	distal	n	%	Vermutliches Alter
Humerus	-	-	1	1,7	jünger als 15-18 Monate
	0	+	51	86,4	älter als 15-18 Monate
	+	0	5	11,9	älter als 3,5 Jahre
	+	+	2		
Summe			59	100	
Radius	-	-	1	4,5	jünger als 12-15 Monate
	-	0	2		
	+	0	40	60,6	älter als 12-15 Monate
	+	-	1	1,5	>12-15 Monate, >3,5 Jahre
	0	-	6	9,1	jünger als 3,5 Jahre
	0	+	13	24,2	älter als 3,5 Jahre
	+	+	3		
Summe			66	100	
Ulna	-	0	2	28,6	Jünger als 3,5-4 Jahre
	+	0	5	71,4	älter als 3,5-4 Jahre
	0	+			
Summe			7	100	
Metacarpus	+	-	1	13,3	jünger als 2-2,5 Jahre
	0	-	3		
	+	+	22	86,7	älter als 2-2,5 Jahre
	0	+	4		
Summe			30	100	
Femur	-	0	3	8,6	jünger als 3,5 Jahre
	+	0	20	57,1	älter als 3,5 Jahre
	0	-	5	14,3	jünger als 3,5 Jahre
	0	+	6	20,0	älter als 3,5 Jahre
	+	+	1		
Summe			35	100	
Tibia	-	-	2	15,2	jünger als 2-2,5 Jahre
	0	-	5		
	0	+	33	71,7	älter als 2-2,5 Jahre
	+	0	3	13,1	älter als 3,5-4 Jahre
	+	+	3		
Summe			46	100	
Metatarsus	+	-	2	12,5	jünger als 2-2,5 Jahre
	0	-	2		
	+	+	15	87,5	älter als 2-2,5 Jahre
	0	+	13		
Summe			32	100	

Tab. 44. Süderbusenwurdh, Dithmarschen, Rind, römische Kaiserzeit. Altersgliederung nach Kriterien an Extremitätenknochen. In Anlehnung an HABERMEHL (1975) und REICHSTEIN (1991). Legende: + = Epiphyse vorhanden, - = Epiphyse fehlt, 0 = Knochenende fehlt. Knochen, deren Alter nicht festzustellen war, wurden nicht in die Tabelle aufgenommen.

Fasst man diese Daten zusammen, so zeigt sich folgendes Verhältnis von ausgewachsenen zu nicht ausgewachsenen Rindern:

Alter	Humerus		Radius		Femur		Tibia		Gesamt	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Über 3,5-4 Jahre	7	88	16	62	27	77	6	46	56	68
Unter 3,5-4 Jahre	1	12	10	38	8	23	7	54	26	32
Summe	8	100	26	100	35	100	13	100	82	100

Tab. 45. Süderbusenwurth, Dithmarschen, römische Kaiserzeit, Rind. Verhältnis von ausgewachsenen zu eindeutig nicht ausgewachsenen Rindern auf der Basis des Epiphysenfugenschlusses (nach HÜSTER 1990).

Vollständig ausgewachsen sind 68 %, dies entspricht fast genau den 67 % adulter Rinder nach der Alterstruktur auf Basis des Zahnwechsels. Der wirtschaftliche Schwerpunkt der Rinderhaltung lag demnach auf der Fleischnutzung und der Arbeitsleistung ausgewachsener Rinder.

Um den möglichen Anteil von Kälbern, die bei der Altersbestimmung am Unterkiefer, wie erwähnt, völlig fehlten, näher zu bestimmen, wurden alle Röhrenknochen, auch die ohne Epiphysen, hinsichtlich Größe, Gestalt und Struktur überprüft. Das Ergebnis zeigt Tabelle 46.

Skelettelement	Süderbusenwurth		
	Gesamt n	Kälber n	Kälberanteil %
Humerus	96	5	5,2
Radius	78	4	5,1
Metacarpus	54	3	5,6
Femur	64	1	1,6
Tibia	80	5	6,3
Metatarsus	71	5	7,0
Gesamt	443	23	5,2

Tab. 46. Süderbusenwurth, Dithmarschen. Anteil der Kälberknochen an der Gesamtmenge eines Skelettelementes.

Demnach stammen ca. 5 % der Röhrenknochen von Kälbern. Dies entspricht in etwa der natürlichen Sterberate von Kälbern in den ersten Lebenswochen. Berücksichtigt man jedoch die im Verhältnis zu den Knochen älterer Rinder auf Grund der weicheren Struktur wesentlich schlechteren Erhaltungschancen von Kälberknochen und die geringere Größe, die sicherlich

bei der Entdeckung durch den Ausgräber eine Rolle spielt, so könnte der tatsächliche Kälberanteil möglicherweise höher gelegen haben. Eine Milchnutzung der Kühe aus Süderbusenwurth, die wie erwähnt mit der Tötung der Kälber einhergehen musste, erscheint deshalb nicht unwahrscheinlich.

Warum diese Kälber sich nicht bei den Unterkiefern, immerhin eine Datenmenge von 73 bestimmbar Kiefern, wiederfinden, ist unklar. Bemerkenswert erscheint in diesem Zusammenhang, dass auch aus Haferwisch nur ein Unterkiefer, der von einem Kalb stammt, vorliegt und an den Röhrenknochen ebenfalls ein erheblicher Kälberanteil, dort sogar 14 %, nachgewiesen werden konnte (vgl. 3.1.2.7).

### **Schaf**

Der überwiegende Teil der 36 vorliegenden Schafsunterkiefer stammt von Tieren, die älter als 2 Jahre waren (86,1 %). Insgesamt deuten nur 5 von 36 Unterkiefern auf Tiere hin, die jünger als 2 Jahre waren. Die für Herbstschlachtungen typischen Altersstufen, 5-8 Monate und 12-17 Monate sind nur mit 3 Unterkiefern vertreten (Tab. 41). Betrachtet man die Schafe mit einem Alter von mehr als 2 Jahren auf der Basis der Abrasion des dritten Molaren, so ergibt sich Folgendes (Tab. 47):

Ordnet man den Altersstufen 7, 7+, und 7++, bei aller Vorsicht, ein konkretes Alter zu, so ergibt sich, in Anlehnung an MÜLLER (1973), eine Population, die überwiegend aus mindestens 2 bis 5jährigen Schafen bestand. Alle dieser Tiere dürften der Nachzucht gedient haben, aber um die Bestände nicht über ein gewisses Maß ansteigen zu lassen, wurden auch innerhalb dieser Altersgruppe regelmäßig Schlachtungen vorgenommen. Die primäre Nutzung der Schafbestände sieht REICHSTEIN (1991, 116) aber in der Wollgewinnung. Die Altersstruktur zumindest legt eine kombinierte Woll- und Fleischnutzung bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung der möglichen Bestände nahe.

Altersstufe	7	7+	7++	7+++
n	7	10	5	1
%	30	44	22	4

Tab. 47. Süderbusenwurth, Dithmarschen, römische Kaiserzeit. Altersgliederung adulter Schafe nach dem Abnutzungsgrad der Unterkieferzähne.

An 93 Extremitätenknochen konnte für die Schafe aus Süderbusenwurth eine Altersbestimmung durchgeführt werden. Tab. 48 zeigt die Ergebnisse.

Skelettelement	proximal	distal	n	%	Vermutliches Alter
Humerus	0	+	18	90	älter als 3-4 Monate
	+	0			älter als 3,5 Jahre
	+	+	2	10	
Summe			20	100	
Radius	+	0	16	72,7	älter als 3-4 Monate
	+	-	1	4,5	>3-4 Monate, <3,5 Jahre
	0	+	1	22,8	älter als 3,5 Jahre
	+	+	4		
Summe			22	100	
Metacarpus	+	-	5	26,3	jünger als 20-24 Monate
	0	-			
	0	+	2	42,1	älter als 20-24 Monate
	+	+	6		
Summe			13	68,2	
Femur	-	-		33,3	jünger als 3-3,5 Jahre
	-	0	1		
	0	-	1	33,3	jünger als 3,5 Jahre
	0	+	1	33,3	älter als 3,5 Jahre
	+	+			
Summe			3	100	
Tibia	-	-		14,8	jünger als 15-20 Monate
	0	-	4		
	0	+	15	55,6	älter als 15-20 Monate
	-	+	1	3,7	>15-20 Monate, <3,5 Jahre
	-	0	3	11,1	jünger als 3,5 Jahre
	+	0	2	14,8	älter als 3,5 Jahre
	+	+	2		
Summe			27	100	
Metatarsus	+	-	4	26,7	jünger als 20-24 Monate
	0	-			
	0	+	2	26,6	älter als 20-24 Monate
	+	+	2		
Summe			8	53,3	

Tab. 48. Süderbusenwurth, Dithmarschen, Schaf, römische Kaiserzeit. Altersgliederung nach Kriterien an Extremitätenknochen. In Anlehnung an HABERMEHL (1975) und REICHSTEIN (1991).

Legende: + = Epiphyse vorhanden, - = Epiphyse fehlt, 0 = Knochenende fehlt. Knochen, deren Alter nicht festzustellen war, wurden nicht in die Tabelle aufgenommen.

Um diese Daten vergleichen zu können, ist eine Zusammenfassung der Altersgruppen sinnvoll. Tabelle 49 zeigt diese zusammengefassten Daten zum Alter.

Fasst man Humerus, Radius, Femur und Tibia zusammen, so sind 52 % der Tiere über 3 Jahre alt gewesen. Dies entspricht gut der in Tab. 47 dargestellten Altersgliederung der adulten Schafe nach dem Abrieb am dritten Molaren. Die oben ausgeführte wahrscheinliche Woll- und Fleischnutzung überwiegend älterer Tiere wird auch durch die Altersstruktur an den Röhrenknochen gestützt.

Alter	Humerus		Radius		Femur		Tibia		Gesamt	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Über 3-3,5 Jahre	2	100	5	83	1	33	4	33	12	52
Unter 3-3,5 Jahre	0	0	1	17	2	66	8	66	11	48
Summe	2	100	6	100	3	100	12	100	23	100

Tab. 49. Süderbusenwurth, Dithmarschen, römische Kaiserzeit, Schafe. Altersgliederung nach Kriterien an Extremitätenknochen, zusammengefasst nach Alter.

Auch eine Betrachtung der Altersangaben durch den Epiphysenfugenschluss der Metapodien zeigt mit 57 % einen großen Anteil der über 2 Jahre alten, adulten Schafen (Tab. 50). Dieser Anteil liegt jedoch deutlich unter dem an den Kiefern ermittelten Wert von 86 %.

Alter	n	%
Über 2 Jahre	6	60
Unter 2 Jahre	4	40
Summe	10	100

Tab. 50. Süderbusenwurth, Dithmarschen, römische Kaiserzeit, Schaf. Verhältnis von ausgewachsenen zu nicht ausgewachsenen Tieren auf der Basis des Epiphysenschlusses der Metapodien (nach HÜSTER 1990).



## Schwein

Insgesamt lagen 29 Schweineunterkiefer zur Altersbestimmung vor (Tab. 41).

48 % der Schweine erreichten ein Alter von 6 Monaten bis 2 Jahren. Diese Tiere befanden sich damit in einem Alter, in dem eine Schlachtung zur Fleischgewinnung auch nach heutigen Gesichtspunkten wirtschaftlich besonders sinnvoll ist.

Ca. 52 % der Schweine waren älter als 2 Jahre und damit sicherlich geschlechtsreif, wobei unklar ist, wann die spätreifen Schweine der Germanen während der römischen Kaiserzeit eine optimale Reproduktionsrate aufwiesen. Betrachtet man diese Schweine von mehr als 2 Jahren näher nach den Kriterien der Molarabrasion, so zeigen sich vier Individuen mit stark (7++) bzw. sehr stark (7+++) abgeschliffenen Molaren (Tab. 51). Diese Tiere waren wahrscheinlich älter als 3 Jahre und dienten sicherlich der Fortpflanzung. Ihr Anteil an der Altersgruppe „älter als 2 Jahre“ beträgt 26 %.

Wann Schweine ein geeignetes Schlachtalter aufweisen, ist, außer von der genetischen Veranlagung wie sie bei unseren heutigen Hochleistungstieren vorliegt, entscheidend von der Ernährung abhängig. W. HERRE (1938) berichtet über Fütterungsversuche von Henseler (Halle), die signifikante Größenunterschiede bei verschieden gefütterten Geschwistern zeigen (Foto 2). Auch die Schweine von Süderbusenwurth dürften in ihrer Größenentwicklung stark von der Futtermittellversorgung abhängig gewesen sein. Dies und z. B. notwendige Winterschlachtungen könnten erklären, warum den Schweinen kein enger gefaßtes Schlachtalter zugeordnet werden kann. Es bleibt jedoch festzuhalten, dass in Süderbusenwurth ca. 80 % der Schweine in einem Alter zwischen 1 und gut 3 Jahren geschlachtet wurden.

Altersstufe	7	7+	7++	7+++
n	8	3	2	2
%	53	20	13	13

Tab. 51. Süderbusenwurth, Dithmarschen, Römische Kaiserzeit. Altersgliederung geschlechtsreifer Schweine nach dem Abnutzungsgrad der Unterkieferzähne.

Foto 2. Schwein. Die Auswirkung unterschiedlicher Ernährung auf die Größenentwicklung gleichaltriger Geschwister (nach Herre 1938).

43 Extremitätenknochen lieferten durch den Verwachsungsgrad der Epiphysenfugen Angaben zur Altersgliederung der Schweine (Tab. 52).

Humerus und Radius zeigen, dass 87,5 % bzw. 88,9 % der Schweine älter als ein Jahr geworden sind. Am Unterkiefer beträgt der Anteil von Tieren, die älter als ein Jahr wurden, ebenfalls 88,9 %.

Skelettelement	proximal	distal	n	%	Vermutliches Alter
Humerus	0	+	14	87,5	älter als 1 Jahr
	-	+	2	12,5	>1 Jahr, <3,5 Jahre
Summe			16	100	
Radius	+	0	8	88,9	älter als 1 Jahr
	+	-	1	11,1	> 1 Jahr, <3,5 Jahre
Summe			9	100	
Ulna	+	0	2	66,6	älter als 3 Jahre
	0	-	1	33,3	jünger als 3,5 Jahre
Summe			3	100	
Femur	-	-	1	20,0	jünger als 3-3,5 Jahre
	-	0	-	-	
	0	+	2	40,0	
	+	+	2	40,0	älter als 3,5 Jahre
Summe			5	100	
Tibia	-	-			jünger als 2 Jahre
	0	-	3	30,0	
	0	+	5	50	älter als 2 Jahre
	-	0	1	10	jünger als 3,5 Jahre
	+	0	1	10	älter als 3,5 Jahre
	+	+			
Summe			10	100	

Tab. 52. Süderbusenwurt, Dithmarschen, römische Kaiserzeit, Schwein. Altersgliederung nach Kriterien an Extremitätenknochen, in Anlehnung an HABERMEHL (1975) und REICHSTEIN (1991).

Legende: + = Epiphyse vorhanden, - = Epiphyse fehlt, 0 = Knochenende fehlt. Knochen, deren Alter nicht festzustellen war, wurden nicht in die Tabelle aufgenommen.

Mehrere Röhrenknochen zeigen, dass Schweine mit einem Alter von mehr als 3,5 Jahren auf der Wurt lebten. Werden die Daten für die über 3,5 Jahre und die unter 3,5 Jahre alten Tiere zusammengefasst (Tab. 53), so zeigt sich ein von den Ergebnissen am Unterkiefer etwas abweichendes Bild. Mit 42 % liegt der Anteil der eindeutig ausgewachsenen Schweine von mindestens 3,5 Jahren sehr hoch. Dieses Ergebniss mag zum Teil in der härteren Konsistenz der Knochen älterer Schweine und den daraus resultierenden besseren Erhaltungschancen dieser Knochen begründet liegen.

Alter	Humerus		Radius		Femur		Tibia		Gesamt	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Über 3-3,5 Jahre	0		0		4	80	1	20	5	42
Unter 3-3,5 Jahre	2	100	1	100	1	20	4	80	7	58
Summe	2	100	1	100	5	100	5	100	12	100

Tab. 53. Süderbusenwurth, Dithmarschen, römische Kaiserzeit, Schwein. Altersgliederung nach Kriterien an Extremitätenknochen, zusammengefasst nach Alter.

## Pferd

In Tab. 54 sind die Ergebnisse der Altersbestimmung nach dem Epiphysenfugenschluss für die Pferde aus Süderbusenwurth dargestellt.

Skelettelement	proximal	distal	n	%	Vermutliches Alter
Humerus	0	+	5	100	älter als 15-18 Monate
Summe			5	100	
Radius	+	0	6	60	älter als 15-18 Monate
	+	-	1	10	> 15-18 Monate, <3,5 Jahre
	0	-	2	20	jünger als 3,5 Jahre
	+	+	1	10	älter als 3,5 Jahre
Summe			10	100	
Metacarpus	+	-			jünger als 10-12 Monate
	+	+	4	100	älter als 10-12 Monate
Summe			4	100	
Femur	0	-	1	25	jünger als 3,5 Jahre
	+	0	3	75	älter als 3,5 Jahre
Summe			4	100	
Tibia	0	+	10	84	älter als 2 Jahre
	-	+	1	8	>2 Jahre, <3,5 Jahre
	-	0	1	8	jünger als 3,5 Jahre
Summe			12	100	
Metatarsus	+	-	1	11	jünger als 10-12 Monate
	+	+	8	89	älter als 10-12 Monate
Summe			9	100	

Tab. 54. Süderbusenwurth, Dithmarschen, römische Kaiserzeit, Pferd. Altersgliederung nach Kriterien an Extremitätenknochen, in Anlehnung an HABERMEHL (1975) und REICHSTEIN (1991).

Legende: + = Epiphyse vorhanden, - = Epiphyse fehlt, 0 = Knochenende fehlt. Knochen, deren Alter nicht festzustellen war, wurden nicht in die Tabelle aufgenommen.

Werden die Altersangaben zusammengefasst, ergibt sich die in Tab. 55 dargestellte Verteilung der Altersangaben. Demnach sind 4 % der Pferde mindestens 3,5 Jahre, 26 %

mindestens 2 Jahre, 26 % mindestens 15-18 Monate und 26 % mindestens 10-12 Monate alt geworden. 15 % waren jünger als 3,5 Jahre bzw. 4 % jünger als 2 Jahre. Diese Tiere könnten ein Indiz für geschlachtete Jungpferde sein. Nach Größe, Gestalt und Konsistenz der Knochen dürfte aber ein großer Teil der Pferde wesentlich älter gewesen sein als dies hiernach deutlich wird.

Alter	> 3,5 Jahre	> 2 Jahre	>15-18 Monate	>10 12 Monate	<3,5 Jahre	<2 Jahre
n	2	12	12	12	7	2
%	4	26	26	26	15	4

Tab. 55. Süderbusenwurth, Dithmarschen, römische Kaiserzeit, Pferd. Altersgliederung nach Kriterien an Extremitätenknochen.

Der Zahnwechsel ist bei Pferden mit 4-5 Jahren abgeschlossen. Um detaillierte Altersstrukturen, die auch ältere Tiere berücksichtigen, zu erlangen, können zum einen die Schneidezähne und zum anderen die Wurzeln der Backenzähne näher untersucht werden.

Aus Süderbusenwurth liegen nur wenige Kieferfragmente mit Zähnen vor (n = 6), die meisten Zähne sind isolierte Einzelstücke. Auf Grundlage der oben beschriebenen Kriterien wurden diese Funde untersucht, dabei konnte eine tendenzielle Einordnung in größere Altersgruppen vorgenommen werden:

< 4 Jahre: 4 isolierte Milchzähne, die auch ausgefallen sein können

4-10 Jahre: 3 Unterkiefer, möglicherweise 6 Molaren

10-20 Jahre: 3 Unterkiefer, möglicherweise 6 Molaren

> 20 Jahre: kein Fund

Alle Kieferfragmente aus Süderbusenwurth stammen also von ausgewachsenen, zum Teil eindeutig alten Pferden. Diese Pferde dienten sicherlich als Arbeits-, Zucht- und vielleicht als Reittiere. Wie die Fragmentgewichte (vgl. 3.2.2.4) und die Schnitt- bzw. Hackspuren (vgl. 3.2.2.6) eindeutig zeigen, sind diese Tiere aber auch gegessen worden.

Wie erwähnt sind Jungtiere von weniger als 3,5 Jahren durch die Altersbestimmung nach dem Epiphysenfugenschluss in einer Größenordnung von 15 % belegt. Auch unter Berücksichtigung einer gewissen Fohlen- und Jungpferdesterblichkeit dürfte es sich bei den meisten Pferden diesen Alters um geschlachtete Tiere handeln. Pferde, insbesondere Jungtiere, dürften demnach in Süderbusenwurth in erheblichem Umfang gegessen worden

sein. Auf der Feddersen Wierde lag der Anteil von geschlachteten Jungpferden mit gut 30 % noch bedeutend höher als der in Süderbusenwurth (s. o.). Darüber berichtet REICHSTEIN (1991, 183) folgendes: „Die Ein- bis Zweijährigen zusammengenommen machen etwa ein Drittel (!) des Schlachtbestandes aus“. Aus Haferwisch liegen keine Nachweise von Pferden dieses Alters vor. Da einige Pferderippen aus Haferwisch Schnittspuren aufweisen und die Tiere somit wahrscheinlich auch gegessen wurden, sollte das Fehlen von Jungtieren im Fundgut aus Haferwisch nicht überbewertet werden. Möglicherweise handelt es sich um eine zufällige Fundlücke in der relativ kleinen Fundmenge von Pferdeknochen.

### **3.2.2.8 Geschlechtsbestimmung**

#### **Rind**

Nach den unter 2.2.5 erläuterten Kriterien lagen 45 distale Metapodienstücke, an denen Breitenmaße abnehmbar waren, zur Geschlechtertrennung vor. Davon lagen 13 oberhalb einer Breite von 55mm, 32 lagen unterhalb dieses Wertes. Daraus ergibt sich ein Geschlechterverhältnis Bullen/Kastrate zu Kühen von 1 : 2,5. Aus Haferwisch liegt ein Verhältnis von 1 : 3, von der Feddersen Wierde eines von 1 : 5 vor. In den drei Wurtensiedlungen sind die fortpflanzungsfähigen Bullen deutlich seltener als die Kühe. Dieser Befund deutet auf eine Viehhaltung, die hauptsächlich der Nachzucht und dem Eigenverbrauch diente, hin (vgl. 3.1.2.8).

#### **Schaf**

Aus Süderbusenwurth liegen vier Schädelstücke mit Hornzapfenbasis bzw. ein isolierter Hornzapfen vor. Davon stammen zwei von männlichen und drei von weiblichen Tieren. Von der Feddersen Wierde sind durch die Hornzapfen 62 Schafsböcke und 54 Mutterschafe nachgewiesen. Dieses Ergebnis wird von REICHSTEIN (1991, 122) treffend kommentiert: „Es ist diesem Befund nicht allzu großes Gewicht beizumessen, da die Weibchen wegen leichter Zerstörbarkeit der unbehornen Schädel mit Sicherheit unterrepräsentiert sind.“

#### **Schwein**

An zehn Unterkiefern konnten drei Sauen und sieben Eber nachgewiesen werden. Dies entspricht einem Verhältnis von 1 : 2 zugunsten der Eber. Geht man von der Annahme aus, dass in Süderbusenwurth eine Schweinezucht nach ökonomischen Prinzipien betrieben wurde, so wäre ein umgekehrtes Geschlechterverhältnis zu erwarten. Von der Feddersen Wierde liegt ein solches Ergebnis, also ein Verhältnis von 1 : 2 zugunsten der Sauen, vor. Auf der

Feddersen Wierde sind die nicht nachweisbaren Eber wohl frühzeitig – d. h. als geschlechtsmäßig noch nicht bestimmbare Jungtiere – zur Nahrungsversorgung geschlachtet worden (REICHSTEIN 1991). Auch aus Haferwisch liegt ein Verhältnis von 1 : 2 zugunsten der Sauen vor. Warum der Befund von der zeitgleichen und in einem vergleichbaren Lebensraum gelegenen Wurt Süderbusenwurt im Gegensatz dazu steht, lässt sich nur schwerlich deuten. Möglicherweise muss hier die geringe Materialbasis aus Süderbusenwurt und damit die Rolle des Zufalls angeführt werden.

### **Pferd**

An den Kieferfragmenten konnten jeweils zwei Hengste und Stuten nachgewiesen werden. Aufgrund der geringen Datenmenge dürfte der Zufall bei diesem Geschlechterverhältnis eine große Rolle spielen. Geht man von einer planmäßig betriebenen Pferdezucht aus, so sollten die Stuten im Bestand deutlich überwiegen. Dies ist von der Feddersen Wierde nachgewiesen (REICHSTEIN 1991). Ein Hengst ist ausreichend, um mit einer Stutenherde eine Zucht zu unterhalten. Ein Großteil der Junghengste ist somit nicht zur Zucht notwendig und könnte für andere Verwendungszwecke, wie z. B. die von der Feddersen Wierde vielfach nachgewiesenen Schlachtungen, genutzt werden.

Aus Haferwisch liegen keine Angaben zum Geschlechterverhältnis der Pferde vor.

### 3.2.2.9 Körpergröße

#### Rind

Eine ausreichende Materialbasis zur Berechnung der Widerristhöhen liegt von den Metapodien vor.

Skelettelement	GL (mm)	Faktor	WHR (cm)
MC	188,2	6,18	116,3
MC	179,2	6,18	110,7
MC	188,0	6,18	116,2
MC	185,8	6,18	114,8
MC	180,7	6,18	111,7
MC	179,4	6,18	110,9
MC	176,0	6,18	108,8
MC	170,0	6,18	105,1
MC	198,8	6,18	122,8
MC	171,2	6,18	105,8
MC	173,0	6,18	106,9
MC	179,4	6,18	110,9
MC	181,2	6,18	112,0
MC	178,1	6,18	110,1
MC	171,9	6,18	106,2
MC	175,0	6,18	108,2
MC	175,1	6,18	108,2
MC	187,4	6,18	115,8
Mittelwert	179,4	6,18	110,9

Tab. 56. Süderbusenwurth, Dithmarschen. Rind. Widerristhöhen (cm, nach MATOLSCI 1970).

Skelettelement	GL (mm)	Faktor	WRH (cm)
MT	211,7	5,48	116,0
MT	208,3	5,48	114,1
MT	195,2	5,48	107,0
MT	192,1	5,48	105,3
MT	205,2	5,48	112,4
MT	205,0	5,48	112,3
MT	212,2	5,48	116,3
MT	206,3	5,48	112,9
MT	217,3	5,48	119,1
MT	187,0	5,48	102,5
MT	207,3	5,48	113,6
MT	204,8	5,48	112,2
MT	221,1	5,48	121,2
MT	213,4	5,48	116,9
Mittelwert	206,2	5,48	113,0

Tab. 56. Fortsetzung, Süderbusenwurth, Dithmarschen. Rind. Widerristhöhen (cm, nach MATOLSCI 1970).



Die durchschnittliche Schulterhöhe der Rinder aus Süderbusenwurth beträgt nach den Metacarpen 111 cm und nach den Metatarsen 113 cm. Das kleinste nachgewiesene Rind wies eine Schulterhöhe von ca. 105 cm und das größte eine von ca. 121 cm auf.

Die berechneten Widerristhöhen weisen die Rinder aus Süderbusenwurth als kleinwüchsige Tiere aus. Ähnliche Größenangaben liegen von der Feddersen Wierde vor. Dort erreichten die Rinder eine durchschnittliche Widerristhöhe von 109 cm. Auch die aus Haferwisch (vgl. 3.1.2.9) vorliegenden Daten deuten auf Tiere dieser Größenordnung hin. Zumindest in Bezug auf die Körpergröße dürften demnach die zur römischen Kaiserzeit auf den Wurten gehaltenen Rinder von einheitlichem Größenwuchs gewesen sein.

### Schaf

An einer Reihe von Skelettelementen waren Widerristhöhenberechnungen möglich. Tab. 57 zeigt die Ergebnisse.

Skelettelement	GL (mm)	Faktor	WRH (cm)
Radius	152,2	4,02	61,2
Radius	163	4,02	65,5
Radius	158,8	4,02	63,8
Metacarpus	142,2	4,89	69,5
Metacarpus	131,3	4,89	64,2
Metacarpus	130,5	4,89	63,8
Metacarpus	127,8	4,89	62,5
Metacarpus	133,8	4,89	65,4
Metacarpus	126,4	4,89	61,8
Tibia	213,8	3,01	64,4
Tibia	212,8	3,01	64,1
Metatarsus	138,3	4,54	62,8
Metatarsus	138,7	4,54	63,0
Mittelwert			64,0

Tab. 57. Süderbusenwurth, Dithmarschen. Schaf. Widerristhöhen (cm, nach TEICHERT 1975).

Die durchschnittliche Größe der Schafe aus Süderbusenwurth beträgt 64 cm. Das kleinste nachgewiesene Tier hatte eine ungefähre Widerristhöhe von 61 cm, das größte Tier eine von ca. 70 cm. Vergleichen wir diese Größenberechnungen mit denen der Feddersen Wierde – dort beträgt die durchschnittliche Widerristhöhe 63 cm bei einer Mindesthöhe von 55 cm und einer Maximalhöhe von 74 cm – so lässt sich, wie bei den Rindern, eine deutliche

Übereinstimmung in der Körpergröße ausmachen. Auch die berechneten Widerristhöhen aus Haferwisch, sie betragen 72 cm, 64 cm und 63 cm, deuten auf Tiere vergleichbarer Größe hin.

## Pferd

Die berechneten Widerristhöhen für die Pferde aus Süderbusenwurth zeigt Tab. 58.

Skelettelement	LI (mm)	Faktor	WRH (cm)
Metacarpus	220	6,41	141,0
Metacarpus	187,1	6,41	120,0
Metacarpus	189,2	6,41	121,3
Metatarsus	263,2	5,33	140,3
Metatarsus	256,8	5,33	136,9
Metatarsus	254,2	5,33	135,5
Metatarsus	246,8	5,33	131,5
Metatarsus	268,9	5,33	143,3
Metatarsus	262,7	5,33	140,0
Metatarsus	231,5	5,33	123,4
Metatarsus	240,5	5,33	128,2
Mittelwert			132,8

Tab. 58. Süderbusenwurth, Dithmarschen. Pferd. Widerristhöhen (cm, nach KIESEWALTER 1888).

Die durchschnittliche Widerristhöhe der Pferde aus Süderbusenwurth beträgt demnach ca. 133 cm. Das kleinste nachgewiesene Pferd wies eine Schulterhöhe von ca. 120 cm und das größte eine Schulterhöhe von ca. 143 cm auf. Auch hier sollen die Tiere von der Feddersen Wierde als Vergleich dienen. Dort erreichten die Pferde eine durchschnittliche Widerristhöhe von ca. 130 cm, die Minimalgröße lag vermutlich bei 121 cm und die Maximalgröße bei 141 cm. Demnach entsprechen die nachgewiesenen Pferde aus Süderbusenwurth hinsichtlich ihrer Körpergröße in etwa denen der Feddersen Wierde. Allerdings scheinen in Süderbusenwurth mehr großwüchsige Pferde gelebt zu haben. Zumindest die maximal erreichte Widerristhöhe ist mit 143 cm in Süderbusenwurth größer als auf der Feddersen Wierde. Aus Haferwisch liegen zwei Widerristhöhenberechnungen vor. Sie verweisen auf ein ca. 134 cm und ein ca. 141 cm großes Pferd.

Die Widerristhöhen der Rinder, Schafe und Pferde aus Süderbusenwurth und von der Feddersen Wierde entsprechen einander weitgehend. Auf beiden Wurten lebten demnach Tiere vergleichbarer Größe. Dies dürfte wahrscheinlich durch den gleichartigen Lebensraum, der zur ökologischen Anpassung der Haustiere und damit zur Ausbildung ähnlicher

Landschläge führte, begründet sein. Ein Austausch von Tieren zwischen den Werten könnte möglich gewesen sein, er ist aber, sollte er erfolgt sein, mit den zur Verfügung stehenden Methoden nicht nachweisbar. Hier könnten zukünftige genetische Untersuchungen möglicherweise weitere Erkenntnisse erbringen.

### **3.2.2.10 Bearbeitungsspuren und Knochengeräte**

Eine ganze Reihe von Knochen zeigt Bearbeitungs- oder Abnutzungsspuren, die darauf schließen lassen, dass sie von Menschen als Geräte genutzt wurden. Die mit den Geräten ausgeführte Tätigkeit ist aber zumeist nicht klar zu erschließen, oft dürfte es sich um schabende Reinigungsarbeiten gehandelt haben. Zu denken ist z. B. an die Reinigung und weitere Bearbeitung von Tierfellen. Besonders die schon von REICHSTEIN für Elisenhof und die Feddersen Wierde beschriebenen Rinder- und Pferde-Metacarpen und -Metatarsen mit „glänzenden“ Gelenkrollen könnten so genutzt worden sein. Auch aus Haferwisch liegen solche Metapodien vor (vgl. 3.1.2.10). In ihrer Funktion eindeutige Knochenwerkzeuge sind nur wenige im Fundgut enthalten.

#### **Rind**

Im Fundmaterial befindet sich eine angebohrte 1. Phalange und zwei aus Rippen hergestellte Knochensägen. Ebenfalls aus Rippen wurden zwei als „Schaber“ genutzte Geräte hergestellt. Ein Talus weist eine durchgehende Bohrung auf. An einer Scapula und einer Ulna sind Spuren auszumachen, die auf eine Nutzung als „Schaber“ schließen lassen. Es befinden sich zudem mehrere der oben beschriebenen Metapodien mit „glänzenden“ Gelenkrollen im Fundmaterial.

#### **Schaf**

Zwei Metacarpen und drei Metatarsen zeigen an ihren Gelenkflächen typische glänzende Abriebspuren.

Eine Tibia diente eindeutig als sogenannter Pfriem ( Foto 3). Dabei läuft der Schaft der Tibia in einer langgezogenen Spitze aus und das gegenüberliegende Ende ist durchbohrt.

Foto 3. Süderbusenwurth, Dithmarschen, Schaf, Tibia. Pfriem.

Entsprechend hergerichtete Tibiae vom Schaf finden sich auch im Fundmaterial der Feddersen Wierde und aus Elisenhof. Über ihre Funktion äußert sich REICHSTEIN (1994, 108) wie folgt: „Sie dienten der Herstellung von Netzen, und vielleicht auch bestimmten Flechtarbeiten“. Die Herstellung von Netzen – zumal auf Wurtensiedlungen der Nordseeküste – weist wohl eindeutig auf Fischfang hin. Legt man die Menge der zum Pfriem bearbeiteten Tibiae von Schafen aus Elisenhof und der Feddersen Wierde zugrunde – von der Feddersen Wierde liegen 75 Pfrieme bei einer KNZ von 1433 und aus Elisenhof 38 Pfrieme bei einer KNZ von 461 vor – so sind diese Geräte durchaus verbreitet gewesen. Möglicherweise finden wir hier ein Indiz für relativ intensiv betriebene Netzfischerei vor. Nach den obigen Angaben sind die Pfrieme im Fundgut des Mittelalter häufiger als in dem der römischen Kaiserzeit. Dies könnte ein möglicher Hinweis auf zunehmende Fischereiwirtschaft im Mittelalter sein. Unter den Schafknochen befindet sich eine weitere Tibia, die distal durchbohrt wurde. Es könnte sich bei dem Stück um einen nicht fertiggestellten Pfriem handeln.

## **Pferd**

Eine 1. Phalange und ein Metacarpus zeigen durch häufigen Gebrauch glänzend polierte Gelenkflächen (s. o.).

### **3.2.2.11 Pathologien und Anomalien der Zahnzahl**

Auf die möglichen Ursachen, welche zur Ausbildung bestimmter Krankheitsbilder führen können, wurde unter 3.1.2.11 bereits eingegangen. Im Folgenden werden die einzelnen Befunde vorgestellt.

Rind: An einem Unterkiefer liegt eine Kulissenstellung der Zähne vor. An einem anderen Unterkiefer war der P 4 ausgefallen, die Alveole hat sich vollständig geschlossen. Zwei M 3 sind nur 2 bzw. 2 1/2 jochig ausgebildet (vgl. 3.1.2.11).

Verheilte Brüche zeigen sich an zwei Rippen und einem Brustwirbel. Auf welche Art und Weise diese Verletzungen entstanden, lässt sich nicht beurteilen. Stürze, Rangordnungskämpfe unter den Rindern aber auch eine Misshandlung durch den Menschen könnten Ursache der Brüche sein.

Krankheitsbilder, die auf eine ständige mechanische Überbelastung der Gelenke – als Folge einer andauernden Arbeitsleistung – zurückzuführen sind, weisen die folgenden Knochen auf. Drei Metatarsen (Foto 4) und eine 1. Phalange zeigen Exostosenbildungen. Drei Femora zeigen Anzeichen einer Coxarthrose. Auch ein Humerus weist eine Arthrose auf.

Foto 4. Süderbusenwurth, Dithmarschen, Rind. Pathologisch veränderte Metatarsen mit Exostosenbildungen.

Schaf: Der P 2 wurde bei zwei Unterkiefern nicht angelegt. Schon unter 3.1.2.11 wurde auf die häufige Reduktion von funktional unbedeutenden Zähnen bei Haustieren eingegangen. Besonders der P 2 ist davon betroffen. Dies gilt sowohl für Schafe als auch in noch größerem Maße für Schweine (s.u.).

Bei sechs Unterkiefern zeigen sich Spuren einer Parodontitis im Bereich des M 1, Spuren einer solchen Entzündung des Zahnfaches (vgl. 3.1.2.11) zeigen 11 % der Unterkiefer von der Feddersen Wierde und 4 % der Unterkiefer aus Haferwisch. Für Süderbusenwurth weisen sogar 13 % der Unterkiefer auf diese schmerzhafteste Infektion hin. Ursache der Parodontitis sind harte und spitze Bestandteile der Futterpflanzen, die in die Gingiva eingekaut werden und dort zu einer bakteriellen Infektion führen. Zumeist liegt der Infektionsherd im Bereich des M 1 (vgl. Foto 8 unter 3.3.2.11).

Schwein: An jeweils einem Unterkiefer wurden der P 1 bzw. der P 2 nicht angelegt (s.o.).

Pferd: Ein Backenzahn weist Spuren einer ausgeheilten Zahnwurzelentzündung auf.

### **3.2.3 Haushund**

Auf der Dorfwurt Süderbusenwurd wurden 31 Hundeknochen aus Schichten der römischen Kaiserzeit geborgen, dies entspricht einem Anteil von 1,3 % an der gesamten Knochenzahl der Haustiere. Aus diesen 31 Knochen lassen sich mindestens 10 Individuen ableiten, entsprechend 9,5 % an der gesamten Mindestindividuenzahl der Haussäugetiere. Dieser sehr hohe Anteil wird sicherlich nicht die realen Verhältnisse in Süderbusenwurd widerspiegeln (siehe dazu auch 2.2.2). Die Vorstellung, dass jedes zehnte Haustier auf der Wurt ein Hund gewesen sein soll, erscheint doch etwas hochgegriffen. Aber ohne jeden Zweifel lebte in Süderbusenwurd ein beachtlicher Bestand an Haushunden.

#### **Erhaltung**

Wie auch im Material von Haferwisch sind die Hundeknochen wesentlich vollständiger erhalten als die der übrigen Haussäugetiere. Im Unterschied zu Haferwisch lassen sich an den Hundeknochen aus Süderbusenwurd jedoch eindeutige Schlachts Spuren nachweisen. Hackspuren, die nur vom Portionieren des Schlachtkörpers stammen können, finden sich an einem Unterkiefer, einem Femur und einer Tibia. Ein Humerus und eine Tibia weisen zudem deutliche Schnittspuren, welche wahrscheinlich vom Entfleischen des Knochens stammen, auf (Foto 5).

Der gute und vor allem mehr oder weniger vollständige Erhaltungsgrad der Hundeknochen spricht eindeutig gegen eine ständige, alltägliche Nutzung der Hunde als Nahrungsquelle. Der Erhaltungsgrad der Knochen müsste sich dann dem der vergleichbar großen Schafe und Schweine annähern. Durch die nachgewiesenen Schnittspuren (s. o.) liegt jedoch auch ein Befund vor, der zeigt, dass in bestimmten Situationen - am wahrscheinlichsten erscheint Nahrungsmangel - Hunde möglicherweise gegessen wurden.

Foto 5. Süderbusenwurd, Dithmarschen, Hund, Schnittspuren. Femur distal (links) und Femur proximal (rechts).

Für das Verhältnis von Hunden und Wurtbewohnern könnte folgender Sachverhalt Anhaltspunkte liefern: Drei von 31 Hundeknochen weisen Bissspuren auf, dies entspricht ca. 10 %. Dies spricht dafür, dass tote Hunde zumindest zum Teil so entsorgt wurden, dass sie Aasfressern zugänglich waren. Hundebestattungen, wie die aus Haferwisch nachgewiesene, waren also nicht die Regel.

Wie Tab. 36 zeigt, sind an den Schafknochen zu 16 % und an den Schweineknochen zu 20 % Bissspuren identifiziert worden. Trifft die Überlegung zu, dass Bissspuren häufiger werden je länger der Kadaver Aasfressern zugänglich ist, so sind die Hundekadaver zwar möglicherweise besser entsorgt worden, als die Speiseabfälle, aber von einer Sonderstellung des Hundes unter den Haustieren kann in diesem Zusammenhang sicherlich nicht gesprochen werden.



## Alter

Deutlich gegen eine regelmäßige Nutzung der Hunde als Fleischlieferanten spricht auch die Altersstruktur. So stammen alle acht vorliegenden Unterkiefer, die jeweils ein Individuum repräsentieren, von ausgewachsenen, jedoch nicht sehr alten Hunden. Auch die fünf vorliegenden Oberkiefer weisen auf adulte Tiere hin, allerdings sind zwei dieser Individuen sehr alt gewesen. Die Abrasion der Backenzähne ist bei diesen beiden Oberkiefern sehr stark. Ein Radius belegt durch den noch nicht vollständigen Epiphysenfugenschluss einen Hund, der in einem Alter von 6 bis 18 Monaten starb.

## Körpergröße

Ebenso wie in Haferwisch waren die Hunde aus Süderbusenwurth wohl überwiegend von erheblicher Körpergröße. Mit den Faktoren von Koudelka (zit. in v. d. DRIESCH u. BOESSNECK 1974) durchgeführte Widerristberechnungen lassen auf Hunde von 57 (Femur), 64 (Tibia) und 69 cm (Humerus) schließen. Diese Körpergrößen entsprechen den meisten heutigen Hüte- und Treiberhunderassen, deren Aufgabe es ist, große wehrhafte Huftiere zu treiben, aber auch zu beschützen.

Bemerkenswert ist ein proximales Femurfragment von mächtiger Größe. Ausgehend von den Proportionen bekannter Femora aus germanischen Siedlungen, ergibt sich für dieses Fragment eine rekonstruierte mögliche Widerristhöhe von ca. 80 cm. Auch heute erreichen nur große Rüden einiger weniger Riesenrassen, wie Deutsche Dogge oder Bernhardiner, solche Maße. Natürlich könnte auch ein versprengter Wolf in das Fundgut Süderbusenwurths gelangt sein, aber Tiere dieser Größe sind vom mitteleuropäischen Wolf nicht bekannt, auch die größten Tundrawölfe erreichen nur selten solche Ausmaße (BIBIKOW 1990).

Fassen wir die Ergebnisse kurz zusammen. Die meisten Tiere waren ausgewachsen und erreichten z. T. ein beachtliches Alter. Sie verkörpern einen großen und kräftigen Hundetyp, wie wir ihn auch von der Feddersen Wierde (REICHSTEIN 1991) kennen. Die Hunde aus Süderbusenwurth dienten – normalerweise – nicht der Ernährung der Wurtenbewohner.

### **3.2.4 Teilskelette**

Am Randbereich der Wurt wurde in einer 1x2 m großen Abfallgrube der Kadaver eines Rindes entsorgt. Die Fundumstände, d. h. die Ablage des toten Tieres in einer Abfallgrube, schließen ein Tieropfer aus. Das Teilskelett weist keine Schlacht- oder Zerlegungsspuren auf.

Über die Gründe, warum die Wurtbewohner eine so wertvolle Nahrungsquelle wie einen Rinderkörper nicht nutzten, sondern als Kadaver entsorgen mussten, kann nur spekuliert werden (vgl. 3.1.4).

Das Rind war zum Zeitpunkt seines Todes älter als 4 Jahre und damit vollständig ausgewachsen. Das geborgene Teilskelett besteht aus 83 Knochen mit einem Gewicht von 7426 g.

Nur die Ulna und der Calcaneus der linken Körperseite weisen zahlreiche Bissspuren auf. Der übrige vorhandene Rest des Teilskelettes war demnach für Aasfresser nicht zugänglich. Außer Teilen des Schädels fehlen auch die Knochen der unteren Extremitäten fast völlig. Wahrscheinlich wurden sie von Aasfressern verschleppt. Die Bissspuren an der linken Ulna und am linken Calcaneus – und die Tatsache, dass sie im Gegensatz zur rechten Körperseite nicht fehlen bzw. nicht durch Aasfresser verschleppt wurden – lassen eine Lage auf der linken Körperseite vermuten. Die Ulna und der Calcaneus zeigen demnach möglicherweise an, wie weit der Kadaver für Aasfresser nicht zugänglich war.

Von einem Schwein, das ein Alter von 10-12 Monaten erreichte, konnten 15 Knochen mit einem Gewicht von 307 g geborgen werden. Unter den erhaltenen Knochen sind der Schädel und die meisten Röhrenknochen. Auch an diesen Knochen sind keinerlei Nutzungsspuren vorhanden, sie stellen also keinen Speiseabfall dar. Der Fundplatz, das Tier lag in umfangreichen Mistschichten, spricht für eine Entsorgung des Kadavers. Wahrscheinlich war dieses junge Schwein kein Opfertier.

### **3.2.5 Vögel**

Vogelknochen sind nur vereinzelt im Fundgut Süderbusenwurths vertreten. Berücksichtigt man, dass von der mittelalterlichen Wurt Elisenhof (REICHSTEIN 1994) zahlreiche Hausgänsereeste nachgewiesen sind, so lässt sich dieses weitgehende Fehlen von Vogelknochen nicht allein durch deren fragilen Bau und die damit verbundene schlechtere Erhaltung erklären. Vögel dürften für die Ernährung kaum eine Rolle gespielt haben. Dies ist verwunderlich, suchen doch zweimal im Jahr riesige Zugvogelscharen, darunter auch verschiedene große Gänsearten, deren Knochen – wie die Funde aus Elisenhof zeigen – zumindest teilweise im Fundgut nachweisbar sind, die Marschen als Rastplatz auf.

Graureiher, *Ardea cinerea*, Linne, 1758

Der Graureiher ist durch einen gut erhaltenen Humerus für Süderbusenwurth sicher nachgewiesen. Der Graureiher war und ist ein an der Nordseeküste durchaus nicht seltener Brutvogel. So liegt auch von der Wurtensiedlung Feddersen Wierde ein Nachweis für die Art vor (REICHSTEIN 1991). Der Graureiher nistet kolonieweise in der Nähe von Gewässern. Diese Kolonien werden bevorzugt auf hohen Bäumen errichtet. Süderbusenwurth liegt nur ca. 5 km von der walddreichen Geest entfernt, von hier aus könnten Graureiher die nahrungsreichen Marschen um Süderbusenwurth problemlos angefliegen haben. Eine Betrachtung der von DRENCKHAHN (1974) angegebenen Nahrungszusammensetzung der Graureiher während der Jungenaufzucht zeigt folgende Anteile: zwei Drittel Fische (Aale, Stichlinge), ein Sechstel Landwirbeltiere (Mäuse, Maulwürfe) ein Sechstel Wattenmeerbewohner (Schollen, Hornhechte, Krebse, Würmer u.a.). Dieses Nahrungsspektrum macht deutlich, dass die Marschen um Süderbusenwurth ein reichliches Beuteangebot für Graureiher geboten haben müssen. Graureiher dürften deshalb für die Bewohner Süderbusenwurths ein alltäglicher Anblick gewesen sein.

Gans, *Anser spec.* oder *Branta spec.*

Ein Humerusfragment weist einen Gänsevogel nach. Wie die Knochenfunde von der Feddersen Wierde zeigen, nutzten verschiedene Gänsearten wie Weißwangengans, *Branta leucopsis*; Blässgans, *Anser albifrons*; Kurzschnabelgans, *Anser brachyrhynchus*; Saatgans, *Anser fabalis*, und die Graugans, *Anser anser*, den Lebensraum der Salzwiesen zumindest zeitweise. Welcher dieser Arten der Fund aus Süderbusenwurth zugerechnet werden muss, lässt sich nicht eindeutig bestimmen. Aus Haferwisch liegen Nachweise der Weißwangengans, *Branta leucopsis*, vor.

Stockente, *Anas platyrhynchos*, Linne, 1758

Die Stockente ist für Süderbusenwurth durch einen Tibiotarsus nachgewiesen. Im Fundmaterial der Feddersen Wierde stellt die Stockente den größten Teil der Entenvögel. Auch noch heute ist die Stockente ein häufiger Brutvogel an den zahlreichen Gräben der Marsch.

Die Stockente ist die Stammform unserer Hausente (HERRE und RÖHRS 1990), deshalb ist es von kulturgeschichtlicher Bedeutung, ob es sich bei den nachgewiesenen Individuen um Wildtiere oder frühe Haustierte handelt. Mit dieser Frage hat sich REICHSTEIN (1991, 275)

ausführlich beschäftigt und kommt zu dem Schluss, dass „eine Domestikation von *A. platyrhynchos* wohl nicht vor Ausgang des Mittelalters stattgefunden hat“.

### 3.2.6 Wildsäugetiere

Wildschwein, *Sus scrofa*, Linne, 1758

Das Wildschwein ist für Süderbusenwurth durch ein Oberkieferfragment und einen Radius nachgewiesen. Der Radius weist auf ein Tier hin, das, legt man die Zeitpunkte für den Epiphysenfugenschluss beim Hausschwein zugrunde, zwischen einem und höchstens dreieinhalb Jahre alt war.

Wie unter 3.1.6 erläutert, dürften Wildschweine von der Geest stammen.

Rothirsch, *Cervus elaphus*, Linne, 1758

Auch die in Süderbusenwurth gefundenen Rothirschknochen stammen mit großer Wahrscheinlichkeit von der nur wenige Kilometer entfernten Geest. Im Einzelnen handelt es sich dabei um drei Geweihfragmente und jeweils ein Humerus- bzw. Metatarsusfragment. Auf die Geweihverarbeitung wurde unter 3.1.6 bereits eingegangen.

Von Bedeutung für die Beziehungen während der römischen Kaiserzeit zwischen der Marsch und der Geest im heutigen Dithmarschen mag hier folgender Gedankengang sein. Unter den gut 50000 Knochenfunden der Feddersen Wierde fanden sich drei Wildschweinknochen und sieben postcraniale Skelettelemente vom Rothirsch, unter den ca. 2400 Knochenfunden Süderbusenwurthes während der römischen Kaiserzeit jeweils zwei vergleichbare Skelettelemente. In Relation zur Fundmenge sind Wildsäugetiere, die deckungsreiches Waldland bevorzugen, demnach in Süderbusenwurth und auch in Haferwisch (vgl. 3.1.6) wesentlich häufiger nachgewiesen als für die Feddersen Wierde.

Ob sich hierin ein intensiverer Handel der Wurtenbewohner mit den Geestsiedlern oder eine gelegentliche Jagd der Küstenbewohner auf der ca. 5 km entfernten Geest widerspiegelt, muss offen bleiben.

Seehund, *Phoca vitulina*, Linne, 1758

Durch eine fast vollständige linke Beckenhälfte eines adulten Seehundes ist diese Art für Süderbusenwurth belegt. Obwohl der Seehund auch für die Feddersen Wierde nachgewiesen ist, bleibt er doch insgesamt im Fundmaterial prähistorischer Nordseeküstensiedlungen – in Anbetracht seiner weiten Verbreitung und seines recht häufigen Vorkommens – eher selten

(REICHSTEIN 1991, 262). Bemerkenswerterweise berichtet auch J. Lepiksaar für die schwedische Ostseeküste ähnliches. „Von allen subfossil angetroffenen Robbenarten muss man den sog. gemeinen Seehund, *Phoca vitulina* L., an der Westküste Schwedens die seltenste nennen“ (LEPIKSAAR 1964, 265). Nur für die neolithischen Westküstenbewohner Norwegens hatte die Seehundjagd, welche sie mit großem Erfolg betrieben, lebenswichtige Bedeutung (CLARK 1946). Die Gründe, warum der Seehund relativ selten im Fundmaterial der meisten prähistorischen Küstensiedlungen vorkommt, dürften damit zu tun haben, dass der Seehund nicht, auch während der Heuleraufzucht nicht, ans Land gebunden ist. Schon kurz nach der Geburt können die jungen Seehunde ihren Müttern ins Wasser folgen. Dort im Wasser wird den Tieren, auch wenn diese durchaus das Flachwasser des Wattenmeeres aufsuchen, mit den damaligen Jagdwaffen nur schwer beizukommen gewesen sein.

Mit Recht machen CLARK (1946) und REICHSTEIN (1991) deutlich, dass, allem oben Ausgeführten zum Trotz, der Seehund eine sehr begehrte Beute gewesen sein dürfte. Außer Fell und Fleisch liefert er nämlich eine mehrere cm starke Fettschicht. Diese Fettschicht ist extrem kalorienreich und von einem hohem Nährwert.

Schweinswal, *Phocoena phocoena*, Linne, 1758

Durch einen nicht ganz vollständigen Brustwirbel eines adulten Tieres ist diese kleine Walart nachgewiesen. Wahrscheinlicher, als dass dieser Schweinswal durch die Wurtenbauern erlegt wurde, erscheint die Verwertung eines gestrandeten Tieres. Zumindest in moderner Zeit sind Schweinswalstrandungen so häufig, dass SCHULTZ (1970, 218) es für „wenig sinnvoll“ hält, sie im Einzelnen aufzuführen. Möglicherweise waren Schweinswalstrandungen auch in der römischen Kaiserzeit nicht außergewöhnlich. Dafür würde auch sprechen, dass der Schweinswal der häufigste Wal der Nord- und Ostsee ist und dies wahrscheinlich auch in der Vergangenheit war. So berichtet SCHULTZ (1970, 218) von einer speziellen Schweinswaljägerinnung auf Fünen, die von 1593 bis 1899 bestand. Der größte Tagesfang betrug 112 Tiere (1833). Das Hauptinteresse galt dem Tran, der als Brennstoff für Lampen diente.

Wie alle Zahnwale ernährt sich auch der Schweinswal von größerer tierischer Beute, in erster Linie von Fischen. Durch die Überfischung der Futterfische, den Erstickungstod in den Netzen der Berufsfischer und die in die Nahrungskette eingeschleuste Verschmutzung der Meere mit Schadstoffen, haben die Bestände im letzten Jahrhundert abgenommen. Heute finden sich die meisten Schweinswale in deutschen Gewässern vor Sylt. Seit Jahren wird über

die Errichtung eines speziellen Schutzgebietes für Schweinswale und Kegelrobben, *Halichoerus grypus*, in diesen Gewässern diskutiert.

Großer Tümmler, *Tursiops truncatus*, Montagu, 1821

Insgesamt drei Rippenfragmente könnten auf den Großen Tümmler verweisen. Nach dem Schweinswal ist der Große Tümmler der zweithäufigste Wal der Nord- und Ostsee (SCHULTZ 1970). In früheren Zeiten gehörte diese Art zur Wattenmeerfauna (GOETHE 1983), so ist der Große Tümmler auch auf der Feddersen Wierde nachgewiesen.

Wie beim Schweinswal erscheint auch hier eine Strandung, die aus heutiger Zeit durchaus häufig belegt ist (SCHULTZ 1970), wahrscheinlicher als die erfolgreiche Jagd auf ein Tier, das über 4 m lang werden und durchaus 600 kg wiegen kann.

Wal

Ein Wirbelfragment mit dazugehöriger, noch nicht verwachsener Epiphyse stammt von einem jungen, sicher noch nicht ausgewachsenen Wal. Die beeindruckende Größe des Fragmentes lässt nur den Rückschluss auf eine der großen Walarten zu. Da von den großwüchsigen Walarten nur Pottwale und Finnwale häufiger in die Nordsee gelangen und hier auch durch gemeldete Strandungen belegt sind (SCHULTZ 1970), dürfte es sich bei dem Fund aus Süderbusenwurth wahrscheinlich um eine dieser beiden Arten handeln.

Ebenfalls zu einem gestrandeten Pott- oder Finnwal dürfte ein Rippenfragment gehören, das den einzigen Wildtierfund aus den mittelalterlichen Schichten Süderbusenwurths darstellt.

### 3.2.7 Fische

Durch einen archäologisch nachgewiesenen Priel besaßen die Bewohner Süderbusenwurths einen direkten Zugang zum Wattenmeer. Es ist kaum vorstellbar, dass dieser Zugang nicht genutzt wurde, um Fische als hochwertige Nahrung zu erbeuten. Ob die damalige Fischerei auf das Wattenmeer begrenzt war oder ob auch die offene See genutzt wurde, ist nicht eindeutig zu klären. Allerdings konnte HEINRICH (1991) für Kabeljaue von der Feddersen Wierde eine Gesamtlänge von über einem Meter nachweisen. Tiere dieser Größenordnung dürften sich nicht im Wattenmeer aufgehalten haben.

Wandernde anadrome Fische, wie Lachse und Störe, hingegen, gelangten auf ihren Laichzügen regelmäßig ins Wattenmeer und in die Flussmündungen und waren damit für die Wurtbewohner relativ leicht zu erbeuten.

### **3.2.18.1 Stör, *Acipenser sturio*, Linne, 1758**

Der Stör ist durch zwei Knochenschilde, die eindeutig als schabende Geräte gedeutet haben, nachgewiesen. Diesen Werkzeugtyp beschreibt HEINRICH (1991, 298) sehr anschaulich für die von der Feddersen Wierde vorliegenden Störfunde. Dort fanden sich unter den über 200 Störknochen ca. 40 in dieser Weise bearbeitete Knochenschilde. Auch wenn bis heute nicht klar ist, wofür diese bearbeiteten Knochenschilde gedeutet haben, so zeigt ihr Auftreten im Fundmaterial doch eine deutliche Parallele zwischen Süderbusenwurt und der Feddersen Wierde.

Wie diese Funde zeigen, dürfte der Stör, zumindest zeitweise während der Laichzeit, eine nicht zu unterschätzende Rolle für die Ernährung der Bewohner der Feddersen Wierde und wohl auch Süderbusenwurths gespielt haben. Außer dem wohlschmeckenden Fleisch und den als Kaviar bezeichneten Eiern liefert der Stör Fett für die Ölherstellung.

Die von der Feddersen Wierde vorliegenden Störknochen weisen auf Totallängen der Fische von einem bis drei Meter hin. Da die aus Süderbusenwurt vorliegenden Knochenschilde zum einen bearbeitet sind und zum anderen die Größe der Knochenschilde bei einem Individuum sehr variabel sein kann (HEINRICH 1991), lässt sich über die mögliche Körpergröße der Tiere aus Süderbusenwurt nur sagen, dass es sich wahrscheinlich um eher kleinere Störe gehandelt hat.

Geschlechtsreif sind Störe im männlichen Geschlecht mit ca. 150 cm und im weiblichen Geschlecht mit ca. 180 cm. Im Frühjahr steigen die geschlechtsreifen Tiere aus dem Meer in die Flüsse auf und laichen an relativ tiefen Stellen mit festem Untergrund. Nach ein bis drei Jahren ziehen die Jungtiere ins Meer, wo sie sich von bodennah lebenden Kleintieren, wie Würmern, Krebsen, Muscheln und kleinen Fischen ernähren. Störe von 100 cm Totallänge sind sowohl im Meer bzw. Wattenmeer als auch in den Flüssen anzutreffen (MOHR 1952). Auch das für Süderbusenwurt nachgewiesene Tier dürfte diese Größe gehabt haben. Die maximale Länge des Störes wird mit 600 cm angegeben. Solche uralten Riesenexemplare dürften aber zu allen Zeiten selten gewesen sein.

Die wirtschaftliche Bedeutung des Störs war für den Nordseeküstenbereich im vorletzten Jahrhundert groß, so wurden pro Fangsaison 4000-5000 Störe angelandet (MOHR 1952).

Heute gilt der Stör in der Bundesrepublik als ausgestorben (BLESS 1978). Neben der Überfischung dürfte die Verbauung der Laichwege durch z. B. Eider- oder Störsperrwerk hierfür verantwortlich sein. Bei den vereinzelt Störfängen über die von Zeit zu Zeit in den Medien berichtet wird, dürfte es sich zumeist nicht um den Atlantischen Stör, *Acipenser sturio*, sondern um andere, durch den Menschen ausgesetzte Arten handeln.

### 3.2.8 Vergleich der Grabungen 1998/1999 und 2000

Das kaiserzeitliche Knochenmaterial stammt aus verschiedenen Grabungsschnitten, die in den Jahren 1998 – 2000 angelegt wurden. Die Tierknochenfunde der Grabungen 1998/1999 und 2000 werden im Folgenden miteinander verglichen. Da die Grabungen unterschiedliche Bereiche der Siedlung freilegten, bietet sich die Möglichkeit, Randbereiche – erfasst durch die Grabungen 1998/1999 - und die Hofwurt – erfasst durch die Grabung 2000 - der kaiserzeitlichen Siedlung einander gegenüber zu stellen. Den Siedlungskern bilden die Hofwurt, um die von Zäunen eingefasste Randareale liegen.

Die Grabungen 1998/1999 erbrachten 1751 Haussäugetierknochen bzw. deren Fragmente, die von mindestens 88 Individuen stammen. Die Grabung 2000 lieferte 522 Knochenfunde von mindestens 33 Individuen. Teilskelette wurden nicht berücksichtigt, da sie nicht dem normalen Speiseabfall zugerechnet werden können, sondern in eigenen Müllgruben am Rande der Siedlung entsorgt wurden.

Zunächst soll die relative Häufigkeit der wichtigsten Haussäugetiere auf der Hofwurt und im Randbereich der Siedlung verglichen werden. Dazu werden die KNZ und die MIZ herangezogen.

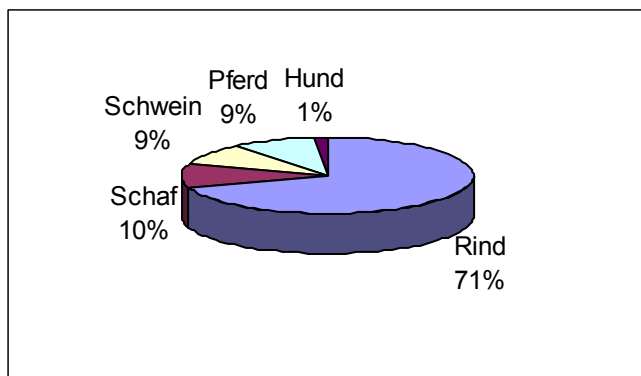


Abb. 1. Süderbusenwurt, Dithmarschen. Relative Häufigkeit der Haussäugetiere nach der KNZ für die Grabung 1998/1999.



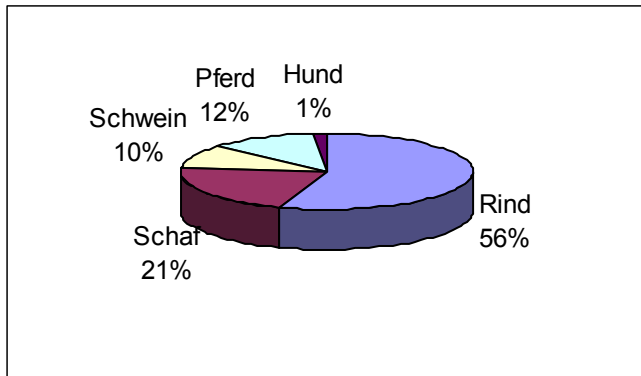


Abb. 2. Süderbusenwuth, Dithmarschen. Relative Häufigkeit der Haussäugetiere nach der KNZ für die Grabung 2000.

Die relative Häufigkeit der Rinderknochen liegt nach der KNZ für die Grabung 2000 um 15 % niedriger, der Anteil an Schafknochen hingegen um 11 % höher.

Pferde- und Schweineknöchen sind im Fundgut der Grabung 2000 3 % bzw. 1 % häufiger.

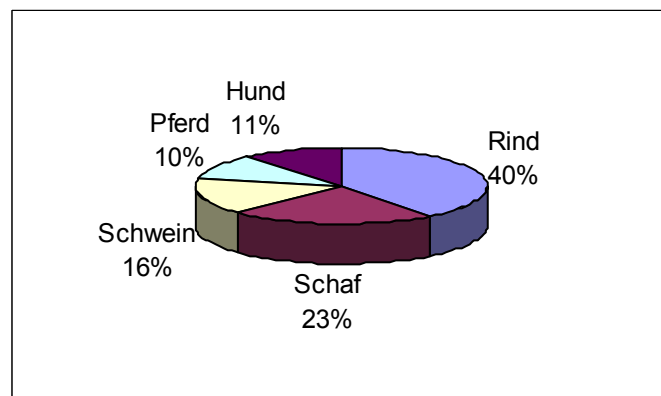


Abb. 3. Süderbusenwuth, Dithmarschen. Relative Häufigkeit der Haussäugetiere nach der MIZ für die Grabung 1998/1999.

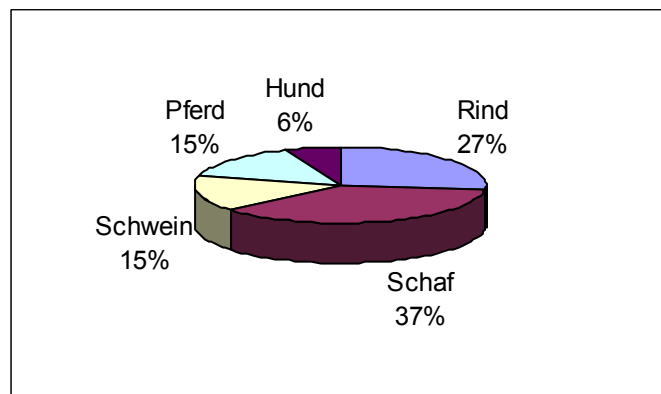


Abb. 4. Süderbusenwuth, Dithmarschen. Relative Häufigkeit der Haussäugetiere nach der MIZ für die Grabung 2000.

Auch die relative Häufigkeit der Arten nach der MIZ unterscheidet sich zwischen den Grabungen. Wiederum ist bei der Grabung 2000 (Hofwurt) der relative Anteil der Schafe höher, und zwar um 14 %, und der Rinder-Anteil um 13 % geringer. Demnach ist im ursprünglichen Wohnbereich der relative Anteil von Schafknochen größer und der von Rinderknochen geringer als im übrigen Siedlungsareal.

Eine mögliche Erklärung dieser unregelmäßigen Verteilung der Rinder- und Schafknochen geht von folgenden archäologischen Befunden aus: Die Marsch wurde zeitweise überflutet und der Wohnbereich war damals die höchste Fläche der Wurt. Vor allem im Winterhalbjahr werden das Umland und gelegentlich auch Teile der Wurt überflutet gewesen sein. Alle Haustiere der Wurt müssen in solchen Fällen auf den sicheren Hofwurt in Sicherheit gebracht worden sein. Dauerten die Überflutungen an, wurde vielleicht die Versorgung der Tiere mit Winterfutter ein Problem. Die wirtschaftlich wertvolleren Rinder wurden versorgt, während die Schafe, welche ja auch über eine schnellere Reproduktionsrate verfügen, geschlachtet wurden. So könnten vermehrt Schafknochen auf den Hofwurt angefallen sein.

Eine andere Ursache könnte auch eine Selektion der Skelettelemente durch die Wurtbewohner sein. Denkbar wäre eine Schlachtung und Zerlegung der Tiere im Randbereich und dann eine Verarbeitung des Fleisches im Wohnbereich. Muskelfleischreiche Skelettelementfragmente müssten sich in diesem Falle vermehrt im Wohnbereich befinden. Sollte eine solche anthropogene Beeinflussung vorliegen, müsste sich die relative Verteilung der Skelettelemente zwischen den Grabungen 1998/1999 und 2000 unterscheiden. Die Abbildungen 5 und 6 zeigen die relativen Häufigkeiten der Skelettelemente im Fundgut der Grabungen 1998/1999 und 2000 für die hauptsächlich betroffenen Arten Rind und Schaf:

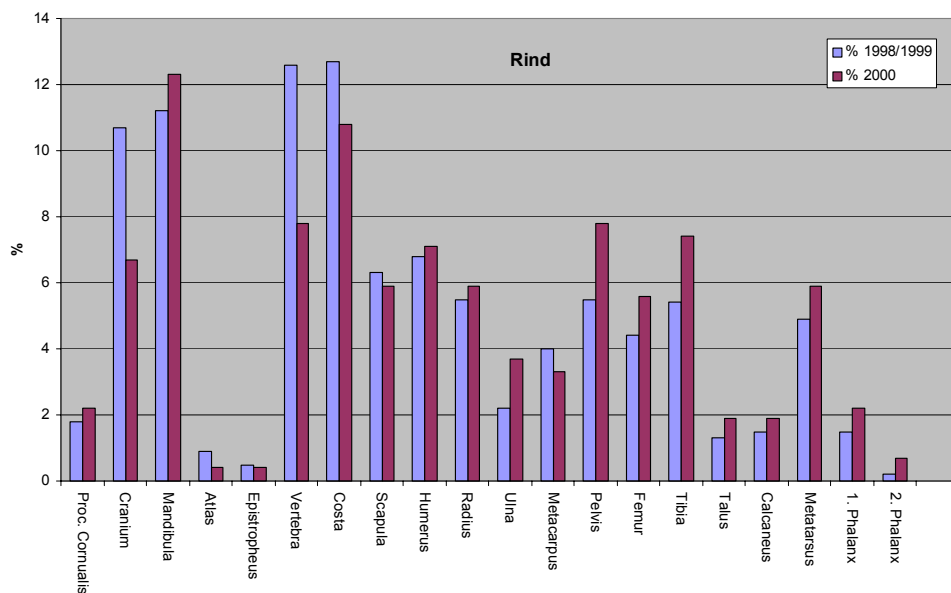


Abb. 5. Süderbusenwuth, Dithmarschen. Relative Häufigkeit der Skelettelemente der Rinderknochen aus dem Fundgut der Grabungen 1998/1999 und 2000 im Vergleich.

Im Fundgut der Grabung 1998/1999 sind die Skelettelemente Cranium, Vertebrae und Costae wesentlich häufiger vertreten. Die stark bemuskelten Langknochen und Beckenstücke sind hingegen relativ gesehen im Knochenmaterial der Grabung 2000 häufiger. Dieses Ergebnis spricht für eine Zerteilung der Rinder im Randbereich der Siedlung und das Einbringen von Fleisch in den Wohnbereich. Die Fragmente der stark bemuskelten Skelettelemente, an denen sich das Fleisch befand, gelangten so zwangsläufig mit auf die Hofwurten. Die bei der Portionierung fragmentierten Teile des Schädels, der Wirbel und der Rippen verblieben gehäuft am Zerlegungsplatz. Rippen-, Schädel- und Wirbelfragmente gehören zu den häufigsten Elementen im Knochenmaterial der Rinder (siehe Tab. 30). Vielleicht verblieben sie häufig im Umfeld des Zerteilungsplatzes. Dies könnte auch erklären, warum auf der Hofwurt (Grabung 2000) relativ weniger Rinderknochen geborgen wurden.

Die Verteilung der Schafknochen folgt keinem erkennbaren Muster (Abb. 6). Schädel-, Becken- und Schienbeinstücke sind in der Grabung 1998/1999 relativ häufiger vertreten. Die Vorderextremitäten- und Oberschenkelstücke hingegen finden sich häufiger unter den Skelettelementen der Grabung 2000.

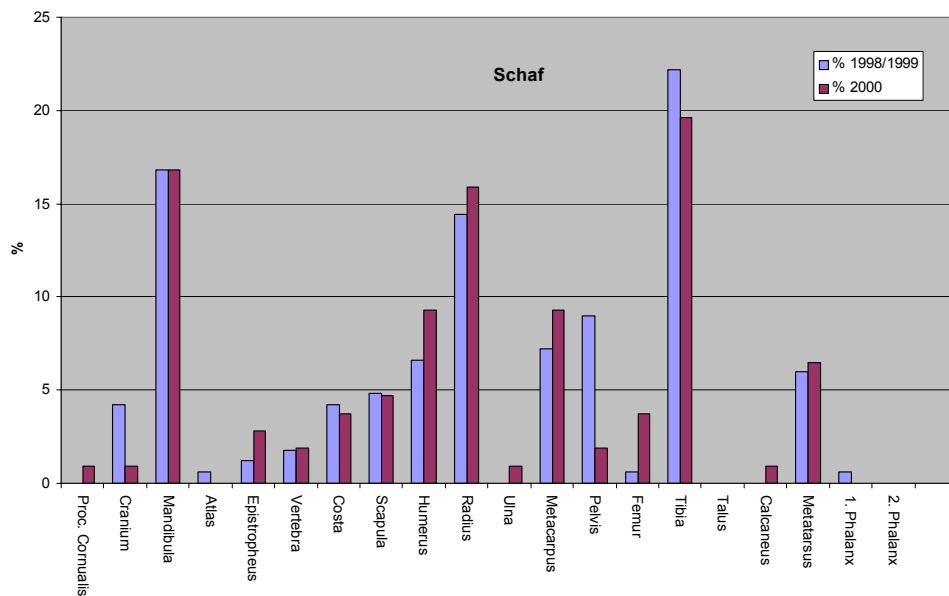


Abb. 6. Süderbusenwurth, Dithmarschen. Relative Häufigkeit der Skelettelemente der Schafknochen aus dem Fundgut der Grabungen 1998/1999 und 2000.

Im Laufe der Besiedelung wurden die zwischen den Hofwurtten gelegenen tieferen Flächen durch Mist und anderen Abfall – auch Knochenresten – erhöht und ins Siedlungsareal mit einbezogen. Möglicherweise sind hierbei die größeren Rinderknochen, durch ihre Größe sind sie auch im fragmentierten Zustand auffälliger als Schafknochen, vermehrt in diese Mistschichten gelangt.

Auf welchen Ursachen auch immer die unterschiedliche Verteilung der Schaf- und Rinderknochen auf den Hofwurtten und den dazwischen liegenden Flächen in Süderbusenwurth beruhen mag, das Ergebnis zeigt, dass bei der Interpretation der Tierknochenfunde der Siedlungsteil, von dem diese stammen, unbedingt zu berücksichtigen ist. Besonders Wurtensiedlungen, die zunächst aus einzelnen Hofwurtten bestanden, welche im weiteren Siedlungsverlauf durch Mist und Abfallaufträge verbunden wurden, weisen unterschiedlich genutzte Bereiche auf. Wie das Beispiel Süderbusenwurth zeigt, kann die Zusammensetzung der Knochenfunde sich in diesen Siedlungsabschnitten unterscheiden.

### 3.3 Tofting

Die Warft Tofting liegt auf der Halbinsel Eiderstedt an der alten Eider. Sie bedeckt eine Fläche von 5 ha bei einem Durchmesser von 250 m und erhebt sich bis auf über NN + 4m.

In den Jahren 1949 – 1952 wurden unter der Leitung von A. Bantelmann drei jeweils 4 m breite Suchgräben angelegt. Wo die Suchgräben Reste eines Gebäudes anschnitten, erfolgte eine flächenhafte Ausdehnung der Grabung. Insgesamt entstanden so im Laufe der Grabungen fünf Flächen mit unterschiedlichen Gebäuderesten (BANTELMANN 1955).

Die Erstbesiedlung erfolgte auf einem NN + 1,45 m hohen Uferwall einer alten Eiderschleife. Nach den aufgefundenen Resten der materiellen Kultur datiert Bantelmann die Erstbesiedlung auf etwa 100 n. Chr., die weitere Datierung der Siedlungsschichten erfolgt nach den Tongefäßresten. Insgesamt wuchs die Warft bis ca. 500 n. Chr. auf über NN +4 m an.

Wie die Ausgrabungen zeigten, verteilten sich mehrere Wohnstallkomplexe, welche durch Zäune und Gräben gegeneinander abgegrenzt waren, auf die Warft. Im 3./4. Jahrhundert wurden die Bereiche zwischen den Gebäuden erhöht, hier ließen sich die Reste kleiner Getreideanbauflächen ausmachen. Umgeben wurde die gesamte Siedlung von einem Umfassungsgraben, der nach BANTELMANN keine Verteidigungsanlage war, sondern umgebendes Marschland und die Warft voneinander abgrenzte und so das Vieh vom Siedlungsareal fernhielt.

Um 500 n. Chr. veränderte sich die Besiedlung der Warft. Es erfolgte keine Erhöhung mehr. Außerdem nimmt die Fundfrequenz der Keramik ab, die, soweit sie aus dem 6.-9. Jahrhundert stammt, zudem zeitlich sehr schwer einzuordnen ist. Ob die Siedlung zu dieser Zeit wüst fiel oder ob größere Anteile der Bevölkerung wegzogen, z. B. ist eine Migration nach England denkbar (vgl. Einleitung), ist nicht eindeutig zu belegen. Sicher datierte Keramik liegt dann wieder aus der Wikingerzeit vor. Bewohnt blieb die Warft über das Mittelalter hinaus, in dem sie das erste mal urkundlich dokumentiert ist, bis zum Jahre 1885, als ein Feuer den letzten bäuerlichen Betrieb zerstörte.

Die paläobotanischen Untersuchungen zeigen sehr unterschiedliche Umweltbedingungen zwischen umgebendem Marschland und dem eigentlichen Siedlungsareal auf. K. SCHEER (1955) stellte bei der Untersuchung der während der Grabung geborgenen Pflanzenreste das fast völlige Fehlen von Halophyten fest. Während des gesamten Siedlungszeitraums kamen auf der Warft überwiegend süßwasserabhängige Pflanzenarten vor. In den Siedlungsschichten gefundene Land- und Süßwasserschnecken zeigen ebenfalls den geringen Salzwassereinfluss

auf der Warft. Auch bei den aus der Grabung stammenden Algen (Diatomaen) handelt es sich um Süßwasserarten.

Demzufolge wurden die Flächen um die Siedlung zunächst nicht hauptsächlich von der Nordsee, sondern zumeist von dem Süßwasser der Eider überflutet. Allerdings herrschten im Umland der Warft während des 2./3. Jahrhunderts bereits deutliche Salzwassereinflüsse vor, die im 3./4. Jahrhundert so zunahmen, dass sich ausgedehnte Salzwiesen bildeten (BEHRE 1976).

G. NOBIS (1955) untersuchte 1744 Tierknochen aus dem auf der Wurt geborgenen Fundgut. Gemäß der damaligen Standards verwendete er zumeist gut erhaltene Stücke. Fragmentierte Skelettelemente wurden nur z. T. berücksichtigt. Die hier vorliegende Neubearbeitung umfasst alle noch zugänglichen Knochenfunde. Teile des von NOBIS untersuchten Materials (ca. 1000 Knochen) konnten eindeutig identifiziert werden. Sie sind in dieser Arbeit enthalten. Jedes Skelettelement der jeweiligen Tierart, mit Ausnahme der Hauskatze, ist in dem dieser Untersuchung zugrunde liegenden Material wesentlich umfangreicher vertreten als im von NOBIS untersuchten Material (1955,114). Auch die wenigen ganz erhaltenen Knochenstücke, von denen NOBIS berichtet, finden sich wahrscheinlich zum größten Teil in meiner Untersuchung wieder. Dies wird an den Rindermetapodien deutlich. So berichtet NOBIS von sieben vollständigen Metacarpen (1955, 119). Auch in dieser neuen Untersuchung finden sich sieben Metacarpen. Ebenso dürften sich die zwei von Nobis untersuchten vollständigen Metatarsen (1955, 122) unter den zwölf in dieser Arbeit erfassten vollständigen Metatarsen befinden.

Es ist nicht auszuschließen, dass einige „besondere“ Knochenfunde damals aus der Fundmenge entfernt wurden, so fehlen zumindest die meisten der von NOBIS aufgeführten Katzenknochen, aber eine erkennbare umfangreiche Selektion von z. B. ganz erhaltenen Knochen hat nicht stattgefunden.

Die große Bedeutung der Funde von Tofting liegt darin, dass hier auch die Völkerwanderungszeit im Fundmaterial vertreten ist. Die meisten Westküstensiedlungen wurden entweder vor der eigentlichen Völkerwanderungszeit aufgegeben oder später, z. B. im frühen Mittelalter, gegründet (vgl. Einleitung).

Ein Problem tat sich während der Neubearbeitung auf. Die Dokumentation der Originaldatierung ist nur noch lückenhaft erhalten. Die auf den Fundstücken angegebenen Flächen und Abtragungsschichten lassen sich somit nicht mehr der ursprünglichen Datierung

zuordnen. Nach dem Studium aller verfügbaren Informationen erscheint aber eine zeitliche Zweiteilung der Tierknochenfunde möglich. Alle unterhalb einer Tiefe von 2 m NN geborgenen Knochenfunde stammen mit großer Wahrscheinlichkeit aus der römischen Kaiserzeit, sie entstammen der ältesten Besiedlungsphase. Die Knochen aus Fundtiefen oberhalb von 2 m NN können kaiserzeitlich, völkerwanderungszeitlich oder auch, wenn auch laut NOBIS (1955) nur wenige, wikingerzeitlich sein. Die Tierknochenfunde werden daher in eine frühe Phase (= TOFTING I) und eine spätere Phase (= TOFTING II) geteilt. So ist zumindest tendenziell eine Trennung der kaiserzeitlichen Funde von den völkerwanderungs-/wikingerzeitlichen möglich.

Ob deutliche Unterschiede im Viehbestand zwischen der kaiserzeitlichen und der völkerwanderungs-/wikingerzeitlichen Epoche – in der sich sicherlich auch Knochen aus der römischen Kaiserzeit verbergen – auszumachen sind, wird der Vergleich beider Phasen zeigen.

### 3.3.1 Gesamtbefund, Artenzahl und Artenhäufigkeit

Von der Wurt Tofting lagen 4929 Knochen bzw. Knochenfragmente vor, tierartlich determinierbar waren 3879 Funde. Demzufolge beträgt der Anteil unbestimmbarer Fragmente 21,3 %.

Von den bestimmbaren Tierknochen konnten 1375, entsprechend 28 %, der frühen Phase – Tofting I – zugeordnet werden. 2504 ,entsprechend 51 %, der tierartlich determinierten Knochen entstammen der späteren Phase – Tofting II. 99,82 % der insgesamt tierartlich bestimmbaren Knochenfunde stammen von Haussäugetieren. Vögel und Wildsäugetiere machen 0,18 % der Funde aus.

Tierart	Tofting I				Tofting II			
	KNZ	%	MIZ	%	KNZ	%	MIZ	%
Rind, <i>Bos primigenius</i> f. taurus	938	68,2	18	34,6	1636	65,3	40	44,4
Schaf, <i>Ovis ammon</i> f. aries	256	18,6	15	28,9	464	18,5	22	24,4
Ziege, <i>Capra aegagrus</i> f. hircus	1	0,1	1	1,9				
Schwein, <i>Sus scrofa</i> f. domestica	90	6,5	8	15,4	289	11,5	18	20,0
Pferd, , <i>Equus ferus</i> f. caballus	81	5,9	4	7,7	97	3,9	4	4,4
Hund, <i>Canis lupus</i> f. familiaris	5	0,4	2	3,9	12	0,5	2	2,2
Katze, <i>Felis silvestris</i> f. catus					3	0,1	1	1,1
Summe der Haussäugetiere	1371	99,7	48	92,3	2501	99,9	87	96,7
Fischotter, <i>Lutra lutra</i>					1	0,04	1	1,1
Rothirsch, <i>Cervus elaphus</i>					1	0,04	1	1,1
Wildschwein, <i>Sus scrofa</i>					1	0,04	1	1,1
Summe der Wildsäugetiere					3	0,12	3	3,3
Graugans, <i>Anser anser</i>	1	0,1	1	1,9				
Birkhuhn, <i>Lyrurus tetrix</i>	1	0,1	1	1,9				
Kranich, <i>Grus grus</i>	1	0,1	1	1,9				
Schreiadler (?)	1	0,1	1	1,9				
Summe der Vögel	4	0,4	4	7,7				
Gesamtsumme	1375	100	52	100	2504	100	90	100

Tab. 59. Tofting, Eiderstedt. Aufschlüsselung des Fundgutes aus Tofting, unterteilt in die frühe Phase Tofting I und die spätere Phase Tofting II.

Unter dem Knochenfundgut aus Tofting II befanden sich zwei Teilskelette. 32 Knochen eines Schafes und 59 Knochen eines Schweines sind jeweils einem Individuum zuzuordnen. Diese Knochen weisen keinerlei Schlacht- bzw. Zerlegungsspuren auf, sie werden unabhängig von den übrigen, als Speiseabfall anzusehenden, Knochen besprochen. Die Teilskelette sind in Tab. 59 berücksichtigt.



### 3.3.2 Die Haussäugetiere Rind, Schaf, Schwein und Pferd unter teilweiser Berücksichtigung des Haushundes

Sowohl während der frühen Besiedlungsphase Tofting I als auch in der späteren Besiedlungsphase Tofting II überwiegen die Knochen der Haussäugetiere im Fundgut ganz eindeutig mit 99,7 % bzw. 99,9 %.

Bemerkenswert ist ein Nachweis für die Ziege aus der frühen Besiedlungszeit. Als typischer Blattfresser ist die Ziege schlecht an den offenen Lebensraum der Marsch angepasst. Dass sie trotzdem vereinzelt gehalten oder eingeführt wurde, zeigt dieser Fund. Möglicherweise bot die Busch- und Strauchvegetation des weniger salzwasserbeeinflussten Hinterlandes einigen Ziegen ausreichend Nahrung.

Im Fundgut der späteren Phase Tofting II befinden sich eindeutig determinierte Katzenknochen, sie dokumentieren das Vorkommen der Hauskatze an der Westküste seit spätestens der Völkerwanderungszeit.

#### 3.3.2.1 Knochenzahl, Mindest-Individuenzahl und Knochengewichte

Tab. 60 stellt die Rangfolge nach der KNZ und das Mengenverhältnis von KNZ, MIZ und KNG für die wichtigsten Haussäugetiere dar.

Tierart	Tofting I						Tofting II					
	KNZ	%	MIZ	%	KNG	%	KNZ	%	MIZ	%	KNG	%
Rind	938	68,47	18	38,30	34860	76,76	1636	67,97	40	47,62	53824	75,52
Schaf	256	18,69	15	31,91	3865	8,51	432	17,95	21	25,00	6749	9,47
Schwein	90	6,57	8	17,02	1869	4,12	230	9,55	17	20,24	4499	6,31
Pferd	81	5,91	4	8,51	4785	10,54	97	4,03	4	4,76	6007	8,43
Hund	5	0,36	2	4,26	35	0,07	12	0,50	2	2,38	193	0,27
Summe	1370	100	47	100	45414	100	2407	100	84	100	71272	100

Tab. 60. Tofting, Eiderstedt. Rangfolge der Haustiere nach KNZ, MIZ und KNG, für die beiden Phasen Tofting I und Tofting II.

Das Rind ist in beiden Besiedlungsphasen das nach KNZ, KNG und MIZ wichtigste Nutztier. Sowohl KNZ als auch KNG unterscheiden sich zwischen den beiden Zeitstufen kaum. Die MIZ weist während der späteren Phase Tofting II einen ca. 10 % größeren Rinderanteil auf. Zugrunde liegt diesem hohen Wert für die MIZ eine große Menge an Unterkieferstücken (n=40). Da KNZ und KNG keine deutlichen Unterschiede zwischen Tofting I und Tofting II

aufzeigen, sollte dieser Unterschied nicht überbewertet werden. Es ist durchaus vorstellbar (vgl. 3.2.8), dass z. B. aus der Zeitstufe Tofting II zufällig ein Zerlegungsplatz für Rinder freigelegt wurde. Dieser könnte durchaus zu einer erhöhten Zahl von Kieferfundstücken führen. Wird für Tofting I und Tofting II der Rinderanteil jeweils nach dem zweithäufigsten Skelettelement, dem Metatarsus (Tab. 65 und 66), berechnet, so ergibt sich für beide Zeitstufen eine relative Häufigkeit von 37 % an der Gesamtmenge der nachgewiesenen Haussäugetierindividuen. Demzufolge dürfte der Rinderanteil an den gehaltenen Haustieren in Tofting sich wahrscheinlich nicht sonderlich verändert haben.

Das zweitwichtigste Nutztier ist in beiden Zeitstufen das Schaf. Rind und Schaf zusammen stellen in beiden Zeitphasen jeweils ca. 85 % der tierartlich bestimmbaren Knochenfunde und ca. 70 % der nachgewiesenen Individuen.

Alle Parameter – KNZ, MIZ und KNG – zeigen übereinstimmend für die spätere Phase Tofting II einen größeren Anteil von Schweineknöcheln. Demnach könnte die Schweinepopulation der Warft im fortschreitenden Siedlungsverlauf zugenommen haben.

Das die Warft umgebende salzgeprägte Marschland war sicherlich ein wenig geeigneter Lebensraum für Schweine, diese sind keine typischen grasfressenden Weidegänger, sondern wühlende Allesfresser (vgl. 1.1). Trotzdem wurden sie auf der Wurt gehalten. Mit dem räumlichen Anwachsen der Wurt, welches nachweislich im Laufe der Zeit geschah, wurde auch die für die Schweinehaltung geeignete Fläche größer und es konnten vielleicht mehr Schweine gehalten werden.

Das Pferd ist im Haustierbestand der späteren Phase Tofting II nach KNZ, MIZ und KNG weniger häufig. Möglicherweise weist dies auf einen Rückgang der Pferdepopulation nach der römischen Kaiserzeit hin.

Hunde sind in beiden Zeitstufen vertreten. Ihr relativer Anteil an den Haussäugetieren bleibt aber deutlich hinter den relativen Anteilen der Hunde aus Süderbusenwurt (Tab. 25), Haferwisch (Tab. 2) und der Feddersen Wierde (REICHSTEIN 1991) zurück. In Tofting lebten, dies gilt für beide Zeitstufen, wahrscheinlich deutlich weniger Hunde als in den meisten anderen Wurtensiedlungen (vgl. 3.4.4).

Zusammenfassend betrachtet sind die Anteile der Haustierarten Rind und Schaf für Tofting I und Tofting II bemerkenswert konstant. Änderungen gibt es den Befunden nach bei

Schweinen und Pferden, der Anteil der gehaltenen Schweine könnte zugenommen haben und der Anteil der Pferde geht anscheinend etwas zurück.

### 3.3.2.2 Knochenschwund

Unter Haferwisch 3.1.2.2 ist eine von REICHSTEIN (1994) entwickelte Methode zur Abschätzung des Knochenschwundes vorgestellt und besprochen worden. Diese Betrachtungen werden im Folgenden auch für die beiden Siedlungsphasen aus Tofting angestellt.

Tierart	MIZ	Festgestellte KNZ	Erwartete KNZ	Festgestellte KNZ (%)	Verlust (%)
Rind	18	938	2700	34,74	65,26
Schaf	15	256	2250	11,38	88,62
Schwein	8	90	1200	7,5	92,5
Pferd	4	81	600	13,5	86,5
Hund	2	5	300	1,67	98,33

Tierart	MIZ	Festgestellte KNZ	Erwartete KNZ	Festgestellte KNZ (%)	Verlust (%)
Rind	40	1636	6000	27,27	72,73
Schaf	21	432	3150	13,71	86,29
Schwein	17	230	2550	9,02	90,98
Pferd	4	97	600	16,17	83,83
Hund	2	12	300	4,00	96,00

Tab. 61. u. 62. Tofting, Eiderstedt. Kalkulierte Knochenverluste, gemessen an der festgestellten und der erwarteten KNZ der nachgewiesenen Individuen ( MIZ ) aus Tofting Phase I (oben) und Tofting Phase II (unten).

Die ermittelten Angaben zum Knochenverlust unterscheiden sich zwischen den beiden Zeitstufen Toftings bei den Rindern um 7 % und bei den übrigen Haussäugetieren um 2-3 %. Ausschlaggebend für die 7 % Unterschied beim Rind ist die schon erörterte hohe MIZ am Unterkiefer für Tofting II. Die vielfältigen Erhaltungsbedingungen (siehe 2.2.2) der Knochen sind demnach in beiden Zeitstufen möglicherweise relativ unverändert gewesen.

Tierart	MIZ	Festgestelltes KNG (g)	Erwartetes KNG (g)	Festgestelltes KNG (%)	Verlust (%)
Rind	18	34860	283500	12,30	87,70
Schaf	15	3865	42000	9,20	90,80
Schwein	8	1869	28000	6,68	93,32
Pferd	4	4785	84000	5,70	94,30

Tierart	MIZ	Festgestelltes KNG (g)	Erwartetes KNG (g)	Festgestelltes KNG (%)	Verlust (%)
Rind	40	53824	630000	8,54	91,46
Schaf	21	6749	58800	11,48	88,52
Schwein	17	4499	59500	7,56	92,44
Pferd	4	6007	84000	7,15	92,85

Tab. 63. u. 64. Tofting, Eiderstedt. Kalkulierte Knochenverluste, gemessen am festgestellten und erwarteten KNG der nachgewiesenen Individuen (MIZ) aus Tofting Phase I (oben) und Tofting Phase II (unten)

Auch bezüglich der kalkulierten Verluste an Knochenmasse unterscheiden sich die Ergebnisse der jeweiligen Tierarten zwischen den Zeitstufen um nur 1-2 %.

Aufgrund der schon mehrfach genannten hohen MIZ am Unterkiefer liegt der kalkulierte Verlust an Knochenmasse beim Rind für Tofting II um ca. 4 % höher.

Die beiden Zeitphasen Tofting I und Tofting II unterscheiden sich in den Ergebnissen ihres kalkulierten Knochenschwundes kaum.

### 3.3.2.3 Häufigkeit der Skelettelemente

Die Tab. 65 und 66 zeigen die Verteilung der Knochenfunde auf die jeweiligen Skelettelemente.

Skelettelement	Rind		Schaf		Schwein		Pferd	
	KNZ	MIZ	KNZ	MIZ	KNZ	MIZ	KNZ	MIZ
Proc. cornualis	6		3					
Cranium	69		17		8		2	
Dens sup.	21		5				14	
Mandibula	63	16	39	15	19	8	4	1
Dens inf.	23		9		1		8	
Hyoid	3							
Atlas	6		6	5	1			
Epistropheus	2		2	2				
Vertebra	86		25		2		4	
Sacrum	5							
Costa	193		19		3		8	
Scapula	47	15	13	6	9	4	3	1
Humerus	45	17	12	4	7	4	1	
Radius	34	12	19	12	6	3	1	
Ulna	14	11			8	5		
Carpalia	4				1		2	
Metacarpus	40	17	14	6	6		4	3
Pelvis	40		10		3		9	4
Femur	41	13	9	5	3	1	3	1
Patella								
Tibia	55	18	31	12	4	2	2	2
Talus	25	18	1	1	3	2		
Calcaneus	15	9	4	3	1	1	2	2
Übrige Tarsalia	7							
Metatarsus	41	17	12	7	3		3	2
1. Phalanx	26		4				4	
2. Phalanx	12		2				4	
3. Phalanx	14						1	
Sonstige	1				2		2	
<b>Gesamt</b>	<b>938</b>	<b>18</b>	<b>256</b>	<b>15</b>	<b>90</b>	<b>8</b>	<b>81</b>	<b>4</b>

Tab. 65. Tofting, Eiderstedt. Verteilung der Knochen der Wirtschaftshaustiere Rind, Schaf, Schwein und Pferd auf die jeweiligen Skelettelemente für die Zeitphase Tofting I; mit „Sonstige“ sind Metapodia, die nicht eindeutig der Vorder- oder Hinterextremität zugeordnet werden konnten, zusammengefasst.

Skelettelement	Rind		Schaf		Schwein		Pferd	
	KNZ	MIZ	KNZ	MIZ	KNZ	MIZ	KNZ	MIZ
Proc. cornualis	6	5	4	3				
Cranium	126		27		22		4	
Dens sup.	115		24		10		13	
Mandibula	162	40	65	21	47	17	4	2
Dens inf.	79		28		32		15	
Hyoid	6							
Atlas	11		2		1			
Epistropheus	6		1				1	
Vertebra	117		23		8		1	
Sacrum	9		3				1	
Costa	276		25		20		4	
Scapula	80	17	13	6	11	6	5	2
Humerus	73	24	26	16	14	6		
Radius	64	21	30	21	7	3	3	2
Ulna	29	12	6	3	5	3	1	1
Carpalia	5						4	
Metacarpus	43	22	21	10	8		3	2
Pelvis	58		14		11		7	4
Femur	52	9	14	6	9	5	7	3
Patella	4							
Tibia	55	12	48	18	17	10	3	2
Talus	39	22	16	8	2	2	3	2
Calcaneus	28	14	1	1	2	2	3	2
Übrige Tarsalia	13				1			
Metatarsus	88	26	34	15	1		4	2
1. Phalanx	55		4		1		5	
2. Phalanx	14						2	
3. Phalanx	15						2	
Sonstige	8		3		1		2	
Gesamt	1636	40	432	21	230	17	97	4

Tab. 66. Tofting, Eiderstedt. Verteilung der Knochen der Wirtschaftshautiere Rind, Schaf, Schwein und Pferd auf die jeweiligen Skelettelemente für die Zeitphase Tofting II; mit „Sonstige“ sind Metapodia, die nicht eindeutig der Vorder- oder Hinterextremität zugeordnet werden konnten, zusammengefasst.

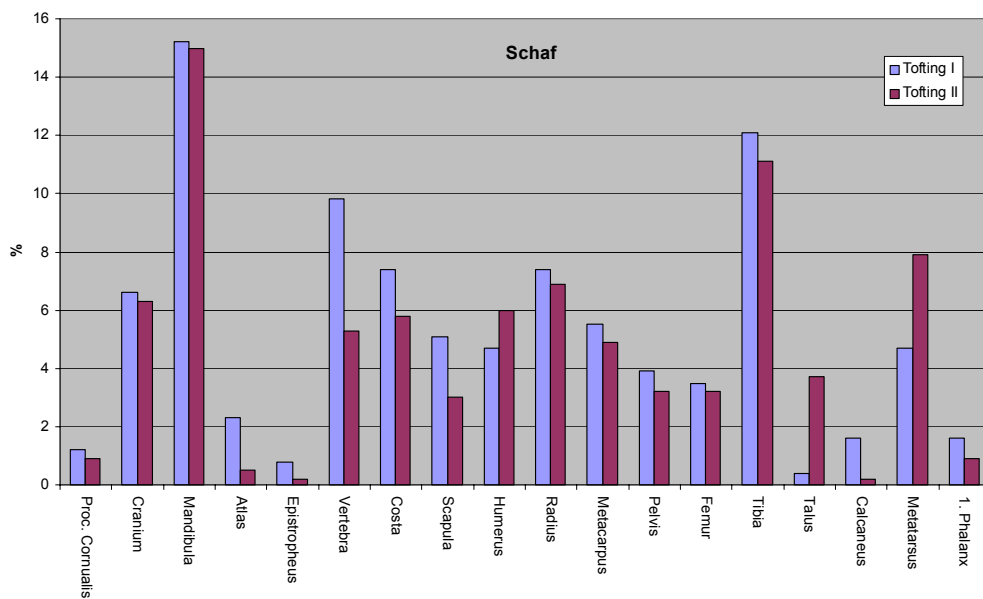
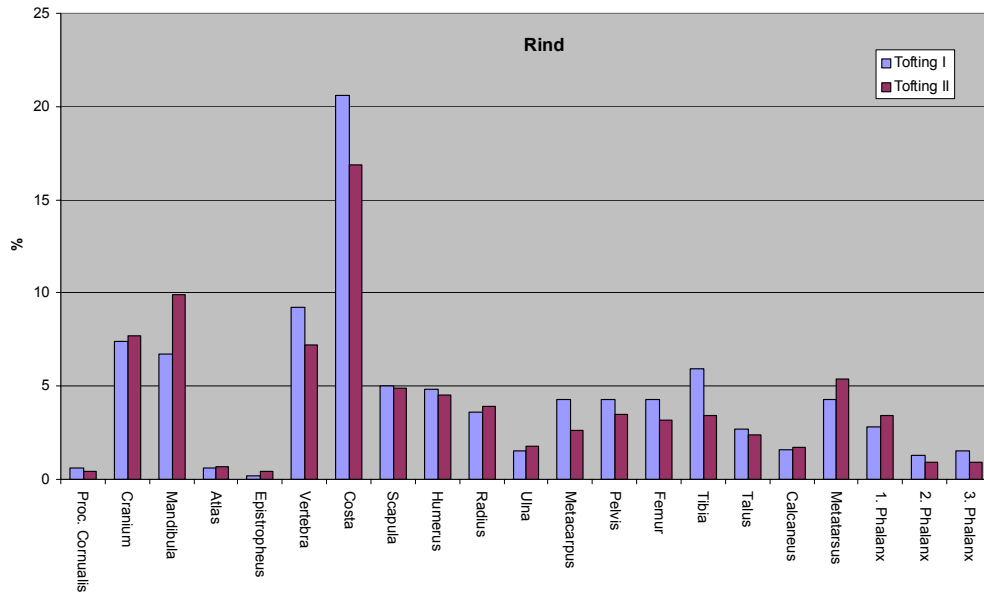
Bestimmte Skelettelemente liegen wesentlich häufiger vor als andere. Bei einigen beruht dies auf der absoluten Häufigkeit der Knochen im Skelett, z. B. Costae, Vertebrae. Im Gegensatz dazu kommen die meisten Skelettelemente paarig und einige nur einfach vor, z. B. Atlas und Epistropheus. Aber zumeist dürfte nicht die absolute Anzahl eines Knochenelementes im

Skelettverbund seine Häufigkeit im Fundgut bestimmen, sondern wie schon REICHSTEIN (1991) betont, liegen wahrscheinlich anthropogene Ursachen dem „selektiven Knochenschwund“ zugrunde. Dies sind z. B. die unterschiedliche Fragmentierung fleischreicher und fleischarmer Knochen, die Häutung, wobei die 3. Phalangen häufig zunächst am Fell verbleiben und so aus dem eigentlichen Siedlungsabfall herausgetragen werden oder auch die Fütterung von Schwein und Hund mit Speiseabfällen. Aber zudem kann auch eine selektive Aufsammlung während der Grabung eine Rolle spielen, so könnte es z. B. zu einer Größenselektion kommen, indem Grabungsarbeiter kleine Knochenfragmente eher übersehen bzw. ignorieren. Dies zeigt sich deutlich an den kompakt gebauten Phalangen, diese sind beim Rind noch vertreten, wenn auch im Verhältnis zu den anderen Skelettelementen der Extremitäten unterrepräsentiert. Von den viel kleineren Schafen bzw. Schweinen liegen diese Elemente nur sehr vereinzelt bzw. gar nicht vor. Pferdephalangen hingegen sind in erheblich größeren relativen Anteilen im Fundgut vertreten (Tab. 66 und 67). Natürlich mag hier auch die robustere Konstitution und damit bessere Erhaltung der größeren Pferde- und Rinderphalangen eine Rolle spielen.

Wie die Abb. 7 zeigt, sind die Skelettelemente der Rinder aus den Zeitstufen Tofting I und II in ihren relativen Häufigkeiten mehr oder weniger ähnlich verteilt. Kein Skelettelement ist in einer der beiden Zeitstufen wesentlich häufiger oder seltener als in der anderen. Unterschiede von 2 bis 3 %, wie sie bei den Rippen und Unterkiefern auftreten, sind meines Erachtens zufällig und spiegeln keine unterschiedliche Nutzung der Schlachtkörper wider. Auch die relativen Anteile der Extremitätenknochen sind in beiden Zeitstufen mehr oder weniger gleich groß.

Auch in Bezug auf die Schafe sind, wie Abb. 8 zeigt, keine relevanten Unterschiede in der relativen Häufigkeit der Skelettelemente auszumachen.

Import oder Export von Teilschlachtkörpern in den Siedlungsbereich müsste sich in der relativen Häufigkeit der Skelettelemente widerspiegeln, dafür zeigen sich in den Abb. 7 und 8 keine Anhaltspunkte.



Oben: Abb. 7. Tofting, Eiderstedt. Rind, Vergleich der relativen Häufigkeiten der Skelettelemente aus Tofting I und Tofting II.

Unten: Abb. 8. Tofting, Eiderstedt. Schaf, Vergleich der relativen Häufigkeiten der Skelettelemente aus Tofting I und Tofting II.



Die relativen Häufigkeiten der Skelettelemente von Rind und Schaf lassen keine Unterschiede zwischen Tofting I und Tofting II erkennen. Die Knochenzahlen der Schweine und Pferde sind für solche Vergleiche zu gering.

### 3.3.2.4 Fragmentierungsgrad

Das Fundgut aus Tofting beinhaltet eine relativ große Anzahl von tierartlich determinierten Extremitätenknochen des Rindes. Diese Extremitätenknochen werden nach der Methode der Knochendrittelerung auf ihren Fragmentierungsgrad hin untersucht und die Ergebnisse sind in Tab. 67 für die beiden Zeitphasen Toftings vergleichend dargestellt.

Knochenelement	Phase	Fragmentierungsgrad ( % )					
		100	120	020	003	023	123
Humerus	I (n = 43 )	4,7	2,3	16,3	39,5	25,6	11,6
	II (n = 73 )	6,7	1,4	8,2	52,0	20,5	8,2
Radius	I (n = 33 )	42,4	12,0	15,2	42,4	6,0	12,0
	II (n = 61 )	39,3	3,3	29,5	13,1	4,9	9,8
Metacarpus	I (n = 40 )	5,0	20	10	20	2,5	42,5
	II (n = 43 )	25,5	14,0	7,0	23,3	0	30,2
Femur	I (n = 39 )	23,1	7,7	12,8	41,0	2,6	12,8
	II (n = 48 )	27,1	2,1	31,3	22,9	12,5	4,2
Tibia	I (n = 50 )	12,0	2,0	48,0	22,0	6,0	10,0
	II (n = 55 )	14,5	5,5	49,1	16,4	10,9	3,6
Metatarsus	I (n = 41 )	12,2	19,5	9,8	14,6	2,4	41,5
	II (n = 88 )	22,7	13,7	14,8	17,0	6,8	25,0

Tab. 67. Tofting, Eiderstedt. Relative Häufigkeit der verschiedenen Fragmentgrößen bei Rinderröhrenknochen der Phasen Tofting I und II.

Stellt man die Ergebnisse aus Tab. 67 für Tofting I und II graphisch dar, so ergibt sich das in Abb. 9 dargestellte Bild. Ganz erhaltene Knochen (abc) sind bei allen Skelettelementen in der Phase Tofting I häufiger. Die relativ fleischarmen Metapodien wurden bei weitem nicht so stark portioniert wie die übrigen Röhrenknochen. Diese (Humerus, Radius, Femur und Tibia) sind viel stärker zerschlagen, so dass sie zumeist in Form einzelner Knochendritteler (a, b, c) im Fundmaterial vertreten sind. Dabei überwiegt mengenmäßig zumeist ein Knochendritteler. Besonders deutlich wird dies z. B. am Humerus, wo die distale Epiphyse (c) bis zu 50% der

Fundstücke stellt. Über die vielfältigen Gründe, die zu diesem unausgewogenen Verhältnis der Knochendrittel führen können, finden sich Angaben bei UERPMANN (1972), REICHSTEIN (1973 u. 1984) und HÜSTER (1990).

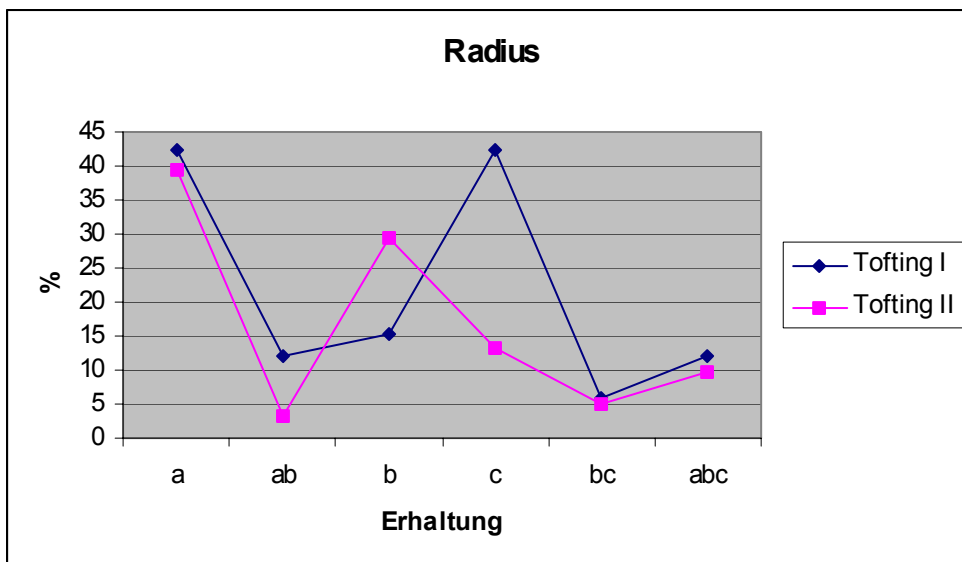
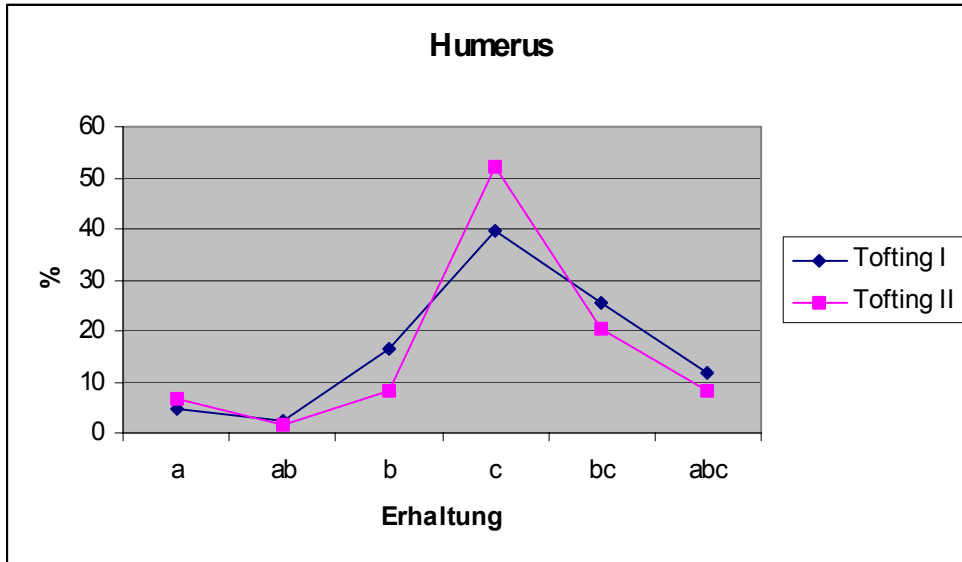


Abb. 9. Tofting, Eiderstedt. Rind. Relative Häufigkeit der verschiedenen Erhaltungsstufen. Anfang.

Legende: a = proximales Drittel erhalten, b = mittleres Drittel erhalten, c = distales Drittel erhalten.

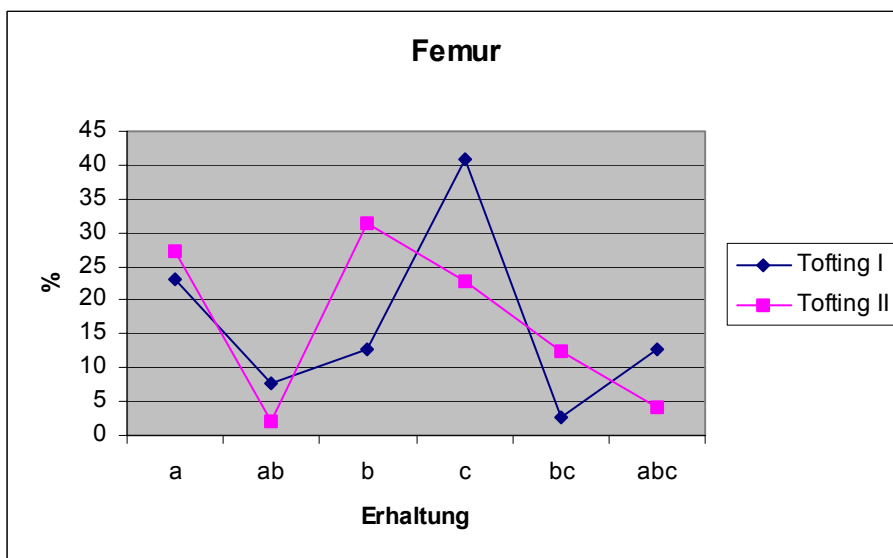
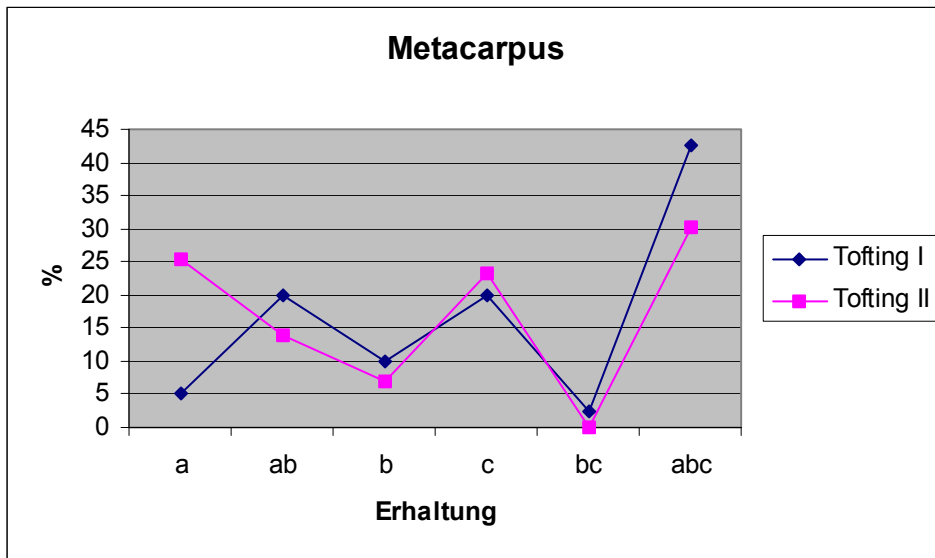


Abb. 9. Tofting, Eiderstedt. Rind. Relative Häufigkeit der verschiedenen Erhaltungsstufen. Fortsetzung.

Legende: a = proximales Drittel erhalten, b = mittleres Drittel erhalten, c = distales Drittel erhalten.

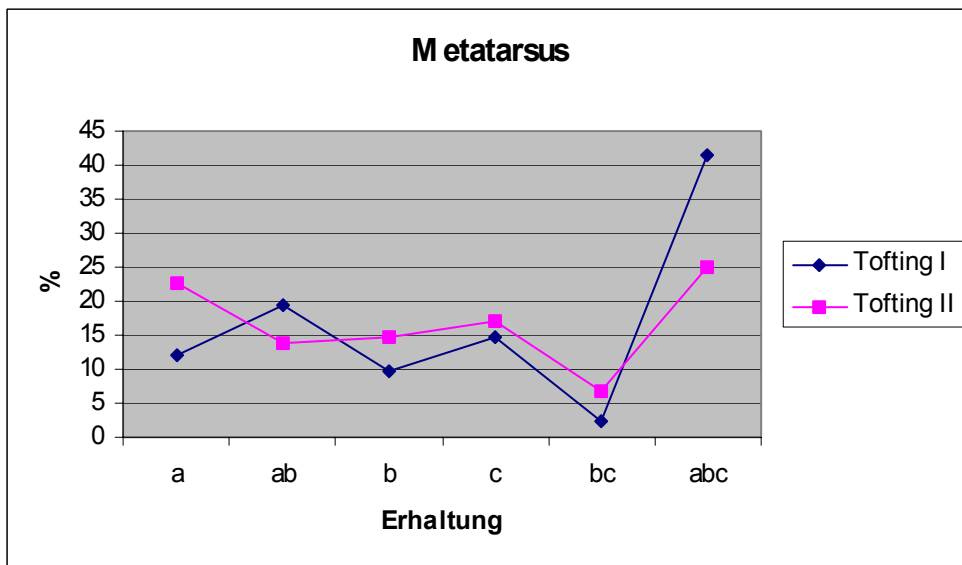
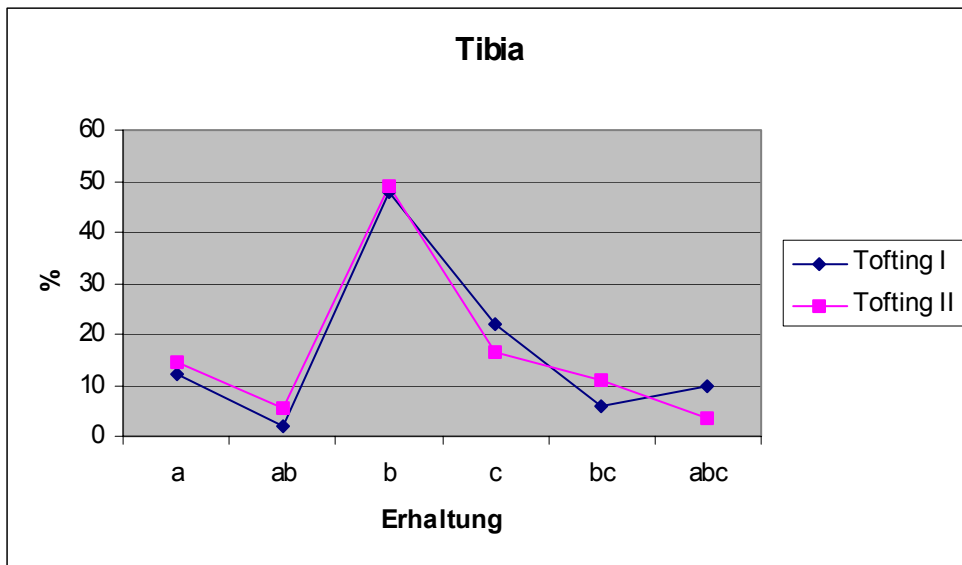


Abb. 9. Tofting, Eiderstedt. Rind. Relative Häufigkeit der verschiedenen Erhaltungsstufen. Ende.

Legende: a = proximales Drittel erhalten, b = mittleres Drittel erhalten, c = distales Drittel erhalten.

Am Humerus lassen sich zwischen den beiden Phasen Toftings keine großen Unterschiede in der Erhaltung feststellen. In beiden Phasen ist das distale Epiphysendrittel (c) am häufigsten. Auch die übrigen Knochendrittel liegen beim Humerus aus beiden Zeitphasen ähnlich verteilt vor.

Aus beiden Zeitstufen liegt das proximale Knochendrittel des Radius relativ zahlreich vor. Die distalen Epiphysen (c) sind in der Phase Tofting I häufiger erhalten. Hingegen liegt aus der Phase Tofting II das Diaphysendrittel (b) öfter vor.

Die Erhaltung des Femur weist gewisse Gemeinsamkeiten mit der des Radius auf. Auch hier liegt das proximale Knochendrittel aus beiden Zeitstufen in ähnlichen Anteilen vor. Ebenso ist das Diaphysendrittel im Fundmaterial aus Tofting I deutlich häufiger als in Tofting II. Eine weitere Gemeinsamkeit mit dem Radius ist, dass die distalen Knochendrittel wieder im Material aus Tofting II häufiger sind.

Die Erhaltung der Tibia unterscheidet sich zwischen den beiden Zeitstufen Toftings, bis auf das oben für alle Skelettelemente Angesprochene – mehr ganz erhaltene Knochen in Tofting I – kaum. In beiden Zeitstufen stellt die Diaphyse (b) ca. 50 % der gefundenen Tibienfragmente.

Sowohl beim Metacarpus als auch beim Metatarsus sind die Fragmente im Vergleich zu den Röhrenknochen zumeist wesentlich besser erhalten. In beiden Zeitphasen ist der größte Anteil der Metapodien vollständig (abc). Zudem liegen deutlich mehr Fragmente, die aus dem proximalen und dem mittleren Knochendrittel (ab) bestehen, vor. Unterschiede bestehen in der relativen Häufigkeit der proximalen Knochendrittel (a). Diese sind im Fundgut der Phase Tofting II wesentlich häufiger als in dem aus der Phase Tofting I.

Die wesentlich bessere Erhaltung der Metapodien ist sicherlich darauf zurückzuführen, dass sie weniger Fleisch tragen als die anderen Röhrenknochen. Demzufolge wurden sie auch nicht so stark portioniert. Hier zeigt sich – trotz der vielen auf die Fragmentierung der Knochen einwirkenden Faktoren (vgl. 4.2) – deutlich der Einfluss des frühgeschichtlichen Menschen auf die Erhaltung der Skelettelemente.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass ganz erhaltene Knochen (abc) bei jedem der untersuchten Skelettelemente in der frühen Phase Tofting I häufiger sind. Besonders deutlich wird dies bei den Metapodien. Demzufolge wurden die Röhrenknochen der Rinder in der späteren Phase Tofting II stärker portioniert. Die wahrscheinlichste Erklärung hierfür ist eine intensivere Fleischnutzung.

Ein anderer Weg, um den Grad der Fragmentierung abzuschätzen, geht vom durchschnittlichen Gewicht der Fragmente eines Skelettelementes aus (vgl. 2.2.3).

Skelettelement	Gewicht der Knochen eines Rindes (g)	Durchschnittsgewicht der Fragmente (g) in Tofting I	Erhalten (%) in Tofting I	Durchschnittsgewicht der Fragmente (g) in Tofting II	Erhalten (%) in Tofting II
Cranium	1380	33,6	2,4	37,6	2,7
Mandibula	410	44,3	10,8	44,9	11,0
Atlas	110	73,3	66,6	24,6	22,4
Epistropheus	105	29,5	28,1	23,5	22,4
V. cervicales	88	25,9	29,4	21,9	24,9
V. thoracicae	72	35,7	49,6	19,5	27,1
V. lumbales	105	24,3	23,1	22,4	21,3
Sacrum	280	26,6	9,5	31,4	11,2
Costae	65	18,1	27,8	16,4	25,2
Scapula	305	33,6	11,0	30,2	9,9
Humerus	400	57,0	14,3	37,1	9,3
Radius	355	61,0	17,2	46,0	13,0
Metacarpus	155	59,8	38,6	52,6	33,9
Pelvis	380	54,1	14,2	47,7	12,6
Femur	510	53,4	10,5	62,7	12,3
Tibia	385	45,7	11,9	47,1	12,2
Talus	60	37,0	61,7	40,1	66,8
Calcaneus	85	59,5	70,0	50,8	59,8
Metatarsus	190	72,3	38,1	59,9	31,5
1. Phalanx	23	18,1	78,7	21,5	93,5
2. Phalanx	14	11,8	84,3	13,7	97,9
Summe	5477	874,6	16,0	751,6	13,7

Tab. 68. Tofting, Eiderstedt, Rind. Erhaltungszustand der Skelettelemente, ermittelt durch den Vergleich mit bekannten Gewichten der Skelettelemente eines mittelalterlichen Rindes (nach REICHSTEIN 1991).

Die Fragmente der Rinderknochen sind für die Zeitstufe Tofting I zu 16,0 % und für die Zeitstufe Tofting II zu 13,7 % erhalten. Die Erhaltung der kaiserzeitlichen Rinderknochen betrug für Haferwisch 21 % und für Süderbusenwuth 26,1 %. Die Funde aus Tofting sind demnach stärker fragmentiert.

Die einzelnen Skelettelemente sind sehr unterschiedlich erhalten. Am stärksten ist in beiden Zeitphasen das Cranium fragmentiert (2,4 % und 2,7 %). Ursache der starken Fragmentierung ist sicherlich u.a. die Nutzung des sehr eiweiß- und phosphatreichen Gehirns als Nahrungsquelle. Zudem ist der Schädel voluminös und zugleich sehr zerbrechlich. Ebenfalls

stark fragmentiert sind alle großen, z. T. viel Fleisch tragenden Skelettelemente wie Scapula, Humerus, Radius, Pelvis, Femur und Tibia. Außer zur Fleischnutzung wurden die großen Röhrenknochen sicherlich auch zur Knochenmarknutzung aufgeschlagen. Die prozentuale Erhaltung der großen, oben genannten Knochen liegt zwischen 9,9 % und 17,2 %.

Gut erhalten, d.h. zu 59,8 % bis 97,9 %, sind erwartungsgemäß die kleinen Kompaktknochen wie Calcaneus, Talus, Phalangen und die wenig Fleisch tragenden Metapodien.

Wie aus Tabelle 68 ersichtlich, unterscheidet sich die durchschnittliche Erhaltung, berechnet nach dem Durchschnittsgewicht aller Fragmente, zwischen den Zeitstufen um 2,3 %. Dieser Unterschied in der Fragmentierung ist in Abbildung 10 näher dargestellt. Dabei werden nur Skelettelemente mit einer KNZ von mindestens 15 berücksichtigt, zudem nur solche Elemente, bei denen die Differenz in der Erhaltung zwischen den beiden Zeitstufen (vgl. Tab. 33) mindestens 1 % beträgt. Darüber hinaus wurden die sehr wenig Fleisch tragenden Skelettelemente Talus, Calcaneus und Phalanx nicht berücksichtigt. Sie sind, wie aus Tab. 68 ersichtlich, in der frühen Phase Tofting I besser erhalten.

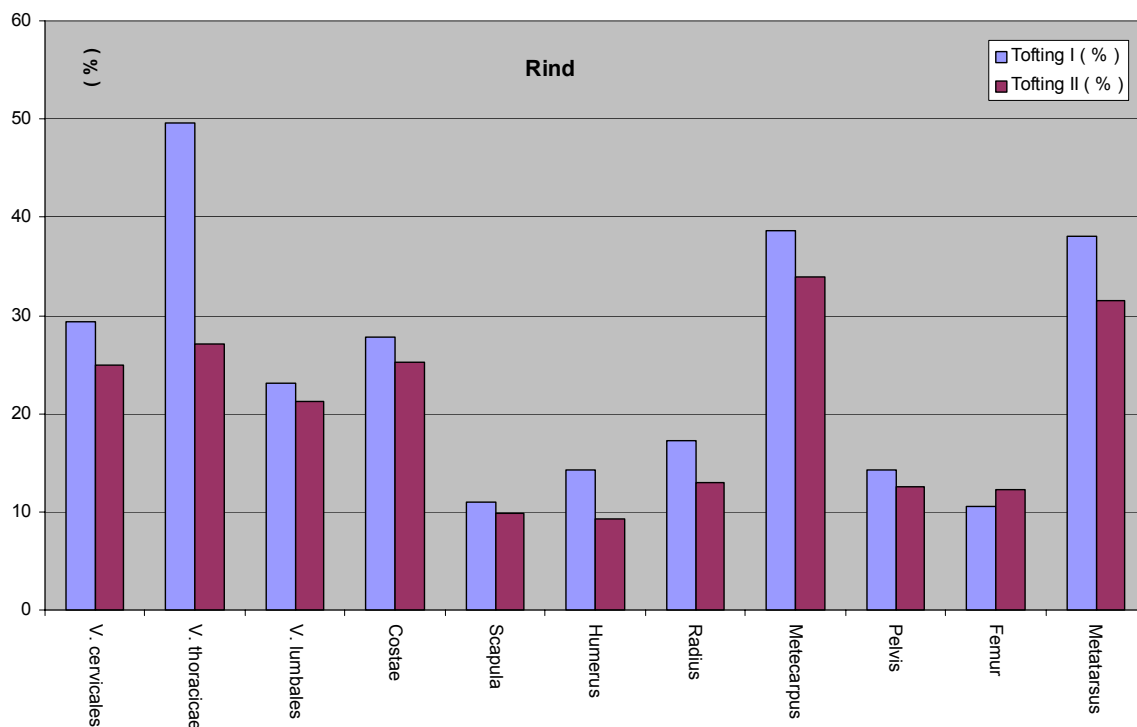


Abb. 10. Tofting, Eiderstedt. Errechneter Erhaltungszustand bestimmter Skelettelemente der Rinder Toftings im Vergleich der Zeitstufen I und II (nach Tab. 68).



Bis auf das Femur sind alle dargestellten Skelettelemente im Fundgut von Tofting II stärker fragmentiert. Dies entspricht dem Ergebnis der vorangegangenen Bestimmung der Fragmentierung nach Knochendritteln. Die Rinder wurden demnach in der späteren Phase Toftings intensiver genutzt.

Skelettelement	Gewicht der Knochen eines Schafes (g)	Durchschnittsgewicht der Fragmente (g) in Tofting I	Erhalten in Tofting I (%)	Durchschnittsgewicht der Fragmente (g) in Tofting II	Erhalten in Tofting II (%)
Cranium	370	21,3	5,8	18,3	4,9
Mandibula	55	25,8	46,9	28,0	50,9
Atlas	30	14,2	47,3	11,5	38,3
Epistropheus	34	20,0	58,8	27,0	79,4
V. cervicales	22,8	12,3	53,9	8,0	35,1
V. thoracicae	11,5	4,9	42,6	7,0	60,9
V. lumbales	18,3	9,8	53,6	10,3	56,3
Sacrum	32			16,0	50,0
Costae	10,4	3,8	36,5	5,9	56,7
Scapula	42	12,5	29,8	10,5	25,0
Humerus	63	15,7	24,9	17,7	28,1
Radius	55	13,0	23,6	13,9	25,3
Metacarpus	30	13,2	44,0	16,3	54,3
Pelvis	54	16,4	30,4	14,3	26,5
Femur	79	10,3	13,0	13,4	17,0
Tibia	74	19,8	26,8	20,6	27,8
Talus	7,5	6,0	80,0	5,0	66,7
Calcaneus	10	5,2	52,0	3,0	30,0
Metatarsus	32	16,6	51,9	15,6	48,8
Summe	1030,5	240,8	23,4	262,3	25,5

Tab. 69. Tofting, Eiderstedt, Schaf. Erhaltungszustand der Skelettelemente, ermittelt durch den Vergleich mit bekannten Gewichten der Skelettelemente eines mittelalterlichen Schafes (nach REICHSTEIN 1991).

Die Fragmente der Schafknochen unterscheiden sich in ihrer durchschnittlichen Erhaltung zwischen den beiden Zeitphasen Toftings nur unerheblich (23,4 % und 25,5 %). Auch die Werte aus Haferwisch (24,7 %) liegen in vergleichbaren Bereichen. Weniger fragmentiert sind die Schafknochen aus Süderbusenwurth (30,9 %).

Auch bei den Schafen ist das Cranium am stärksten fragmentiert (Erhaltung von 5,8 % und 4,9 %). Die Skelettelemente Scapula, Humerus, Radius, Pelvis und Tibia sind zu 23,6 % bis 30,4 % erhalten. Um die kleineren Schafknochen zu portionieren, muss der Knochen nicht so stark zerteilt werden, wie dies bei den größeren Rinderknochen nötig ist. Lediglich das Femur

liegt mit einer Erhaltung von 10,3 % bzw. 17,0 % in einer Größenordnung, die mit der Fragmentierung des Rinderfemur vergleichbar ist.

Analog zu den Verhältnissen beim Rind sind wieder die kleinen Kompaktknochen wie Calcaneus und Talus am besten erhalten.

Die durchschnittliche prozentuale Erhaltung der stark bemuskelten Skelettelemente, mit einer minimalen Datenmenge von mindestens 9 erfassten Knochen, ist in Abb. 11 dargestellt.

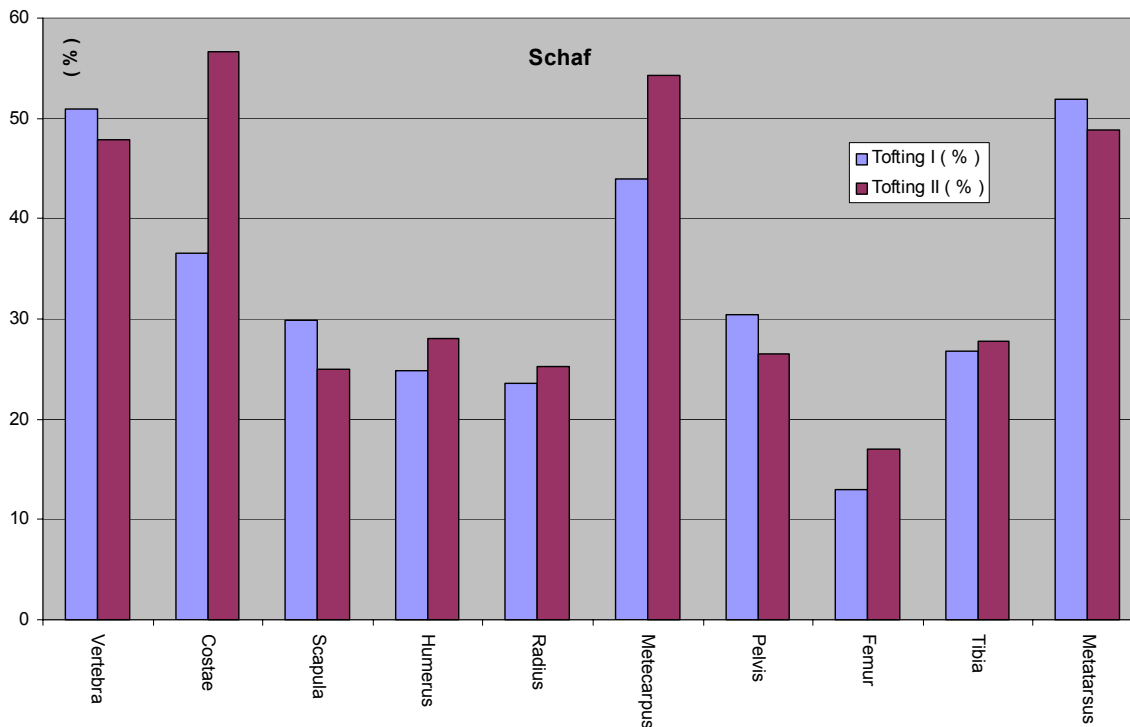


Abb. 11. Tofting, Eiderstedt. Errechneter Erhaltungszustand bestimmter Skelettelemente der Schafe Toftings im Vergleich der Zeitstufen I und II ( nach Tab. 69 ).

Wie Abbildung 11 zeigt, gibt es keinen einheitlichen Trend in den Unterschieden bei der Fragmentierung ausgewählter Skelettelemente zwischen den beiden Zeitstufen Toftings.

Skelettelement	Gewicht der Knochen eines Schweines (g)	Durchschnittsgewicht der Fragmente (g) in Tofting I	Erhalten (%) in Tofting I	Durchschnittsgewicht der Fragmente (g) in Tofting II	Erhalten (%) in Tofting II
Cranium	390	17,4	4,5	26,1	6,7
Mandibula	135	30,6	22,7	35,6	26,4
Atlas	25	16,0	64,0	6,0	24,0
Costae	10	8,3	83,0	6,9	69,0
Scapula	60	15,8	26,3	19,8	33,0
Humerus	100	34,3	34,3	16,8	16,8
Radius	38	17,7	46,6	17,4	45,8
Ulna	34	17,5	51,5	20,4	60,0
Metacarpalia	11	6,5	59,1	8,1	73,6
Pelvis	57	34,3	60,2	20,7	36,3
Femur	95	37,0	38,9	27,4	28,8
Tibia	74	31,3	42,3	25,5	34,5
Fibula	7				
Talus	13	9,3	71,5	10,0	76,9
Calcaneus	17	10,0	58,8	11,5	67,6
Metatarsalia	12	7,8	65,0	1	8,3
Summe	1078	293,8	27,3	253,2	23,5

Tab. 70. Tofting, Eiderstedt, Schwein. Erhaltungszustand der Skelettelemente, ermittelt durch den Vergleich mit bekannten Gewichten der Skelettelemente eines mittelalterlichen Schweines ( nach REICHSTEIN 1991).

Die durchschnittliche Erhaltung der Schweineknochen unterscheidet sich zwischen den beiden Zeitphasen Toftings um 3,8 % (27,3 % und 23,5 %). Vergleicht man die Werte für Haferwisch (25,5 %) und Süderbusenwurth (37,3 %), so sind die Knochen aus Süderbusenwurth – wie bei den Schafen – deutlich weniger fragmentiert.

Die Fragmentierung der verschiedenen Skelettelemente folgt wieder dem von Rind und Schaf bekannten Muster, d.h. der Schädel ist am stärksten zerschlagen, die kleineren Kompaktknochen sind gut erhalten und die fleischreichen Röhrenknochen sind ebenfalls stark fragmentiert. Die durchschnittliche Erhaltung beträgt, wie erwähnt, für Tofting I 27,3 % und für Tofting II 23,5 %. Natürlich kann dieser Unterschied von ca. 4 % zufällig sein, aber angesichts der deutlichen Zunahme des Schweinebestandes in der späteren Zeitphase Tofting II könnte dieser Unterschied auf eine intensivere Nutzung der Schweine in dieser späteren Phase hindeuten.

Bemerkenswert ist auch ein Vergleich der durchschnittlichen Erhaltung von Scapula, Humerus, Radius, Pelvis, Femur und Tibia zwischen Schafen und Schweinen. Beide Tierarten erreichten ähnliche Größen und wurden als Fleischlieferanten, das Schwein sogar ausschließlich, genutzt.

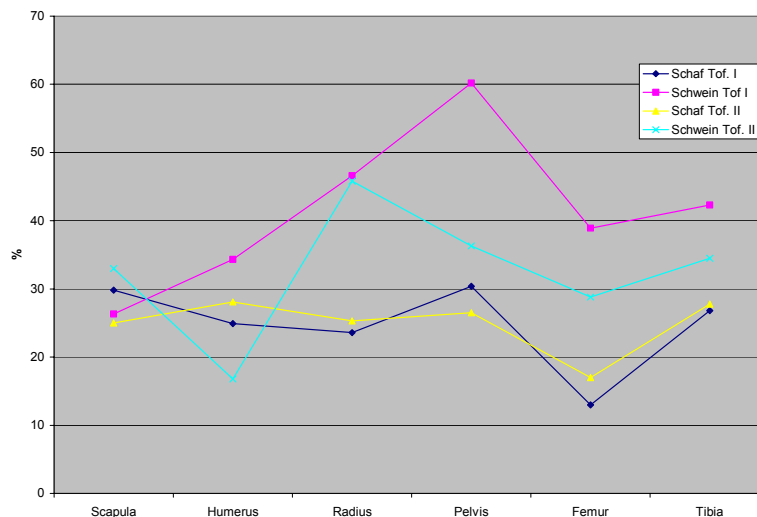


Abb. 12. Tofting, Eiderstedt. Vergleich der relativen Erhaltung ausgewählter Skelettelemente von Schaf und Schwein aus beiden Zeitstufen Toftings.

Die Scapula ist bei Schafen und Schweinen in der gleichen Größenordnung erhalten. Die Humeri ( n = 14 ) der Schweine aus Tofting II sind nur zu ca. 17 % erhalten, hier mag die geringe Materialmenge und damit der Zufall eine Rolle spielen. Radius, Pelvis, Femur und Tibia sind bei den Schweinen eindeutig besser erhalten als bei den Schafen. Dies gilt für jeweils beide Zeitstufen Toftings.

Ob dies eine unterschiedliche Nutzung des Fleischlieferanten Schwein im Gegensatz zum Wolle, Milch und Fleisch liefernden Schaf bedeutet, erscheint wahrscheinlich, da auch aus Süderbusenwurth (vgl. 3.2.2.4) ähnliche Hinweise auf eine besondere Fragmentierung der Schweineknochen vorliegen.

Skelettelement	Gewicht der Knochen eines Pferdes (g)	Durchschnittsgewicht der Fragmente (g) in Tofting I	Erhalten (%) in Tofting I	Durchschnittsgewicht der Fragmente (g) in Tofting II	Erhalten (%) in Tofting II
Mandibula	750	166,8	22,2	91,5	12,2
V. cervicales	137	74,5	54,4		
V. thoracicae	63	54,0	85,7	11,0	17,5
Costae	52	24,1	46,3	19,0	36,5
Scapula	374	44,3	11,8	65,8	17,6
Humerus	565	256,0	45,3		
Radius	578	127,0	22,0	67,3	11,6
Metacarpus	250	78,0	31,2	98,7	39,5
Pelvis	594	80,4	13,5	58,9	9,9
Femur	774	132,7	17,1	161,0	20,8
Tibia	562	45,0	8,0	242,3	43,1
Talus	99			76,0	76,8
Calcaneus	116	72,0	62,1	67,0	57,8
Metatarsus	291	28,0	9,6	102,8	35,3
1. Phalanx	82	46,5	56,7	25,8	31,5
2. Phalanx	45	26,8	59,6	21,5	47,8
3. Phalanx	44	40,0	90,9	41,0	93,2
Summe	5376	1296,1	24,1	1149,6	21,4

Tab. 71. Tofting, Eiderstedt, Pferd. Erhaltungszustand der Skelettelemente ermittelt durch den Vergleich mit bekannten Gewichten der Skelettelemente eines mittelalterlichen Pferdes ( nach REICHSTEIN 1991).

Die durchschnittliche Erhaltung der Pferdeknochen von Tofting I (24,1 %) und Tofting II (21,4 %) unterscheidet sich nur gering voneinander. Für die Pferdeknochen aus Haferwisch beträgt die Erhaltung 17,6 %. Deutlich besser erhalten sind wieder die Funde aus Süderbusenwurth mit 31,6 %.

Die Fragmentierung der Röhrenknochen sowie die von Scapula und Pelvis zeigt eindeutig eine starke Zerschlagung dieser Skelettelemente. Ursache kann nur die Nutzung durch den Menschen sein. Die auf der Wurt gehaltenen Pferde wurden also häufig gegessen.

Die Erhaltung der Fragmente liegt beim Pferd in beiden Zeitstufen um ca. 8 % höher als beim etwa gleichgroßen Rind. Daraus lässt sich vielleicht ableiten, dass die Fleisch- und Marknutzung an geschlachteten Rindern intensiver betrieben wurde. Es wäre jedoch auch möglich, dass nicht alle Pferde in gleichem Maße verspeist wurden wie die Rinder. Dies müsste sich bei den später betrachteten Schnitt- und Schlachtsuren zeigen (vgl. 3.3.2.6).

Abschließend lässt sich sagen, dass bei der Fragmentierung der Rinderknochen Unterschiede zwischen den Zeitphasen Tofting I und Tofting II bestehen. Auch die Nutzung der Schweine könnte in der späteren Zeitphase intensiver gewesen sein.

Zwischen den Tierarten, auch denen vergleichbarer Größe, gibt es sehr wohl Unterschiede in der Erhaltung der Knochen. Diese können in der unterschiedlichen Nutzungsintensität, wie wahrscheinlich bei Pferd und Rind, oder auch in der unterschiedlichen Widerstandsfähigkeit der Knochen gegen zerstörerische Umwelteinflüsse liegen. Bis die Einbettung ins Erdreich abgeschlossen ist, sind grazilere Knochen wesentlich leichter zerstört (vgl. 2.2.2). Bemerkenswert ist die relativ gute Erhaltung der Röhrenknochen vom Schwein. Auch für Süderbusenwurdh konnte ein ähnlicher Befund festgestellt werden. Möglicherweise wurden Schweine anders zerlegt als die übrigen Fleischlieferanten.

### **3.3.2.5 Bissspuren**

Bissspuren können insofern einen Einblick in die Siedlungsstruktur geben, als sie anzeigen, wie lange Knochenabfälle für Hunde, und vielleicht auch für Schweine, zugänglich waren.

Wenige Bissspuren lassen demnach auf eine relativ rasche Entsorgung des Abfalls in Gruben, alten Brunnenschächten usw. schließen.

Aus dem Fundgut von Tofting I wurden insgesamt 1365 Knochen untersucht, von diesen wiesen 108 oder 7,9 % eindeutige Bissspuren auf. Die Verhältnisse bei den verschiedenen Haussäugetierarten und den jeweiligen Skelettelementen zeigt Tabelle 72. Mit 20 % weisen die Schweineknochen einen besonders hohen Anteil an Bissspuren auf (vgl. 3.2.2.5).

Sklettelement	Rind			Schaf			Schwein			Pferd		
	KNZ	n	%	KNZ	n	%	KNZ	n	%	KNZ	n	%
Proc. cornualis	6			3								
Cranium	69	1	1	17			8			2		
Dens sup.	21			5						14		
Mandibula	63	1	2	39	3	8	19	3	16	4		
Dens inf.	23			9			1			8		
Hyoid	3	1	33									
Atlas	6			6			1					
Epistropheus	2			2								
Vertebra	86	1	1	25			2			4		
Sacrum	5											
Costa	193	10	5	19			3			8		
Scapula	47	2	4	13			9	2	22	3		
Humerus	45	2	4	12	1	8	7	3	43	1		
Radius	34	2	6	19	8	47	6	4	67	1	1	100
Ulna	14	4	29				8	3	38			
Carpalia	4						1			2		
Metacarpus	40	4	10	14	2	14	6	1	17	4		
Pelvis	40	3	8	10			3	1	33	9	4	44
Femur	41	7	17	9			3			3	1	33
Patella												
Tibia	55	1	2	31	7	23	4	1	25	2		
Talus	25	2	8	1			3					
Calcaneus	15	7	47	4	1	25	1			2	1	50
Übrige Tarsalia	7	1	14									
Metatarsus	41	3	7	12	4	33	3			3		
1. Phalanx	26	1	4	4						4	1	25
2. Phalanx	12	2	17	2						4	1	25
3. Phalanx	14									1		
Sonstige	1						2			2		
Gesamt	938	55	6	256	26	10	90	18	20	81	9	11

Tab. 72. Tofting, Eiderstedt, Tofting I: Bisspuren an den Sklettelementen von Rind, Schaf, Schwein und Pferd.

n = Anzahl der Bisspuren; % = Anteil der Knochen mit Bisspuren an der Gesamtmenge des Knochenelementes.

Skelettelement	KNZ	n	%	KNZ	n	%	Knz	n	%	KNZ	n	%
Proc. cornualis	6			4								
Cranium	126			27			22			4		
Dens sup.	115			24			10			13		
Mandibula	162	1	1	65	6	9	47			4		
Dens inf.	79			28			32			15		
Hyoid	6											
Atlas	11			2			1					
Epistropheus	6			1						1		
Vertebra	117	6	5	23			8			1		
Sacrum	9	3	33	3						1		
Costa	276	10	4	25			20			4		
Scapula	80	1	1	13			11	3	27	5		
Humerus	73	4	5	26	2	8	14	2	14			
Radius	64	4	6	30	5	17	7	2	29	3		
Ulna	29	4	14	6			5			1		
Carpalia	5									4		
Metacarpus	43			21	2	10	8			3		
Pelvis	58	4	7	14			11	2	18	7	2	29
Femur	52	4	8	14			9			7		
Patella	4											
Tibia	55	2	4	48	2	4	17	2	12	3		
Fibula												
Talus	39	2	5	16			2			3		
Calcaneus	28	3	11	1			2			3		
Übrige Tarsalia	13						1					
Metatarsus	88	1	1	34	5	15	1			4		
1. Phalanx	55	1	2	4			1			5	1	20
2. Phalanx	14									2	1	50
3. Phalanx	15									2		
Sonstige	8			3			1			2		
Gesamt	1636	50	3	432	22	5	230	11	5	97	4	4

Tab. 73. Tofting, Eiderstedt, Tofting II: Bisspuren an den Skelettelementen von Rind, Schaf, Schwein und Pferd.

n= Anzahl der Bisspuren; % = Anteil der Knochen mit Bisspuren an der Gesamtmenge des Knochelements.

2395 Tierknochen aus der Zeitphase Tofting II wurden auf Bisspuren hin untersucht, dabei zeigten 87 oder 3,6 % eindeutige Zahnspuren. Der prozentuale Anteil von Knochen mit Bisspuren ist im Fundgut der Phase Tofting II also nicht einmal halb so groß wie der im Fundgut aus Tofting I. Eine Erklärung könnte sein, dass in der späteren Phase Knochenabfälle schneller und für Tiere unzugänglich entsorgt wurden. Besonders deutlich ist der Rückgang der Bisspuren für die Schweineknochen. Waren in der Phase Tofting I noch 20 % von ihnen mit Bisspuren versehen, so sind es in der Phase Tofting II nur noch 5 %.



### 3.3.2.6 Schnitt-, Hack-, Brandspuren und längsgespaltene Knochen

Die Nutzung durch den Menschen hinterlässt am Knochen typische Spuren. Diese Spuren geben Einblicke in den Umgang der damaligen Menschen mit den Schlachtkörpern.

	Rind								
Skelettelement	KNZ	Schnitt. n	Schnitt. %	Hack. n	Hack. %	Brand. n	Brand. %	l. g. n	L. g. %
P. cornualis	6	3	50	1	1,4				
Cranium	69								
Dens. Sup.	21								
Mandibula	63	3	4,8						
Dens. Inf.	23								
Hyoid	3								
Atlas	6			3	50				
Epistropheus	2			1	50				
Vertebra	86	4	4,7	31	36,0			2	2,4
Sacrum	5			3	60				
Costa	193	24	12,4	27	14,0				
Scapula	47	1	2,1					7	14,9
Humerus	45	1	2,2	1	2,2	1	2,2	18	40,0
Radius	34	1	2,9					15	44,1
Ulna	14	1	7,1	1	7,1				
Carpalia	4								
Metacarpus	40							1	2,5
Pelvis	40			8	20,0				
Femur	41							21	51,2
Patella									
Tibia	55	1	1,8	1	1,8	1	1,8	25	45,4
Talus	25	3	12,0	5	20,0	1	4,0		
Calcaneus	15	1	6,7						
Ü. Tarsalia	7								
Metatarsus	41			1	2,4	1	2,4	4	9,8
1. Phalanx	26	7	26,9						
2. Phalanx	12								
3. Phalanx	14								
Sonstige	1								
<b>Gesamt</b>	<b>938</b>	<b>50</b>	<b>5,3</b>	<b>83</b>	<b>8,8</b>	<b>4</b>	<b>0,4</b>	<b>93</b>	<b>9,9</b>

Tab. 74. Tofting, Eiderstedt, Rind, Tofting I: Anzahl und Anteil der verschiedenen Bearbeitungsspuren an den Skelettelementen. Legende: Schnitt. = Schnittspuren, Hack. = Hackspuren, Brand. = Brandspuren, l. g. = längs gespalten.

Schnittspuren stammen häufig vom Entfleischen des Knochens. Hackspuren gehen auf die Portionierung der Knochen bzw. die Zerlegung des Tieres beim Schlachten zurück. Nachweisliche Brandspuren zeigen intensiven Kontakt von Knochen mit Feuer. Längsgespaltene Knochen dürften eine ausgeprägte Marknutzung aufzeigen.

Skelettelement	Rind								
	KNZ	Schnitt. n	Schnitt. %	Hack. n	Hack. %	Brand. n	Brand. %	l. g. n	L. g. %
P. cornualis	6			2	33,3				
Cranium	126								
Dens. Sup.	115								
Mandibula	162	5	3,1	7	4,3				
Dens. Inf.	79								
Hyoid	6	2	33,3						
Atlas	11			2	18,2				
Epistropheus	6			4	66,7				
Vertebra	117	4	3,4	5	4,3				
Sacrum	9	1	11,1	5	55,6				
Costa	276	18	6,5	33	11,9				
Scapula	80			6	7,5			28	35,0
Humerus	73			1	1,4			46	63,0
Radius	64							28	43,8
Ulna	29	1	3,4					1	3,4
Carpalia	5								
Metacarpus	43							12	27,9
Pelvis	58	7	12,1	13	22,4			1	1,7
Femur	52							30	57,7
Patella	4								
Tibia	55							38	69,1
Talus	39			1	2,6				
Calcaneus	28								
Ü. Tarsalia	13	1	7,7						
Metatarsus	88			1	1,1			7	8,0
1. Phalanx	55	10	18,2	10	18,2				
2. Phalanx	14								
3. Phalanx	15								
Sonstige	8			1	12,5	1	12,5	3	37,5
Gesamt	1636	49	3,0	91	5,6	1	0,06	194	11,9

Tab 75. Tofting, Eiderstedt, Rind, Tofting II: Anzahl und Anteil der verschiedenen Bearbeitungsspuren an den Skelettelementen. Legende: Schnitt. = Schnittspuren, Hack. = Hackspuren, Brand. = Brandspuren, l. g. = längs gespalten.

Besonders die Rinderknochen, welche naturgemäß relativ groß sind, weisen häufig Hackspuren auf. Hier zeigt sich eine Portionierung in Fleisch- bzw. Knochenstücke von zumeist ähnlicher Größe. Besonders die Wirbel und die Rippen weisen häufig Hackspuren auf, die von einer intensiven Zerlegung dieser Skelettelemente stammen. So sind bei fast allen Wirbeln die Fortsätze abgeschlagen und die Rippenfragmente bestehen überwiegend aus ca. 15-25 cm großen Stücken. Die Schnitt- und Hackspuren an den Rippen befinden sich immer – genau so wie in Süderbusenwuth – auf der Innenseite. Dieser Befund lässt darauf schließen, dass die Tiere vom Bauchraum her zerlegt wurden.

Vom Enthäuten der Tiere stammen die in beiden Zeitstufen häufigen Schnittspuren an den ersten Phalangen der Rinder.

Eine über lange Zeit einheitlich in beiden Zeitphasen betriebene Zerlegungstechnik spiegelt sich ebenfalls an den großen Röhrenknochen der Rinder wider. Ein hoher Anteil, bis zu 69 % der Fragmente von Röhrenknochen, zeigt, dass diese in typischer Weise längsgespalten wurden (Foto 6).

Foto 6. Tofting, Eiderstedt, Rind, Humerus. Längsgespaltene Knochen.

Die großen Langknochen der Rinder sind demnach zur Marknutzung nicht einfach zerschlagen worden, sondern so längsgespalten, dass energiereiches Knochenmark aus der Spongiosa der Epiphysen und Diaphysen freilag und genutzt werden konnte.

Hinsichtlich der prinzipiellen Zerlegungstechniken unterscheiden sich die beiden Zeitphasen Toftings nicht. Allerdings sind, wie die Tabellen 74 und 75 zeigen, längsgespaltene Röhrenknochen in der Zeitphase Tofting II noch häufiger.

Schnitt- und Hackspuren sind an den Rinderknochen aus der Zeitstufe Tofting I häufiger.

Skelettelement	Schaf								
	KNZ	Schnitt. n	Schnitt. %	Hack. n	Hack. %	Brand. n	Brand. %	l. g. n	L. g. %
P. cornualis	3								
Cranium	17			1	5,9				
Dens. Sup.	5								
Mandibula	39			1	2,6	2	5,2		
Dens. Inf.	9								
Hyoid									
Atlas	6								
Epistropheus	2								
Vertebra	25			7	28,0				
Sacrum									
Costa	19	2	10,5	1	5,3				
Scapula	13	2	15,4	1	7,7				
Humerus	12								
Radius	19								
Ulna									
Carpalia									
Metacarpus	14	1	7,1						
Pelvis	10								
Femur	9								
Patella									
Tibia	31	2	6,5					1	3,2
Talus	1								
Calcaneus	4								
Ü. Tarsalia									
Metatarsus	12	1	8,3						
Phalanx	4								
2. Phalanx	2								
3. Phalanx									
Sonstige									
Gesamt	256	7	3,0	11	4,3	2	0,8	1	0,4

Tab. 76. Tofting, Eiderstedt, Schaf, Tofting I: Anzahl und Anteil der verschiedenen Bearbeitungsspuren an den Skelettelementen.

Legende: Schnitt. = Schnittspuren, Hack. = Hackspuren, Brand. = Brandspuren, l. g. = längsgespalten.

Auch an den Schafknochen lassen sich Bearbeitungsspuren finden, allerdings erwartungsgemäß nicht in dem Maße wie bei den Rinderknochen. Schafe sind kleiner als Rinder und müssen nicht so intensiv bearbeitet werden, um in portionsgerechte Stücke zerlegt zu werden.

So sind, bis auf die Wirbel, von denen 28 % Hackspuren aufweisen, keine gleichartigen Serien von Zerlegungsspuren an den verschiedenen Skelettelementen nachzuweisen. Die Portionierung der Schafkörper erfolgte demnach nicht so einheitlich wie die der Rinder.

Einige Unterkiefer aus beiden Zeitphasen Toftings weisen Brandspuren auf, die darauf schließen lassen, dass die Schafsköpfe zum Garen des Gehirns in die Glut eines Feuers gelegt wurden (HÜSTER 1990). Ein vergleichbarer Befund liegt aus Süderbusenwuth vor (vgl. 3.2.2.6).

Skelettelement	Schaf								
	KNZ	Schnitt. n	Schnitt. %	Hack. n	Hack. %	Brand. n	Brand. %	l. g. n	L. g. %
P. cornualis	4			4	100,0				
Cranium	27								
Dens. Sup.	24								
Mandibula	65			1	1,5	2	3,1		
Dens. Inf.	28								
Hyoid									
Atlas	2								
Epistropheus	1								
Vertebra	23								
Sacrum	3								
Costa	25								
Scapula	13			1	7,7				
Humerus	26								
Radius	30			1	3,3				
Ulna	6								
Carpalia									
Metacarpus	21	1	4,8	1	4,8				
Pelvis	14			2	14,3				
Femur	14								
Patella									
Tibia	48			1	2,1				
Talus	16					12	75,0		
Calcaneus	1			1	100				
Ü. Tarsalia									
Metatarsus	34								
1. Phalanx	4								
2. Phalanx									
3. Phalanx									
Sonstige	3								
Gesamt	432	1	0,2	12	2,8	14	3,2		

Tab. 77. Tofting, Eiderstedt, Schaf, Tofting II: Anzahl und Anteil der verschiedenen Bearbeitungsspuren an den Skelettelementen.

Legende: Schnitt. = Schnittspuren, Hack. = Hackspuren, Brand. = Brandspuren, l. g. = längs gespalten.

Im Fundgut aus Tofting II fanden sich zwölf Schafstali, die starke Brandspuren aufweisen. Sie müssen intensiven Kontakt mit offenem Feuer gehabt haben.

Unterschiede zwischen den beiden Zeitphasen bestehen in der Menge an Schnitt- und Hackspuren, die in der Zeitstufe Tofting I, wie beim Rind, wesentlich häufiger sind.

Skelettelement	Schwein								
	KNZ	Schnitt. n	Schnitt. %	Hack. n	Hack. %	Brand. n	Brand. %	l. g. n	L. g. %
Cranium	8								
Dens. Sup.									
Mandibula	19			1	5,3				
Dens. Inf.	1								
Hyoid									
Atlas	1								
Epistropheus									
Vertebra	2								
Sacrum									
Costa	3								
Scapula	9			2	22,2	1	11,1		
Humerus	7			1	14,3				
Radius	6								
Ulna	8	1	12,5			1	12,5		
Carpalia	1								
Metacarpus	6	1	16,7						
Pelvis	3			1	33,3				
Femur	3								
Patella									
Tibia	4			1	25,0				
Fibula									
Talus	3					2	66,7		
Calcaneus	1								
Ü. Tarsalia									
Metatarsus	3								
1. Phalanx									
2. Phalanx									
3. Phalanx									
Sonstige	2								
Gesamt	90	2	2,2	6	6,7	4	4,4		

Tab. 78. Tofting, Eiderstedt, Schwein, Tofting I: Anzahl und Anteil der verschiedenen Bearbeitungsspuren an den Skelettelementen.

Legende: Schnitt. = Schnittspuren, Hack. = Hackspuren, Brand. = Brandspuren, l. g. = längs gespalten.

Zerlegungsspuren sind auch für die Schweineknochen nachgewiesen. So findet man z. B. an Scapula, Pelvis und Tibia regelmäßig Hackspuren.

Skelettelement	Schwein								
	KNZ	Schnitt. n	Schnitt. %	Hack. n	Hack. %	Brand. n	Brand. %	l. g. n	L. g. %
Cranium	22								
Dens. Sup.	10								
Mandibula	47								
Dens. Inf.	32								
Hyoid									
Atlas	1								
Epistropheus									
Vertebra	8								
Sacrum									
Costa	20	4	20,0	2	10,0				
Scapula	11	1	9,1	1	9,1				
Humerus	14								
Radius	7								
Ulna	5								
Carpalia									
Metacarpus	8								
Pelvis	11	2	18,2	2	18,2				
Femur	9								
Patella									
Tibia	17			2	11,8	1	5,9		
Fibula									
Talus	2								
Calcaneus	2								
Ü. Tarsalia	1								
Metatarsus	1								
1. Phalanx	1								
2. Phalanx									
3. Phalanx									
Sonstige	1								
Gesamt	230	8	3,5	7	3,0	1	0,4		

Tab. 79. Tofting, Eiderstedt, Schwein, Tofting II: Anzahl und Anteil der verschiedenen Bearbeitungsspuren an den Skelettelementen.

Legende: Schnitt. = Schnittspuren, Hack. = Hackspuren, Brand. = Brandspuren, l. g. = längs gespalten.



Skelettelement	Pferd								
	KNZ	Schnitt. n	Schnitt. %	Hack. n	Hack. %	Brand. n	Brand. %	l. g. n	L. g. %
Cranium	2			1	50,0				
Dens. Sup.	14								
Mandibula	4								
Dens. Inf.	8								
Hyoid									
Atlas									
Epistropheus									
Vertebra	4			3	75,0				
Sacrum									
Costa	8			1	12,5				
Scapula	3								
Humerus	1			1	100,0				
Radius	1								
Ulna									
Carpalia	2								
Metacarpus	4								
Pelvis	9	2	22,2	3	33,3				
Femur	3								
Patella									
Tibia	2								
Talus									
Calcaneus	2	1	33,3	1	33,3				
Ü. Tarsalia									
Metatarsus	3								
1. Phalanx	4								
2. Phalanx	4								
3. Phalanx	1								
Sonstige	2								
<b>Gesamt</b>	<b>81</b>	<b>3</b>	<b>3,7</b>	<b>10</b>	<b>12,3</b>				

Tab. 80. Tofting, Eiderstedt, Pferd, Tofting I: Anzahl und Anteil der verschiedenen Bearbeitungsspuren an den Skelettelementen.

Legende: Schnitt. = Schnittspuren, Hack. = Hackspuren, Brand. = Brandspuren, l. g. = längs gespalten.

Skelettelement	Pferd								
	KNZ	Schnitt. n	Schnitt. %	Hack. n	Hack. %	Brand. n	Brand. %	l. g. n	L. g. %
Cranium	4								
Dens. Sup.	13								
Mandibula	4								
Dens. Inf.	15								
Hyoid									
Atlas									
Epistropheus	1								
Vertebra	1								
Sacrum	1								
Costa	4								
Scapula	5							1	20,0
Humerus									
Radius	3								
Ulna	1								
Carpalia	4								
Metacarpus	3								
Pelvis	7								
Femur	7							1	14,3
Patella									
Tibia	3								
Talus	3								
Calcaneus	3								
Ü. Tarsalia									
Metatarsus	4			1	25,0				
1. Phalanx	5	1	20,0						
2. Phalanx	2								
3. Phalanx	2								
Sonstige	2								
<b>Gesamt</b>	<b>97</b>	<b>1</b>	<b>1,0</b>	<b>1</b>	<b>1,0</b>			<b>2</b>	<b>2,1</b>

Tab. 81. Tofting, Eiderstedt, Pferd, Tofting II: Anzahl und Anteil der verschiedenen Bearbeitungsspuren an den Skelettelementen.

Legende: Schnitt. = Schnittspuren, Hack. = Hackspuren, Brand. = Brandspuren, l. g. = längs gespalten.

Pferde sind gegessen worden, ihre Knochen weisen die typischen Zerlegungsspuren auf. Diese Spuren sind für die Zeitphase Tofting I wesentlich häufiger. Aus der Zeitstufe Tofting II liegen nur jeweils eine Schnitt- und eine Hackspur vor. Möglicherweise deutet sich hier an, dass Pferde in der späteren Phase kaum noch gegessen wurden. Allerdings ist eine bei allen Tierarten zu beobachtende Abnahme der Bearbeitungsspuren an den Knochen zu bedenken.

Betrachtet man die Bearbeitungsspuren bei Rindern und Pferden vergleichend, so weisen die Rinderknochen deutlich mehr Spuren auf. Dies spricht eindeutig für eine intensivere Fleischnutzung der Rinder. Ob diese intensivere Nutzung so aussah, dass die Rinderkörper stärker zerlegt wurden oder ob nicht alle Pferde geschlachtet wurden, lässt sich nicht beurteilen.

Wie schon erwähnt, sind bei allen Tierarten in der Phase Tofting I mehr Hackspuren an den Knochen als in der Phase Tofting II nachzuweisen.

Brandspuren sind – mit Ausnahme der Schafknochen – selten, die meisten Knochen haben keinen Kontakt mit Feuer gehabt. Dies gilt für alle Tierarten in beiden Zeitphasen Toftings. Demnach ist Fleisch gegen Feuer abgeschirmt gegart worden, d. h. es wurde in Töpfen gekocht. So bleiben alle Inhaltsstoffe des Fleisches, auch das enthaltene Fett, welches über offenem Feuer teilweise verloren gehen würde, erhalten.

### 3.3.7 Altersgliederung

Selbst ein Fundkomplex von 4000 tierartlich bestimmbareren Knochen liefert nur eine relativ kleine Menge von Skelettelementen, an denen eine differenzierte Altersbestimmung möglich ist. Durch die zeitliche Zweiteilung verringert sich die Datenmenge zusätzlich. Der Zufall wird deshalb bei allen Deutungen zu berücksichtigen sein.

Rind -Tofting I			Rind -Tofting II		
Altersgruppe	Anzahl	%	Altersgruppe	Anzahl	%
bis 3 Wochen	10	33,3	bis 3 Wochen	2	2,7
bis 3 Monate			bis 3 Monate	4	5,3
4-6 Monate	1	3,3	4-6 Monate		
7-14 Monate			7-14 Monate	2	2,7
15-18 Monate	1	3,3	15-18 Monate	6	8
19-24 Monate	1	3,3	19-24 Monate	1	1,3
25-28 Monate			25-28 Monate	3	4
29-34 Monate	2	6,7	29-34 Monate	7	9,3
älter als 3 Jahre	15	50	älter als 3 Jahre	50	66,7
Gesamt	30	100	Gesamt	75	100
Schaf -Tofting I			Schaf -Tofting II		
Altersgruppe	Anzahl	%	Altersgruppe	Anzahl	%
bis 4 Wochen			bis 4 Wochen		
bis 2 Monate			bis 2 Monate		
3- 4 Monate			3- 4 Monate	2	4,1
5- 8 Monate	2	11,1	5- 8 Monate	4	8,2
9- 12 Monate			9- 12 Monate	6	12,2
12- 17 Monate	2	11,1	12- 17 Monate	8	16,3
18- 24 Monate	1	5,6	18- 24 Monate	1	2
älter als 2 Jahre	13	72,2	älter als 2 Jahre	28	57,1
Gesamt	18	100	Gesamt	49	100
Schwein -Tofting I			Schwein -Tofting II		
Altersgruppe	Anzahl	%	Altersgruppe	Anzahl	%
älter als 7 Wochen			älter als 7 Wochen	1	3,7
4- 6 Monate			4- 6 Monate	5	18,5
6- 10 Monate	1	6,7	6- 10 Monate		
10- 12 Monate	4	26,7	10- 12 Monate		
12- 16 Monate	3	20	12- 16 Monate	5	18,5
16- 24 Monate	2	13,3	16- 24 Monate	4	14,8
älter als 2 Jahre	5	33,3	älter als 2 Jahre	12	44,4
Gesamt	15	100	Gesamt	27	100

Tab. 82. Tofting, Eiderstedt, Rind, Schaf und Schwein. Altersstufen und deren Häufigkeit nach dem Zahnstand an den Mandibulae.

Die Tab. 82 zeigt die Altersstruktur der Rinder, Schafe und Schweine für beide Zeitstufen aus Tofting. Im Folgenden werden die einzelnen Arten näher betrachtet.

**Rind:** Aus dem Rinderknochenmaterial von Tofting I standen 30 Unterkiefer zur Verfügung, aus dem von Tofting II 75 Unterkiefer. Die Tab. 83 und 84 zeigen, dass in beiden Zeitphasen die Hauptmasse der Rinder älter als 3 Jahre (50 % und 67 %) war. Tiere diesen Alters dürften in erster Linie als Arbeitstiere, Milchlieferanten und Zuchttiere gedient haben. Einen optimalen Fleischertrag erhält man bei der Schlachtung von jüngeren Rindern bis zu einem Alter von maximal 3 Jahren. Diese Altersgruppen der heranwachsenden Rinder, als Jungvieh II bezeichnet, sind mit 15 % in der Phase Tofting II gegenüber den 10 % aus Tofting I stärker vertreten. Dies könnte ein erster Hinweis darauf sein, dass die primäre Nutzung der Rinder während der späteren Phase Tofting II vermehrt in der Fleischversorgung gelegen haben könnte.

Geschlachtete Kälber sind, da sie als Milchkonkurrenten des Menschen angesehen werden müssen, ein Indikator für Milchwirtschaft. Diese Gruppe ist mit 33 % in der Altersstruktur von Tofting I sehr stark vertreten. Für Tofting II beträgt ihr Anteil nur 3 %. Milchwirtschaft war demnach wahrscheinlich in der frühen Phase Tofting I von wesentlich größerer Bedeutung als im späteren Siedlungsverlauf.

Der höhere Anteil der als Jungvieh I bezeichneten Rinder im Fundmaterial von Tofting II könnte eine notwendige

Bestandsregulierung widerspiegeln. Solange ein hoher Kälberanteil zur Milchnutzung getötet wurde, dürften Weidegründe und Winterfutter ausreichend gewesen sein. Aber bei einer größeren Anzahl von subadulten und adulten Tieren könnten die zur Verfügung stehenden begrenzten Futtermengen eine Bestandsverminderung unumgänglich gemacht haben.

Altergruppe	n	%
Bis 3 Wochen	10	33
Jungvieh I, 4 Wochen bis 18 Monate	2	7
Jungvieh II, 19 bis 34 Monate	3	10
adult	15	50
Summe	30	100

Tab. 83. Tofting, Eiderstedt, Tofting I, Rind. Zusammengefasste Altersgruppen nach dem Zahnstand am Unterkiefer (nach Hüster 1990).

Altergruppe	n	%
Bis 3 Wochen	2	3
Jungvieh I, 4 Wochen bis 18 Monate	12	16
Jungvieh II, 19 bis 34 Monate	11	15
adult	50	67
Summe	75	100

Tab. 84. Tofting, Eiderstedt, Tofting II, Rind. Zusammengefasste Altersgruppen nach dem Zahnstand am Unterkiefer (nach Hüster 1990).

Aufschlüsse über die Altersstruktur der adulten Rinder von mehr als 34 Monaten kann eine Untersuchung der Abrasion der Molaren geben (Tab. 85 u. 86). Aus der Phase Tofting I ist eine solche Untersuchung an nur acht Kieferstücken möglich, aus der Phase Tofting II liegen 29 geeignete Kieferfragmente vor. Aufgrund der geringen Materialmenge sind für Tofting I nur sehr begrenzte Aussagen möglich.

Rinder mit nur geringem Abrieb der Molaren dürften kaum älter als 3,5 Jahre geworden sein – sie weisen auf primäre Fleischnutzung hin. Der Anteil dieser Tiere beträgt für Tofting I 13 % und für Tofting II 31 %. Auch dies deutet auf eine vermehrte Fleischproduktion für die spätere Phase Tofting II hin.

In beiden Zeitstufen stellen die Rinder mit mäßiger (9+) bis starker (9++) Abrasion der Molaren den größten Teil der adulten Tiere. Für Tofting I sind dies 88 % und für Tofting

Altersstufe	9	9+	9++	9+++
n	1	3	4	0
%	13	38	50	0

II 66 % der ausgewachsenen Rinder. Nach MÜLLER (1973) dürften diese Rinder ungefähr zwischen 4 und 8 Jahren alt gewesen sein. Diese Tiere sind

Tab. 85. Tofting, Eiderstedt, Tofting I: Altersgliederung adulter Rinder nach dem Abnutzungsgrad der Unterkieferzähne.

wahrscheinlich zur Milchgewinnung, Arbeitsleistung und Bestandsvermehrung genutzt worden.

Altersstufe	9	9+	9++	9+++
n	9	13	6	1
%	31	45	21	3

Auch wenn, wie schon angesprochen, die Materialmenge für Tofting I gering ist, so legt der hohe Anteil dieser

Tab. 86. Tofting, Eiderstedt, Tofting II: Altersgliederung adulter Rinder nach dem Abnutzungsgrad der Unterkieferzähne.

Altersgruppe, zusammen mit den vielen Kälberfunden, doch nahe, dass sich im Fundmaterial von Tofting I vermehrt Milchkühe befinden könnten. Ein anderer

Untersuchungsbefund mag diese Deutung unterstützen: Die caudale Epiphysenfuge der Wirbel schließt sich beim Rind erst mit 4 bis 5 Jahren. Unter den Wirbeln aus Tofting I weisen 56 % auf mindestens 4 bis 5 Jahre alte Rinder hin, für Tofting II sind es 48 %. Auch dieses Ergebnis spricht für einen höheren Anteil älterer Rinder, von mindestens 4 Jahren, während der Zeitstufe Tofting I.

Zusammenfassend betrachtet könnte die Alterstruktur der Rinder nach Kriterien des Unterkiefers einen Wechsel in der primären Nutzung der Rinder aufzeigen, von einer primär auf Milchgewinnung ausgerichteten Haltung in Tofting I hin zu einer mehr auf Fleischnutzung ausgerichteten Haltung in Tofting II. Inwieweit die Altersangaben nach dem

Epiphysenfugenschluss der Röhrenknochen diese Deutung unterstützen, wird im Folgenden untersucht. Aus der Zeitphase Tofting I lagen 152 Röhrenknochen vom Rind vor, an denen eine Altersbestimmung an den Epiphysen möglich war, aus der Zeitphase Tofting II waren es 205 Röhrenknochen (Tab. 87 u. 88).

Skelettelement	proximal	distal	n	%	Vermutliches Alter
Humerus	-	-	5	27,6	jünger als 15-18 Monate
	0	-	3		
	0	+	18	62,1	älter als 15-18 Monate
	-	0	1	3,4	jünger als 3,5 Jahre
	+	0	2	6,9	älter als 3,5 Jahre
	+	+			
Summe			29	100	
Radius	-	-	4	15,4	jünger als 12-15 Monate
	-	0			
	+	0	15	57,7	älter als 12-15 Monate
	+	-	1	3,8	>12-15 Monate, >3,5 Jahre
	0	+	6	23,1	älter als 3,5 Jahre
	+	+			
Summe			26	100	
Ulna	-	-	1	100	jünger als 3,5-4 Jahre
	0	-	4		
Summe			5	100	
Metacarpus	+	-	2	43,8	jünger als 2-2,5 Jahre
	0	-	5		
	+	+	6	56,2	älter als 2-2,5 Jahre
	0	+	3		
Summe			16	100	
Femur	-	-	4	25,9	jünger als 3,5 Jahre
	-	0	3		
	+	0	11	40,7	älter als 3,5 Jahre
	0	-	2	7,4	jünger als 3,5 Jahre
	0	+	7	25,9	älter als 3,5 Jahre
Summe			27	100	
Tibia	-	-	5	25,9	jünger als 2-2,5 Jahre
	0	-	2		
	0	+	11	40,7	älter als 2-2,5 Jahre
	-	0	3	11,1	jünger als 3,5-4 Jahre
	+	0	6	22,2	älter als 3,5-4 Jahre
	+	+			
Summe			27	100	
Metatarsus	+	-		31,8	jünger als 2-2,5 Jahre
	0	-	7		
	+	+	9	68,2	älter als 2-2,5 Jahre
	0	+	6		
Summe			22	100	




Skelettelement	proximal	distal	n	%	Vermutliches Alter
Humerus	-	-	3	17,1	jünger als 15-18 Monate
	0	-	4		
	0	+	28	68,3	älter als 15-18 Monate
	-	0	2	4,9	jünger als 3,5 Jahre
	+	0	4	9,8	älter als 3,5 Jahre
	+	+			
Summe			41	100	
Radius	-	-	5	13,9	jünger als 12-15 Monate
	-	0	1		
	+	0	25	58,1	älter als 12-15 Monate
	+	-	1	2,3	>12-15 Monate, >3,5 Jahre
	0	-	5	11,6	jünger als 3,5 Jahre
	0	+	6	13,9	älter als 3,5 Jahre
	+	+			
Summe			43	100	
Ulna	-	-		61,5	jünger als 3,5-4 Jahre
	0	-			
	-	0	8		
	+	0	5	38,5	älter als 3,5-4 Jahre
Summe			13	100	
Metacarpus	+	-	3	21,1	jünger als 2-2,5 Jahre
	0	-	1		
	+	+	5	78,9	älter als 2-2,5 Jahre
	0	+	10		
Summe			19	100	
Femur	-	-	1	13,8	jünger als 3,5 Jahre
	-	0	3		
	+	0	8	27,6	älter als 3,5 Jahre
	0	-	4	13,8	jünger als 3,5 Jahre
	0	+	13	44,8	älter als 3,5 Jahre
	Summe			29	100
Tibia	-	-	2	19,2	jünger als 2-2,5 Jahre
	0	-	3		
	0	+	12	46,2	älter als 2-2,5 Jahre
	+	0	9	34,6	älter als 3,5-4 Jahre
Summe			26	100	
Metatarsus	+	-	2	23,5	jünger als 2-2,5 Jahre
	0	-	6		
	+	+	7	76,5	älter als 2-2,5 Jahre
	0	+	19		
Summe			34	100	

Tab. 87. u. 88. Tofting, Eiderstedt. Rind, Tofting I (87) und Tofting II (88). Altersgliederung nach Kriterien an Extremitätenknochen, in Anlehnung an HABERMEHL (1975) und REICHSTEIN (1991).  
 Legende: + = Epiphyse vorhanden, - = Epiphyse fehlt, 0 = Knochenende fehlt. Knochen, deren Alter nicht festzustellen war, wurden nicht in die Tabelle aufgenommen.

Werden diese Daten zusammengefasst, so zeigt sich folgendes Verhältnis von ausgewachsenen zu nicht ausgewachsenen Rindern (Tab. 89 und 90):

Alter	Humerus		Radius		Femur		Tibia		Gesamt	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Über 3,5-4 Jahre	2	18	6	55	18	60	6	43	32	48
Unter 3,5-4 Jahre	9	82	5	45	12	40	8	57	34	52
Summe	11	100	11	100	30	1000	14	100	66	100

Tab. 89. Tofting, Eiderstedt, Tofting I, Rind. Verhältnis von ausgewachsenen zu eindeutig nicht ausgewachsenen Rindern auf der Basis des Epiphysenfugenschlusses (nach HÜSTER 1990).

Alter	Humerus		Radius		Femur		Tibia		Gesamt	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Über 3,5-4 Jahre	4	31	6	35	21	72	9	64	40	55
Unter 3,5-4 Jahre	9	69	11	65	8	28	5	36	33	45
Summe	13	100	17	100	29	100	14	100	73	100

Tab. 90. Tofting, Eiderstedt, Tofting II, Rind. Verhältnis von ausgewachsenen zu eindeutig nicht ausgewachsenen Rindern auf der Basis des Epiphysenfugenschlusses (nach HÜSTER 1990).

Für Tofting I liegt ein Anteil von 48 % Rindern, die über 3,5 bis 4 Jahre alt waren, vor. Dieser Anteil entspricht gut den 50 %, die nach der Altersbestimmung am Kiefer älter als 3 Jahre waren. Wie bei der Altersbestimmung am Unterkiefer, so ist auch bei der Altersbestimmung nach dem Epiphysenfugenschluss für Tofting II (55 %) ein gegenüber Tofting I (48 %) höherer Anteil von adulten Rindern festzustellen.

Kälberknochen können, obwohl häufig kein Epiphysenbereich erhalten ist, anhand von Größe, Gestalt und Struktur identifiziert werden. Demzufolge ist auch die Einordnung von Kälberknochen, die keinen Epiphysenteil aufweisen, möglich. D. h. auch Knochenfragmente, die nicht in den Tab. 89 und 90 erfasst werden, können als von Kälbern stammend identifiziert werden. Tab. 91 zeigt den Anteil von Kälberknochen an der Gesamtmenge aller Fragmente des jeweiligen Röhrenknochens.

Skelettelement	Tofting I			Tofting II		
	Gesamt n	Kälber n	Kälberanteil %	Gesamt n	Kälber n	Kälberanteil %
Humerus	45	9	20,0	73	12	16,4
Radius	34	6	17,6	64	10	15,6
Metacarpus	40	12	30,0	43	5	11,6
Femur	41	7	17,1	52	5	9,6
Tibia	55	7	12,7	55	6	10,9
Metatarsus	41	6	14,6	88	12	13,6
Summe	256	47	18,4	375	50	13,3

Tab. 91. Tofting, Eiderstedt. Anteil der Kälberknochen an der Gesamtmenge aller Fragmente eines Skelettelementes.

In dem Fundgut von Tofting I stammen 18,4 % aller Röhrenknochenfragmente von Kälbern, in dem Fundgut Tofting II sind es 13,3 %. Auch nach den Kriterien am Unterkiefer sind im Fundgut von Tofting I deutlich mehr Kälberknochen enthalten (33 %). Auch dieser Befund lässt vermuten, dass während der frühen Zeitphase Toftings mehr Milchwirtschaft betrieben wurde, wobei die Kälber als direkte Milchkonkurrenten ja getötet werden mussten.

Die Zeitphase Tofting I weist also einen hohen Kälberanteil und auch, zumindest tendenziell nach der Abrasion der Molaren, einen höheren Anteil von Rindern, die deutlich über 3 Jahre alt sind, auf. Im Fundgut aus der Zeitphase Tofting II sind kaum Kälber (nach Unterkiefer) bzw. wesentlich weniger (nach Röhrenknochen) enthalten, adulte Rinder sind mit 67 % bzw. 55 % anteilig noch stärker vertreten als in Tofting I. Von diesen adulten Tieren sind aber nach der Abrasion der Molaren zu urteilen tendenziell weniger als in Tofting I deutlich älter als 3 Jahre geworden, d. h. sie wurden in einem Alter geschlachtet, in dem eine auf Fleischgewinnung ausgerichtete Nutzung eine Schlachtung wirtschaftlich sinnvoll erscheinen lässt.

Diese Ergebnisse könnten bedeuten, dass Milchwirtschaft mit z. T. recht alten Kühen in Tofting I das primäre Ziel der Rinderhaltung war. In der Zeitphase Tofting II scheint dann eine hauptsächlich auf Fleischerzeugung ausgerichtete Rinderhaltung betrieben worden zu sein.

Die Haltung und Nutzung der Rinder auf der Wurt scheint, vielleicht in Zusammenhang mit der Völkerwanderungszeit, einen Wandel erfahren zu haben.

In Zusammenhang mit einer möglichen Milchwirtschaft sollten Überlegungen von PRUMMEL (1983) nicht verschwiegen werden, nach denen ein hoher Kälberanteil nicht unbedingt durch Schlachtungen, sondern ebenso durch die natürliche Kälbersterblichkeit bedingt sein kann. Wie schon erwähnt, liegt die Kälbersterblichkeit heute noch bei 4-5 % (HOFFMANN 1980). Unter den Haltungsbedingungen der römischen Kaiserzeit bzw. der Völkerwanderungszeit – man denke nur an die Ernährung der Tiere oder die hygienische Situation – sind wesentlich höhere Sterberaten durchaus vorstellbar, wenn nicht sogar wahrscheinlich.

## Schaf

Aus der Phase Tofting I lagen 18 und aus der Phase Tofting II 49 altersmäßig bestimmbare Unterkiefer vom Schaf vor (Tab. 82). Die meisten Schafe wurden älter als 2 Jahre (72,2 % und 57,1 %), d.h. die Tiere waren ausgewachsen. Durch den Abnutzungsgrad der Zähne können die adulten Tiere z. T. weiter unterteilt werden. So ist es tendenziell möglich über den Zeitpunkt des Zahnwechsels hinaus ältere Tiere zu erfassen.

Altersstufe	7	7+	7++	7+++
N	8	4	1	0
%	61	31	8	0

Tab. 92. Tofting, Eiderstedt, Tofting I, Schaf. Altersgliederung adulter Schafe nach dem Abnutzungsgrad der Unterkieferzähne.

Altersstufe	7	7+	7++	7+++
N	8	9	4	2
%	35	39	17	9

Tab. 93. Tofting, Eiderstedt, Tofting II, Schaf. Altersgliederung adulter Schafe nach dem Abnutzungsgrad der Unterkieferzähne

Die Altersstufen 7+, 7++ und 7+++ enthalten ältere Tiere, die mindestens 3 Jahre alt – zum Teil aber auch wesentlich älter – wurden. Für Tofting I beträgt der Anteil dieser älteren Schafe 39 %, für Tofting II beträgt er 65 %.

Die wirtschaftliche Bedeutung dieser älteren Tiere dürfte weniger im Fleischertrag, als vielmehr in ihrer Nutzung als Wolllieferant und Zuchttier gelegen haben (REICHSTEIN 1991). Demnach könnte sich die primäre Nutzung der Schafe im Laufe der Siedlungsgeschichte Toftings von der Fleischproduktion hin zu mehr Woll- und Milchproduktion entwickelt haben.

Da Schafe ihre Lämmer im Frühling setzen, können die im Alter von 5-8 Monaten und 12-17 Monaten geschlachteten Jungschafe sogenannten Herbstschlachtungen zugeordnet werden

(Tab. 82). Wahrscheinlich reichte die winterliche Futtermittellversorgung nur für einen Teil des Bestandes, so dass im Herbst Bestandsregulationen nötig waren. Die in Tofting II stark vertretene Altersgruppe von 9-12 Monate alten Schafen könnte als „späte“ Herbstschlachtung aufgefasst werden. Eine ausführliche Betrachtung der Herbstschlachtung erfolgt im späteren Diskussionsabschnitt.

Aus der Zeitphase Tofting I standen 36 altersmäßig bestimmbare Extremitätenknochen vom Schaf zur Verfügung, 98 waren es für die Zeitphase Tofting II (Tab. 94 u. 95).

Skelettelement	proximal	distal	n	%	Vermutliches Alter
Humerus	0	+	7	77,8	älter als 3-4 Monate
	-	+			>3-4 Monate, <3,5 Jahre
	-	0	1	11,1	jünger als 3,5 Jahre
	+	0	1	11,1	älter als 3,5 Jahre
Summe			9	100	
Radius	+	0	5	71,4	älter als 3-4 Monate
	+	-	1	14,3	>3-4 Monate, <3,5 Jahre
	0	-	1	14,3	jünger als 3,5 Jahre
Summe			7	100	
Metacarpus	+	-	2	50	jünger als 20-24 Monate
	0	+		50	älter als 20-24 Monate
	+	+	2		
Summe			4	100	
Femur	-	-	1	33,3	jünger als 3-3,5 Jahre
	0	-	2	66,6	jünger als 3,5 Jahre
Summe			3	100	
Tibia	-	-		10	jünger als 15-20 Monate
	0	-	1		
	0	+	7	70	älter als 15-20 Monate
	-	0	2	20	jünger als 3,5 Jahre
Summe			10	100	
Metatarsus	0	+	1	100	älter als 20-24 Monate
	+	+	2		
Summe			3	100	

Tab. 94. Tofting, Eiderstedt, Schaf, Tofting I: Altersgliederung nach Kriterien an Extremitätenknochen, in Anlehnung an HABERMEHL (1975) und REICHSTEIN (1991).  
 Legende: + = Epiphyse vorhanden, - = Epiphyse fehlt, 0 = Knochenende fehlt. Knochen, deren Alter nicht festzustellen war, wurden nicht in die Tabelle aufgenommen.

Skelettelement	proximal	distal	n	%	Vermutliches Alter
Humerus	-	-	1	4,5	jünger als 3-4 Monate
	0	+	19	86,4	älter als 3-4 Monate
	-	+	2	9,1	>3-4 Monate, <3,5 Jahre
Summe			22	100	
Radius	+	0	9	50	älter als 3-4 Monate
	+	-	3	16,7	>3-4 Monate, <3,5 Jahre
	0	-	5	27,8	jünger als 3,5 Jahre
	0	+	1	5,5	älter als 3,5 Jahre
Summe			18	100	
Metacarpus	+	-	8	66,7	jünger als 20-24 Monate
	0	-			
	0	+	2	33,3	älter als 20-24 Monate
	+	+	2		
Summe			12	100	
Femur	-	-	3	50	jünger als 3-3,5 Jahre
	-	0	1		
	+	0	1	12,5	älter als 3-3,5 Jahre
	0	-	3	37,5	jünger als 3,5 Jahre
Summe			8	100	
Tibia	-	-	3	25,0	jünger als 15-20 Monate
	0	-	3		
	0	+	11	45,8	älter als 15-20 Monate
	-	+	2	8,3	>15-20 Monate, <3,5 Jahre
	-	0	2	8,3	jünger als 3,5 Jahre
	+	0	3	12,5	älter als 3,5 Jahre
Summe			24	100	
Metatarsus	+	-	2	21,4	jünger als 20-24 Monate
	0	-	1		
	0	+	5	78,6	älter als 20-24 Monate
	+	+	6		
Summe			14	100	

Tab. 95. Tofting, Eiderstedt, Schaf, Tofting II: Altersgliederung nach Kriterien an Extremitätenknochen, in Anlehnung an HABERMEHL (1975) und REICHSTEIN (1991).  
 Legende: + = Epiphyse vorhanden, - = Epiphyse fehlt, 0 = Knochenende fehlt. Knochen , deren Alter nicht festzustellen war, wurden nicht in die Tabelle aufgenommen.



Die Datenmengen sind zu gering, um die an jedem in Tab. 94 und 95 aufgeführten Skelettelement gemachte Altersanalyse detailliert zu besprechen. Aus diesem Grunde wird in Tab. 96 eine Altersgliederung aufgestellt, die auf der Anzahl aller Röhrenknochen beruht, die einem Alter von jünger/älter als 15-20 Monate und jünger/älter als 20-24 Monate zugerechnet werden können.

Alter	Tofting I		Tofting II	
	n	%	n	%
Jünger als 15-20 Monate	2	12,5	7	17,5
Älter als 15-20 Monate	14	87,5	33	82,5
Summe	16	100	40	100
Jünger als 20-24 Monate	4	40	12	37,5
Älter als 20-24 Monate	6	60	20	62,5
Summe	10	100	32	100

Tab. 96. Tofting, Eiderstedt, Schaf. Altersgliederung nach Kriterien an Extremitätenknochen, zusammengefasst nach Alter.

12,5 % bzw. 17,5 % der Extremitätenknochen stammen demnach von Schafen, die eindeutig jünger als 15-20 Monate waren. Nach dem Alter des Unterkiefers sind es 25 % und 40,8 % der Schafe, die in dieser Altersstufe getötet wurden. Hier liegt also eine deutliche Diskrepanz vor.

Geschlechtsreif, d. h. älter als 20 - 24 Monate, sind in beiden Zeitphasen ca. 60 % der Schafe gewesen. Allerdings sind nur vier Knochenfunde, die ein Alter von mindestens 3,5 Jahren ausweisen, im Material enthalten. Alle stammen aus der Zeitphase Tofting II. Auch die Altersgliederung am Unterkiefer zeigte für Tofting II wesentlich mehr ältere Tiere, die wohl primär der Woll- und Milchgewinnung dienten. Im Unterschied zur Rinderhaltung scheint sich der Nutzungsschwerpunkt bei der Schafhaltung im Siedlungsverlauf Toftings von einer primären Fleischnutzung weg entwickelt zu haben. Dies könnte auch in Zusammenhang stehen mit der intensiveren Schweinehaltung; der relative Schweineanteil steigt, wie beschrieben (vgl. 3.3.2.1), in der Zeitstufe Tofting II um 1/3 an.

### Schwein

Schweine sind aus der Tofting I-Phase mit 15 Unterkiefern und aus der Phase Tofting II mit 27 Unterkiefern altersmäßig bestimmt (Tab. 82). Für beide Zeitphasen Toftings liegt der

Altersanteil von Tieren, die älter als 2 Jahre sind, deutlich unter 50 %. Eine weitere Aufschlüsselung dieser Tiere nach dem Abnutzungsgrad der Zähne des Unterkiefers ist nur im reichhaltigeren Fundmaterial aus der Zeitstufe Tofting II möglich. Von elf Unterkieferstücken stammen hier drei von eindeutig älteren Tieren. Wahrscheinlich handelte es sich bei ihnen größtenteils um Zuchtsauen. Diese drei von älteren Schweinen stammenden Unterkiefer stellen, bezogen auf alle altersmäßig bestimmbaren Unterkiefer (n=27) einen Anteil von 11 %. Von der Feddersen Wierde gibt REICHSTEIN (1991, 148) einen Anteil von 17 % eindeutig älterer Tiere an, die „...also zunächst der Nachzucht dienten“ .

Die meisten Schweine wurden jedoch in jüngerem Alter geschlachtet. Hier spiegelt sich die alleinige Nutzfunktion des Schweins als Fleischlieferant wider. Bei reiner Fleischgewinnung als Haltungsziel ist es wirtschaftlich sinnvoll, die Tiere nicht ganz auswachsen zu lassen, das Verhältnis von Futter und Fleischertrag ist dann am günstigsten. Vergleichbare Verhältnisse finden sich auch in Süderbusenwurdh (vgl. 3.2.2.7) und auf der Feddersen Wierde. Dazu schreibt REICHSTEIN (1991, 148): „Die meisten Schlachtungen entfielen auf Schweine, die im 2. und 3. Lebensjahr standen.“

Aus der Zeitphase Tofting I lagen 14 altersmäßig bestimmbare Röhrenknochen vom Schwein vor, die Zeitphase Tofting II ist durch 30 Röhrenknochen vertreten. Im Fundgut aus Tofting II waren jeweils nachweislich ein Schwein jünger als ein Jahr und ein Schwein älter als 3,5 Jahre. Alle anderen Funde beider Zeitphasen stammen von Schweinen, die älter als 1 Jahr und jünger als 3,5 Jahre waren. Dieses Schlachtalter liegt weit über dem moderner Hausschweine, die zumeist mit 6 Monaten und ca. 100 kg Gewicht geschlachtet werden.

Hausschweine werden in kaiserzeitlichen und mittelalterlichen Siedlungen hauptsächlich zur Fleischgewinnung gehalten worden sein (REICHSTEIN 1991). Die Tiere dürften demnach erst bei einem bestimmten Körpergewicht zur Schlachtung gekommen sein. Aufgrund des relativ späten Schlachtalters in Tofting kann ein Wachstum angenommen werden, das mehr dem der Wildschweine als dem moderner Hausschweine ähnelt.

Skelettelement	proximal	distal	n	%	Vermutliches Alter
Humerus	0	+	3	75,0	älter als 1 Jahr
	-	+	1	25,0	>1 Jahr, <3,5 Jahre
Summe			4	100	
Radius	+	0	3	60,0	älter als 1 Jahr
	+	-	1	20,0	> 1 Jahr, <3,5 Jahre
	0	-	1	20,0	jünger als 3,5 Jahre
Summe			5	100	
Femur	-	0	1	50,0	
	+	0			älter als 3-3,5 Jahre
	0	-	1	50,0	jünger als 3,5 Jahre
Summe			2	100	
Tibia	-	-			jünger als 2 Jahre
	0	-	2	66,7	
	0	+	1	33,3	älter als 2 Jahre
Summe			3	100	

Tab. 97. Tofting, Eiderstedt, Schwein, Tofting I: Altersgliederung nach Kriterien an Extremitätenknochen, in Anlehnung an HABERMEHL (1975) und REICHSTEIN (1991). Legende: + = Epiphyse vorhanden, - = Epiphyse fehlt, 0 = Knochenende fehlt. Knochen , deren Alter nicht festzustellen war, wurden nicht in die Tabelle aufgenommen.

Skelettelement	proximal	distal	n	%	Vermutliches Alter
Humerus	-	-			jünger als 1 Jahr
	0	-	1	25,0	
	0	+	3	75,0	älter als 1 Jahr
Summe			4	100	
Radius	+	0	3	50	älter als 1 Jahr
	0	-	2	33,3	jünger als 3,5 Jahre
	+	+	1	16,7	älter als 3,5 Jahre
Summe			6	100	
Femur	-	-	1	20,0	jünger als 3-3,5 Jahre
	-	0			
	0	-	4	80,0	jünger als 3,5 Jahre
Summe			5	100	
Tibia	-	-	1	33,3	jünger als 2 Jahre
	0	-	4		
	0	+	5	33,3	älter als 2 Jahre
	-	0	3	20,0	jünger als 3,5 Jahre
	+	0	1	13,3	älter als 3,5 Jahre
	+	+	1		
Summe			15		

Tab. 98. Tofing, Eiderstedt, Schwein, Tofing II: Altersgliederung nach Kriterien an Extremitätenknochen, in Anlehnung an HABERMEHL (1975) und REICHSTEIN (1991). + = Epiphyse vorhanden, - = Epiphyse fehlt, 0 = Knochenende fehlt. Knochen, deren Alter nicht festzustellen war, wurden nicht in die Tabelle aufgenommen.

## Pferd

Unter den Pferdeknochen beider Toftinger Zeitphasen finden sich nur wenige Röhrenknochen an denen eine Altersbestimmung nach dem Epiphysenfugenschluss vorgenommen werden kann. Die Tab. 99 zeigt diese Skelettelemente.

Tofting I				
Skelettelement	proximal	distal	n	vermutliches Alter
Humerus	-	+	1	>15-18 Monate, < 3,5 Jahre
Radius	+	0	1	älter als 15-18 Monate
Metacarpus	+	+	1	älter als 10-12 Monate
Femur	-	+	1	ca. 3,5 Jahre
Calcaneus	+		1	älter als 3,5 Jahre
Tofting II				
Skelettelement	proximal	distal	n	vermutliches Alter
Metacarpus	+	+	2	älter als 10-12 Monate
Femur	+	0	3	älter als 3-3,5 Jahre
Tibia	0	+	1	älter als 2 Jahre
Tibia	+	+	1	älter als 3,5 Jahre
Summe			2	
Calcaneus	-		1	jünger als 3 Jahre
Calcaneus	+		1	älter als 3 Jahre
Summe			2	

Tab. 99. Tofting, Eiderstedt, Pferd. Tofting I oben, Tofting II unten. Altersgliederung nach Kriterien an Extremitätenknochen, in Anlehnung an HABERMEHL (1975) und REICHSTEIN (1991).  
+ = Epiphyse vorhanden, - = Epiphyse fehlt, o = Knochenende fehlt.

Sowohl aus Tofting I als auch aus Tofting II liegt jeweils ein Nachweis für ein Pferd, dass weniger als ca. 3 Jahre wurde, vor. Aus Süderbusenwurth und vor allem von der Feddersen Wieerde sind deutlich mehr junge Pferde belegt. So gibt REICHSTEIN (1991) für die ein- bis zweijährigen Pferde einen Anteil von ca. 33% an (vgl. 3.2.2.7). Auch unter Berücksichtigung der recht geringen Materialmenge und der daher gebotenen Vorsicht zeigt der Befund aus Tofting – und möglicherweise auch der aus Süderbusenwurth, dort stellen die Pferde von

weniger als 3,5 Jahren 15% - doch, dass die intensive Schlachtung junger Pferde eine Besonderheit der Feddersen Wierde gewesen sein könnte.

Wie unter 3.2.2.7 erläutert, dürften die meisten Pferde wesentlich älter geworden sein, als es aus der Tab.99 hervorgeht. Nach den ebenfalls unter 3.2.2.7 beschriebenen Kriterien können isolierte Zähne zur tendenziellen Alterseinschätzung herangezogen werden. Tab. 100 zeigt diese Alterseinschätzung.

Milchzähne geben, da sie ja gewechselt werden, natürlich keinen Anhaltspunkt über das Sterbealter des entsprechenden Tieres. Pferde, die den Zahnwechsel gerade abgeschlossen haben, sind aus beiden Phasen Toftings nachgewiesen. Sie erreichten ein Alter von ca. vier Jahren. Bestandsregulierende Schlachtungen sollten aus wirtschaftlichen Erwägungen bei Jungtieren (Hengsten) oder spätestens bei den gerade ausgewachsenen Tieren von ca. vier Jahren stattgefunden haben.

Mögliches Alter	n Tofting I	n Tofting II
< 4 Jahre ( Milchzähne )	2	9
Ca. 4 Jahre	1	3
> 4 Jahre bis ca. 10 Jahre	4	4
> 10 Jahre bis ca. 20 Jahre	15	12

Tab. 100. Tofting, Eiderstedt, Pferd. Einteilung der isolierten Molaren und Incesivi in Altersgruppen.

Der weitaus größte Teil der Zähne stammt von Pferden, die den Zahnwechsel vollständig abgeschlossen hatten und die ein fortgeschrittenes Alter erreichten. Die meisten untersuchten Zähne weisen auf Pferde von 10 bis 20 Jahren hin. Diese Tiere wurden sicherlich als Arbeits-, Reit- und vielleicht Zuchttiere genutzt. Wie die Fragmentierung und die Portionierungsspuren (vgl. 3.3.2.6) eindeutig zeigen, wurden auch in Tofting Pferde gegessen, es finden sich aber keine Spuren, die auf eine mit der Feddersen Wierde vergleichbaren Nutzung von Jungpferden zur Fleischversorgung schließen lassen.

### **3.3.2.8 Geschlechtsbestimmung**

Die hier vorgestellten Daten werden an späterer Stelle (vgl. 3.4.1) vergleichend betrachtet.

#### **Rind**

Nach der distalen Breite der Metapodien ergibt sich folgendes Geschlechterverhältnis von Kühen zu Bullen: Tofting I, 9,5 : 1 (n = 21) und Tofting II, 7,3 : 1 (n = 25). Dieses Ergebnis spricht eindeutig für eine primär auf Bestandserhaltung und Milchwirtschaft ausgerichtete Nutzung der Rinder in Tofting.

#### **Schaf**

Für die Zeitstufe Tofting I liegen sechs Hornzapfen vor, von denen fünf auf Böcke und einer auf ein weibliches Tier hinweisen (keine Frontalefragmente mit Hz.-Basis im Fundmaterial). Aus dem Fundmaterial Tofting II sind eindeutig vier männliche und drei eindeutig weibliche Schafe nachzuweisen. Zwei Hornzapfen sind nicht eindeutig einem Geschlecht zuzuordnen. Da die unbehornen Schädel der Weibchen sicherlich leichter zerstörbar und damit unterrepräsentiert sind, sollte diesem Befund keine größere Bedeutung zugemessen werden (REICHSTEIN 1991).

#### **Schwein**

Nach den unter 2.2.5 beschriebenen Kriterien ergeben sich für Tofting I fünf Sauen und ein Eber, aus Tofting II liegen Nachweise für sieben Sauen und drei Eber vor. Dieser Befund mit einem deutlichen Überwiegen der Sauen entspricht den Erwartungen an eine auf Eigenbedarf und Nachzucht ausgerichtete Schweinehaltung. Auch im Fundmaterial von der Feddersen Wierde und dem aus Haferwisch überwiegen die Nachweise von Sauen. Allerdings ist hier das Verhältnis zugunsten der Sauen mit 2 : 1 weniger deutlich.

#### **Pferd**

Durch die Unterkiefer sind lediglich zwei Hengste aus der Zeitstufe Tofting II zweifelsfrei belegt. Auf Grund der geringen Datenmenge dürfte der Zufall hier eine entscheidende Rolle spielen.

### 3.3.2.9 Körpergröße und Wuchsform

#### Rind

Um Widerristhöhenberechnungen ausführen zu können, müssen Längenmaße von Röhrenknochen vorliegen. Diese Längenmaße konnten für Tofting nur bei einigen Metapodien genommen werden (Tab. 101). Alle übrigen Röhrenknochen waren nur noch als Fragmente im Fundgut vertreten.

Zeitstellung	Skelettelement	GL (mm)	Faktor	WRH (cm)
Tofting I	MC	190,1	6,18	117,5
Tofting I	MC	168,2	6,18	103,9
Tofting I	MC	175,2	6,18	108,3
Tofting I	MC	181,3	6,18	112,0
Tofting I	MT	198,2	5,48	108,6
Tofting I	MT	187,6	5,48	102,8
Tofting I	MT	186,1	5,48	102,0
Tofting I	MT	202	5,48	110,7
Tofting I	MT	207	5,48	113,4
Tofting I	Mittelwert			108,8
Tofting II	MC	175,5	6,18	108,5
Tofting II	MC	174,3	6,18	107,7
Tofting II	MC	172,4	6,18	106,6
Tofting II	MT	237	5,48	130,0
Tofting II	MT	218,4	5,48	119,7
Tofting II	MT	202,7	5,48	111,1
Tofting II	MT	203,4	5,48	111,5
Tofting II	Mittelwert			113,6

Tab. 101. Tofting, Eiderstedt, Rind. Widerristhöhen ( cm, nach MATOLSCI 1970). Tofting I oben, Tofting II unten.

Die berechneten Widerristhöhen zeigen mit durchschnittlich 109 cm für die Zeitstufe Tofting I kleinwüchsige Rinder, die mit denen aus Süderbusenwurth (112 cm) und von der Feddersen Wierde (109 cm) vergleichbar sind. Nach den vorliegenden Daten scheinen die Rinder in der späteren Phase Tofting II mit durchschnittlich 114 cm größer gewesen zu sein. Hier ist jedoch die geringe Materialmenge und damit die Rolle des Zufalls zu bedenken. Lediglich ein Metatarsus aus der späteren Zeitstufe Tofting II weist mit einer berechneten Widerristhöhe von ca. 130 cm auf ein eindeutig größeres Rind hin.

Die größte Anzahl vermessbarer Knochen lag vom Talus vor. Für Tofting I konnten an 11 und für Tofting II an 29 Tali Längen- und Breitenmaße genommen werden. Die durchschnittlichen



Längen (GLI/GLm) betragen für Tofting I 58,1/53,1 mm und für Tofting II 58,3/53,8 mm. Die durchschnittliche distale Breite beträgt für Tofting I 36,0 mm und für Tofting II 37,1 mm. Demnach deuten auch die am Talus ermittelten Werte darauf hin, dass die Rinder in der späteren Phase Tofting II größer wurden. Im Hinblick auf die festgestellte Größenzunahme der Rinder in der späteren Phase Tofting II muss überprüft werden, ob mit dieser Größenzunahme auch Wuchsformunterschiede (vgl. 2.2.9) einhergehen (Abb. 13).

Abb. 13. Tofting I und Tofting II, Eiderstedt, Rind, Talus. Korrelation zwischen Breite distal und größter Länge lateral. Ellipsenhauptachse:  $a = 0,71$  und  $b = -4,54$ .  
+ Tofting I (n = 11) und □ Tofting II (n = 29).

Die Wertepaare der beiden Bestände gruppieren sich mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % um eine gemeinsame Hauptachse (F-Test). Die Rinder aus beiden Zeitphasen Toftings waren demnach – bei Zugrundelegung des Talus – von gleicher Wuchsform. Möglicherweise ist die festgestellte Größenzunahme der Rinder in der späteren Phase Tofting II auf verbesserte Haltungsbedingungen zurückzuführen.

### Schaf

An einigen Metapodien konnten Längenmaße genommen werden. Die Tab. 102 zeigt die danach berechneten Widerristhöhen.

Zeitstellung	Skelettelement	GL (mm)	Faktor	WRH (cm)
Tofting I	MC	129,3	4,89	63,2
Tofting I	MC	134	4,89	65,5
Tofting I	MT	136,4	4,54	61,9
Tofting I	MT	152,4	4,54	69,1
Tofting I	Mittelwert			64,9
Tofting II	MC	129,4	4,89	63,3
Tofting II	MC	133,2	4,89	65,1
Tofting II	MT	149,9	4,54	68
Tofting II	MT	139	4,54	63,1
Tofting II	MT	142	4,54	64,5
Tofting II	MT	140,8	4,54	63,9
Tofting II	MT	150	4,54	68,1
Tofting II	MT	142,3	4,54	64,6
Tofting II	Mittelwert			65,0

Tab. 102. Tofting, Eiderstedt, Schaf. Widerristhöhen ( cm, nach MATOLSCI 1970).Tofting I oben, Tofting II unten.

Die Schafe beider Zeitstufen Toftings weisen durchschnittliche Widerristhöhen von ca. 65 cm auf. Der entsprechende Wert aus Süderbusenwurdh beträgt 64 cm und der von der Feddersen Wierde 63 cm. Demnach dürften auf den Wurten der römischen Kaiserzeit Schafe von vergleichbarer Größe gelebt haben.

### Pferd

Widerristhöhenberechnungen sind nur an zwei Metacarpen und einem Metatarsus aus der Phase Tofting II möglich. Die ermittelten Widerristhöhen (nach KIESEWALTER 1988) betragen jeweils 123 cm und 121 cm. Verglichen mit der Feddersen Wierde, dort betrug die

durchschnittliche Widerristhöhe der Pferde 130 cm, handelt es sich hier um bemerkenswert kleine Pferde.

### **3.3.2.10 Bearbeitungsspuren und Knochengeräte**

Auch im Fundmaterial Toftings finden sich Knochengeräte bzw. Knochen mit Gebrauchsspuren, die mit den Funden aus Haferwisch und Süderbusenwuth vergleichbar sind. Demnach wurden Knochen überregional zu relativ einheitlichen Tätigkeiten genutzt. Hier sind in erster Linie die durch häufigen mechanischen Gebrauch „glänzenden“ Gelenkrollen der Metapodien von Rind und Pferd zu nennen. Außerdem finden sich im Fundgut regelmäßig Knochen bzw. Knochenfragmente, die als „Schaber“ gedient haben. Aber auch die vermutlich zur Netzherstellung dienenden Pfrieme sind zu nennen. In Tofting diente eine Rinderulna der Pfriemherstellung. Die einzelnen Funde sind im Folgenden aufgelistet.

#### Tofting I

##### Rind

Zehn Rippen zeigten Gebrauchsspuren, die auf eine schabende Nutzung schließen lassen (Foto 7). Jeweils eine Rippe hat als Messer bzw. Säge gedient.

Zwei Metacarpen weisen glänzend polierte Gelenkrollen auf, die auf mechanischen Gebrauch schließen lassen. Vier Metatarsen zeigen ebenfalls glänzende Gelenkrollen (s. o.).

Eine Ulna könnte als Pfriem gedient haben (s. o.).

Eine 1. Phalange weist eine Bohrung auf.

##### Schaf

Jeweils eine Bohrung weisen ein Beckenstück und eine Tibia auf.

Foto 7. Tofting I, Eiderstedt, Rind, Costa. Schaber (?).

### **Tofting II**

Rind: An zwei Rippen finden sich Spuren einer schabenden Tätigkeit. Im Fundgut finden sich auch drei Rippenmesser.

Ein Metacarpus und ein Metatarsus zeigen typische Gebrauchsspuren an den Gelenkrollen.

### **3.3.2.11 Pathologien und Anomalien der Zahnzahl**

Unter 3.1.2.11 und 3.2.2.11 wurden die wichtigsten Krankheitsbilder vorgestellt und die möglichen Ursachen kurz erläutert.

Tofting I

Rind:

Exostosenbildung fand sich an einer 1. Phalanx, einem Centrotarsale und einem Metatarsus. Zwei Femora zeigen eine Coxarthrose. Diese Erkrankungen sind wahrscheinlich auf eine dauernde Überbeanspruchung der Tiere im Arbeitseinsatz zurückzuführen.

Schaf:

An zwei Unterkiefern zeigen sich Spuren einer Parodontitis im Bereich des M 1 (Foto 8). Dies entspricht 5 % aller nachgewiesenen Unterkiefer. Solche Entzündungen des Zahnfaches liegen auch von den anderen Wurtensiedlungen vor. So zeigen 11 % der Unterkiefer von der Feddersen Wierde und sogar 13 % aus Süderbusenwurth dieses Krankheitsbild (vgl. 3.1.2.11 u. 3.2.2.11).

Schwein:

An einem Unterkiefer ist der P 1 nicht angelegt. Reduktionen der Zahnzahl sind ein typisches Domestikationsmerkmal und besonders häufig bei den funktional unbedeutenden Prämolaren der Schweine festzustellen. So weisen 33 % der Schweineunterkiefer von der Feddersen Wierde einen nicht angelegten P 1 auf.

Pferd:

An einem Becken lässt sich eine Cox Arthrose nachweisen.

Foto 8. Tofting I, Eiderstedt, Schaf, Mandibula. Zahnfachentzündung (Paradentitis) im Bereich des M 1.

Tofting II

Rind:

Im Fundgut befinden sich fünf nur zweijochig angelegte M3. Ein Unterkiefer weist einen nicht angelegten P 2 auf. Wie schon erwähnt, sind Anomalien der Zähne eine typische Erscheinung bei Haustieren.

Zwei Metatarsen, zwei 2. Phalangen, ein Centrotarsale und eine 1. Phalanx zeigen Exostosenbildungen. An einem Femur liegt eine Coxarthrose vor. Auch hier dürften die Ursachen der Erkrankung in einer häufigen Überanstrengung der betroffenen Gelenke liegen.

An einem Brustwirbel ist im Bereich der Facies terminalis caudalis eine pathogene Veränderung, die auch die Zwischenwirbelscheibe betroffen haben muss, festzustellen (Foto 9). Der für das Tier sicherlich sehr schmerzhaft Krankheitsverlauf muss sich über längere Zeit hingezogen haben.

Foto 9. Tofting II, Eiderstedt, Rind. Pathogen veränderter Wirbel.

### 3.3.3 Haushund

#### Tofting I

Es liegen lediglich fünf Knochenfunde vor, die von mindestens zwei Individuen stammen. Alle Knochen sind so stark fragmentiert, dass keine Widerristhöhenberechnungen möglich sind. Allerdings kann durch die Ausmaße des Knochenfragmentes ein kleiner Hund von vielleicht Foxterriergröße identifiziert werden. Das Tier starb mit ca. 18 Monaten. Schlachtsuren lassen sich nicht nachweisen.

#### Tofting II

Auch die hier geborgenen zwölf Hundeknochen sind relativ stark fragmentiert, es sind keine Schlachtsuren nachzuweisen. Diese zwölf Knochen stammen von mindestens zwei Individuen. Die Femora eines Individuums (Fundtiefe 230-200 NN) lassen auf eine Widerristhöhe von 36 cm schließen, also wie der Fund aus Tofting I ebenfalls ein kleinerer Hund von möglicherweise Foxterriergröße. Auch die distale Tibiabreite eines anderen Individuums weist mit 24,8 mm auf ein eher kleines Tier hin.

Alle Knochen stammen von adulten Hunden, es finden sich aber keine Anzeichen, die auf ältere Tiere hinweisen würden.

Bemerkenswert ist der Nachweis von mehreren relativ kleinen Hunden aus Tofting. Auch von der Feddersen Wierde berichten HEINRICH (1974) und REICHSTEIN (1991) von einigen kleinen Tieren. Allerdings machten diese kleinwüchsigen Hunde nur einen geringen Anteil der Population auf der Feddersen Wierde aus. Aus Haferwisch und Süderbusenwurth liegen nur Nachweise großer Haushunde vor. Sollte der Befund aus Tofting repräsentativ sein, so hätte auf der Wurt eine Hundepopulation mit einem relativ hohen Anteil kleinerer und mittelgroßer Tiere gelebt. Über die möglichen Gründe hierfür könnte nur spekuliert werden. Ob in Tofting wirklich vermehrt kleinwüchsige Hunde gehalten wurden oder sich nur zufällig die Überreste solcher Individuen im Fundmaterial befinden, muss letztlich offen bleiben.



### **3.3.4 Hauskatze**

Die Hauskatze ist für die spätere Zeitphase Tofting II durch einen Radius, eine Tibia und einen Metatarsus V nachgewiesen.

Katzenfunde aus der römischen Kaiserzeit sind äußerst selten, so befanden sich unter den mehr als 50000 Knochenfunden der Feddersen Wierde nur sechs, die von Katzen stammen (REICHSTEIN 1991). Erst bei Grabungen aus dem frühen Mittelalter nimmt die Zahl der Katzennachweise zu. Im Fundmaterial der frühmittelalterlichen Wurtensiedlung Elisenhof (KNZ = 11388) beträgt die relative Häufigkeit der Katzen immerhin 0,7 %, diesem Wert liegt eine KNZ von 84 zugrunde (REICHSTEIN 1994).

Die aus Tofting II nachgewiesenen Katzenknochen stammen aus Fundtiefen von 3,5 bis 3,7 m NN. Höchstwahrscheinlich entstammen sie damit den völkerwanderungszeitlichen Schichten der Wurt.

Die Tibia und der Metatarsus sind vollständig erhalten. Anhand der Tibia ( GL 116,2 mm, Bp 18,2 mm, KD 6,0 mm und Bd 14,1 mm) lässt sich die aus Tofting nachgewiesene Katze ohne weiteres mit den aus Elisenhof nachgewiesenen Katzen vergleichen. Dort betrug die größte Länge: 114,3, 119,0, 121,8 und 123,0 mm (REICHSTEIN 1994, 91). REICHSTEIN beschreibt die Katzen aus Elisenhof als „kleinen, zierlichen .... im Mittelalter weit verbreiteten Katzentyp“ (1994, 91). Gleiches dürfte für die aus Tofting nachgewiesene Katze gelten.

NOBIS (1955) weist in seiner Erstuntersuchung von Teilen des Toftinger Fundmaterials acht Katzenknochen nach, darunter ganz erhaltene Humeri, Radi und einen Femur. Bedauerlicherweise ist diesen Katzenknochen keine genauere Datierung in eine der Zeitphasen Toftings zugeordnet worden. Diese Funde sind nicht mehr auffindbar und daher in dieser Untersuchung auch nicht berücksichtigt.

### **3.3.5 Hausziege**

Durch einen Hornzapfen ist eine Ziege aus der frühen Phase Tofting I zweifelsfrei nachgewiesen. Wahrscheinlich handelte es sich um ein weibliches Tier.

Bereits NOBIS (1955, 131) betont: „Die Ziege spielt in den Wurtten eine völlig untergeordnete Rolle“. Den Grund nennt REICHSTEIN (1991, 126): „...ganz zweifelsfrei deshalb, weil sich für diese vorwiegend Blätter äsenden Wiederkäuer in der baumfreien bzw. baumarmen Küstenmarsch keine adäquaten Nahrungsgrundlagen fanden.“ Wie selten Ziegen

im Fundgut vertreten sind, mag das Beispiel der Feddersen Wierde zeigen, dort befanden sich unter über 60000 Haussäugetierknochen nur neun von Ziegen stammende Hornzapfen. Möglicherweise bestand im landwärts gerichteten Umland Toftings, dass von der Eider süßwassergeprägt war, eine für wenige Ziegen als Nahrungsgrundlage geeignete Vegetation. Die Nutzung der Ziegen bestand zum einen in der Milchleistung und zum anderen in der Lederproduktion. Aus ihrer Haut wurde ein besonders hochwertiges Leder hergestellt.

### 3.3.6 Teilskelette

Unter den Tierknochenfunden der späteren Zeitphase Tofting II befanden sich zwei Teilskelette. Beide zeigen keinerlei Schlacht- oder Zerlegungsspuren, was darauf hindeutet, dass es sich entweder um entsorgte Kadaver oder um Opfertiere handelte. Aufgrund der fehlenden Informationen über die Fundumstände muss diese Frage offen bleiben.

Ein Teilskelett stammt von einem 3 jährigen Schaf. Von diesem sind 32 Skelettelemente mit einem Gewicht von 682 g vollständig erhalten.

Ein wenige Wochen altes Schwein ist durch 59 vollständige Knochen, darunter ein kompletter Schädel, im Fundgut vertreten. Die Überreste des Ferkels wiegen 80 g.

### 3.3.7 Vögel

Kranich, *Grus grus*, Linne, 1758

Durch ein distales Tarsometatarsusfragment ist der Kranich für Tofting I belegt. Der heute nur noch an wenigen Stellen Nordwestdeutschlands als Brutvogel auftretende Kranich war in prähistorischen Zeiten weit verbreitet. So sind Kraniche, außer für die Feddersen Wierde (REICHSTEIN 1991), noch in vielen anderen Fundkomplexen belegt ( PIEHLER 1976 ). Nach Moll (1973) finden sich Brutbiotope des Kranichs vor allem in feuchten bis nassen Niederungsgebieten mit ganz unterschiedlicher Vegetationshöhe. Die Nordseeküstengebiete der römischen Kaiserzeit sollten mit ihren großen Feucht- und Moorflächen diesem Biotoptyp weitgehend entsprochen haben. Daher ist es meines Erachtens wahrscheinlich, dass Kraniche im Bereich der alten Nordseemarschen Brutvögel waren. Zudem werden mit Sicherheit regelmäßig durchziehende Kraniche – dabei dürfte es sich um die weiter im Norden brütenden Vögel gehandelt haben – an der Westküste Rast gemacht haben.

Birkhuhn, *Lyrurus tetrrix*, Linne, 1758

Das Birkhuhn, *Lyrurus tetrrix*, ist durch einen vollständigen Carpometacarpus für Tofting II nachgewiesen. Der Knochen weist folgende Maße auf: GL 44,7 mm, Bp 12,7 mm und Dd 9,2 mm. Bemerkenswert ist der Fund vor allem, weil dieser Knochen – der aus einer Tiefe von 177- 207 NN und damit aus der in die römische Kaiserzeit datierten Phase stammt – eindeutig eine Art nachweist, die weder im Fundmaterial der Feddersen Wierde noch in dem Elisenhofs nachgewiesen werden konnte. Nachweise dieser Art liegen aus Haithabu (REICHSTEIN u. PIEPER 1986) und dem mittelalterlichen Schleswig (PIEPER und REICHSTEIN 1995) vor. Das Birkhuhn ist Brutvogel in Heide- und Moorgebieten. Von daher wäre eigentlich eine größere Präsenz dieser Art im Fundmaterial der Wurtensiedlungen, die ja zumindest am Rande ausgedehnter landseitiger Moorflächen lagen, zu erwarten. Möglicherweise wurde die Art erst ab dem hohen Mittelalter vermehrt bejagt (PIEPER und REICHSTEIN 1995).

Gans, *Anser spec.* oder *Branta spec.*

Ein größerer Gänsevogel ist durch einen stark fragmentierten Tibiotarsus für Tofting II nachgewiesen. Unter 3.1.5 und 3.2.5 wurden die in Frage kommenden Arten besprochen.

Adler, *Aquila spec.*

Ein fragmentierter Radius aus dem Fundmaterial von Tofting II könnte seinen Abmessungen zufolge von einem Schelladler – *Aquila clanga* – oder einem Schreiadler – *Aquila pomarina* – stammen. Beide Arten sind in Europa Sommervögel und überwintern in Afrika. Beide Arten brüten bevorzugt in Waldungen, die an großen Gewässern oder Sümpfen liegen (BRUUN, SINGER u. KÖNIG 1986). Mit der walddreichen Geest im Hinterland könnte die alte Marsch um Tofting demnach Brutgebiet gewesen sein. Heute gehört Schleswig – Holstein nicht zum Brutgebiet der beiden Arten.

### **3.3.8 Wildsäugetiere**

Rothirsch, *Cervus elaphus*, Linne, 1758

Aus dem Grenzbereich zwischen Tofting I und Tofting II (Fundtiefe 2 m NN) liegt ein abgesägtes Fragment eines Rothirschgeweihes vor. Nach REICHSTEIN (1991, 308) stellen solche Sprossenden „Produktionsabfall“ aus der Herstellung von Werkzeugen dar. Insbesondere Kämme wurden aus Geweihstangen gefertigt (ULBRICHT 1978). Demnach

wurden auch in Tofting Rothirschgeweihe zu Knochenkämmen bearbeitet. Angaben zum Vorkommen und der Biologie des Rothirsches finden sich unter 3.1.6 und 3.2.6.

Wildschwein, *Sus scrofa*, Linne, 1758

Durch ein linkes Tibiafragment ist das Wildschwein für Tofting II nachgewiesen. Das Fragment weist eine distale Breite von 33,0 mm auf. Eine deutliche Hackspur an der distalen Epiphyse zeigt, dass das Fleisch dieses Knochens portioniert wurde. Demnach dürfte der Knochen im größeren fleischtragenden Skelettverbund auf die Wurt gelangt sein. Auch im Fundgut von Haferwisch und Süderbusenwurth – ebenso für Elisenhof und die Feddersen Wierde – ist das Wildschwein nachgewiesen (vgl. 3.1.6 und 3.2.6). Wildschweine sind demnach regelmäßig, wenn auch immer nur durch wenige Knochen, im Fundmaterial vieler Wurtensiedlungen vertreten. Ob die Tiere das Umfeld der Wurten aufsuchten – denkbar wäre, dass sie von den kleinen Ackerflächen, vielleicht auch von brünstigen Sauen der Hausschweine, angelockt wurden – oder ob Teile von auf der Geest erlegten Tieren auf die Wurt gelangten, muss offen bleiben.

Fischotter, *Lutra lutra*, Linne, 1758

Der Fischotter liegt durch eine fast vollständige linke Mandibula (ohne Fundtiefenangabe) vor. Der Zahnwechsel war abgeschlossen und das Tier damit adult. Folgende Maße können abgenommen werden: Länge der Backenzahnreihe 34,3 mm, Höhe hinter dem Reißzahn (Lingualseite) 14,2 mm, Länge/ Breite des Reißzahns 12,9/5,3 mm.

Nachweise des Fischotters sind relativ selten, so liegt aus den über 50000 Knochenfunden der Feddersen Wierde nur ein linkes Femur vor. Diese geringe Präsenz des Fischotters im Fundgut ist verwunderlich, denn er liefert zum einen ein Fell von herausragender Qualität und zum anderen war das Umland der Wurtensiedlungen mit dem vermoorten Hinterland sicherlich ein geeigneter Lebensraum. Alle bevorzugten Beutetiere des Otters – ERLINGE (1967) nennt als solche: Fische, Krebse, Frösche, Wasservögel, Wasserinsekten, Weichtiere und Säugetiere – dürften hier vorgekommen sein. Auch reich strukturierte Uferbereiche mit deckungsreichen Ein- und Ausstiegsmöglichkeiten zum Wasser – wie der Fischotter sie bevorzugt (HEIDEMANN 1981) – wird es in den Feuchtgebieten der alten Marsch gegeben haben. Zudem meidet der Fischotter „ den Lebensraum Meeresküste keineswegs, kann im marinen Bereich sogar ständig vorkommen“ (REICHSTEIN 1991, 257). MOHR (1931) berichtet, dass der wanderfreudige Fischotter zumindest gelegentlich im Watt angetroffen werden konnte.

Sicherlich hat der Kulturflüchter Fischotter den Menschen und sein Umfeld schon damals gemieden. Nur mit speziellen Jagdtechniken, wie sie z. B. in späteren Zeiten die Otterhunde darstellen, welche den Otter auch schwimmend hetzen und letztendlich stellen, dürfte eine regelmäßig erfolgreiche Jagd auf den Fischotter möglich gewesen sein.

Seit einigen Jahren sollen – nachdem der Fischotter in Schleswig-Holstein zwischenzeitlich möglicherweise ganz verschwunden war – laut Presseberichten Otter aus dem Osten einwandern.

Die Ursachen für den Rückgang der Fischotterpopulation sind vielfältig. In früheren Zeiten war sicherlich hauptsächlich die Jagd eine dieser Ursachen, in unseren Tagen ertrinken immer wieder Otter in Reusen. Durch die umfangreichen Gewässerbegradigungen der vergangenen Jahrzehnte wurden die für die Wassermarder so wichtigen deckungsreichen Uferbereiche (s. o.) weitgehend zerstört. Auch die starken Verschmutzungen unserer Gewässer mit ihren Auswirkungen sowohl auf die Fischbestände als auch auf den Schadstoffgehalt der Beutetiere des Fischotters dürften nachhaltige negative Folgen für die Bestände haben. Ein weiteres Problem stellen die umfangreichen Freizeitaktivitäten des modernen Menschen dar. Jäger, Angler, Spaziergänger, Bootsführer – sie alle dringen zumeist in den Sommermonaten in den Lebensraum der Otter ein und sorgen dort für Störungen. Möglicherweise macht auch der aus Zuchtfarmen stammende amerikanische Nerz (Mink) den Fischottern Konkurrenz um die wenigen verbliebenen geeigneten Lebensräume. Den europäischen Nerz zumindest scheint der Mink zu verdrängen.

Auch wenn HEIDEMANN (1981) von erfolgreichen Schutzmaßnahmen aus den Niederlanden, wo sich die Bestände in 30 Jahren (vor 1981) annähernd verzehnfacht haben sollen, berichtet, bleibt die Zukunft der kleinen, wahrscheinlich weitgehend genetisch isolierten Fischotterpopulationen in Schleswig-Holstein ungewiss.

### 3.4 Vergleich der Wurten aus der römischen Kaiserzeit

In die vergleichende Betrachtung der Tierknochenfunde aus Haferwisch, Süderbusenwurt und Tofting Zeitphase I werden die Ergebnisse von der Feddersen Wierde miteinbezogen. Die Wurtensiedlung Feddersen Wierde, nördlich von Bremerhaven gelegen, wurde von 1955-1963 unter der Leitung von HAARNAGEL vollständig ergraben. Dabei konnten über 65000 Tierknochen geborgen werden. Mehr als 50000 dieser Tierknochen waren tierartlich determinierbar und wurden durch H. REICHSTEIN (1991) bearbeitet. Eine solch große Materialmenge bietet natürlich gute Vergleichsmöglichkeiten mit den zeitgleichen Siedlungen Haferwisch, Süderbusenwurt und Tofting I. Zudem dürfte die naturräumliche Lage der Siedlungen – sie liegen alle auf der alten Seemarsch – mehr oder weniger gleich gewesen sein. Sowohl die von mir untersuchten Siedlungen als auch die Feddersen Wierde „gehören zu der großen Zahl der Wurten, die entlang der ganzen Nordseeküste von der Königsau in Dänemark über die deutsche Küste bis in das Mündungsgebiet des Rheins in den Niederlanden verbreitet sind...“ (Haarnagel 1962, 147). Außer den großen Tierknochenmengen lieferte die Ausgrabung der Feddersen Wierde auch umfangreiche Kenntnisse über die Siedlungsgeschichte und die Siedlungsstruktur. Die Siedlung entstand im 1. Jahrhundert v. Chr. auf einem Uferwall, der sich ca. 70 cm über die allgemeine Landoberfläche erhob. Am Ende des 1. Jahrhunderts nach Chr. befanden sich elf parallel zueinander ausgerichtete Wirtschaftsbetriebe auf der Wurt. Höher auflaufende Winterüberschwemmungen zwangen die wachsende Bevölkerung der Siedlung zu einer ständigen Erhöhung der Wurt. Sowohl um die wachsende Bewohnerzahl unterzubringen als auch um einen besseren Schutz vor Überflutung zu erreichen, wurde die steigende Anzahl von Wirtschaftsgebäuden in Form einer Rundsiedlung errichtet. Dabei waren die einzelnen Wirtschaftsgebäude durch Gräben oder Zäune voneinander getrennt. Im 3. Jahrhundert nach Chr. lebten wahrscheinlich um die 300 Menschen auf der Wurt. Nach der Zahl der nachgewiesenen Viehboxen aus den Wohn-Stall-Häusern dürften um diese Zeit 400 bis 450 Großtiere (Rinder) gleichzeitig aufgestellt worden sein.

Am Ende der Besiedlung im 5. Jahrhundert hatte die Wurt eine Ausdehnung von ca. 4 ha bei einer Höhe von etwa NN + 4 m (HAARNAGEL 1979). Mögliche Ursachen der Siedlungsaufgabe wurden in der Einleitung vorgestellt. Am wahrscheinlichsten erscheint eine fortschreitende Vermooring der Weideflächen.

Die meiner Meinung nach sicherlich nicht geringe Bedeutung des Meeres bzw. Wattenmeeres als Nahrungsquelle muss leider auch für die Feddersen Wierde unklar bleiben, da „ein

stichprobenartiges Schlämmen der Kulturschichten unterblieb, und so lässt sich ein wirklichkeitsnahes Bild von der Bedeutung des Fischfanges und der Fische für die Ernährung der Bewohner der Feddersen Wierde nicht entwerfen“ (REICHSTEIN 1991, 9).

In einige Vergleiche – der damalige Standard beinhaltet nicht alle in dieser Untersuchung berücksichtigten Parameter – werden auch Daten der Flussmarschensiedlung Bentumersiel miteinbezogen. Die Flachsiedlung Bentumersiel lag an der Emsmündung und war vom 1. Jh. v. Chr. bis zum 3. Jh. n. Chr. bewohnt. Die archäologischen Befunde zeigen einen starken römischen Einfluss. In den Jahren 1971 – 1973 wurden 2800qm der Siedlungsfläche freigelegt (BRANDT 1974). Dabei konnten 6439 Knochenfunde, die ZAWATKA und REICHSTEIN (1977) bearbeiteten, geborgen werden. Die botanischen Analysen von BEHRE (1977) zeigen für Bentumersiel einen geringen Einfluss des Meeres. Möglicherweise resultieren hieraus Unterschiede im Viehbestand zu den stark Salzwasser geprägten Wurtensiedlungen.

#### **3.4.1 Die relativen Häufigkeiten der wirtschaftlichen Nutztiere**

Auch wenn berechtigte Einwände an der Aussagekraft der KNZ (vgl. 2.2) bestehen, so zeigt die bloße Anzahl der pro Tierart vorliegenden Knochenfunde doch die relativen Häufigkeiten der einzelnen Nutztierarten im Fundgut.

Wie schon beschrieben, dient das umfangreiche Knochenmaterial der Feddersen Wierde (Abb. 14) als Vergleichsgrundlage.

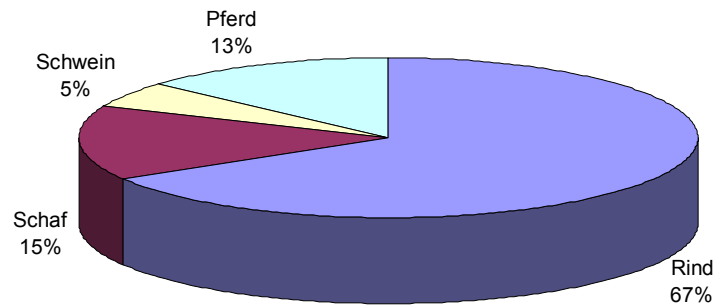


Abb. 14. Feddersen Wierde, Weser. Relativer Anteil der Nutztierarten an der KNZ.

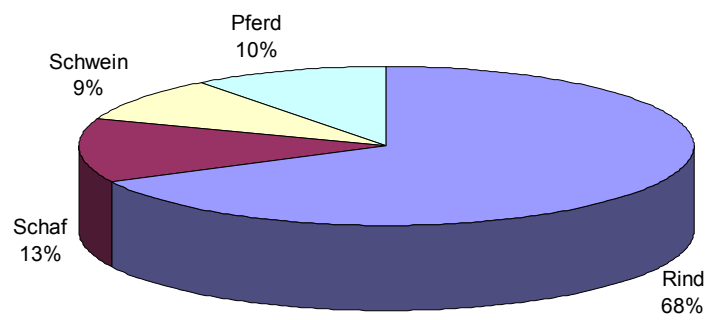


Abb. 15. Süderbusenwurd, Dithmarschen. Relativer Anteil der Nutztierarten an der KNZ.



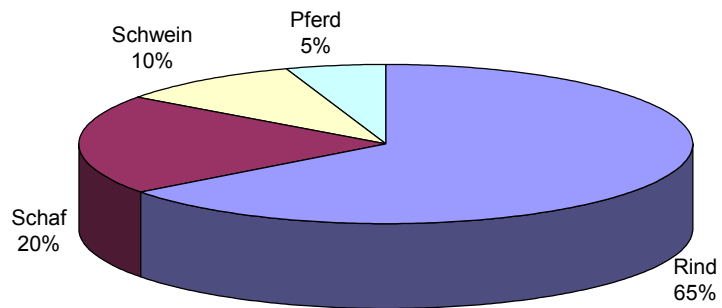


Abb. 16. Haferwisch, Dithmarschen. Relativer Anteil der Nutztiere an der KNZ.

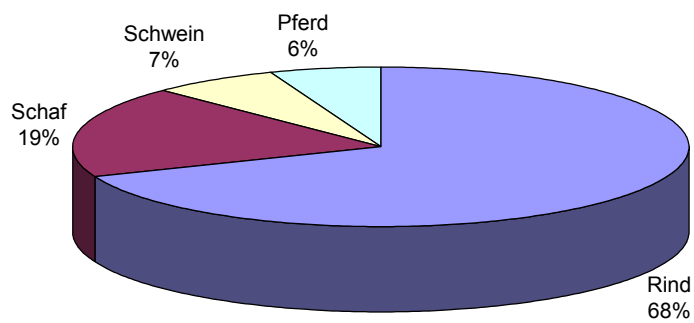


Abb. 17. Tofting I, Eider. Relativer Anteil der Nutztiere an der KNZ.

In allen vier Wurtensiedlungen stellt das Rind mit 65 % bis 68 % den Hauptanteil der Tierknochenfunde. Sicherlich spiegelt sich darin die überragende Bedeutung des Rindes für die Wurtensiedlungen wider. Außer Fleisch und Milch lieferte das Rind Häute und diente sicherlich als Arbeitstier. Zudem fallen bei der Rinderhaltung große Mistmengen an, die von den Wurtensiedlern, bewusst oder unbewusst, zur notwendigen Erhöhung der Wurtensiedlungen genutzt wurden.

Die Schafe stellen mit 13 % bis 20 % nach den Rindern die meisten Knochenfunde. Unter Berücksichtigung der Größe von Schafsknochen und der damit verbundenen geringen Fragmentierung dürfte die wirtschaftliche Bedeutung des Schafes, z. B. in Haferwisch (20 %) und Tofting I (19 %), höher gewesen sein als es die KNZ aussagt.

Das Pferd ist teilweise, nämlich im Falle der Feddersen Wierde mit 13 % und Süderbusenwurth mit 10 %, fast ebenso häufig wie das Schaf im Knochenmaterial dieser

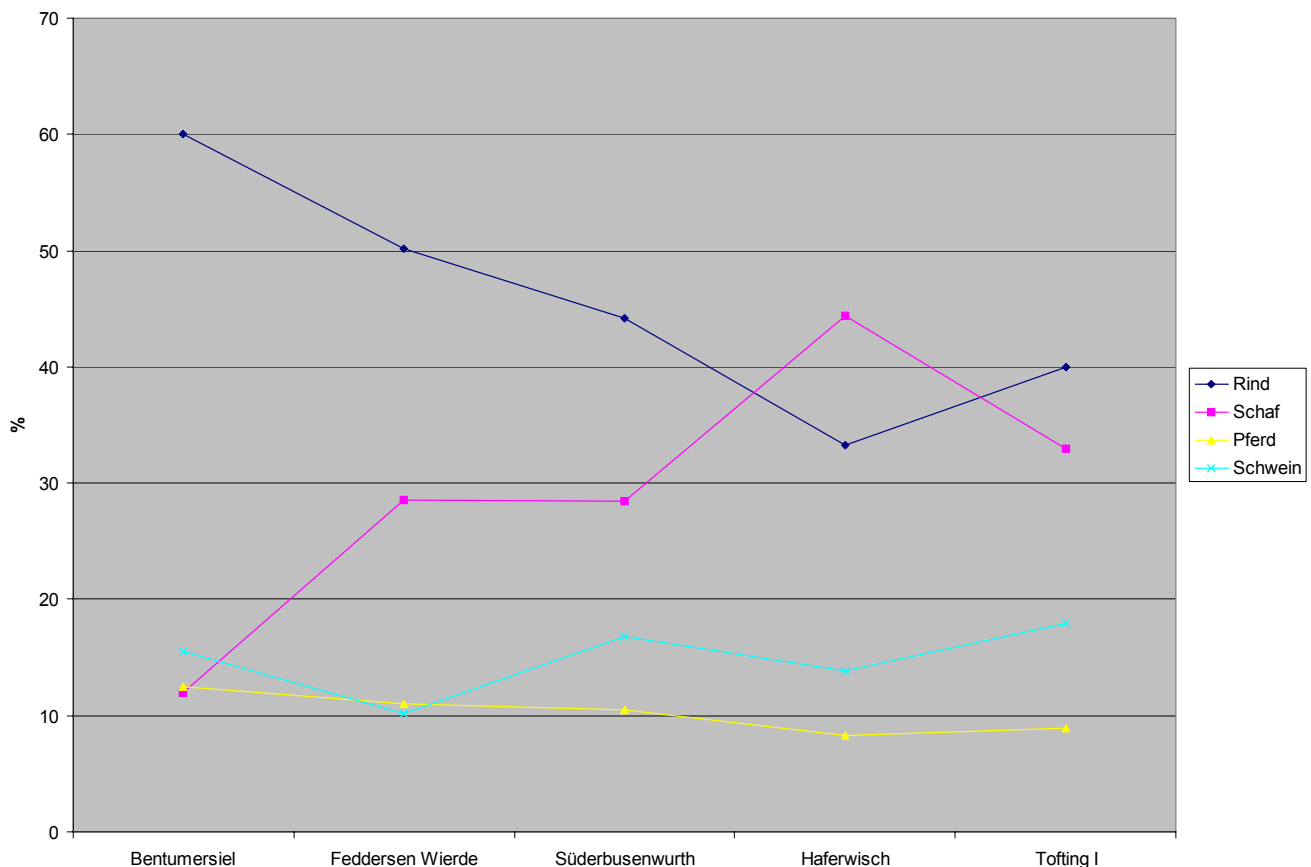


Abb. 18. Römische Kaiserzeit. Relative Anteile der Rinder, Schafe, Pferde und Schweine, bezogen auf die Gesamtmindestindividuenzahl dieser Nutztiere für die Siedlungen Bentumersiel ( n = 168 ), Feddersen Wierde ( n = 2393 ), Süderbusenwurth ( n = 95 ), Haferwisch ( n = 36 ) und Tofting I ( n = 45 ).

Siedlungen vertreten. Haferwisch und Tofting I erbrachten hingegen mit 5 % und 6 % deutlich weniger Pferdeknochen. Auch die relative Häufigkeit der vom Schwein geborgenen Knochen unterscheidet sich zwischen den Siedlungen deutlich. So sind Schweineknochen im Fundmaterial der Feddersen Wierde nur mit 5 % vertreten. In Süderbusenwurth und Haferwisch machen sie hingegen 9 % bzw. 10 % aus. Der Anteil der Schweine aus Tofting ist mit 7 % intermediär. Vor allem die Anteile der Schaf-, Schweine- und Pferdeknochen unterscheiden sich zwischen den Wurtensiedlungen deutlich. Um die relative Häufigkeit der Nutztierarten in den einzelnen Siedlungen zu erfassen und gegebenenfalls unterschiedliche Wirtschaftsschwerpunkte aufzuzeigen, sollen nun zunächst die Anteile der einzelnen Arten an der MIZ betrachtet werden (Abb. 18).

Um ein breiteres Vergleichsspektrum zu erhalten, werden die Knochenfunde (n = 4943) aus der zeitgleichen Siedlung Bentumersiel (ZAWATKA und REICHSTEIN 1977) mit einbezogen. Durch diese Daten sind Wurtensiedlungen der römischen Kaiserzeit von der Eidermündung bis zur Emsmündung, also fast der ganzen deutschen Nordseeküste, berücksichtigt.

Alle Wurtensiedlungen weisen einen relativen Pferdeanteil von ca. 10 % auf, d. h. der Umfang der Pferdehaltung war an der Nordseeküste wohl mehr oder weniger einheitlich. Dieser Anteil liegt weit über den aus dem Binnenland bekannten Angaben. BENECKE (1994, 151) schreibt dazu: „Bemerkenswert ist darüber hinaus der hohe Anteil von Pferden, der in keinem anderen Gebiet Mitteleuropas bzw. Südkandinaviens, mit Ausnahme von Mecklenburg, so hoch ausfällt“. Demnach herrschten an der Nordseeküste günstige Bedingungen zur Pferdezucht. Es stellt sich jedoch die Frage, wie die Pferde genutzt wurden. Sicherlich als Reit- und Zugtiere, aber offensichtlich teilweise auch als Fleischlieferanten. Zahlreiche Hack- und Schnittspuren an den von mir untersuchten Knochen aus Haferwisch, Süderbusenwurth und Tofting I belegen dies zweifelsfrei (3.1.2.6, 3.2.2.6, 3.3.2.6). Am umfangreichen Material der Feddersen Wierde konnte Reichstein anhand der Alterstruktur einen hohen Anteil von geschlachteten (?) Jungtieren nachweisen (s.u.).

Die Abb. 19 zeigt den relativen Gewichtsanteil u.a. der Pferdeknochen an dem Gesamtgewicht der Nutztierknochen.

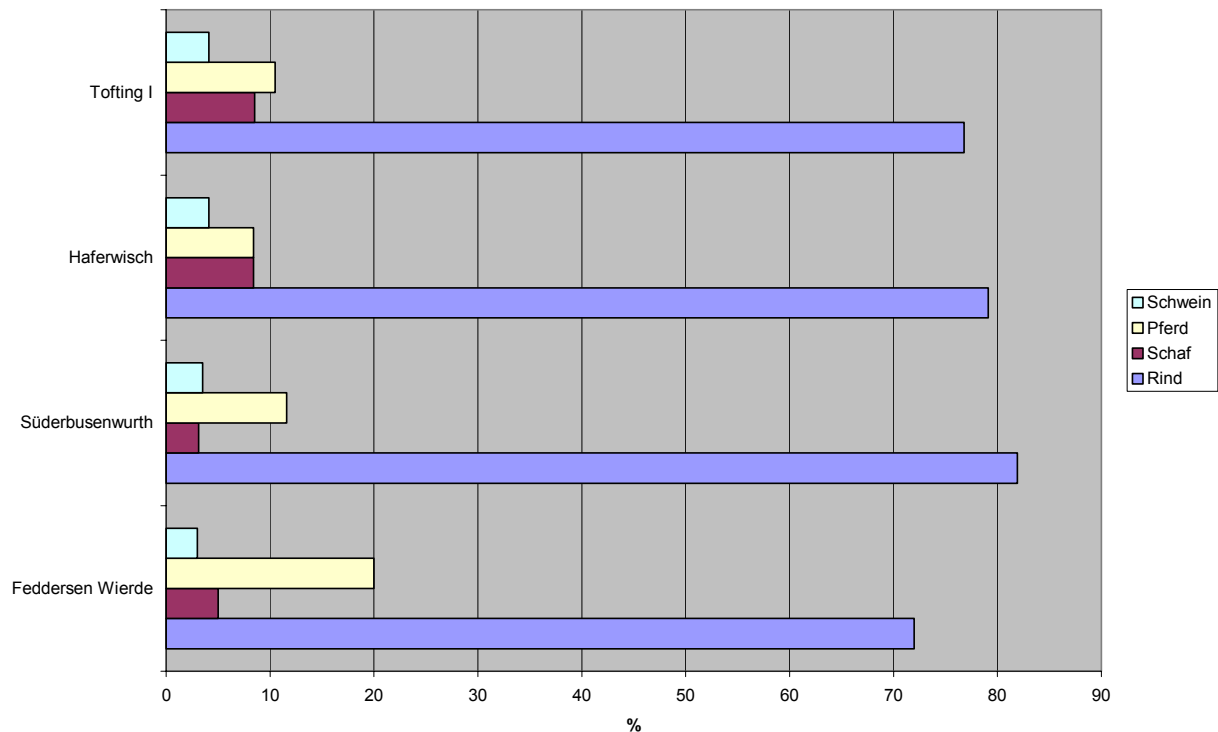


Abb. 19. Römische Kaiserzeit. Relativer Anteil der Rinder, Schafe, Pferde und Schweine an dem Gesamtgewicht der Nutztierknochen.

Wie unter 2.2.2 erläutert, lässt sich aus den Knochengewichten direkt auf die Fleischmenge, die eine Art zur Ernährung liefert, schließen. Die Pferde machen 20 % des Gewichtes aller Nutztierknochen der Feddersen Wierde aus. In den von mir untersuchten Wurtsiedlungen liegt der relative Anteil der Pferdeknochen am Gesamtgewicht um 10 %. Demnach könnten auf der Feddersen Wierde mehr Pferde gegessen worden sein als in Haferwisch, Süderbusenwurth und Tofting I. Auch die Altersstruktur der Pferdebestände könnte dahingehend interpretiert werden, dass Pferdefleisch auf der Feddersen Wierde eine größere Rolle gespielt hat als auf den von mir untersuchten Wurten. Reichstein (1991) zeigt am Zahnwechsel des Unterkiefers, dass 33 % der Pferde vor Ende des zweiten Lebensjahres und 22 % vor Ende des ersten Lebensjahres getötet wurden. Diese Tiere werden sicherlich der Ernährung gedient haben. Unter den Pferdeknochenfunden aus Haferwisch, Süderbusenwurth und Tofting I befinden sich zwar eine Reihe von isolierten Milchzähnen, diese fallen aber während des Zahnwechsels von allein aus. Kieferstücke von Pferden, die jünger als vier Jahre sind, fehlen völlig. Unter den Röhrenknochen der Pferde aus Süderbusenwurth (Tab. 55)

stammen 15 % der Knochen von Pferden, die jünger als 3,5 Jahre waren. Belege für eine regelmäßige Schlachtung von Jungpferden finden sich im Material von Haferwisch, Süderbusenwurth und Tofting I nicht (vgl. 3.2.2.7 und 3.3.2.7). Hier sei jedoch noch einmal bemerkt, dass die Materialbasis, an der eine Altersbestimmung beim Pferd durchgeführt werden kann, gering ist und somit der Zufall eine nicht unerhebliche Rolle spielen kann.

Abschließend lässt sich festhalten, dass Pferde auf allen Wurtensiedlungen einen erheblichen Anteil, nämlich um 10 %, der Nutztiere stellten. Ihr Anteil an Menge und Masse der Nutztierknochenfunde ist auf der Feddersen Wierde am größten. Möglicherweise war die intensive Fleischnutzung junger Pferde eine Besonderheit dieser Wurt.

Auch die relativen Anteile der Schweine an der Gesamtmindestindividuenzahl der Nutztiere sind für die untersuchten Wurtensiedlungen konstant und liegen zwischen 14 % und 18 %. Lediglich im Fundmaterial der Feddersen Wierde sind die Schweine mit 10 % geringer vertreten (Abb. 18). Generell bietet der Lebensraum Nordseeküste keine günstigen Bedingungen für die Schweinehaltung. ZAWATKA und REICHSTEIN (1977, 98) bemerken dazu: „Schweinehaltung und –zucht musste in den Siedlungen der Küstenmarsch deshalb zweit- oder gar dritrangig bleiben, weil hier die Ernährungsgrundlage in Form der Waldweiden fehlte.“

Der wirtschaftliche Nutzen von Schweinen liegt ausschließlich in der Fleisch- und Fettproduktion und ist damit letztendlich geringer als der von Rind und Schaf, die außer Fleisch auch Milch und Arbeitsleistung erbringen bzw. Wolle liefern. In Anbetracht der für die damalige Schweinehaltung sehr ungünstigen Bedingungen auf den Wurtensiedlungen und der einseitigen Nutzungsmöglichkeit der Schweine erscheint mir die Menge der gehaltenen Schweine als eher hoch. Wohl weil Schweine als typische Allesfresser mit ihrem unspezialisierten Verdauungstrakt Nahrungsquellen, die anderen Nutztieren nicht zugänglich sind, nutzen können (z. B. Speiseabfälle) und dieses Futter wie kein anderes Nutztier in Körpermasse umwandeln, waren sie auf den Wurtensiedlungen verbreitet. HÜSTER (1990, 79) schreibt dazu: „Demnach setzt ein Schwein Wohlstand im weitesten Sinne schnell und problemlos in gutes Wachstum um.“ Zudem produzieren Schweine in größerem Maße als die übrigen Nutztiere Fett. Fett ist ein sehr energiereicher Nahrungsstoff, für den Menschen eine hohe Affinität besitzen. Auf den Wurtensiedlungen der römischen Kaiserzeit dürfte Fett eine begehrte Nahrung gewesen sein.

Die in Abb. 19 dargestellten Anteile der Schweineknochen am Gesamtgewicht der Nutztierknochen sind ebenfalls bemerkenswert konstant, sie liegen zwischen 3 % und 4 %.

Meiner Meinung nach lassen sich diese Daten so interpretieren, dass auf den Wurten jeweils die maximale Menge an Schweinen gehalten wurde. Die räumliche Begrenzung der Wurt und die Futtermittellversorgung könnten die limitierenden Faktoren gewesen sein.

Nähere Eindrücke von den gehaltenen Schweinepopulationen ergeben sich aus den Altersstrukturen und den Geschlechterverhältnissen. Die Abb. 20 zeigt die Altersstrukturen der Schweine aus den verschiedenen Wurtensiedlungen.

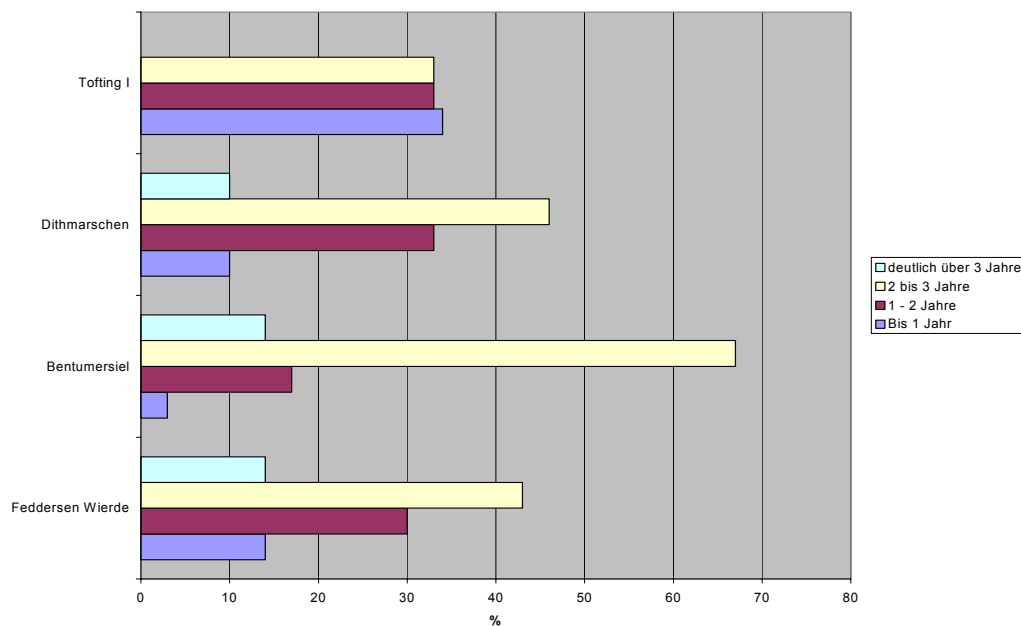


Abb. 20. Altersstruktur der Schweinepopulationen. Feddersen Wierde (n = 274), Bentumersiel (n = 36), Dithmarschen (n = 39) und Tofting I (n = 15). (Nach Kriterien des Zahnwechsels am Unterkiefer.)

Allerdings sind die Datenmengen aus den von mir untersuchten Siedlungen recht gering, so dass mehr ein Abgleich anstelle eines Vergleiches mit der Feddersen Wierde sinnvoll erscheint. Aus diesem Grund sind auch die Altersdaten aus Haferwisch (n = 10) und Süderbusenwurth (n = 29) als „Dithmarschen“ zusammengefasst. Aufgrund der ökologischen und geographischen Gemeinsamkeiten der Wurten erscheint mir dies durchaus vertretbar.

Große Übereinstimmungen weist die Altersstruktur der Schweine von der Feddersen Wierde mit der als „Dithmarschen“ bezeichneten gemeinsamen Alterspyramide der Daten aus Haferwisch und Süderbusenwurth auf. Jungschweine unter einem Jahr und ältere Tiere von deutlich mehr als drei Jahren – diese „dienten also zunächst der Nachtzucht“ (REICHSTEIN 1991, 148) – sind jeweils mit ausgeglichenen Anteilen von 10 % bzw. 14 % vertreten. Ein Alter von ein bis zwei Jahren erreichten 30 % der Schweine. Den Hauptanteil der

Alterspyramide stellen die zwei- bis dreijährigen Schweine mit gut 40 %. REICHSTEIN (1991, 144) schreibt dazu: „dass eine Schlachtung von Schweinen dieses Lebensalters ökonomisch sinnvoll ist.“

Stellte REICHSTEIN (1991, 145) noch die Frage: „Ob die uns auf der Wurt Feddersen Wierde begegnenden Verhältnisse mit den ausgewogenen Schlachtanteilen in der jüngsten und höchsten Altersklasse (Feddersen Wierde 14 %, „Dithmarschen“ 10 %) und dem hohen Anteil halbwüchsiger Schweine charakteristisch sind für eine den Eigenbedarf an Fleisch deckende bäuerliche Siedlung“, so zeigt die der Feddersen Wierde weitgehend entsprechende gemeinsame Alterstruktur der Dithmarscher Wurten Haferwisch und Süderbusenwurth den für bäuerliche Wurtensiedlungen wohl typischen Charakter der oben beschriebenen Altersstruktur auf.

Auch die Alterstruktur der Schweine aus Bentumersiel widerspricht dem nicht. Werden die Daten kleinerer Fundmengen prozentual aufeinander bezogen, so bewirken wenige anders verteilte Daten, vielleicht zufällig, einen erheblichen Unterschied im Ergebnis.

Schwierig ist die Bewertung des Ergebnisses für Tofting I. Hier mag auch der Zufall, bedingt durch nur 15 zugrunde liegende Funde, eine große Rolle spielen.

Auch die unter 3.1.2.8, 3.2.2.8 und 3.3.2.8 angegebenen Ergebnisse zur Geschlechtsbestimmung fußen auf wenigen Daten und sind sicher stark zufallsbeeinflusst. So liefern Haferwisch, Süderbusenwurth und Tofting zusammen nur 19 Angaben zum Geschlecht der Schweine, dabei stehen zehn Sauen neun Ebern gegenüber. Die wirklichen Geschlechterverhältnisse auf den Wurten dürften die 261 untersuchten Unterkiefer von der Feddersen Wierde anzeigen. Sie zeigen ein Verhältnis von zwei Sauen zu einem Eber. Wo sind nun die fehlenden Eber zu finden? Sicherlich unter den geschlachteten Jungtieren. So ist die Geschlechtsbestimmung an den Eckzahnalveolen des Unterkiefers erst ab einem Alter von einem Jahr möglich.

Der relative Anteil der Schafe an der Gesamtmindestindividuenzahl unterscheidet sich zwischen den Wurtensiedlungen sehr stark (Abb. 18). Er reicht von gut 10 % für Bentumersiel bis zu 45 % für Haferwisch. Besonders bemerkenswert ist, dass der jeweilige Rinderanteil sich umgekehrt proportional darstellt. So weisen die Rinder für Bentumersiel einen sehr hohen Anteil von 60 % an der Gesamtmindestindividuenzahl auf, in Haferwisch, wo ja besonders viele Schafe vertreten sind, beträgt der Rinderanteil nur 33 %. Zusammengefasst stellen die Schafe und Rinder aber für alle untersuchten Fundplätze 72 % bis 79 % der nachgewiesenen Nutztierindividuen.

Die bäuerliche Wirtschaftsweise unterschied sich zwischen den einzelnen Wurtensiedlungen demnach hauptsächlich im Mengenverhältnis der gehaltenen Schafe und Rinder zueinander. Welche Ursachen könnten hinter dieser wechselnden Häufigkeit der Arten stehen? REICHSTEIN (1991, 241) schreibt dazu: „Die quantitative Zusammensetzung einer Haustierfauna bestimmten also nicht Bedürfnisse und Neigung der Menschen, sondern die naturgegebenen Vegetationsverhältnisse, die jeweils im Umfeld einer Siedlung vorherrschten“, und weiterhin: „Da das Land in der Küstenmarsch zur römischen Kaiserzeit dicht besiedelt war, stand Weideland sicherlich nicht unbegrenzt zur Verfügung“ (1991, 245). Die Wurtbewohner mussten sich sicherlich mit den Nachbarwurtbewohnern arrangieren und die ihnen als Weideland zur Verfügung stehenden Flächen optimal nutzen.

Die Marsch der römischen Kaiserzeit unterschied sich von der heutigen Marsch grundlegend. An die auch heute noch häufigen und als Schafsweide genutzten Andelrasenflächen schlossen sich landseitig umfangreiche höher gelegene Salzbinsenwiesen an. Noch weiter landwärts fiel die Landoberfläche wieder ab und durch süßes Stauwasser bildeten sich Sumpf- und Mooregebiete. Diese Sumpfgebiete waren sicherlich kein gutes Weideland.

Das einer Siedlung zugängliche Weideland bestand also aus den häufig überfluteten salzreichen Andelrasenflächen, die gute Bedingungen für die anspruchsloseren Schafe aufweisen und/oder den höher gelegenen, selten überfluteten Salzbinsenwiesen, die Rindern und Pferden geeignete Lebensgrundlagen boten. Die Beschaffenheit des Weidelandes dürfte die jeweiligen Anteile von Rindern und Schafen bestimmt haben. Dies wird besonders am Beispiel Bentumersiel, wo nur sehr begrenzt Schafe gehalten wurden (MIZ 10 %), deutlich.

„Die Vegetation zeigt reine Süßwasserverhältnisse an, der Einfluss des Meeres beschränkt sich auf die Gezeiten und den Stau bei Sturmfluten“ (BEHRE 1972, 177). Im Umfeld der Siedlung existierten demnach kaum die zur Schafshaltung geeigneten Andelrasenflächen, oder vielleicht treffender ausgedrückt: Das umgebende Weideland ließ eine Haltung der anspruchsvolleren Rinder zu. Wir werden auf dieses Problem bei der Betrachtung der Rinderbestände noch einmal zurückkommen.

Zunächst jedoch eine nähere Betrachtung der Schafsbestände in den Siedlungen. Wichtige Einblicke in die Nutzung der Schafe lassen sich aus der Alterstruktur der Tiere gewinnen (Abb. 21). Auch hierbei ist, wie bei der entsprechenden Betrachtung für die Schweine, zu berücksichtigen, dass die zugrunde liegenden Datenmengen für die einzelnen Siedlungen sehr unterschiedlich sind. So stützt sich die Altersstruktur für die Feddersen Wierde auf 1174 zugrunde liegende Kieferstücke, Bentumersiel und Tofting I lieferten nur je 18 Kiefer, denen



entsprechende Angaben zum Alter entnommen werden können. Die Daten aus Haferwisch und Süderbusenwurd werden wieder als „Dithmarschen“ zusammengefasst.

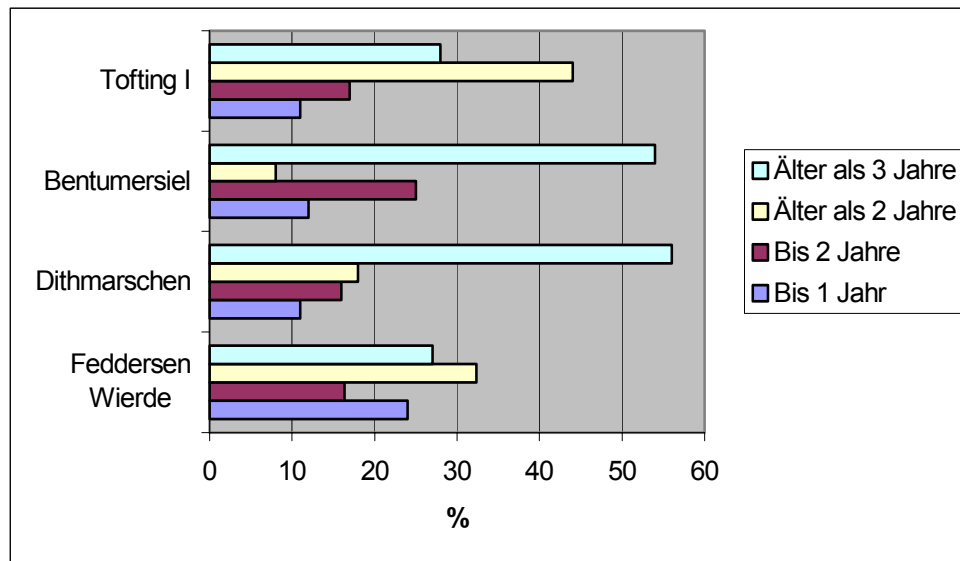


Abb. 21. Altersstruktur der Schafpopulationen. Feddersen Wierde ( n = 1174 ), Dithmarschen ( n = 56 ), Bentumersiel ( n = 18 ) und Tofting I ( n = 18 ).

Der überwiegende Teil der Schafe hatte zum Schlachtzeitpunkt den Zahnwechsel abgeschlossen und stand zumindest im dritten Lebensjahr (in Abb. 21 „älter als 2 Jahre“ und „älter als 3 Jahre“). Der Anteil dieser sicherlich geschlechtsreifen Tiere liegt zwischen 60 % für die Feddersen Wierde und 74 % für Dithmarschen. Der Nutzen dieser Altersklassen dürfte, außer in dem Fleischertrag, in der Wollproduktion und der Nachzucht gelegen haben. Inwieweit mit diesen Schafen Milchwirtschaft betrieben wurde, lässt sich nicht mit Sicherheit beantworten. Hinweise könnte der Anteil der weiblichen Mutterschafe liefern, aber die sichere Geschlechtertrennung ist beim Schaf – darüber macht POLLOK (1976, 40ff.) genauere Angaben – außerordentlich schwierig. So liefern die über 7000 Schafsknochen der Feddersen Wierde nur 62 eindeutige Schafsböcke und sogar nur 54 Mutterschafe.

Einen Hinweis auf eine mögliche Milchnutzung könnte die Altersstruktur der Schafe nach dem Zahnwechsel am Unterkiefer geben. Die Lämmer mit einem Alter von bis zu zwei Monaten stellen im Fundmaterial der Feddersen Wierde nur 0,7 % der Tiere (REICHSTEIN 1991). Aus Haferwisch, Süderbusenwurd (= Dithmarschen) und Tofting I liegen keine Funde dieser Altersklasse vor. Nun sind Lämmerunterkiefer sehr fragil und wahrscheinlich ist zu erwarten, dass, auch wenn sie vermehrt in den Siedlungen aufgetreten sind, nur ein kleinerer Anteil von ihnen erhalten geblieben ist. Aber bei einer intensiveren Milchnutzung, die in

damaliger Zeit mit der Tötung des Jungtieres einherging, sollten die Überreste dieser Tiere im Fundmaterial eigentlich häufiger vertreten sein.

Der Anteil der Schafe, die älter als drei Jahre wurden, ist in „Dithmarschen“ und Bentumersiel mit über 50 % hoch (Abb. 21). Dies könnte darauf zurückzuführen sein, dass hier im Vergleich zur Feddersen Wierde die Bedeutung der Fleischnutzung zurücktrat und dafür die Wollproduktion (vielleicht auch Milch ?) eine größere Rolle spielte.

Ein erheblicher Teil der Schafe wurde als Jungtier mit einem Alter von „bis einem Jahr bzw. bis zwei Jahren“ geschlachtet. Wie die Tab. 15 und 82 zeigen, wurden diese Schlachtungen im Herbst durchgeführt (Schafe setzen ihre Lämmer im Frühling). Ursache dieser herbstlichen Ausschachtung des Bestandes dürfte die begrenzte Ernährungsgrundlage der Tiere, gerade im Winter, gewesen sein. Vorratshaltung und Zufütterung im Winter wird es kaum oder nicht ausreichend gegeben haben. Der überwiegende Teil der Schafe von „unter ein bzw. unter zwei Jahren“ ( Abb. 21) geht auf die Herbstschlachtungen zurück.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Schafshaltung der Tragfähigkeit des Naturraumes angepasst betrieben wurde. Die Schafe dienten der Versorgung mit Fleisch und Wolle (Milch ?). Die vorliegenden Altersstrukturen aus „Dithmarschen“ und Bentumersiel, mit jeweils großen Anteilen von Schafen, die über drei Jahre alt wurden, könnte auf eine vermehrte Wollnutzung (Milch ?) hinweisen.

Das für die Wurtenbewohner der römischen Kaiserzeit wichtigste Nutztier war sicherlich das Rind. Außer Fleisch und Milch lieferte es Rohstoffe (z. B. Häute) aber auch Mist, als Brennstoff in der baum- und straucharmen Marsch sicherlich von großer Bedeutung. Zudem konnte es als Arbeitstier eingesetzt werden. Auch folgende Überlegung zeigt, welchen hohen Stellenwert die Rinderhaltung für die Marschbauern hatte: Auf den für die Rinderhaltung geeigneten Salzbinsenwiesen hätten wohl durchaus auch Schafe oder vermehrt Pferde gehalten werden können. Die Wurtenbewohner entschieden sich aber immer für die wirtschaftlich wertvolleren Rinder.

Hier soll jedoch auch ein gänzlich anderer, aus der Parasitologie stammender, Erklärungsansatz nicht unerwähnt bleiben. Eine andere Erklärung für die Mengenverhältnisse von Schaf und Rind geht vom Vorkommen des Großen Leberegels (*Fasciola hepatica*) aus (PRUMMEL 1979, REICHSTEIN 1994). Dieser in Wiederkäuern, so in Rind und Schaf, aber

auch in Schwein und Pferd, vorkommende Parasit befällt während seines Generationswechsels eine Süßwasserschnecke (*Galba truncatula*), diese ist allenfalls noch in leicht brackigem Wasser lebensfähig. In einer stärker salzhaltigen Umwelt, wie regelmäßig überflutete Seemarschen sie darstellen, kann die Schnecke nicht überleben und damit tritt auch der Große Leberegel nicht auf.

Die Nordseemarschen, vor allem die regelmäßig überfluteten Andelrasenflächen, sind demnach für alle Nutztiere ein Weideland mit geringer Bedrohung durch *Fasciola hepatica* gewesen. Ganz besonders gilt dies jedoch für Schafe, die besonders empfindlich auf eine Infektion mit *Fasciola hepatica* reagieren. Schafshaltung wäre demnach nur auf den Andelrasenflächen möglich gewesen.

Systematische parasitologische Untersuchungen der geborgenen Mistschichten könnten hier vielleicht neue Erkenntnisse liefern.

Der große wirtschaftliche Nutzen der Rinder wird u. a. durch ihren Anteil am Knochengewicht (Abb. 19) und damit an der Fleischversorgung (vgl. 2.2.2) deutlich. Die Rinderknochen stellen 72 % bis 82 % des Gewichtes der Nutztierknochen. Auch in Haferwisch, wo das Schaf die häufigste Tierart war, beträgt der Anteil der Rinder am Knochengewicht und damit am Fleischertrag fast 80 %. Die Wurtenbewohner deckten ihren Bedarf an Eiweiß demnach hauptsächlich durch die Rinder ab.

Um nähere Einblicke in die Nutzung der Rinderbestände zu erhalten, werden zunächst die Altersstrukturen der Wurtenrinder untersucht.

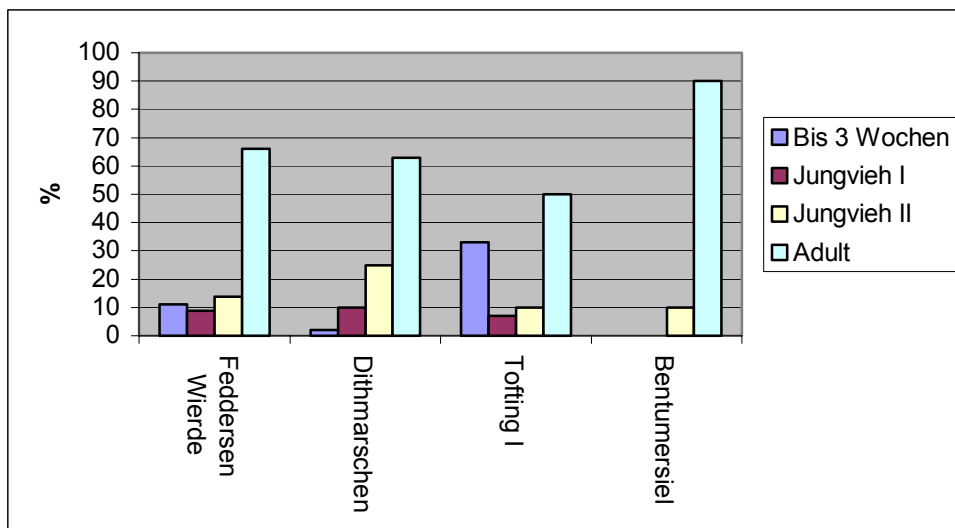


Abb. 22. Altersstruktur der Rinderpopulationen. Feddersen Wierde ( n = 1926 ), Dithmarschen ( n = 94), Bentumersiel ( n = 126) und Tofting I ( n = 30).

Wie Abb. 22 zeigt, besteht zwischen den untersuchten zeitgleichen Wurtensiedlungen in Hinblick auf die Schlachtersgruppierung keine Deckungsgleichheit. Die größten Ähnlichkeiten weisen die Altersstrukturen aus „Dithmarschen“ und die von der Feddersen Wierde auf. Allerdings ist der Anteil der Jungkälber mit 11 % auf der Feddersen Wierde deutlich höher als in Dithmarschen, dort stellen die Jungkälber nur 2 % der Rinder. Im Fundmaterial aus Tofting I machen die Jungkälber gut 30 % der geschlachteten Tiere aus. Allerdings mag hier auch die geringe Materialmenge von n = 30 und damit der Zufall eine gewisse Rolle spielen.

Bemerkenswerterweise fehlen die Altersstufen der Jungkälber und die des Jungviehs unter den Schlachtesten aus Bentumersiel völlig (grabungsbedingter Artefakt ?).

Sicherlich spiegelt der jeweilige Anteil an Kälbern nicht die Vorliebe oder Abneigung der Wurtbewohner für Kalbsfleisch wider. Auch ein unterschiedlicher „Wohlstand“ der Siedlungen wird sich nicht an der Menge des verzehrten Kalbsfleisches festmachen lassen. REICHSTEIN (1994, 69) schreibt dazu: „Man wird ihn – den hohen Anteil (an Kälbern) – als einen wenn auch nur mittelbaren Hinweis dafür ansehen können, dass Kuhmilch ein wichtiges Nahrungsmittel war. Ein Zugriff auf dieses tierische Produkt war nur dann möglich, wenn das Junge bald vom Muttertier entfernt, also geschlachtet wurde.“

Die als Jungvieh I und II bezeichneten heranwachsenden Rinder von vier Wochen (Kälber) bis 18 Monaten bzw. von 19 bis 34 Monaten machen über 30 % der Schlachtrinder für „Dithmarschen“ und gerade einmal 10 % der Schlachtrinder für Bentumersiel aus. In den

Wintermonaten wird es regelmäßig zu Futterengpässen gekommen sein, die Eingriffe in die Rinderpopulation notwendig machten (REICHSTEIN 1991). Meines Erachtens dürften von diesen Bestandsregulierungen vor allem die heranwachsenden Rinder, die ja noch keine Milch- oder Arbeitsleistung erbringen, betroffen gewesen sein.

Die adulten Rinder von mehr als drei Jahren stellen für jeden Fundplatz die größte Altersgruppe. Im Fundmaterial von Tofting I beträgt ihr Anteil 50 %, in „Dithmarschen“ und der Feddersen Wierde über 60 % und im Material aus Bentumersiel sogar 90 %. Diese Tiere dürften der „... geregelten Zucht, der Gewinnung von Milch und nicht zuletzt wohl auch – vor Pflug und Wagen gespannt – der Verrichtung schwerer körperlicher Arbeit...“ (REICHSTEIN 1991, 72) gedient haben. Unterzieht man die adulten Rinder einer weiteren Altersdifferenzierung nach der Abrasion des dritten Molaren, so ergibt sich die in Abb. 23 dargestellte Verteilung.

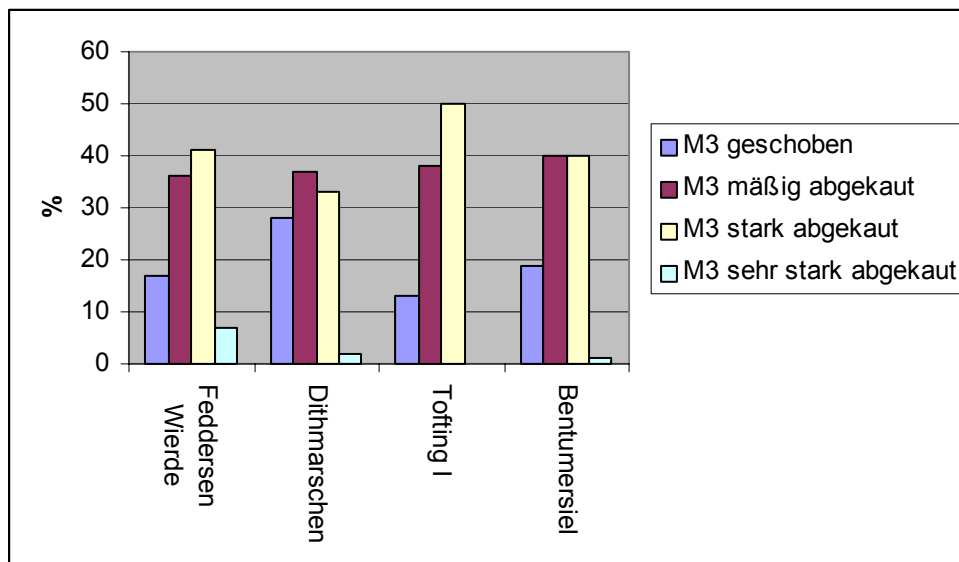


Abb. 23. Altersstruktur der Rinder mit abgeschlossenem Zahnwechsel nach der Abrasion des dritten Molaren. Feddersen Wierde ( n = 1274 ), Dithmarschen ( n = 37 ), Tofting I ( n = 8 ) und Bentumersiel ( n = 113 ).

Die meisten adulten Rinder weisen einen mäßig bis stark abgeschliffenen dritten Molaren auf. Nach MÜLLER (1973) dürften diese Tiere in einem Alter von mindestens vier bis ungefähr acht Jahren gestanden haben. Hier soll nicht der Eindruck erweckt werden, dass es möglich ist, jedem einzelnen dritten Molaren ein absolutes Lebensalter des betreffenden Rindes zuzuordnen. Es erscheint jedoch statthaft größere Gruppen mit mehr oder weniger vergleichbarer Abrasion einem ungefähren Altersbereich zuzuordnen.

Die meisten dieser Rinder sind für eine primär auf Fleischproduktion ausgelegte Nutzung zu alt geworden. Das Haltungsziel dürfte eher in der Bestandserhaltung, dem Milchertrag und der Arbeitsleistung gelegen haben.

Besonders häufig sind ältere Rinder (M3 stark abgekaut) mit jeweils ca. 50 % der adulten Tiere im Material der Feddersen Wierde und Tofting I. Diese beiden Fundorte zeigen auch die höchsten Kälberanteile, dies deutet auf eine intensive Milchwirtschaft hin.

Die Abgrenzung der Abrasionsstufen unterliegt generell, auch bei aller Sorgfalt und geeignetem Vergleichsmaterial, immer einer gewissen Subjektivität durch den Bearbeiter. Zusätzlich ist auch eine individuelle Komponente der Abrasion bei jedem einzelnen Tier zu berücksichtigen. Diesen Faktoren kommt meines Erachtens besonders bei der Einordnung in die Abrasionsstufen „stark abgekaut“ und „sehr stark abgekaut“ eine Bedeutung zu. Deshalb nur die Feststellung, dass wirklich alte Rinder mit starker Abrasion des dritten Molaren, die nach MÜLLER (1973) zumindest um die 10 Jahre alt geworden sein dürften, wahrscheinlich selten auf den Wurtten lebten.

Die hier untersuchten Wurtensiedlungen der römischen Kaiserzeit zeigen deutlich, dass die Nutzung der Rinder prinzipiell einheitlich war. So weisen die Feddersen Wierde, „Dithmarschen“ und Tofting I, wenn auch mit großen Unterschieden in den Anteilen der verschiedenen Altersgruppen, eine grundsätzlich übereinstimmende Altersstruktur der Rinder auf. Diese Altersstruktur umfasste Jungkälber, die wahrscheinlich Milchnutzung anzeigen, Jungvieh, das zur Fleischversorgung diente und einen großen Anteil adulter Tiere, die außer Fleisch auch Milch lieferten und der Nachzucht bzw. als Arbeitstiere dienten. Im Fundmaterial aus Bentumersiel hingegen fehlen die Jungkälber und das Jungvieh I völlig. Adulte Rinder stellen mit 90 % den Großteil der Population. Ob dieses Fehlen der Jungtiere ein grabungsbedingter Artefakt ist oder ob hierfür die etwas unterschiedliche Struktur des Siedlungsraumes – Bentumersiel war, wie erwähnt keine Wurt, sondern eine Flachsiedlung an der Emsmündung und weniger vom Meer beeinflusst – verantwortlich ist, muss offen bleiben.

Weitere Hinweise zur Nutzung der Rinder kann die Geschlechtsbestimmung geben. Abb. 24 zeigt das Mengenverhältnis von adulten Kühen zu adulten Bullen/Ochsen nach der distalen Breite der Metapodien (Feddersen Wierde nur Metacarpen).

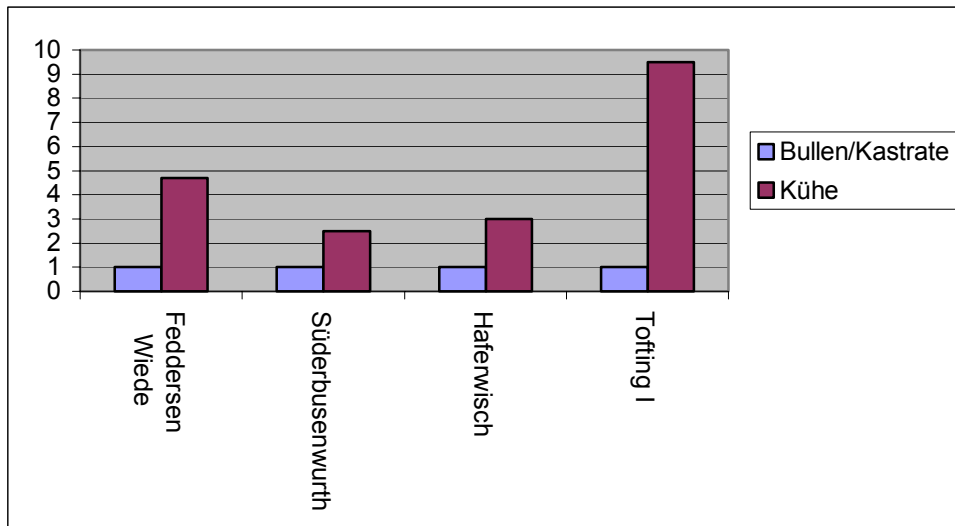


Abb. 24. Geschlechterverhältnis der Rinder auf der Basis der distalen Breite der Metapodien. Feddersen Wierde (n = 474), Süderbusenwurth (n = 45), Haferwisch (n = 15) und Tofting I (n = 21).

Der Anteil der Kühe an den ausgewachsenen Rindern ist für alle untersuchten Wurtensiedlungen erheblich größer als der Anteil der Bullen/Ochsen. Kühe sind zwischen 2,5 (Süderbusenwurth) und 9,5 (Tofting I) mal häufiger als die männlichen Tiere. Dieses Ergebnis steht in vollem Einklang mit den weiter oben herausgearbeiteten Haltungsschwerpunkten Nachzucht und Milchwirtschaft. Dazu sind nur wenige zuchtfähige Bullen nötig. Diese Verteilung – wenige zuchtfähige Bullen, viele geschlechtsreife Kühe und ein hoher Kälberanteil – dürfte typisch für eine auf Eigenversorgung ausgerichtete Tierhaltung sein. Die Verhältnisse in römischen Siedlungen und Kastellen im süddeutschen Raum, z. B. Rottweil (2,2 : 1, KOKABI 1982, 32), Hüfingen (2 : 1, DANNHEIMER 1964, 15) und Rainau – Buch (2,9 : 1, GULDE 1985, 41), zeigen die männlichen Rinder deutlich in der Überzahl. Diese Einrichtungen sind sicherlich aus dem (weiteren) Umland fremdversorgt worden, zuchtfähige Kühe verblieben zumeist in den Beständen der bäuerlichen Lieferanten. D. h. die Geschlechteranteile können Auskunft geben über den Charakter einer Siedlung.

Das Geburtsverhältnis der Geschlechter dürfte 1 : 1 betragen und damit stellt sich die Frage: Wo sind die überzähligen männlichen Tiere? Sicherlich sind diese fehlenden männlichen Rinder unter den geschlachteten Kälbern und dem geschlachteten Jungvieh zu suchen (an Tieren diesen Alters ist eine Geschlechtsbestimmung nicht möglich).

Eine weitere Überlegung geht ebenfalls vom Anteil der männlichen Tiere am Geschlechterverhältnis aus: Wie viele Bullen sind zur Bestandserhaltung nötig? Wahrscheinlich wesentlich weniger als in den Siedlungen nachgewiesen wurden (Abb. 24), so beträgt der Anteil männlicher Tiere für die Feddersen Wierde 17 %, für Süderbusenwurth 29 %, für Haferwisch 25 % und für Tofting I immerhin noch 10 %.

Eine mögliche Antwort auf den für die eigentliche Bestandsvermehrung zu großen Anteil der männlichen Rinder könnte in der Nutzung der – zumeist wohl – kastrierten Stiere als Arbeitstiere liegen. Kastrate – der Umgang mit ihnen ist wesentlich einfacher als der mit Bullen – sind größer und stärker als Kühe. Ihre Leistungsfähigkeit bei schwerer körperlicher Arbeit wird daher größer gewesen sein. Hinweise auf einen Einsatz als Arbeitstier liefern die relativ häufigen, auf dauernde Überbelastung zurückzuführenden Erkrankungen der Extremitäten. Die festgestellten krankhaften Veränderungen sind jeweils im Ergebnissteil aufgeführt (Haferwisch, 3.1.2.11; Süderbusenwurth, 3.2.2.11; Tofting I, 3.3.2.11). Auch von der Feddersen Wierde liegen solche Krankheitsbilder vor (REICHSTEIN 1991). Unter 4.4 wird eine auf andauernde Überbelastung der Gelenke zurückzuführende Erkrankung – am Beispiel der Exostosenbildung am Metatarsus – vergleichend besprochen.

### **3.4.2 Die relativen Häufigkeiten der Skelettelemente und das Fragmentgewicht**

In den einzelnen Abschnitten des Ergebnisteils (3.1.2.3, 3.2.2.3 und 3.3.2.3) wurde schon deutlich, dass die verschiedenen Skelettelemente mengenmäßig nicht den natürlichen Verhältnissen im Skelettverbund entsprechen. Dies ist auch von Fundkomplexen anderer Herkunft und Zeitstellung bekannt (REICHSTEIN 1991, 35).

Eine ganze Reihe von Arbeiten beschäftigt sich mit dieser zur Klärung wirtschaftlicher Fragestellungen außerordentlich wichtigen Problematik (UERPMANN, 1972; REICHSTEIN, 1973 u. 1987; BOESSNECK u. v. d. DRIESCH, 1979; BECKER u. JOHANSSON, 1981; HEINRICH, 1985; REICHSTEIN u. PIEPER, 1986; HÜSTER, 1990 u. v. a.). Hier seien die wichtigsten möglichen Ursachen der unausgewogenen Verteilung der Skelettelemente, ohne Anspruch auf Vollständigkeit, kurz zusammengefasst:

- Die unterschiedliche Fragmentierung der Skelettelemente: Stark bemuskelte Knochen und Knochen größerer Tiere ( Rind ) sind durch die Portionierung zumeist stärker fragmentiert.
- Ex- bzw. Import von Skelettelementen aus/in eine Siedlung, sei es zur Nahrungsversorgung oder als Rohstoff (Geweih).



- Der Zeitpunkt des Epiphysenfugenschlusses eines Knochenelementes hat sicherlich Einfluss auf die Erhaltung, da die Konsistenz von noch nicht ausgewachsenen Knochen weicher ist und sie somit anfälliger für die zerstörerischen Einflüsse durch Frost, Sonne, Druck usw. sind.
- Die Grabungstechnik gibt eine Knochenfragmentmindestgröße vor. Unterhalb dieser Größe werden Funde zumeist nicht entdeckt.
- Die der Laboruntersuchung zugrunde liegenden Kriterien: So kann bei großen Fundmengen die sehr zeit- und damit kostenintensive Bestimmung aller Rippen-, Schädel- und Wirbelfragmente häufig nicht so umfassend geleistet werden wie bei kleineren Fundmengen.

Unter Berücksichtigung der oben aufgeführten Punkte sollten die in den Abb. 25 und 26 dargestellten relativen Anteile der Skelettelemente an der KNZ für die Rinder und Schafe betrachtet werden.

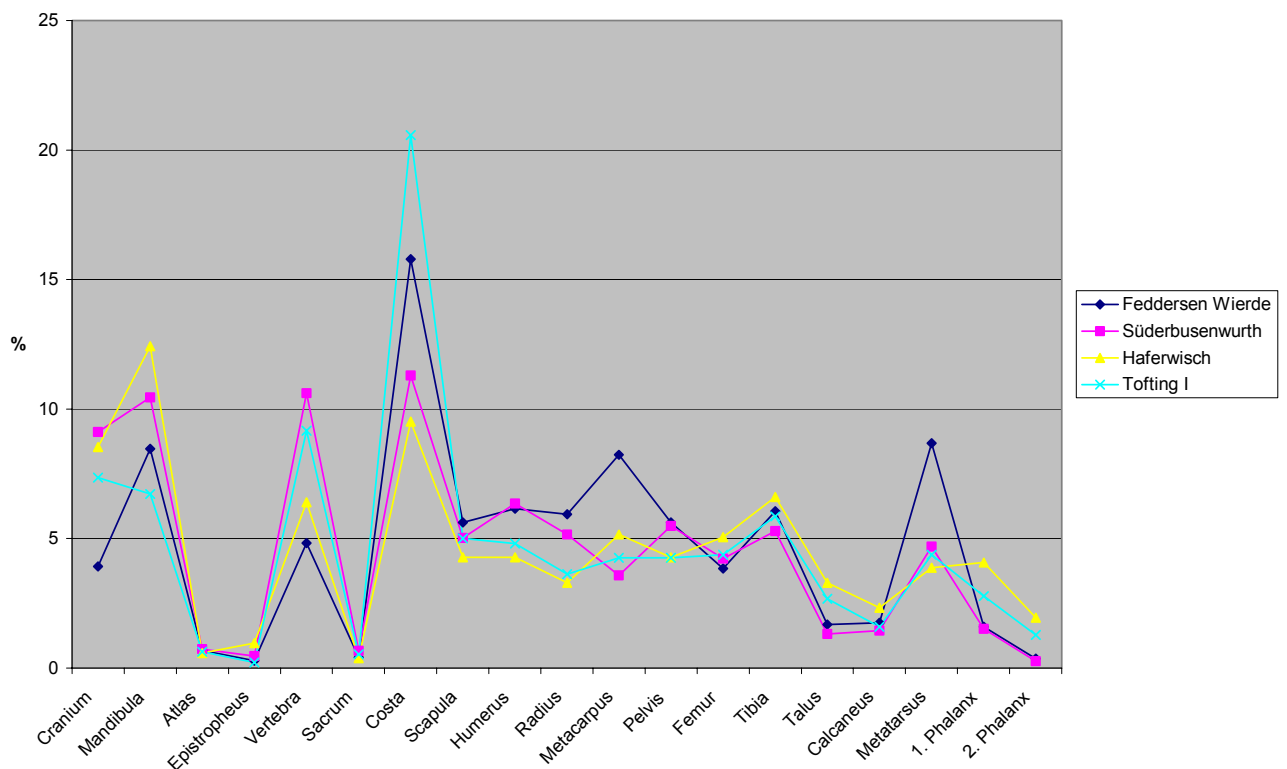


Abb. 25. Rind. Der relative Anteil der einzelnen Skelettelemente an der jeweiligen KNZ.

Rind: Der Anteil der Metapodien ist für die Feddersen Wierde besonders hoch. Im Fundgut aus Tofting I liegen besonders viele Rippenstücke – möglicherweise auf Grund der stärkeren Fragmentierung – vor. Ansonsten zeigen die Kurvenverläufe keine größeren Unterschiede zwischen den Siedlungen auf.

### Schaf:

Die Kurvenverläufe sind nicht so einheitlich wie die der Rinder. Hier mag die wesentlich geringere Materialmenge eine Rolle spielen.

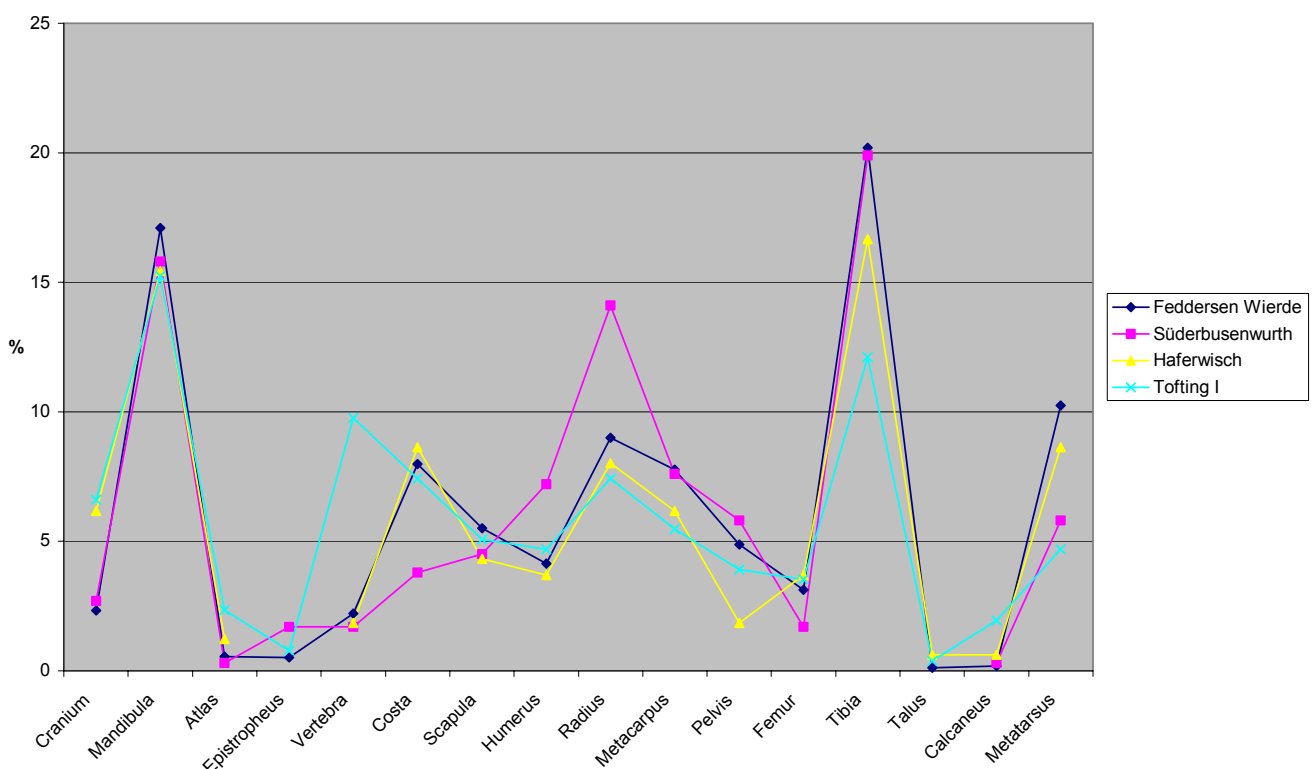


Abb. 26. Schaf. Der relative Anteil der einzelnen Skelettelemente an der jeweiligen KNZ.

So sind Wirbelstücke im Material aus Tofting I besonders häufig. Aus Süderbusenwurd liegen nur wenige Rippenfragmente vor, häufiger sind hingegen die Humeri und vor allem die Radien vertreten. Die übrigen Skelettelemente zeigen für alle Siedlungen vergleichbare Anteile. Um eventuelle Unterschiede in der Wirtschaftsweise der Wurtensiedlungen aufzuzeigen, werden im folgenden die Fragmentgewichte verglichen. Dazu wurden bekannte Knochengewichte mittelalterlicher Tiere als Bezug verwendet (vgl. 2.2.2).

**Rind:** Das Gewicht der Fragmente eines Skelettelementes liegt für die Feddersen Wierde und Süderbusenwurth in durchaus vergleichbaren Größenordnungen, d. h. es sind keine eindeutigen Unterschiede in der Behandlung der Schlachtkörper auszumachen. Die Knochen aus Tofting I, vor allem die fleischreichen Röhrenknochen, aber auch Schädel und Unterkiefer, sind eindeutig stärker fragmentiert. Dies steht in Einklang mit der (vgl. 3.3.2.6) gehäuften Längsspaltung von Röhrenknochen in Tofting. Diese Zerteilungsmethode lässt sich im Fundmaterial der anderen Komplexe nur sporadisch nachweisen. In Tofting I hingegen sind 40 % bis über 50 % der großen Röhrenknochen längsgespalten. Aber auch die Schädel- und Unterkieferstücke zeigen für Tofting I eine besonders intensive Fragmentierung und damit wohl Nutzung der Knochen. Demnach sind die Schlachtkörper der Rinder in Tofting I gründlicher zerlegt und genutzt worden als in den anderen untersuchten Wurtensiedlungen.

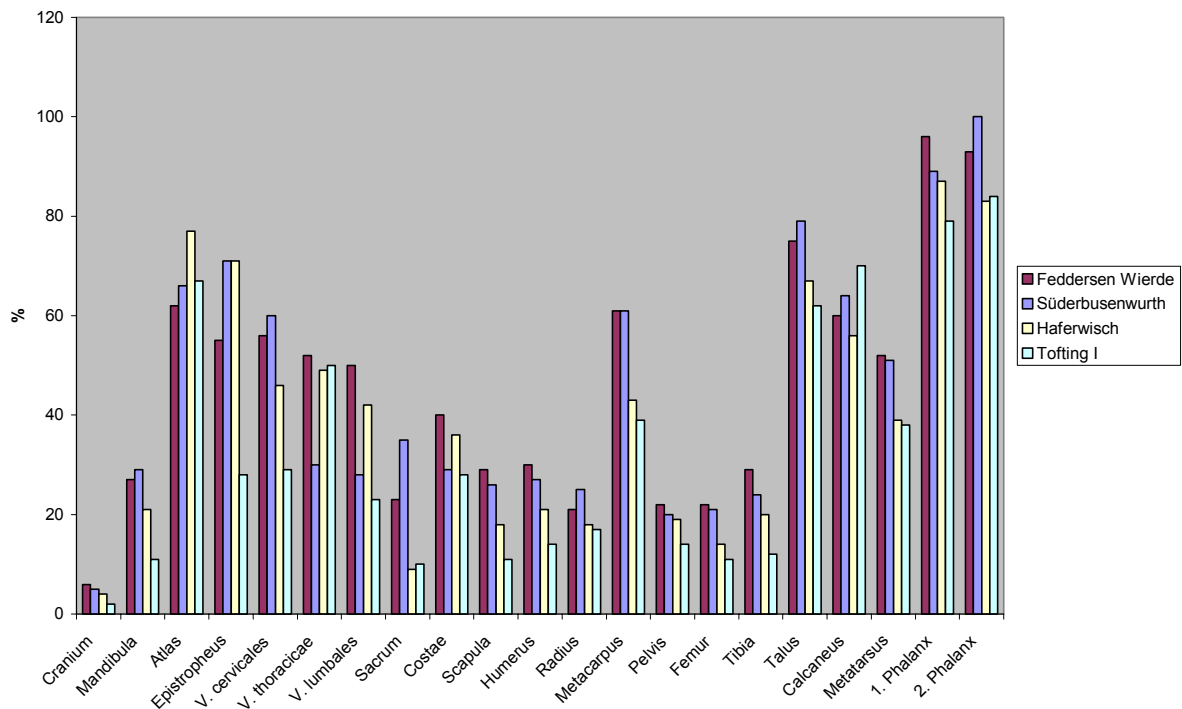


Abb. 27. Rind, Fragmentierungsgrad. Ausgedrückt durch den relativen Anteil des Durchschnittsgewichtes eines Skelettelementes am Gewicht des vollständigen Skelettelementes bei einem mittelalterlichen Tier.

Ob sich dahinter eine andere Schlacht- und Zerlegungstechnik bzw. Tradition verbirgt oder ob vielleicht eine schlechtere Versorgungslage mit Eiweiß in Tofting herrschte, lässt sich nicht beurteilen. Das z.T. etwas abweichende durchschnittliche Fragmentgewicht der Knochen aus Haferwisch sollte in Zusammenhang mit der relativ geringen Materialmenge gesehen werden. Dadurch nimmt die Rolle des Zufalls sicherlich zu.

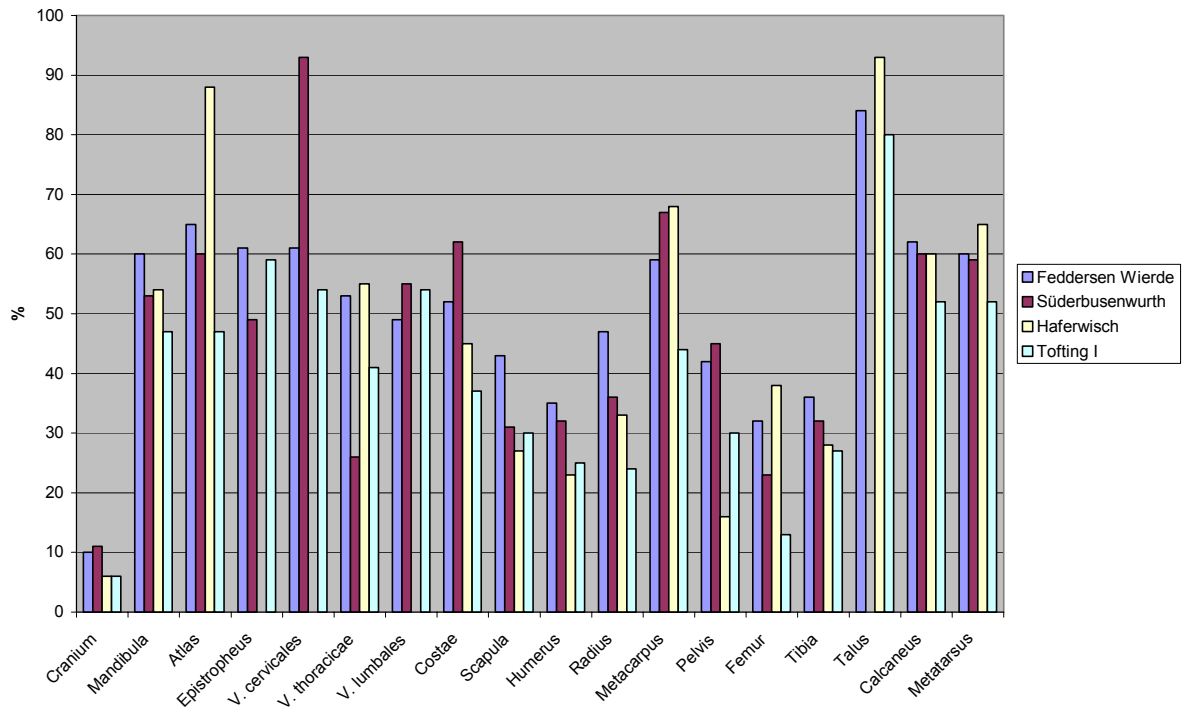


Abb. 28. Schaf, Fragmentierungsgrad. Ausgedrückt durch den relativen Anteil des Durchschnittsgewichtes eines Skelettelementes am Gewicht des vollständigen Skelettelementes bei einem mittelalterlichen Tier.

## Schaf

Unter Berücksichtigung der im Verhältnis zum Rind deutlich geringeren Materialbasis zeigt Abb. 28 ein in allen Siedlungen einheitliches Fragmentgewicht der Skelettelemente. Allerdings sind wie bei den Rindern, wenn auch nicht so deutlich, die Fragmente aus Tofting I häufig leichter und damit weniger gut erhalten. Auch dies spricht für eine intensivere Nutzung der Schlachtkörper in Tofting.

### 3.4.2.1 Vergleich der Fragmentgewichte von Rind und Pferd (am Beispiel der Feddersen Wierde und Süderbusenwurth)

Die zahlreichen Schlacht- und Portionierungsspuren an den Pferdeknochen wurden in den einzelnen Abschnitten (3.1.2.6, 3.2.2.6, 3.3.2.6) bereits dokumentiert. Daraus und aus den Befunden, die REICHSTEIN an den Pferden der Feddersen Wierde erheben konnte, ergibt sich zweifelsfrei, dass in den Wurtensiedlungen der römischen Kaiserzeit Pferde gegessen wurden.

Hier sollen nun der Fragmentierungsgrad (vgl. 2.2.3) ausgewählter Skelettelemente der Rinder und Pferde aus Süderbusenwurth und von der Feddersen Wierde verglichen werden.

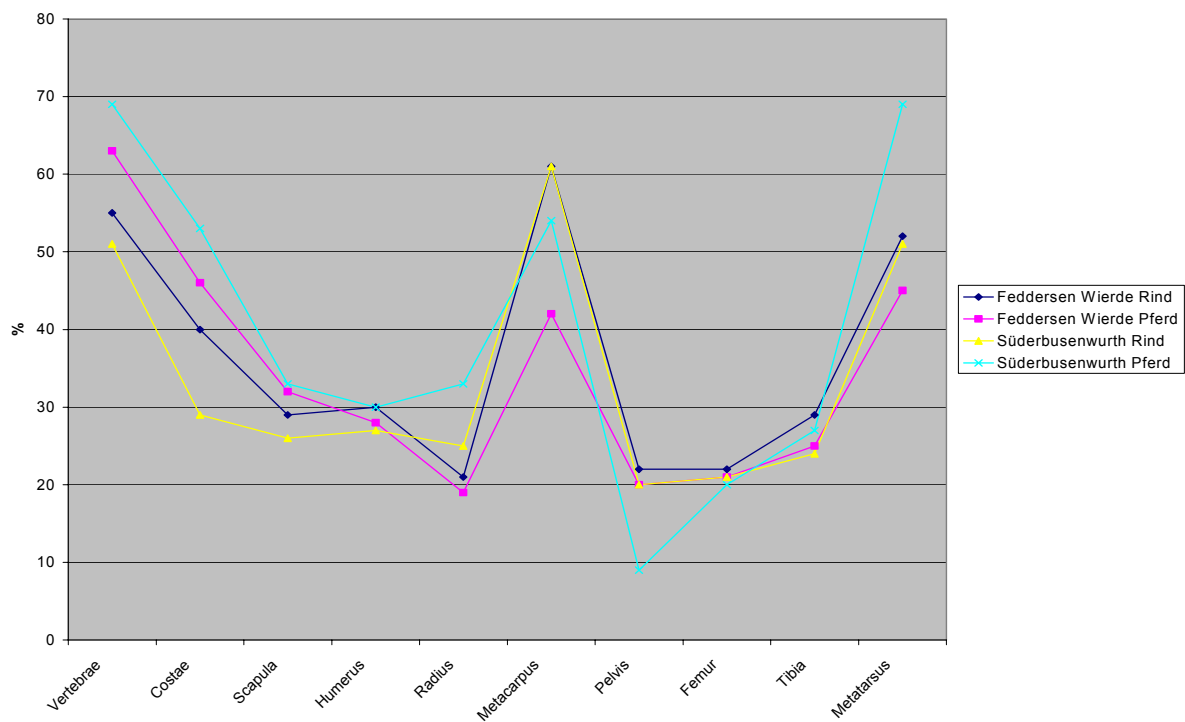


Abb. 29. Vergleich der, an bekannten Gewichten vorgeschichtlicher Rinder und Pferde (nach REICHSTEIN 1994) ermittelten, Erhaltungsanteile ausgewählter Skelettelemente von Rindern und Pferden aus Süderbusenwurth und von der Feddersen Wierde.

Süderbusenwurth wurde für diesen Vergleich ausgewählt, weil in diesem Fundmaterial relativ viele Röhrenknochen vom Pferd enthalten sind. Die beiden Arten sind von ungefähr gleicher Größe, eine mehr oder weniger gleich intensive Nutzung der Schlachtkörper sollte zu Fragmenten vergleichbarer Erhaltung führen.

Wie die Abb. 29 zeigt, sind die einzelnen Skelettelemente von Rind und Pferd in beiden Siedlungen in ganz ähnlichen Anteilen erhalten. Vor allem die Elemente Scapula, Humerus, Radius, Pelvis, Femur und Tibia zeigen für Rinder und Pferde eine weitgehend übereinstimmende Erhaltung. Wahrscheinlich bedingt durch die zugrunde liegende geringere Materialmenge weist der Kurvenverlauf für die Pferde aus Süderbusenwurth einige, wohl zufallsbedingte, Abweichungen beim Radius und Pelvis auf.

Meines Erachtens nach lässt die weitgehend übereinstimmende Fragmentierung der untersuchten, z. T. stark bemuskelten Skelettelemente sich am wahrscheinlichsten durch eine gleiche Vorgehensweise bei der Schlachtung bzw. Portionierung der Rinder und Pferde erklären. Demnach wurden in den Wurtensiedlungen Feddersen Wierde und Süderbusenwurth Pferde in ganz ähnlicher Weise wie die Rinder zur Fleischversorgung genutzt.

### 3.4.3 Körpergröße und Wuchsform

Rind: Die Tab. 103 zeigt die Widerristhöhen der Rinder aus verschiedenen Siedlungen der römischen Kaiserzeit. Diese lagen z.T. in der römischen Provinz, z. T. aber auch außerhalb des römischen Einflussbereiches.

Herkunft	Charakter der Siedlung	n	min.-max. (cm)	Mittelwert WRH (cm)
Feddersen Wierde	g. Wurt	1550	94-133	109
Tofting I	g. Wurt	9	102-118	109
Bentumersiel	g. Küstensiedlung	51	96-121	110
Am Hetelberg	g. Binnenlandsiedlung	37	103-121	111
Am Kaiserstein	g. Binnenlandsiedlung	13	102-130	112
Süderbusenwurth	g. Wurt	32	105-121	112
Navaesium	r. P. Legionslager	40	102-130	112
Magdalensburg	r. P. Stadt	96	100-141	120
Xanten	r. P. Stadt	50	103-148	123
Rottweil	r. P. Stadt	16	101-147	126
Rainau-Buch	r. P. Vicus	22	112-139	128

Tab. 103. Rinder, römische Kaiserzeit. Widerristhöhen aus germanischen (g) Siedlungen und Siedlungen der römischen Provinz (r. P). Zugrunde liegen große Extremitätenknochen. Nach Angaben von: REICHSTEIN (1991), ZAWATKA u. REICHSTEIN (1977), DONNERBAUER (1968), ENDERLE (1971), THIEME (1973), HORNBERGER (1970), WALDMANN (1966), KOKABI (1982), GUILDE (1985). Geordnet nach steigenden Mittelwerten.

Die Tab. 103 zeigt bezüglich der Widerristhöhen eine klare Zweiteilung. Kleine Rinder mit einer durchschnittlichen Schulterhöhe von 109 bis 112 cm waren typisch für die germanischen Siedlungen. Wesentlich größer – die durchschnittlichen Widerristhöhen liegen zwischen 120 bis 128 cm – wurden die Rinder im römisch beeinflussten Teil Germaniens. Eine Ausnahme stellt hier lediglich das römische Legionslager Navaesium /Neuss (Thieme 1973) dar. Bei dieser Ausgrabung traten nur die Knochen der kleinen Germanenrinder zu Tage. Die Tiere wurden wohl zur Versorgung der Truppen aus dem römisch anscheinend kaum beeinflussten Umland herbeigeschafft.

Die Hausrinder aus Süderbusenwurth und Tofting I entsprechen hinsichtlich ihrer Größe weitgehend den Tieren der Feddersen Wierde und denen aus Bentumersiel, aber auch den Rindern aus dem germanischen Binnenland, die in Tab. 103 durch die Grabungen „Am Hetelberg“ und „Am Kaiserstein“ vertreten sind. REICHSTEIN beschreibt diesen wohl im ganzen „Freien Germanien“ verbreiteten Rindertyp treffend als „Zwergrind“ (1991, 49). Wie die angegebenen minimalen und maximalen Schulterhöhen zeigen, erreichten die kleinsten

dieser Rinder nicht einmal Höhen von einem Meter. Die größten germanischen Rinder wiesen Widerristhöhen von ca. 130 cm auf.

In den durch die hochstehende römische Tierzucht beeinflussten Gebieten waren die Rinder durchschnittlich größer und sie erreichten Maximalwerte von knapp 150 cm. Allerdings weisen die Minimalwerte zumeist auf kleine, den germanischen Rindern vergleichbare Tiere, hin. Dieser Befund lässt vermuten, dass neben den großen, auf die römische Zucht zurückzuführenden, Rindern auch die kümmerlichen Zwergrinder der Germanen vorkamen.

Auch wenn die durchschnittlichen Widerristhöhen der germanischen Rinder auf einen gleichförmig kleinen Rindertyp hinweisen, so könnten doch auch diese kleinen Rinder unterschiedliche Wuchsformen (vgl. 2.2.9) aufweisen. Deshalb wird exemplarisch die Wuchsform der Rinder aus Süderbusenwurth mit der von der Feddersen Wierde verglichen.

Süderbusenwurth liefert die meisten vergleichbaren Metapodien (MC, n = 18 und MT, n = 14). Aus dem umfangreichen Fundmaterial der Feddersen Wierde wurden ca. 60 Datenpaare nach dem Zufallsprinzip ausgewählt. Eine noch größere Anzahl von Werten würde die Identifikation von Einzelwerten in den Graphiken erschweren.

Sowohl ein Vergleich der Metacarpen (Abb. 30) als auch ein Vergleich der Metatarsen ( Abb. 31) zeigt – bei einer Wahrscheinlichkeit von 95 % (F-Test) – keine signifikanten Wuchsformunterschiede zwischen den Rindern aus Süderbusenwurth und denen von der Feddersen Wierde.

Abb. 30. Rind, Metacarpus, Feddersen Wierde und Süderbusenwurth. Korrelation zwischen Breite distal und größter Länge. Ellipsenhauptachse:  $a = 0,37$  und  $b = -12,29$ .  
+ Feddersen Wierde (n = 62), □ Süderbusenwurth (n = 18).

Abb. 31. Rind, Metatarsus, Feddersen Wierde und Süderbusenwurth. Korrelation zwischen Breite distal und größter Länge. Ellipsenhauptachse:  $a = 0,18$  und  $b = -11,75$ .  
+ Feddersen Wierde (n = 64), □ Süderbusenwurth ( n = 14).

Abb. 32. Rind, Metacarpus, Tofting und Süderbusenwurth. Korrelation zwischen Breite distal und größter Länge. Ellipsenhauptachse:  $a = 0,50$  und  $b = -36,67$ .  
+ Tofting (n = 7), □ Süderbusenwurth ( n = 18).



Auch eine Gegenüberstellung der Rindermetacarpen aus Tofting – unter 3.3.2.9 wurde zumindest für den Talus nachgewiesen, dass zwischen den Rindern der beiden Zeitstufen Toftings keine signifikanten Wuchsformunterschiede bestanden, deshalb werden hier beide Zeitstufen zusammengefasst, um die Datenmenge zu erweitern – und aus Süderbusenwurth zeigt, soweit die wenigen Einzelwerte eine Beurteilung zulassen, keine Wuchsformunterschiede (Abb. 32).

Demnach waren die Rinder auf den Wurten der römischen Kaiserzeit wahrscheinlich nicht nur von einheitlich kleiner Körpergröße sondern auch von einheitlicher Wuchsform.

Herkunft	Charakter der Siedlung	n	min.-max. (cm)	Mittelwert WRH (cm)
Am Hetelberg	g. Binnenlandsiedlung	38	55-68	60
Navaesium	r. P. Legionslager	31	50-72	62
Feddersen Wierde	g. Wurt	480	55-74	63
Magdalensberg	r. P. Stadt	52	57-67	63
Rainau-Bruch	r. P. Stadt	15	55-71	64
Süderbusenwurth	g. Wurt	13	61-70	64
Rottweil	r. P. Stadt	28	57-72	64
Tofting I	g. Wurt	4	62-69	65
Hüfingen	r. P. Stadt	50	51-73	66

Tab. 104. Schafe, römische Kaiserzeit. Widerristhöhen aus germanischen (g) Siedlungen und Siedlungen der römischen Provinz (r. P). Zugrunde liegen große Extremitätenknochen. Nach Angaben von: DONNERBAUER (1966), SALMAN (1973), REICHSTEIN (1991), HORNBERGER (1970), GUILDE (1985), KOKABI (1982), SAUER-NEUBERT (1968). Geordnet nach steigenden Widerristhöhen.

Schaf: Auch die Widerristhöhen der Schafe aus römischen Provinzgebieten und dem „Freien Germanien“ werden im Folgenden verglichen (Tab. 104).

Im Unterschied zu den Rindern zeigt sich bei den durchschnittlichen Widerristhöhen der Schafe kein eindeutiger Unterschied zwischen den Tieren aus den römischen Provinzgebieten und denen des „Freien Germanien“. Bei Größenvergleichen von Schafen aus größeren Bereichen Europas kommt REICHSTEIN (1991) zu dem Schluss, dass bei der Widerristhöhe von Schafen ein Nord-Süd Gefälle besteht, die Tiere blieben im Norden kleiner. Inwieweit die Schafe der Nordseewurten in dieses Bild passen, ist allerdings unklar. Die Schafe der Feddersen Wierde und die aus Süderbusenwurth – Tofting soll auf Grund der geringen Datenmenge unberücksichtigt bleiben – stehen hinsichtlich ihrer Körperhöhe nicht deutlich hinter den süddeutschen Tieren (siehe Tab. 104 ) zurück.

Eine Problematik, die bei dem zweifellos sinnvollen Vergleich berechneter Widerristhöhen auftaucht, muss hier angemerkt werden. Bei den Ausgrabungen der verschiedenen Siedlungen werden die den Widerristberechnungen zugrunde liegenden großen Röhrenknochen – auch wenn zumeist sicherlich die Metapodien überwiegen – nicht in gleichen Anteilen angefallen sein. Je nachdem welches Skelettelement zur Berechnung herangezogen wird, ergibt sich eine etwas andere Schulterhöhe. So zeigt REICHSTEIN (1991, 99) für die Schafe von der Feddersen Wierde zwischen der kleinsten berechneten durchschnittlichen Widerristhöhe (Femora 60,2 cm) und der größten (Metatarsus 63,7 cm) eine Differenz von 3,5 cm auf.

Aus Süderbusenwurth liegen sechs Metacarpen vor, an denen Längen- und Breitenmaße abgenommen werden konnten. Ein Vergleich dieser – für statistisch abgesicherte Aussagen sicherlich zu kleinen – Datenmenge mit zufällig ausgewählten Metacarpen von der Feddersen Wierde deutet anhand der Verteilung der Einzelwerte (Abb. 33) nicht auf größere Unterschiede in der Wuchsform hin. Demnach dürften auch die Schafe der norddeutschen Wurtensiedlungen eine einheitliche Wuchsform aufgewiesen haben.

Abb. 33. Schaf, Metacarpus, Feddersen Wierde und Süderbusenwurth. Korrelation zwischen Breite distal und größter Länge. Ellipsenhauptachse:  $a = 0,20$  und  $b = -0,44$ .  
+ Feddersen Wierde (n = 64), □ Süderbusenwurth (n = 6).

Pferd: Ein Vergleich der Widerristhöhen von Pferden verschiedener Herkunft aus der römischen Kaiserzeit zeigt deutliche Unterschiede (Tab. 105 ).

Herkunft	Charakter der Siedlung	n	min.-max. (cm)	WRH (cm)
Feddersen Wierde	g. Wurt	331	118-141	130
Süderbusenwurth	g. Wurt	11	120-143	133
Manching	Keltische Siedlung	375	120-148	124
Imperium Romanum	*Römisches Reich	265	118-158	140

Tab. 105. Pferde, römische Kaiserzeit. Widerristhöhen von Tieren verschiedener Herkunft. \* Die zugrunde liegenden Knochenfunde stammen aus den europäischen Provinzen des Römischen Reiches. Nach Angaben von REICHSTEIN (1991) berechnet.

Die germanischen Pferde der Wurtten Feddersen Wierde und Süderbusenwurths weisen deutliche Übereinstimmungen in der Widerristhöhe auf. Obwohl die Widerristhöhen nach den verschiedenen Verfahren von Kiesewalter – Süderbusenwurth – und Vitt (beide zit. nach v. d. DRIESCH u. BOESSNECK 1974) – Feddersen Wierde – berechnet wurden, deuten sie auf einen mehr oder weniger gleich großen Pferdetyp hin. Auch REICHSTEIN (1991, 162) betont, „dass beide Verfahren zur Bestimmung der Widerristhöhe gut übereinstimmende Ergebnisse liefern“.

Noch deutlich kleiner als die Germanenpferde waren die sogenannten Keltenpferde, deren Überreste im süddeutschen Manching (BOESSNECK et al. 1971) geborgen wurden. Sie weisen eine durchschnittliche Widerristhöhe von nur 124 cm (nach VITT 1952) auf. Neben diesen kleinen Pferden treten im süddeutschen Raum, wie im gesamten römischen Einflussbereich, auch große Pferde auf, die sicherlich auf die römische Zucht zurückgehen. REICHSTEIN fasst die Größenangaben einer ganzen Reihe von Fundplätzen römischer Herkunft als „Imperium Romanum“ zusammen (1991, 161). Die auf diesen Daten fußenden Widerristberechnungen nach VITT (1952) zeigen Pferde von durchschnittlich beachtlichen 140 cm Schulterhöhe. Aber auch in den Pferdepopulationen des römischen Reiches kamen, wie die minimalen Widerristhöhen von 118 cm zeigen, kleine Tiere – wahrscheinlich regionalen Ursprungs – vor.

Um die Wuchsform der germanischen Wurtenpferde untereinander zu vergleichen, liegen aus Süderbusenwurm acht Metatarsen, die Längen- und Breitenmaße lieferten, vor. Setzt man diese Daten mit solchen von der Feddersen Wierde in Beziehung, so lassen die Einzelwerte (Abb. 34) keine eindeutigen Unterschiede in der Wuchsform der Wurtenpferde erkennen.

Abb. 34. Pferd, Metatarsus, Feddersen Wierde und Süderbusenwurm. Korrelation zwischen Breite distal und größter Länge. Ellipsenhauptachse:  $a = 0,20$  und  $b = -0,44$ .  
+ Feddersen Wierde (n = 61), □ Süderbusenwurm (n = 8)

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Rinder und Pferde von den germanischen Wurtensiedlungen deutlich kleiner waren als die Tiere aus den römisch beeinflussten Gebieten. Die berechneten Widerristhöhen weisen die Wurtenrinder und Pferde als kleinwüchsig aus. Im Unterschied dazu deuten die berechneten Widerristhöhen der Wurtenschafe auf relativ großwüchsige Tiere hin. Vermutlich führte die durch die Salzwiesen gegebene gute Ernährungsgrundlage der Schafe zu diesen Körpergrößen.

Vergleiche der Wuchsform – auch wenn diese Vergleiche auf Grund der z. T. geringen Datenmengen nicht immer statistisch abgesicherte Ergebnisse liefern – deuten an, dass die Wurtentiere, außer von ähnlicher Körpergröße, auch von ähnlicher Wuchsform waren. Regionale Unterschiede in der Wuchsform sind bei den Rindern, Schafen und Pferden von den Wurten der römischen Kaiserzeit anhand des vorliegenden Materials nicht auszumachen. Wahrscheinlich lebten auf den verschiedenen Wurten in Größe und Gestalt ähnliche Viehpopulationen. Zukünftige genetische Untersuchungen werden hoffentlich weitere Erkenntnisse über möglicherweise bestehende Verwandtschaftsverhältnisse der Haustiere verschiedener Wurten liefern.

### 3.4.4 Haushund

Auf den Werten der Nordseemarschen wurden während der römischen Kaiserzeit verbreitet Hunde gehalten. Wie Abb. 35 zeigt, machen die Hundeknochen im Material einiger Fundplätze einen nicht unerheblichen Anteil an der KNZ der Haussäugetiere aus.

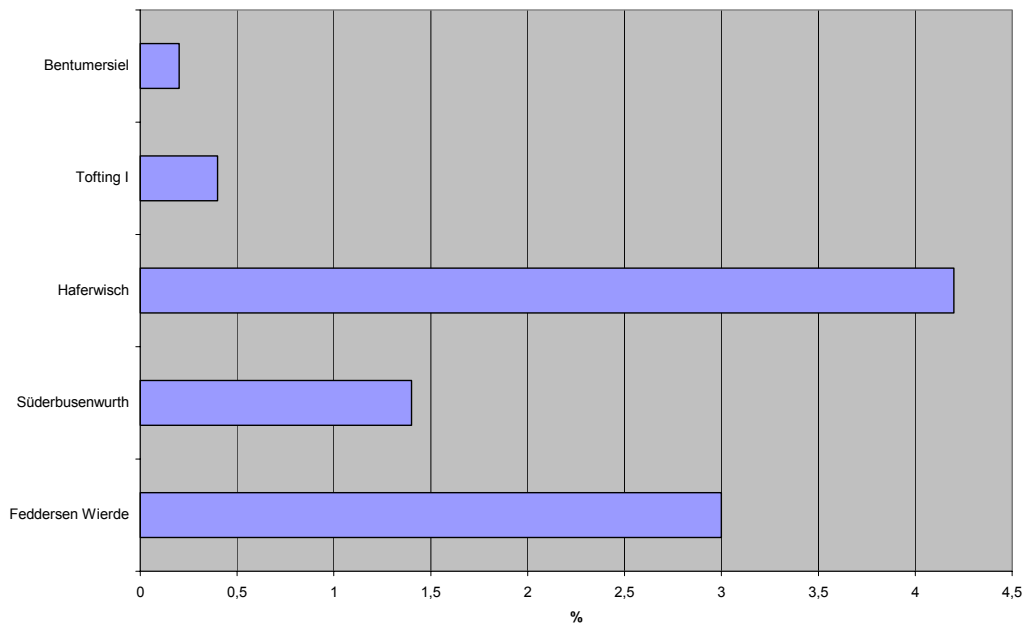


Abb. 35. Anteil der Hundeknochen an der KNZ aller Haussäugetiere.

So beträgt der Anteil der Hundeknochen in Haferwisch gut 4 %, auf der Feddersen Wierde 3 % und in Süderbusenwurth 1,4 %. Mit 0,2 % und 0,4 % sind die Hunde im Fundmaterial aus Bentumersiel und Tofting I wesentlich geringer vertreten. Dieser, zumindest für die ersten drei genannten Siedlungen hohe Anteil der Hundeknochen ist um so erstaunlicher, wenn berücksichtigt wird, dass, wie unter 3.1.3 beschrieben, die Hundeknochen nur wenig fragmentiert sind. Eine stärkere Fragmentierung, wie sie bei den übrigen Haussäugetieren vorliegt, würde einen noch höheren Anteil der Hunde an der KNZ erbringen.

Die Betrachtung der MIZ der Haussäugetiere unterliegt natürlich nicht dem schwer fassbaren Einfluss der Fragmentierung, dafür jedoch kommt hier die unter 2. 2 geschilderte Problematik, dass eine kleine Fundmenge eine überrepräsentative MIZ erbringen kann, zum Tragen.

Dies ist sicherlich bei der Bewertung der in Abb. 36 dargestellten Anteile der Hunde an der jeweiligen MIZ der Haussäugetiere zu berücksichtigen. Bis auf die Feddersen Wierde erbrachten die übrigen Grabungen jeweils nur einige Dutzend Hundeknochen.

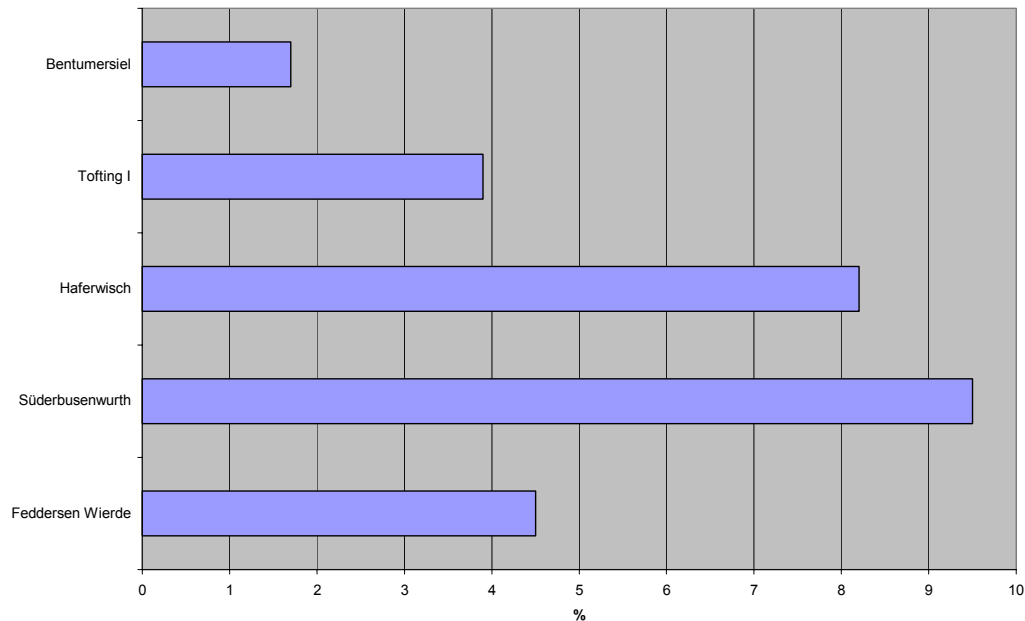


Abb. 36. Anteil der Hunde an der MIZ der Haussäugetiere.

So beruhen z. B. die 4 % Anteil der Hunde an der MIZ der Haussäugetiere in Tofting I auf zwei nachgewiesenen Individuen. Der hohe Anteil von nachgewiesenen Hunden in Haferwisch mit gut 8 % und Süderbusenwurth mit über 9 % macht jedoch deutlich, dass Hunde hier, wie auf der Feddersen Wierde, eine bedeutende Rolle im Haustierbestand gespielt haben müssen. Bevor auf die Frage, welche Rolle dies gewesen sein könnte, eingegangen werden soll, noch einige Bemerkungen zu den Hunden der Feddersen Wierde. Um ein Fundmaterial sinnvoll interpretieren zu können, sind größere Fundserien nötig, da sonst „weder Besonderheiten noch Regelmäßigkeiten erkennbar wären“ (STEUER 1984, 45). Eine sehr umfangreiche Datenmenge (n = 1466) liefern die Hundeknochen von der zeit- und lebensraumgleichen Feddersen Wierde, die durch HEINRICH (1974) und REICHSTEIN (1991) sehr ausführlich bearbeitet wurden.

Das Bemerkenswerteste dieser Hundeknochen ist sicherlich, neben ihrer relativ großen Anzahl, dass sie überwiegend von großen, teils sehr großen, kräftigen Tieren stammen. Dazu schreibt REICHSTEIN (1991,203): „Es.....haben auf der römerzeitlichen Wurt Feddersen

Wierde Haushunde gelebt, die zu den bislang größten zählen, die aus Siedlungszusammenhängen bekannt geworden sind.“

Auch wenn einige kleinwüchsige „Zwerghunde“ mit Widerristhöhen unter 40 cm (ca. 4,5 % Anteil an der Population; REICHSTEIN 1991, 211), im Fundmaterial der Feddersen Wierde nachgewiesen sind, „so liegen doch.....90 % im Bereich zwischen 50 und 70 cm“ (REICHSTEIN 1991, 209). Eine Schulterhöhe von über 65 cm weisen immerhin 21,4 % der Hunde auf (REICHSTEIN 1991, 210).

Die an den Hundeknochen aus Haferwisch und Süderbusenwurth ermittelten Widerristhöhen (vgl. 3.1.3 und 3.2.3) weisen auf Tiere hin, die den oben beschriebenen Hunden der Feddersen Wierde weitgehend entsprechen. Es handelt sich ebenfalls um große, kräftige Tiere.

Auch bezüglich des Alters weisen die Hunde aus Haferwisch und Süderbusenwurth deutliche Übereinstimmungen mit denen der Feddersen Wierde auf. Alle (n = 15) aus Süderbusenwurth und Haferwisch vorliegenden Kiefer- bzw. Schädelstücke weisen auf ausgewachsene, zum Teil sehr alte Hunde hin. Für die Feddersen Wierde schreibt REICHSTEIN (1991, 228) :  
“dass ein Großteil der Hunde ein hohes bis sehr hohes Lebensalter erreichte.“

Sowohl in Hinblick auf die Größe als auch auf die Altersstruktur dürften die Hunde aus Haferwisch und Süderbusenwurth mit denen der Feddersen Wierde vergleichbar sein.

Die aus Haferwisch und der Feddersen Wierde vorliegenden Knochen – letztere wurden u. a. auf diese Fragestellung hin noch einmal untersucht – zeigen keine eindeutigen Spuren, die auf eine Zerlegung der Hundekörper deuten. Anders das Material aus Süderbusenwurth, dort finden sich an zwei Hundeknochen möglicherweise Schlacht- und Portionierungsspuren (vgl. Foto 5). Hieraus lässt sich meiner Meinung nach jedoch kein unterschiedliches Haltungsziel der Hunde in Süderbusenwurth zwingend ableiten. Auch die aus Süderbusenwurth stammenden Hundeknochen sind größtenteils ohne Schlachtspuren. Vielmehr erscheint es wahrscheinlich, dass im Falle Süderbusenwurths zufällig einige Überreste von in Zeiten des Nahrungsmangels gegessener Hunde erhalten sind. Der gelegentliche, wohl auf Notzeiten begrenzte, Verzehr von Hundefleisch scheint für Süderbusenwurth jedoch gesichert.

Aber sicherlich war der gelegentliche (wohl seltene) Verzehr von Hundefleisch kein eigentliches Haltungsziel. Wozu wurden die Tiere dann primär genutzt?

REICHSTEIN (1991, 203) schreibt dazu: „Es waren Hüte- und Wachhunde, also Gebrauchshunde, die sich durch Kraft und Ausdauer auszeichneten.“

Für die Wächterfunktion der Hunde sprechen auch die auf der Feddersen Wierde geborgenen Skelette geopferter Hunde. Es handelt sich dabei um die Überreste von fünf großen Hunden, die unter Hauseingängen als Opfertiere niedergelegt wurden. Bereits HAARNAGEL (1979, 228) verweist auf die Größe der geopferten Tiere und schließt mit den Worten „was ihre Bedeutung als Wächter noch unterstreicht“ auf die Funktion der Hunde im Lebensgefüge der Wurt. Sie waren demnach die Wächter von Haus und Hof.

Wachhunde sollten, vor allem Fremden gegenüber, in ihrem Territorium eine gewisse Aggressivität und Standfestigkeit besitzen, d. h. sie dürfen sich nicht leicht einschüchtern lassen. Bereits HEINRICH (1974) macht auf eine Reihe von Schädeln aufmerksam, die bemerkenswert übereinstimmende Frakturen im Bereich des Nasale (Foto 10 u. 11) und Praemaxillare aufweisen. Als Ursache dieser Verletzungen wurde von Dr. med. vet. FEDDERSEN-PETERSEN jeweils ein „Trauma von oben“ diagnostiziert. Unter Berufung auf RÄBER (1971) werden diese Verletzungen auf das Ausschlagen großer Weidetiere, die von den Hunden mittels Fesselbiss getrieben wurden, zurückgeführt. Auszuschließen ist diese Deutung sicherlich nicht, hier soll jedoch eine andere Überlegung vorgestellt werden: Beim Ausschlagen von Huftieren ist die Schwungrichtung der Hinterhand von unten nach oben, d. h. schnappende Hunde müssten von unten, also am Unterkiefer, getroffen werden. Durch auskeilende Huftiere verursachte Verletzungen sollten sich demnach zumeist am Unterkiefer und nicht im Schnauzenbereich befinden. Zudem führen durch Viehtritte herbeigeführte Verletzungen in typischer Weise zu sternförmigen Knochenbrüchen (freundliche mündliche Mitteilung Professor M. FEHR, Tierärztliche Hochschule Hannover). Die hier vorliegenden gut verheilten Frakturen hingegen weisen grade und glatte Bruchkanten auf (vgl. Foto 10 und 11). Wahrscheinlicher erscheint deshalb der Mensch als Verursacher dieser Verletzungen. Schon REICHSTEIN weist auf diese Möglichkeit hin, hält sie aber für eher unwahrscheinlich (1991,232): „...da andere Befunde dafür sprechen, dass das Verhältnis des Menschen zu seinem Hund nicht von Rohheit geprägt war.“ Mit „anderen Befunden“ bezieht sich REICHSTEIN (1991, 230) vor allem auf einige verheilte Knochenbrüche, die zumindest eine gewisse Pflege der Tiere voraussetzen. Diese Frakturen ließen sich an einem Humerus, einem Radius, einer Ulna und einer Tibia nachweisen.



Im Rahmen dieser Untersuchung wurden alle Hundeknochen der Feddersen Wierde ein weiteres Mal, ausschließlich in Hinblick auf Verletzungen und Krankheiten hin, bearbeitet. Dabei wurden auch alle 159 Rippen auf Verletzungen untersucht. Nur zwei Rippen wiesen dabei verheilte Bruchstellen auf. Alle übrigen waren unauffällig. Dieser Befund spricht ganz eindeutig gegen eine häufige Misshandlung der Hunde durch die Besitzer. Mit Stockschlägen oder Fußtritten traktierte Hunde dürften gehäuft Rippenbrüche aufweisen. Möglicherweise wurden die Hunde bei der Ausübung ihrer Wächterfunktion auch durch andere Menschen als die Besitzer verletzt. Die besprochenen Frakturen am Nasale und Praemaxillare der Hunde von der Feddersen Wierde könnten so gedeutet werden. Diesem Gedankengang folgend, wären die großen und starken Hunde der Feddersen Wierde, Süderbusenwurths und Haferwischs die Beschützer von Haus, Hof und Vieh gewesen.

Wie die sehr sorgfältige Hundebestattung aus Haferwisch (3.1.4), das Tier wurde – ebenso wie ein als Bauopfer gedeuteter Hund von der Feddersen Wierde – durch einen Schlag von dorsal auf das Frontale getötet, zeigt, ging die Beziehung zumindest zu einzelnen Hunden weit über das sonstige Verhältnis zu den Nutztieren hinaus.

Natürlich ist es auch denkbar, dass diese großen und starken Hunde Lasten zogen oder anderweitig ständig körperlich, z. B. als Treiberhund, belastet wurden. Dafür lassen sich aber an den Knochen kaum Anzeichen finden. Lediglich die Brust- und Lendenwirbel eines sehr alten Hundes weisen starke Exostosenbildungen auf (REICHSTEIN 1991, 232). Eine mit den zur Verfügung stehenden Mitteln durchgeführte Untersuchung aller an den Ellenbogen- und Hüftgelenken beteiligter Knochenflächen ergab keine (!) Anzeichen für arthrotische Veränderungen. Dies ist um so erstaunlicher, wenn das z.T. hohe Alter der Hunde bedacht wird. An den Skeletten der Hunde von der Feddersen Wierde lassen sich keine Anzeichen für eine andauernde körperliche Belastung ausmachen.

Betrachtet man alle an den Hundeknochen der Wurten z. Z. möglichen Befunde, so erscheint dem Autor die Deutung, dass die Hunde vor allem Hüter von Haus, Hof und Vieh waren, als die wahrscheinlichste Interpretation. Ob eine reale Bedrohung des Besitzes der Wurtenbewohner vorlag – die häufigen Verletzungen des Schnauzenbereiches könnten darauf hindeuten – lässt sich nicht erschließen.

Foto 10. Feddersen Wierde, Hund. Fraktur am Nasale.

Foto 11. Feddersen Wierde, Hund. Fraktur am Nasale.

### 3.5 Die mittelalterlichen Wurtten Wellinghusen und Hassenbüttel

Die Wurtendörfer Wellinghusen und Hassenbüttel liegen nur ca. 2 km voneinander entfernt, zwischen den benachbarten Dorfwurten Wöhrden und Wesselburen im nördlichen Dithmarschen. Heute ragen die beiden Wurtenhügel mit einer Höhe von NN + 6,20 m für Wellinghusen und NN + 5,20 m für Hassenbüttel deutlich sichtbar aus der flachen Marschenlandschaft.

Unter der Leitung von D. Meier erfolgten in den Jahren 1993 und 1994 zwei Grabungen, die jeweils Teile der Siedlungen freilegten. In Wellinghusen wurde ein Grabungsschnitt von 30x12x4 m und in Hassenbüttel ein Grabungsschnitt von 40x12x4 m angelegt. Beide Grabungen erfassen jeweils den frühesten Siedlungskern (MEIER 2001a; HOFFMANN u.a. 1997).

Der Siedlungsbeginn für Wellinghusen wird durch die dendrochronologische Altersbestimmung eines Hauses der Flachsiedlung, also der frühesten Siedlungsphase, auf 691 n. Chr. datiert. Es entstanden auf einem Uferwall von NN +1,80 m Höhe mehrere Hofstellen auf flachen Sodenpodesten. Durch diesen Siedlungskern, der aus mehreren voneinander abgetrennten Hofplätzen bestand, führte ein 6 m breiter und 1,5 m tiefer Priel. Wahrscheinlich bestand durch diesen Priel ein direkter Zugang zur Nordsee.

Zunehmende Sturmfluten zwangen die Wurtbewohner zu einer anhaltenden Erhöhung der Hofplätze. Im 8./9. Jahrhundert erfolgte eine Erhöhung auf NN +3 m, die im 10. Jahrhundert auf NN + 4 m ausgedehnt wurde. Durch Verfüllung des Wurtengeländes zwischen den Hofplätzen entstand eine Dorfwurt von ca. 200 m x 200 m Ausdehnung. Nach der Größe der Dorfwurt darf man 20-30 Wohnstallhäuser annehmen.

Die Grabung zeigte, dass die Böden der zeitlich aufeinander folgenden Wohnstallgebäude deutlich durch Aufträge voneinander getrennt waren. Demnach wurden die Hofplätze gezielt erhöht. In Wellinghusen erfolgte ein geplanter Ausbau der Wurt. Dies steht im Gegensatz zu der ebenfalls mittelalterlichen Wurtensiedlung Elisenhof, die nur 25 km nördlich an der Eider lag. Dort lagen die Fußböden der Wohnstallgebäude direkt übereinander, die Wurtbewohner siedelten ihre Hofplätze langsam, auf den Resten und Abfällen der Vorgängergeneration aufbauend, in die Höhe.

Im 13./14. Jahrhundert fiel die zuvor dicht besiedelte Wurt Wellinghusen wüst. Vielleicht kann die Aufgabe der Wurt in Zusammenhang mit dem beginnenden Deichbau gesehen werden.

Nur wenig nördlich von Wellinghusen entstand im 9./10. Jahrhundert die Wurt Hassenbüttel. Die Siedlungsgründung erfolgte auf niedriger Marsch von NN + 0,8 m. Eine so niedrige

Siedlungshöhe in der Seemarsch, die kaum Schutz vor den Gewalten der Nordsee bot, stellte ein großes Risiko dar. Daraus ist zu schließen, dass alle geeigneten höher gelegenen Flächen bereits besetzt waren. Zudem war die Landschaft mit den relativ hohen und fruchtbaren Seemarschen im Westen sehr gut zur Viehhaltung geeignet. Für bäuerliche Siedler sicherlich ein großer Anreiz, sich niederzulassen.

Starke Sturmfluten, die deutliche Sedimentablagerungen von 20 cm hinterließen, zwangen die Bewohner Hassenbüttels schon zu Anfang der Besiedlungszeit zur Anlage von Wurtten. Durch Kleiaufträge wurden die Hofplätze auf NN + 2 m erhöht.

Wie auch im benachbarten und teilweise gleichzeitig besiedelten Wellinghusen zwangen höher auflaufende Sturmfluten die Bewohner Hassenbüttels zur weiteren Erhöhung der Hofplätze, die in der nächsten Siedlungsphase schon eine Höhe von NN + 3 m aufwiesen.

Wie der ständige Wurtenausbau zeigt, hatten die Bewohner Wellinghusens und Hassenbüttels mit steigenden Sturmflutpegeln zu kämpfen. Viehhaltung auf den Seemarschen war jedoch auch bei Sturmflutgefährdung generell möglich und bildete sicherlich die Lebensgrundlage der Menschen. Trotzdem war, wie der Fund eines Pflugvorschneidemessers zeigt, zumindest phasenweise auf günstigen Flächen Ackerbau möglich.

Wie schon erwähnt, lag 25 km nördlich die zeitgleiche Wurtensiedlung Elisenhof. Diese wurde unter der Leitung von BANTELMANN freigelegt. Dabei kamen große Mengen an Tierknochen zu Tage. Diese sind von REICHSTEIN (1994) und HEINRICH (1994) ausführlich bearbeitet worden und bieten eine exzellente Vergleichsmöglichkeit für die Tierknochenfunde aus Wellinghusen und Hassenbüttel.

Gute Vergleichsmöglichkeiten bieten auch die ebenfalls zeitgleichen Wurtendörfer Niens und Oldorf. Die Grabungen von Niens (BRANDT 1991; WALHORN u. HEINRICH 1999), im Bereich der Wesermündung gelegen, erbrachten ca. 5000 Tierknochenfunde. Unter den Funden der friesischen Wurtensiedlung Oldorf im Wangerland am westlichen Rand des Jadebusens (SCHMID 1994; EVERS 1997) befanden sich 4600 Tierknochen, die bearbeitet werden konnten.

Mit dem frühmittelalterlichen Handelsplatz Haithabu, an der Schlei nahe dem heutigen Schleswig gelegen, wird bei einigen Betrachtungen eine Siedlung mit gänzlich anderen ökologischen und ökonomischen Bedingungen, als sie auf den Wurtten herrschten, vergleichend herangezogen.

### 3.5.1 Gesamtbefund, Artenzahl und Artenhäufigkeit

Von den Siedlungen Wellinghusen und Hassenbüttel lagen 980 bzw. 924 Knochenfunde vor. Diese waren zu 82 % für Wellinghusen und 91 % für Hassenbüttel tierartlich determinierbar. Sie stammen erwartungsgemäß zum größten Teil von Haussäugetieren. Knochen von wildlebenden Säugetieren und Vögeln kommen im Fundgut nur vereinzelt vor, der Anteil der Wildtiere an der Gesamtknochenmenge beträgt für Wellinghusen: Säuger 0,5 %, Vögel 0,9 % und für Hassenbüttel: Säuger 0,7 %, Vögel 0,8 %.

Tierart	Wellinghusen				Hassenbüttel			
	KNZ	%	MIZ	%	KNZ	%	MIZ	%
Rind, <i>Bos primigenius</i> f. <i>taurus</i>	507	63,0	16	27,6	420	48,3	15	21,4
Schaf, <i>Ovis ammon</i> f. <i>aries</i>	153	19,0	16	27,6	263	30,3	29	41,4
Ziege, <i>Capra aegagrus</i> f. <i>hircus</i>	2	0,3	1	1,7				
Schwein, <i>Sus scrofa</i> f. <i>domestica</i>	87	10,8	10	17,2	110	11,5	13	18,6
Pferd, <i>Equus przewalskii</i> f. <i>caballus</i>	41	5,1	3	5,2	30	3,5	3	4,3
Hund, <i>Canis lupus</i> f. <i>familiaris</i>	1	0,1	1	1,7	4	0,46	1	1,4
Katze, <i>Felis silvestris</i> f. <i>catus</i>	1	0,1	1	1,7	1	0,1	1	1,4
Summe der Haussäugetiere	79292	98,4	48	82,8	828	92,3	62	88,6
Fuchs, <i>Vulpes vulpes</i>	2	0,3	1	1,7	5	0,6	1	1,4
Fischotter, <i>Lutra lutra</i>	1	0,1	1	1,7				
Kleiner Tümmler, <i>Phocoena phocoena</i>	1	0,1	1	1,7				
Wildschwein, <i>Sus scrofa</i>					1	0,1	1	1,4
Summe der Wildsäugetiere	4	0,5	3	5,2	6	0,7	2	2,8
Huhn, <i>Gallus gallus</i> f. <i>domestica</i>	2	0,3	1	1,7	3	0,3	1	1,4
Hausgans, <i>Anser anser</i>	1	0,1	1	1,7				
Summe des Hausgeflügels	3	0,4	2	3,4	3	0,3	1	1,4
<i>Anas spec.</i> ,	1	0,1	1	1,7	1	0,1	1	1,4
<i>Anser spec.</i> ,	1	0,1	1	1,7				
<i>Corvus spec.</i> ,	1	0,1	1	1,7				
Trauerente, <i>Melanitta nigra</i>	1	0,1	1	1,7				
Weißwangengans, <i>Branta leucopsis</i>					2	0,2	1	2,8
Kolkrabe, <i>Corvus corax</i>					1	0,1	1	1,4
Summe der Vögel	4	0,4	4	7,0	4	0,4	3	4,3
Stör, <i>Acipenser sturio</i>	1	0,1	1					
Kabeljau <i>Gadus morhua</i>					28	3,2	2	2,8
Gesamtsumme	804	100	58	100	841	100	70	100

Tab. 106. Aufschlüsselung des Fundgutes aus Wellinghusen und Hassenbüttel.

Bemerkenswert ist der Nachweis der laubfressenden Ziege in der baumarmen Marsch. Im Fundmaterial beider Siedlungen ist die Katze nachgewiesen. „Neu“ im Haustierbestand, bezogen auf die römische Kaiserzeit, ist das Hausgeflügel mit Haushuhn und möglicherweise Hausgans.

### 3.5.2 Die Haussäugetiere Rind, Schaf, Schwein und Pferd unter teilweiser Berücksichtigung des Haushundes

Die Haussäugetiere stellen in Wellinghusen und in Hassenbüttel mehr als 98 % der Tierknochenfunde. Vorherrschend sind die Rinder und Schafe, weniger zahlreich die Schweine und Pferde. Für Wellinghusen ist mindestens eine Ziege, die als typischer Blattfresser in der vegetationsarmen Marsch sonst kaum vorkommt, nachgewiesen. In beiden Siedlungen ist die Hauskatze durch Knochenfunde belegt.

#### 3.5.2.1 Knochenzahl, Mindestindividuenzahl und Knochengewicht

Obwohl die beiden Siedlungen Wellinghusen und Hassenbüttel nur wenige Kilometer, im wahrsten Sinne des Wortes in Sichtweite, voneinander entfernt lagen, zeigen sich erhebliche Unterschiede im Tierbestand (Tab. 107). In Wellinghusen wurde eine intensivere Rinderhaltung betrieben, in Hassenbüttel hingegen wurden eindeutig vermehrt Schafe gehalten.

Tierart	Wellinghusen						Hassenbüttel						
	KNZ	%	MIZ	%	KNG	%	Tierart	KNZ	%	MIZ	%	KNG	%
Rind	507	64,3	16	34,8	34579	76,1	Rind	420	50,8	15	24,6	27336	65,9
Schaf	153	19,4	16	34,8	1979	4,4	Schaf	263	31,8	29	47,5	5387	13,0
Schwein	87	11,0	10	21,7	2254	5,0	Schwein	110	13,3	13	21,3	3982	9,6
Pferd	41	5,2	3	6,5	6634	14,6	Pferd	30	3,6	3	4,9	4600	11,1
Hund	1	0,1	1	2,2	3	0,01	Hund	4	0,5	1	1,6	165	0,4
Summe	789	100	46	100	45449	100	Summe	827	100	61	100	41470	100

Tab. 107. Rangfolge der Haustiere nach KNZ, MIZ und KNG, für Wellinghusen und Hassenbüttel.

Die relativen Anteile von Schwein, Pferd und Hund unterscheiden sich zwischen den beiden Werten nicht eindeutig.

Den Wurtensiedlungen Wellinghusen und Hassenbüttel werden die ebenfalls mittelalterlichen Wurtensiedlungen Elisenhof und Niens sowie der Wikingerhandelsplatz Haithabu gegenübergestellt. Die Abb. 37 und 38 zeigen die relativen Häufigkeiten der wichtigsten Haussäugetiere nach KNZ und MIZ.

Die Rangfolge der relativen Knochenhäufigkeiten ist mit Rindern vor Schafen, Schweinen und Pferden an fast allen Wurtensiedlungsplätzen gleich. Bemerkenswert sind die relativen Häufigkeiten von Rinder- und Schafsknochen. Sie zeigen, dass ein hoher Rinderanteil, wie in Wellinghusen, mit einem geringen Schafanteil einhergeht und umgekehrt, wie in Hassenbüttel, wo relativ weniger Rinder relativ vielen Schafen gegenüberstehen.

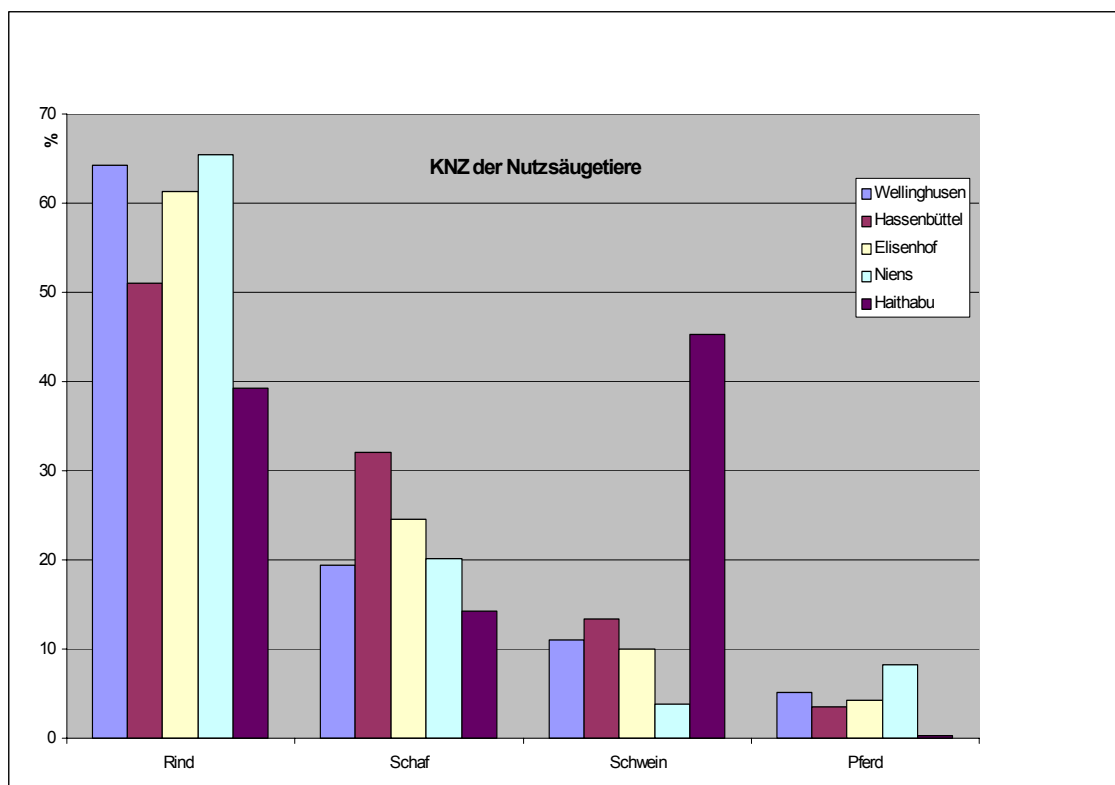


Abb. 37. Mittelalter: Relative Häufigkeit der wirtschaftlichen Nutztiere aus Wellinghusen (n = 788), Hassenbüttel (n = 823), Niens (= 5022), Haithabu (n = 218890) und Elisenhof (n = 11153) nach der KNZ.

Der gemeinsame Anteil von Rindern und Schafen an der KNZ liegt für alle Wurtensiedlungen in der gleichen Größenordnung, so beträgt er für Wellinghusen 83,7 %, für Hassenbüttel 83,0, % für Elisenhof 85,6 % und für Niens 85,7 %. In Niens wurden vermehrt Pferde und weniger Schweine gehalten. Dies unterscheidet Niens von den übrigen Wurtensiedlungen, möglicherweise deutet dieser Befund auf eine regional besonders intensive Pferdehaltung hin.



Ganz andere Verhältnisse zeigen die relativen Häufigkeiten der Nutztiere vom Wikingerhandelsplatz Haithabu. Dort war das Schwein, gefolgt vom Rind, eindeutig das häufigste Nutztier. Im walddreichen Umland Haithabus waren die ökologischen Bedingungen für die damals üblicherweise praktizierte Form der Schweinehaltung, die sogenannte Waldweide, ungleich günstiger als auf den Wurtten.

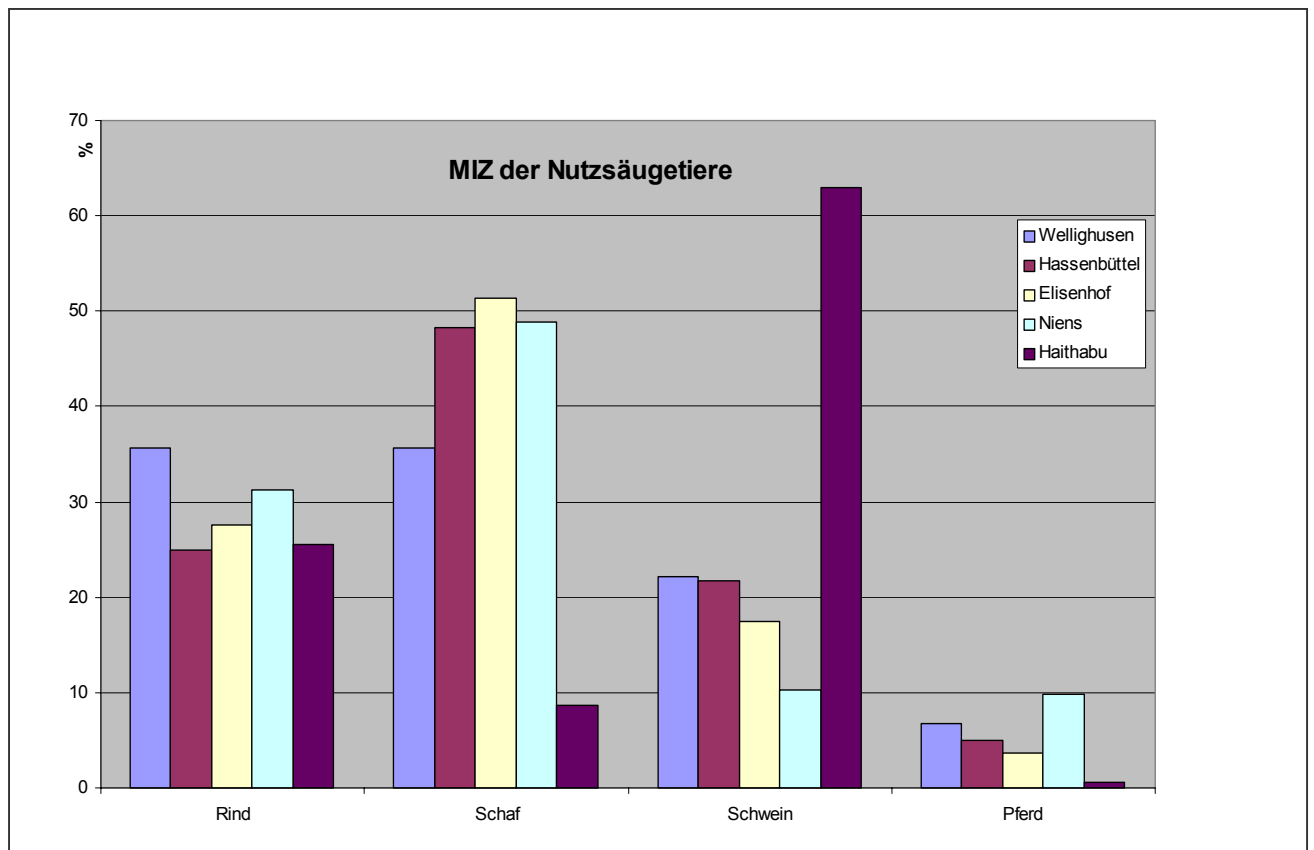


Abb. 38. Mittelalter: Relative Häufigkeit der Nutzsäugetiere aus Wellinghusen (n = 45), Hassenbüttel (n = 60), Niens (n = 217), Haithabu (n = 9595) und Elisenhof (n = 685) nach der MIZ.

Schafe und Ziegen waren in Haithabu wesentlich weniger bedeutend und das Pferd findet sich nur vereinzelt im Fundgut. Auch dieser Befund dürfte zumindest zum Teil auf die ökologischen Verhältnisse im walddreichen Umland Haithabus zurückzuführen sein. Im Unterschied zu den Wurtensiedlungen waren die Ernährungsgrundlagen für Schafe und Pferde möglicherweise schlechter. Zudem war das in erster Linie durch Handel und Handwerk geprägte Haithabu dichter besiedelt, so dass die räumlichen Voraussetzungen zur Viehhaltung sicherlich nicht mit denen auf den Wurtten zu vergleichen waren.

Auch die MIZ (Abb. 38) zeigt für die Wurtensiedlungen, dass die Schafe und Rinder den Großteil der Haustiere stellten. So beträgt der gemeinsame Anteil von Schafen und Rindern für Wellinghusen 71,2 %, für Hassenbüttel 73,3 %, Niens 80,0 % und Elisenhof 78,8 %. Der Hauptunterschied in der Nutztierhaltung der mittelalterlichen Wurtensiedlungen in Norderdithmarschen bzw. dem nahen Eidermündungsgebiet lag im Verhältnis der Rinder- und Schafbestände zueinander. Sind aus Wellinghusen noch gleich viele Rinder und Schafe nachgewiesen, so sind in Hassenbüttel, Niens und Elisenhof die Schafe durch relativ deutlich mehr Individuen nachgewiesen. Dieser Unterschied in der Zusammensetzung der Haustierbestände wurde von REICHSTEIN (1994) durch die verfügbaren Futterpflanzen erklärt. Häufig überflutete Weidegründe weisen, wie BEHRE (1976) für Elisenhof zeigen konnte, einen hohen Anteil von salzliebenden Pflanzen auf. An diese Halophyten (Andelrasen) sind die anspruchsloseren Schafe besser angepasst und ihre Haltung ist auf häufig überfluteten salzreichen Seemarschen wirtschaftlich sinnvoller. Deshalb werden auf den direkt an der See gelegenen häufig, wenn auch nicht täglich, überfluteten Andelrasenflächen möglicherweise bevorzugt Schafe gehalten worden sein. Die sich landwärts anschließenden, auch noch dem gelegentlichen Meereseinfluss unterliegenden Salzbinsenwiesen dürften die bevorzugten Weideflächen für Rinder und Pferde gewesen sein (KROLL 2001).

Demnach wurden von der Siedlung Hassenbüttel aus besonders die regelmäßig überfluteten Andelrasenflächen zur Schafshaltung genutzt, während von Wellinghusen aus bevorzugt Rinder auf die weniger salzhaltigen Salzbinsenwiesen getrieben wurden. Da Wellinghusen früher gegründet wurde und wahrscheinlich sowohl ausreichend freie Andelrasenflächen als auch Salzbinsenwiesen zur Verfügung standen, ist anzunehmen, dass die Bewohner die Rinderhaltung gegenüber der Schafshaltung bevorzugten.

An die Salzbinsenwiesen schließt sich ein tiefergelegener, süßwassergeprägter Bereich an, der an die Geest anschließt und vor allem durch Sickerwasser aus ihr gespeist wird. Durch dieses Sickerwasser aus der Geest, das durch die vorgelagerten höhergelegenen Marschflächen nicht abfließen konnte, kam es zur Entstehung von Sumpf- und Moorflächen. Ein für Viehhaltung nicht sonderlich geeigneter Lebensraum. Da möglicherweise größere Teile der erreichbaren Salzbinsenwiesen durch die Rinder aus Wellinghusen genutzt wurden, verblieben für die Neusiedler aus Hassenbüttel vielleicht vor allem freie Andelrasenflächen, die gut zur Schafshaltung geeignet sind.

Eine andere Erklärung für die Mengenverhältnisse von Schaf und Rind geht vom Vorkommen des Großen Leberegels (*Fasciola hepatica*) und seinem negativen Einfluss auf die

Schafsbestände aus (PRUMMEL 1979, REICHSTEIN 1994). Die mögliche Bedrohung der Schafe durch diesen Parasiten wurde unter 3.4.1 ausführlich vorgestellt.

Beide Wurtensiedlungen wurden aufgrund steigender Sturmflutpegel ständig erhöht. Ob diese stärkeren Sturmfluten die Zusammensetzung des Haustierbestandes veränderten, sollte sich im Verhältnis der Rinder- und Schafsknochen in den einzelnen Siedlungshorizonten zumindest tendenziell zeigen (Tab. 108). Die recht kleine Fundmenge lässt zwar nur eingeschränkte Aussagen zu, weil die Rolle des Zufalles bei einer weiteren Aufschlüsselung des Materials immer größer wird, aber größere Veränderungen in der Haltung von Rindern und Schafen müssten sich im Knochenmaterial der einzelnen Siedlungshorizonte widerspiegeln.

Siedlungshorizont Wellinghusen	1	2	3	4	5
Datiert	7/8 Jh.	8/9 Jh.	9 Jh.	9/10 Jh.	11/12 Jh.
KNZ Rind in %	77	73	78	71	88
KNZ Schaf in %	23	27	22	29	12
n	100	161	148	97	73
Siedlungshorizont Hassenbüttel	1	1 - 2	2		
Datiert	9 Jh.	9/10 Jh.	9/10 Jh.		
KNZ der Rinder in %	47	66	57		
KNZ der Schafe in %	53	34	43		
n	55	201	223		

Tab. 108. Wellinghusen(oben), Hassenbüttel (unten), Dithmarschen. Verhältnis der KNZ von Rind und Schaf für die einzelnen Siedlungshorizonte.

Über 300 Jahre bleiben in Wellinghusen die Anteile von Schafsknochen bei ca.  $\frac{1}{4}$  und die der Rinderknochen mit ca.  $\frac{3}{4}$  konstant. Der steigende Salzeinfluss der Nordsee wird wahrscheinlich zu einer Ausdehnung der Andelrasenflächen auf Kosten der zur Rinderhaltung besonders geeigneten Salzbinsenwiesen geführt haben. Demnach wäre ein Anstieg der Schafspopulation zu erwarten. Der Befund (s.o.) entspricht dem jedoch nicht.

Die Abnahme der Schafe in Siedlungshorizont 5 könnte mit dem einsetzenden Deichbau in Zusammenhang stehen. Durch den Deichbau wurden größere Flächen dem direkten Nordseeinfluss entzogen und es entstanden gut zur Rinderhaltung geeignete Weiden.

Der Anteil von Skelettelementen der Schafe ist in Hassenbüttel immer höher als in Wellinghusen, allerdings sind die Schwankungen im Verhältnis von Rindern und Schafen größer, wobei die Menge der gehaltenen Schafe entgegen der Erwartung (s.o.) abnimmt.

Die im Laufe des Mittelalters immer mehr steigenden Sturmflutpegel hatten, zumindest nach dem vorliegenden Fundmaterial aus Wellinghusen und Hassenbüttel, nicht die erwarteten Auswirkungen auf das Mengenverhältnis von Rindern und Schafen zueinander. Dieses Verhältnis bleibt in der jeweiligen Siedlung mehr oder weniger konstant bzw. die Rinderbestände werden sogar etwas größer. Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang, dass von der Feddersen Wierde ein ganz ähnlicher Befund vorliegt. Im fast 500 Jahre währenden Siedlungsverlauf dieser Wurt verschlechterten sich die Bedingungen zur Viehhaltung durch einen fortschreitenden Anstieg des Meeresspiegels (REICHSTEIN 1991). So nimmt die Bedeutung des Handwerkes im Vergleich zur Viehhaltung auf der Wurt deutlich zu (SCHMID 1978). Soweit dies an den Knochen feststellbar ist, haben die Wurtenbewohner ihre Tierhaltung aber nicht an die veränderten Lebensbedingungen angepasst. REICHSTEIN (1991, 317) schreibt dazu: „...haben im Dorfe im Hinblick auf Haltung, Zucht und Nutzung der Wirtschaftstiere im Verlaufe der Siedelzeit keine einschneidenden Veränderungen stattgefunden...“.

Auch Teile – viele der Knochen stammen aus großen homogenen Mistschichten und sind zeitlich nicht weiter differenzierbar – der Rinder- und Schafknochenfunde von der römisch kaiserzeitlichen Wurt Süderbusenwurd können verschiedenen Siedlungshorizonten zugeordnet werden (Tab. 109).

Siedlungshorizont	1	2
Datiert	50-200 n. Chr.	200-300 n. Chr.
KNZ der Rinder in %	83	90
KNZ der Schafe in %	17	10
n	421	288

Tab. 109. Süderbusenwurd, Dithmarschen, römische Kaiserzeit. Verhältnis der KNZ von Rind und Schaf in den einzelnen Siedlungshorizonten.

Die Rinder stellen in beiden Siedlungshorizonten den Großteil der Tierknochenfunde. Der im Verlauf der römischen Kaiserzeit ansteigende Meeresspiegel sollte eigentlich die Haltung der besser an Halophyten angepassten Schafe begünstigt haben. Dies ist nicht der Fall, im Gegenteil, der Rinderanteil nimmt im Siedlungshorizont 2 entgegen der Erwartung sogar geringfügig zu. In Anbetracht der zugrunde liegenden Materialmenge sollte dieser Anstieg

des Rinderanteils aber nicht überbewertet werden. Das Verhältnis von gehaltenen Rindern und Schafen dürfte im Siedlungsverlauf Süderbusenwurths mehr oder weniger konstant gewesen sein.

Die Viehhaltung auf den Wurten des frühen Mittelalters und der römischen Kaiserzeit scheint demnach sehr konservativ gewesen zu sein. Größere Veränderungen z. B. in den Artenanteilen der Nutzhaustiere scheint es – nach heutigem Kenntnisstand – im Siedlungsverlauf der Wurten eher nicht gegeben zu haben.

### 3.5.2.2 Knochenschwund

Der Knochenverlust wurde durch die unter 2.2.3 beschriebenen Methoden nach Reichstein erfasst.

Tierart	MIZ	Festgestellte KNZ	Erwartete KNZ	Festgestellte KNZ (%)	Verlust (%)
Rind	16	507	2400	21,1	78,9
Schaf	16	153	2400	6,4	93,6
Schwein	10	87	1500	5,8	94,2
Pferd	3	41	450	9,1	90,9

Tab. 110. Kalkulierte Knochenverluste, gemessen an der festgestellten und der erwarteten KNZ der nachgewiesenen Individuen ( MIZ ) aus Wellinghusen.

Tierart	MIZ	Festgestellte KNZ	Erwartete KNZ	Festgestellte KNZ (%)	Verlust (%)
Rind	15	420	2250	18,7	81,3
Schaf	29	263	4350	6,0	94,0
Schwein	13	110	1950	5,6	94,4
Pferd	3	30	450	6,7	93,3

Tab. 111. Kalkulierte Knochenverluste, gemessen an der festgestellten und der erwarteten KNZ der nachgewiesenen Individuen ( MIZ ) aus Hassenbüttel.

Tierart	MIZ	Festgestelltes KNG (g)	Erwartetes KNG (g)	Festgestelltes KNG (%)	Verlust (%)
Rind	16	34579	252000	13,7	86,3
Schaf	16	1979	44800	4,4	95,6
Schwein	10	2254	35000	6,4	93,6
Pferd	3	6634	63000	10,5	89,5

Tab. 112. Kalkulierte Knochenverluste, gemessen am festgestellten und erwarteten KNG der nachgewiesenen Individuen (MIZ) aus Wellinghusen.

Tierart	MIZ	Festgestelltes KNG (g)	Erwartetes KNG (g)	Festgestelltes KNG (%)	Verlust (%)
Rind	15	27336	236250	11,6	88,4
Schaf	29	5387	81200	6,6	93,4
Schwein	23	3982	45500	8,8	91,2
Pferd	3	4600	63000	7,3	92,7

Tab. 113. Kalkulierte Knochenverluste, gemessen am festgestellten und erwarteten KNG der nachgewiesenen Individuen (MIZ) aus Hassenbüttel.

Die in den Tabellen 110 bis 113 erfassten Verluste an Knochenmaterial werden in den Abbildungen 39 und 40 den entsprechenden Ergebnissen für Elisenhof gegenübergestellt.

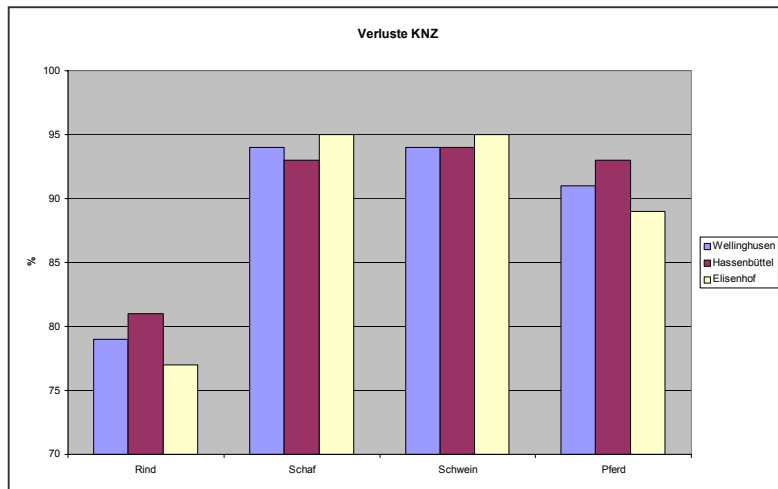


Abb. 39. Mittelalter: Relativer Knochenschwund, ermittelt an der festgestellten und erwarteten KNZ der nachgewiesenen Individuen.

Sowohl beim nach der KNZ als auch nach dem am KNG kalkulierten Knochenverlust zeigen sich für die einzelnen Tierarten Knochenverluste in absolut vergleichbarer Höhe. Die für den Knochenschwund verantwortlichen Faktoren haben demnach auf den untersuchten Werten einheitlich gewirkt.

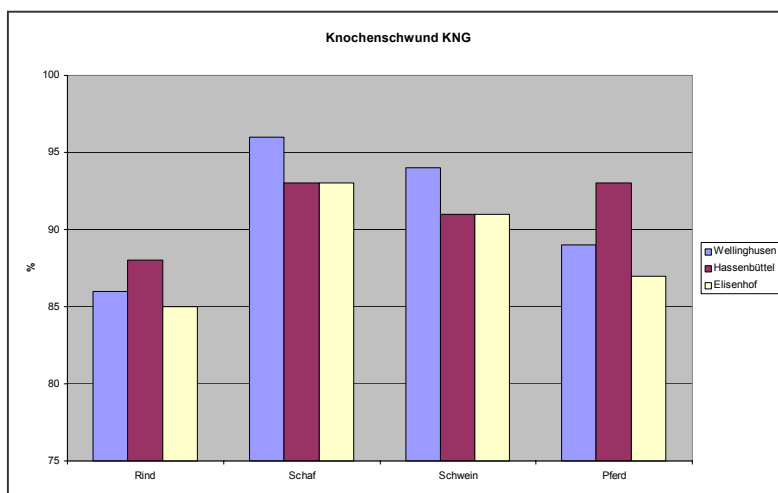


Abb. 40. Mittelalter: Relativer Knochenschwund, ermittelt an dem festgestellten und erwarteten KNG der nachgewiesenen Individuen.

Die geringeren Verluste bei den Rindern dürften auf der Größe der Knochen bzw. Knochenfragmente beruhen. Größere Knochenstücke überdauern besser bis sie ins schützende Erdreich gelangen und werden mit den angewandten Grabungsmethoden eher geborgen. Die wesentlich geringere Erhaltungsrate der vergleichbar großen Pferdeknochen dürfte darauf

zurückzuführen sein, dass eine kleinere Fundmenge eine relativ größere MIZ hervorbringt (vgl. 2.2.2).

### 3.5.2.3 Häufigkeit der Skelettelemente

Der Knochenschwund betrifft nicht alle Skelettelemente gleichmäßig. Es gibt sehr wohl Unterschiede in der Häufigkeit der Skelettelemente. Die Tabellen 114 und 115 zeigen die Verteilung der Knochen der Nutztiere auf die Skelettelemente.

Skelettelement	Rind		Schaf		Schwein		Pferd	
	KNZ	MIZ	KNZ	MIZ	KNZ	MIZ	KNZ	MIZ
Proc. cornualis	18	13	1	1				
Cranium	44		13		18		1	
Dens sup.	22		5		3		1	
Mandibula	66	16	36	16	17	10	4	3
Dens inf.	13		11		12			
Atlas	3	3	2	2	1			
Epistropheus	2	2	3	3				
Vertebra	54		6		1		13	
Sacrum	8	6						
Costa	51		7		4		3	
Scapula	28	9	6	4	3	2	2	1
Humerus	24	10	8	4	8	6	1	1
Radius	20	9	13	7	3	2	2	1
Ulna	11	5	1	1	6	4	1	1
Carpalia	1							
Metacarpus	14	9	2	1	1	1	1	
Pelvis	20		3		1		5	3
Femur	24	7	10	3	2	1	1	1
Patella	1							
Tibia	18	8	14	10	4	4	1	1
Talus	7	4	3	3	1			
Calcaneus	11	7	1	1			1	1
Übrige Tarsalia	5							
Metatarsus	23	11	8	4	1			
1. Phalanx	12							
2. Phalanx	1							
3. Phalanx	1							
Sonstige	5				1			
Gesamt	507	16	153	16	87	10	41	3

Tab. 114. Wellinghusen, Dithmarschen. Verteilung der Knochen der Wirtschaftshautiere Rind, Schaf, Schwein und Pferd auf die jeweiligen Skelettelemente. Mit „Sonstige“ sind Metapodia, Sternebrae und Griffelbeine zusammengefasst.



Skelettelement	Rind		Schaf		Schwein		Pferd	
	KNZ	MIZ	KNZ	MIZ	KNZ	MIZ	KNZ	MIZ
Proc. cornualis	13	9						
Cranium	36		36		18			
Dens sup.	11		13		2		2	
Mandibula	50	15	54	29	35	13		
Dens inf.	11		16		15		3	
Hyoid	1	1						
Atlas	8		1	1	1			
Epistropheus	6		1	1				
Vertebra	32		11		1		4	
Sacrum			1	1				
Costa	71		9		3		1	
Scapula	28	5	9	8	9	4		
Humerus	18	9	17	8	8	3	2	2
Radius	24	9	15	7	2	1	8	3
Ulna	10	5	3	3	4	3		
Carpalia	1						4	
Metacarpus	14	7	10	6	2	2	1	1
Pelvis	18		16	8	5		1	
Femur	17	4	5	3	2	1	1	1
Patella								
Tibia	16	6	29	13	1	1		
Talus	2	1	1	1				
Calcaneus	4	3	1	1	1	1		
Übrige Tarsalia	2							
Metatarsus	17	9	13	7	1	1		
1. Phalanx	6		2				1	
2. Phalanx							1	
3. Phalanx	3							
Sonstige	1						1	
Gesamt	420	15	263	29	110	13	30	3

Tab. 115. Hassenbüttel, Dithmarschen. Verteilung der Knochen der Wirtschaftshaustiere Rind, Schaf, Schwein und Pferd auf die jeweiligen Skelettelemente. Mit „Sonstige“ sind Metapodia, Sternebrae und Griffelbeine zusammengefasst.

Aus der relativen Häufigkeit bestimmter Skelettelemente können sich Rückschlüsse auf den Wirtschaftscharakter einer Siedlung ergeben. So dürfte ein hoher Anteil wenig fleischtragender Skelettelemente, wie Cranium- und Mandibulaefragmente auf einen Export von besonders viel fleischtragenden Knochenelementen aus einer Siedlung hinweisen. Ein besonders hoher Anteil viel fleischtragender Skelettelemente könnte auf einen Import von Schlachtkörpern in eine Siedlung deuten (vgl. 3.1.2.3).

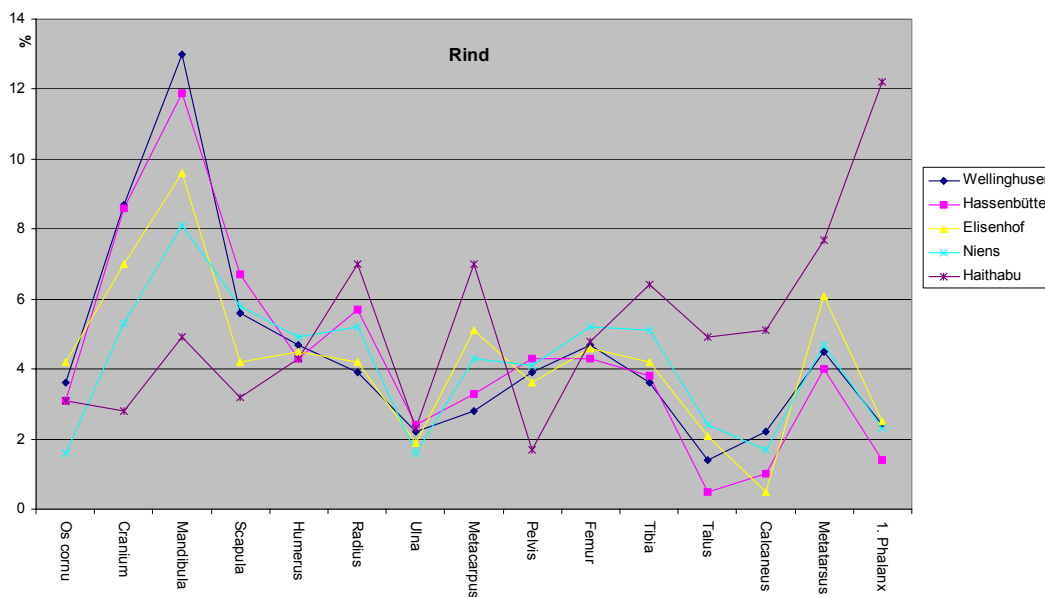


Abb. 41. Mittelalter, Rind: Relative Häufigkeit bestimmter Skelettelemente an der KNZ.

Die relativen Häufigkeiten der für das Rind ausgewählten Skelettelemente zeigen für die Wurtensiedlungen einen tendenziell einheitlichen Kurvenverlauf (Abb. 41). Wellinghusen und Hassenbüttel weichen dabei wahrscheinlich aufgrund der geringeren Fundmengen z.T. etwas stärker vom gemeinsamen Kurvenverlauf ab als Elisenhof und Niens. In allen Wurtensiedlungen sind die fleischarmen Teile Cranium und Mandibula besonders häufig. Diese wirtschaftlich nicht sehr wertvollen Teile des Schlachtkörpers dürften im Umfeld des Schlachtplatzes bzw. im Siedlungsareal verblieben sein. Im Fundgut des Handelsplatzes Haithabu sind die Schädel- und Kieferteile sehr viel seltener, dafür sind dort Radius, Metacarpus, Tibia und vor allem die Elemente der Hinterhand Tibia, Calcaneus, Metatarsus und 1. Phalanx wesentlich häufiger im Fundgut vertreten. Demnach könnten in Haithabu bestimmte Teile von Rindern zur Ernährung eingeführt worden sein.

Beim Schwein ist die relative Häufigkeit der stark bemuskelten Knochen in Haithabu größer als in den Wurtensiedlungen (Abb. 42). Schädelfragmente hingegen lagen im Fundmaterial aus Haithabu fast nicht vor, in den Wurtensiedlungen machen sie 10 – 20 % der KNZ aus. Ebenso wie bei den Rindern könnte dies für eine Einbringung von Skelettelementen im Zuge der Fleischversorgung sprechen.

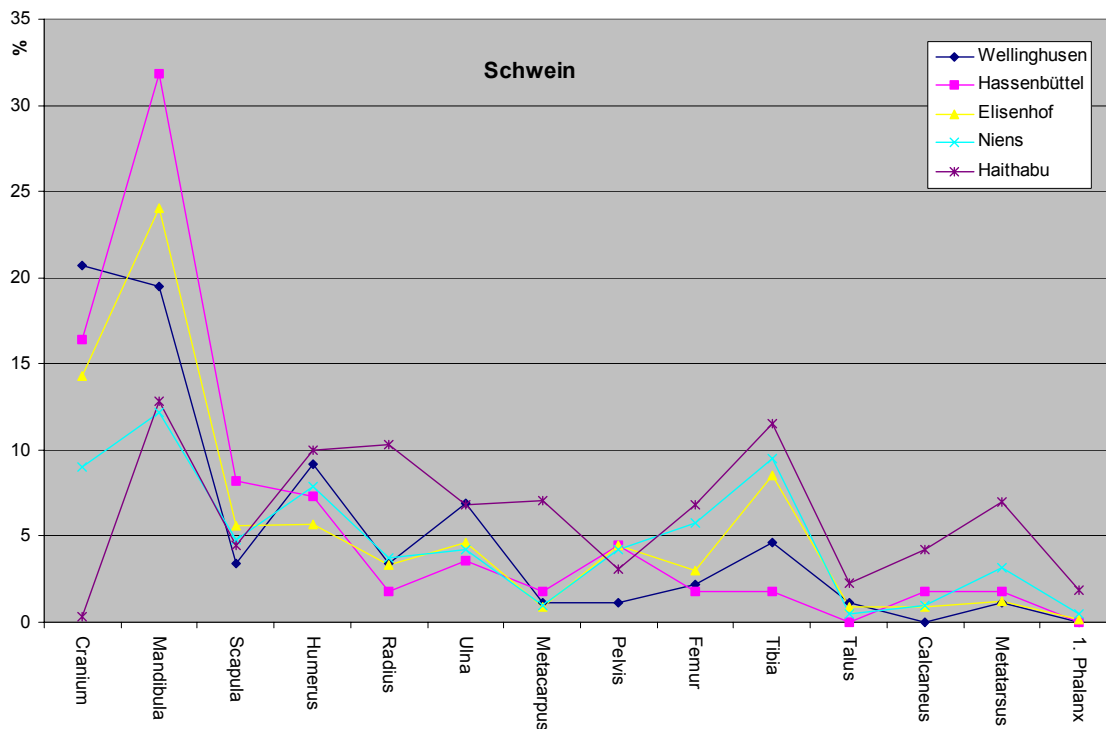


Abb. 42. Mittelalter, Schwein: Relative Häufigkeit bestimmter Skelettelemente an der KNZ.

Unter Berücksichtigung der geringen Materialmenge aus Wellinghusen, Hassenbüttel und Niens, es liegen nur ca. 100 – 150 Skelettelemente vom Schwein vor, zeigen sich doch in größeren Zügen deutliche Übereinstimmungen zwischen den Wurtensiedlungen.

Auch die Schafe zeigen für die untersuchten Wurtensiedlungen eine gleichgerichtete relative Häufigkeit der Skelettelemente (Abb. 43). Wie im Fall der Rinder und Schweine liegt der Anteil der fleischarmen Schädel und Kieferstücke sehr hoch. Auffällig ist zudem der hohe Anteil an Tibien.

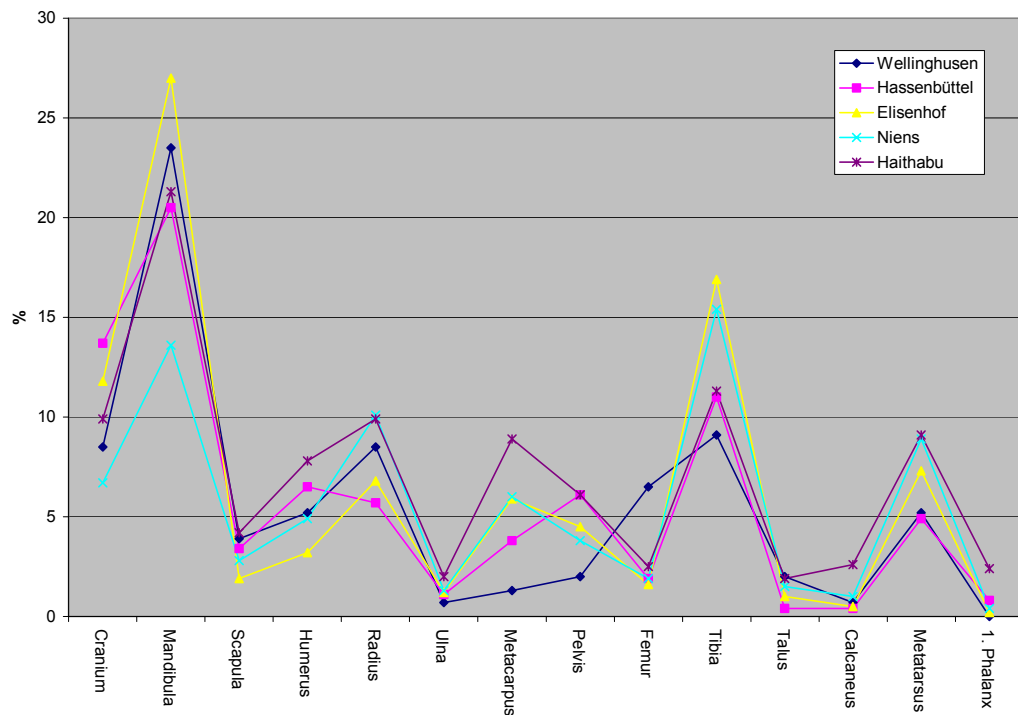


Abb. 43. Mittelalter, Schaf: Relative Häufigkeit bestimmter Skelettelemente an der KNZ.

Bemerkenswert ist, dass – wie der einheitliche Kurvenverlauf zeigt – zwischen den Wurtensiedlungen und Haithabu keine größeren Unterschiede in der relativen Häufigkeit der untersuchten Skelettelemente bestehen. Demzufolge wurden – im Gegensatz zu den Verhältnissen bei den Rindern und Schweinen – keine geschlachteten Schafkörper zur Fleischversorgung in die Siedlung eingeführt. Die Verteilung der Skelettelemente lässt darauf schließen, dass die Schafe direkt in Haithabu geschlachtet wurden.

In allen Wurtensiedlungen liegen die verschiedenen Knochenelemente der wichtigsten Haustiere Rind, Schaf und Schwein in tendenziell gleicher relativer Häufigkeit vor. Der extreme Lebensraum der Seemarschen zwang die Bewohner offenbar zu einer mehr oder weniger einheitlichen Nutzung der Tierkörper.

Sicherlich dienten die Tiere zur Eigenversorgung der Siedlungen mit Fleisch. Dass alle Skelettelemente im Fundmaterial vertreten sind, spricht gegen einen größeren Export von

Fleisch in Form von Schlachtteilen aus den Wurtensiedlungen. Ein solcher Export müsste bei allen Siedlungen sehr ähnliche Spuren im Knochenmaterial hinterlassen haben, dies erscheint sehr unwahrscheinlich. Größere lebende Tiere dürften nur sehr schwer durch die ausgedehnten Sumpf- und Moorgebiete der alten Marsch zu transportieren gewesen sein. Verbindungen der Wurtensiedlungen mit der Außenwelt bestanden wohl zumeist auf dem Wasserwege.

Wahrscheinlich waren die untersuchten Wurtensiedlungen hinsichtlich ihrer Fleischversorgung autark, ein gelegentlicher Handel mit Erzeugnissen, um z. B. wichtiges Bauholz von der Geest zu bekommen, könnte stattgefunden haben, aber regelmäßige Überschüsse an Fleischertrag, die exportiert wurden, erscheinen nach der vorliegenden relativen Verteilung der Skelettelemente unwahrscheinlich. Besonders der Vergleich mit Haithabu, wo ein Import von Rind- und Schweinefleisch nach den relativen Häufigkeiten der stark bemuskelten Skelettelemente sehr wahrscheinlich erscheint, macht dies deutlich.

### 3.5.2.4 Fragmentierungsgrad

Den durch die Bestimmung des Fragmentgewichtes ermittelten Fragmentierungsgrad zeigen die Tab. 116 bis 119.

Skelettelement	Gewicht der Knochen eines Rindes (g)	Durchschnitts-Gewicht der Fragmente der Wellinghusen	Erhalten (%) in der Wellinghusen	Durchschnitts-Gewicht der Fragmente der Hassenbüttel	Erhalten (%) Hassenbüttel
Cranium	1380	110,8	8,0	101,0	7,3
Mandibula	410	76,2	18,6	112,6	27,5
Atlas	110	70,7	64,2	67,5	61,4
Epistropheus	105	80,0	76,2	50,8	48,4
V. cervicales	88	21,8	24,8		
V. thoracicae	72	31,1	43,2		
V. lumbales	105	34	32,4		
Sacrum	280	79,8	28,5		
Costae	65	18,8	29,0	22,6	34,7
Scapula	305	56,5	18,5	50,3	16,5
Humerus	400	119,8	30,0	93,5	23,4
Radius	355	87,7	24,7	64,0	18,0
Metacarpus	155	122,7	79,2	61,8	39,9
Pelvis	380	50,8	13,4	118,3	31,1
Femur	510	104,6	20,5	58,8	11,5
Tibia	385	133,7	34,7	74,4	19,3
Talus	60	35,3	58,8	30,0	50,0
Calcaneus	85	54,7	64,4	59,5	70,0
Metatarsus	190	115,7	60,9	78,8	41,5
1. Phalanx	23	24,3	105,4	32,3	140,3
2. Phalanx	14	10,0	71,4		
Summe	5477	1439	26,3	1076,2	

Tab. 116. Mittelalter, Dithmarschen, Rinder. Erhaltungszustand der Skelettelemente, ermittelt durch den Vergleich mit bekannten Gewichten der Skelettelemente eines mittelalterlichen Rindes (nach REICHSTEIN 1991).

Grundsätzlich weisen Rinder-, Schafe- und Schweinefragmente das gleiche Erhaltungsmuster auf. Sehr stark fragmentiert ist das Cranium. Relativ stark zerschlagen sind auch die fleischreichen Skelettelemente wie Scapula, Humerus, Pelvis und Femur. Den höchsten Erhaltungsgrad weisen die Metapodien und die Kompaktknochen auf. Die wenigen Pferdeknöchel aus Wellinghusen und Hassenbüttel sind zum größten Teil deutlich weniger fragmentiert als die Knochen der etwa gleich großen Rinder, so z. B. das Femur. Möglicherweise wurden auf den mittelalterlichen Wurten die Pferde nicht so intensiv wie die Rinder zur Fleischversorgung genutzt.

Skelettelement	Gewicht der Knochen eines Schafes (g)	Durchschnittsgewicht der Fragmente Wellinghusen (g)	Erhalten (%) Wellinghusen	Durchschnittsgewicht der Fragmente Hassenbüttel (g)	Erhalten (%) Hassenbüttel
Cranium	370	26,9	7,3	27,2	7,4
Mandibula	55	29,7	54,0	37,1	67,5
Atlas	30	14,0	46,6	10,0	33,3
Epistropheus	34	11,5	33,8	12,0	35,3
V. cervicales	22,8				
V. thoracicae	11,5	8,3	72,2		
V. lumbales	18,3	10,7	58,5		
Sacrum	32			20,0	62,5
Costae	10,4	3,6	34,3	4,1	39,4
Scapula	42	11,5	27,4	11,2	26,7
Humerus	63	10,0	15,9	17,2	27,3
Radius	55	12,2	22,2	18,0	32,7
Metacarpus	30	18,0	60,0	15,5	51,7
Pelvis	54	14,5	26,9	19,6	36,3
Femur	79	10,9	13,8	67,0	84,8
Tibia	74	14,2	19,2	13,4	18,1
Talus	7,5	5,0	66,7	5,0	66,7
Calcaneus	10			6,0	60,0
Metatarsus	32	8,0	25,0	12,3	38,4
Summe	1030,5	8		295,6	

Skelettelement	Gewicht der Knochen eines Schweines (g)	Durchschnittsgewicht der Fragmente Wellinghusen (g)	Erhalten (%) Wellinghusen	Durchschnittsgewicht der Fragmente Hassenbüttel (g)	Erhalten (%) Hassenbüttel
Cranium	390	22,2	5,7	49,1	12,6
Mandibula	135	58,2	43,1	55,4	41,0
Atlas	25	34,0	136,0	19,0	76,0
Costae	10	4,0	40,0	5,7	57,0
Scapula	60	10,0	16,7	37,2	62,0
Humerus	100	35,0	35,0	41,0	41,0
Radius	38	17,3	45,5	18,0	47,4
Ulna	34	19,0	55,8	31,3	92,2
Metacarpalia	11	12,0	109,1	11,0	100,0
Pelvis	57	36,0	63,2	23,4	41,1
Femur	95	14,0	14,7	33,5	35,3
Tibia	74	42,0	56,8	21,0	28,4
Talus	13	10,0	76,9		
Calcaneus	17			15,0	88,2
Metatarsalia	12	5	41,7	11,0	91,7
Summe	1071	5		26	

Tab. 117. und 118. Mittelalter, Dithmarschen, Schafe (oben) und Schweine (unten). Erhaltungszustand der Skelettelemente, ermittelt durch den Vergleich mit bekannten Gewichten der Skelettelemente eines mittelalterlichen Schafes ( nach REICHSTEIN 1991).

Skelettelement	Gewicht der Knochen eines Pferdes (g)	Durchschnittsgewicht der Fragmente (g) Wellinghusen	Erhalten (%) Wellinghusen	Durchschnittsgewicht der Fragmente (g) Hassenbüttel	Erhalten (%) Hassenbüttel
Mandibula	750	383,5	51,1		
V. cervicales	137	57,6	42,0		
Costae	52	13,0	25,0		
Scapula	374	157,0	42,0		
Humerus	565	123,0	21,8	350,5	62,0
Radius	578	95,5	16,5	228,1	39,5
Metacarpus	250	104,0	41,6	192,0	76,8
Pelvis	594	141,0	23,7	485,0	81,6
Femur	774	408,0	52,7	454,0	58,6
Tibia	562	71,0	12,6		
Talus	99	0			
Calcaneus	116	117,0	100,9		
Metatarsus	291	230,0	79,0		
1. Phalanx	82	20,0	24,4		
2. Phalanx	45	0			
3. Phalanx	44	15,0	34,0		
Summe	5313	1935,6	36,0	1709,6	

Tab. 119. Mittelalter, Dithmarschen, Pferde. Erhaltungszustand der Skelettelemente, ermittelt durch den Vergleich mit bekannten Gewichten der Skelettelemente eines mittelalterlichen Pferdes (nach REICHSTEIN 1991).

Zwischen den etwa gleich großen Schafen und Schweinen bestehen ebenfalls Unterschiede im Erhaltungsgrad. Die großen Röhrenknochen sind – mit Ausnahme des Femur, hier mag die geringe Materialmenge und damit die Rolle des Zufalls zugrunde liegen – beim Schwein besser erhalten. Auch aus Haferwisch, Süderbusenwurth und Tofting liegen solche Befunde vor.



### 3.5.2.5 Bisspuren

Die Tab. 120 und 121 zeigen alle Skelettelemente aus Wellinghusen und Hassenbüttel, die Bisspuren aufweisen.

Sklettelement	Rind			Schaf			Schwein			Pferd		
	KNZ	n	%	KNZ	n	%	KNZ	n	%	KNZ	n	%
Proc. cornualis	18			1								
Cranium	44			13			18			1		
Dens sup.	22			5			3			1		
Mandibula	66	1	2	36	1	3	17			4		
Dens inf.	13			11			12					
Atlas	3			2			1					
Epistropheus	2			3								
Vertebra	54			6			1			13		
Sacrum	8											
Costa	51			7			4			3		
Scapula	28	2	7	6			3			2		
Humerus	24	5	21	8			8	1	13	1		
Radius	20	1	5	13			3			2		
Ulna	11			1			6			1		
Carpalia	1											
Metacarpus	14	2	14	2			1			1		
Pelvis	20	3	15	3			1			5		
Femur	24	3	13	10			2			1		
Patella	1											
Tibia	18	2	11	14	1	7	4	1	25	1		
Talus	7			3			1					
Calcaneus	11	3	27	1						1		
Übrige Tarsalia	5	1	20									
Metatarsus	23	3	13	8			1					
1. Phalanx	12	1	8									
2. Phalanx	1											
3. Phalanx	1											
Sonstige	5						1					
Gesamt	507	27	5	153	2	1	87	2	2	37	0	0

Tab. 120. Wellinghusen, Dithmarschen: Bisspuren an den Knochenelementen von Rind, Schaf, Schwein und Pferd.

Legende: n = Anzahl der Bisspuren; % = Anteil der Knochen mit Bisspuren an der Gesamtmenge des Knochenelementes.

Sklettelement	Rind			Schaf			Schwein			Pferd		
	KNZ	n	%	KNZ	n	%	KNZ	n	%	KNZ	n	%
Proc. cornualis	13											
Cranium	36			36			18					
Dens sup.	11			13			2			2		
Mandibula	50			54	5	9	35	2	6			
Dens inf.	11			16			15			3		
Hyoid	1											
Atlas	8	1	13	1			1					
Epistropheus	6	2	33	1								
Vertebra	32			11			1			4		
Sacrum				1								
Scapula	28			9			9	1	11			
Humerus	18			17	4	24	8			2	1	50
Radius	24			15	3	20	2			8	3	38
Ulna	10	1	10	3			4					
Carpalia	1									4		
Metacarpus	14			10	1	10	2			1		
Pelvis	18	2	11	16	1	6	5	2	40	1		
Femur	17			5			2			1	1	100
Patella												
Tibia	16			29			1					
Fibula												
Talus	2			1								
Calcaneus	4			1			1					
Übrige Tarsalia	2											
Metatarsus	17			13			1					
1. Phalanx	6	2	33	2						1		
2. Phalanx										1		
3. Phalanx	3											
Sonstige	1									1		
Gesamt	420	9	2	263	14	5	110	5	5	30	5	17

Tab. 121. Hassenbüttel, Dithmarschen: Bisspuren an den Knochenelementen von Rind, Schaf, Schwein und Pferd.

Legende: n = Anzahl der Bisspuren; % = Anteil der Knochen mit Bisspuren an der Gesamtmenge des Knochenelementes.

In den einzelnen Siedlungen weisen die Knochen der verschiedenen Arten unterschiedlich hohe Bisspurenanteile auf. Hier mag der Zufall eine Rolle spielen, da die Knochenzahlen der Arten teilweise (Pferd) sehr klein sind.

### 3.5.2.6 Schnitt-, Hack-, Brandspuren und längsgespaltene Knochen

Die Tab. 122 bis 128 zeigen für die verschiedenen Haustierarten auf menschliche Einwirkung beruhende Spuren an den Knochen.

Skelettelement	Rind								
	KNZ	Schnitt. n	Schnitt. %	Hack. n	Hack. %	Brand. n	Brand. %	l. g. n	L. g. %
P. cornualis	18								
Cranium	44	3	7	1	2				
Dens. Sup.	22								
Mandibula	66	3	5	4	6				
Dens. Inf.	13								
Hyoid									
Atlas	3								
Epistropheus	2								
Vertebra	54			3	6				
Sacrum	8			2	25				
Costa	51	2	4	5	10				
Scapula	28	2	7	7	25	1	4		
Humerus	24			2	8				
Radius	20			4	20	2	10		
Ulna	11								
Carpalia	1								
Metacarpus	14					1	7		
Pelvis	20	2	10	4	20				
Femur	24	1	4	3	13				
Patella	1								
Tibia	18	1	6	4	22				
Talus	7								
Calcaneus	11								
Ü. Tarsalia	5								
Metatarsus	23	2	9	1	4	1	4		
1. Phalanx	12								
2. Phalanx	1								
3. Phalanx	1								
Sonstige	5								
Gesamt	507	16	3	40	8	5	1	0	0

Tab. 122. Rind, Wellinghusen, Dithmarschen. Anzahl und Anteil der verschiedenen Bearbeitungsspuren an den Skelettelementen.

Legende: Schnitt. = Schnittspuren, Hack. = Hackspuren, Brand. = Brandspuren, l. g. = längsgespalten.

Skelettelement	Rind								
	KNZ	Schnitt. n	Schnitt. %	Hack. n	Hack. %	Brand. n	Brand. %	l. g. n	L. g. %
P. cornualis	13			2	15				
Cranium	36								
Dens. Sup.	11								
Mandibula	50	1	2			1	2		
Dens. Inf.	11								
Hyoid	1								
Atlas	8								
Epistropheus	6								
Vertebra	32	1	3						
Sacrum									
Costa	71	4	6	22	31	1	1		
Scapula	28								
Humerus	18	1	6						
Radius	24	1	4	2	8				
Ulna	10								
Carpalia	1								
Metacarpus	14	1	7	1	7			1	7
Pelvis	18	1	6						
Femur	17	1	6	1	6				
Patella									
Tibia	16							1	6
Talus	2								
Calcaneus	4								
Ü. Tarsalia	2								
Metatarsus	17	1	6						
1. Phalanx	6								
2. Phalanx									
3. Phalanx	3								
Sonstige	1								
Gesamt	420	12	3	28	7	2	0,5	2	0,5

Tab. 123. Rind, Hassenbüttel, Dithmarschen. Anzahl und Anteil der verschiedenen Bearbeitungsspuren an den Skelettelementen.

Legende: Schnitt. = Schnittspuren, Hack. = Hackspuren, Brand. = Brandspuren, l. g. = längs gespalten.

Am häufigsten finden sich an den Rinderknochen Hackspuren, die vom Portionieren der Schlachtkörper stammen (8 % und 7 %). So sind in Wellinghusen an den Lendenwirbeln alle Querfortsätze abgeschlagen. Schnittspuren, die beim Entfleischen der Knochen entstehen, zeigen jeweils 3 % der untersuchten Skelettelemente. Bemerkenswert ist, dass sich alle

Schnitt- und Hackspuren an den Rippen wieder auf der Innenseite befinden. Dies deutet auf die unter 3.3.2.6 beschriebene Zerteilung der Tiere vom Bauchraum her hin.

An einem fast kompletten Cranium aus Hassenbüttel war das Stirnbein zertrümmert (Foto 12). JOHANSSON (1982) dokumentiert einen ähnlichen Schädel für Haithabu. Meiner Meinung nach zeigt sich hier, wie Schlachtrinder getötet bzw. betäubt wurden. Die meisten Schädel sind sehr zerschlagen bzw. durch Viehtritte fragmentiert. Deshalb finden sich solche Spuren nur selten.

An einigen Mandibulae ist der Kehlrand aufgeschlagen, auch von den Rindern aus Elisenhof ist dies bekannt (REICHSTEIN 1994).

Foto 12. Hassenbüttel, Dithmarschen, Rind, Cranium. Möglicher Tötungsschlag.

Skelettelement	Schaf								
	KNZ	Schnitt. n	Schnitt. %	Hack. n	Hack. %	Brand. n	Brand. %	l. g. n	L. g. %
P. cornualis	1								
Cranium	13								
Dens. Sup.	5								
Mandibula	36	3	8	1	3				
Dens. Inf.	11								
Hyoid									
Atlas	2								
Epistropheus	3								
Vertebra	6								
Sacrum									
Costa	7								
Scapula	6								
Humerus	8								
Radius	13								
Ulna	1								
Carpalia									
Metacarpus	2								
Pelvis	3								
Femur	10								
Patella									
Tibia	14								
Talus	3								
Calcaneus	1								
Ü. Tarsalia									
Metatarsus	8								
1. Phalanx									
2. Phalanx									
3. Phalanx									
Sonstige									
Gesamt	153	3	2	1	0,7				

Tab. 124. Schaf, Wellinghusen, Dithmarschen. Anzahl und Anteil der verschiedenen Bearbeitungsspuren an den Skelettelementen. Legende: Schnitt. = Schnittspuren, Hack. = Hackspuren, Brand. = Brandspuren, l. g. = längs gespalten.

Skelettelement	Schaf								
	KNZ	Schnitt. n	Schnitt. %	Hack. n	Hack. %	Brand. n	Brand. %	l. g. n	L. g. %
P. cornualis									
Cranium	36								
Dens. Sup.	13								
Mandibula	54	1	2			2	4		
Dens. Inf.	16								
Hyoid									
Atlas	1								
Epistropheus	1								
Vertebra	11								
Sacrum	1								
Costa	9								
Scapula	9								
Humerus	17			1	6				
Radius	15	1	7						
Ulna	3								
Carpalia									
Metacarpus	10							1	10
Pelvis	16			2	13				
Femur	5			1	20	1	20		
Patella									
Tibia	29	1	3	1	3	1	3		
Talus	1								
Calcaneus	1								
Ü. Tarsalia									
Metatarsus	13								
1. Phalanx	2								
2. Phalanx									
3. Phalanx									
Sonstige									
Gesamt	263	3	1	5	2	4	2	1	0,4

Tab. 125. Schaf, Hassenbüttel, Dithmarschen. Anzahl und Anteil der verschiedenen Bearbeitungsspuren an den Skelettelementen.

Legende: Schnitt. = Schnittspuren, Hack. = Hackspuren, Brand. = Brandspuren, l. g. = längs gespalten.

An den kleineren Schafsknochen befinden sich erwartungsgemäß deutlich weniger Zerlegungsspuren als an den größeren Rinderknochen. An zwei Unterkiefern aus Hassenbüttel zeigten sich deutliche Brandspuren, die auf einen direkten Feuerkontakt hinweisen. Wie schon unter 3.2.2.6 beschrieben, wird in Skandinavien, so z. B. auf Island, noch heute das Gehirn

von Schafen gegart, indem der ganze Schädel ins Feuer gelegt wird. Auch in Hassenbüttel dürfte dies schon vor 1000 Jahren praktiziert worden sein.

Skelettelement	Schwein								
	KNZ	Schnitt. n	Schnitt. %	Hack. n	Hack. %	Brand. n	Brand. %	l. g. n	L. g. %
Cranium	18								
Dens. Sup.	3								
Mandibula	17								
Dens. Inf.	12								
Hyoid									
Atlas	1								
Epistropheus									
Vertebra	1								
Sacrum									
Costa	4								
Scapula	3								
Humerus	8	2	25						
Radius	3								
Ulna	6								
Carpalia									
Metacarpus	1								
Pelvis	1								
Femur	2								
Patella									
Tibia	4								
Talus	1								
Calcaneus									
Ü. Tarsalia									
Metatarsus	1								
1. Phalanx									
2. Phalanx									
3. Phalanx									
Sonstige	1								
Gesamt	87	2	2						

Tab. 126. Schwein, Wellinghusen, Dithmarschen. Anzahl und Anteil der verschiedenen Bearbeitungsspuren an den Skelettelementen.

Legende: Schnitt. = Schnittspuren, Hack. = Hackspuren, Brand. = Brandspuren, l. g. = längs gespalten.



Skelettelement	Schwein								
	KNZ	Schnitt. n	Schnitt. %	Hack. n	Hack. %	Brand. n	Brand. %	l. g. n	L. g. %
Cranium	18								
Dens. Sup.	2								
Mandibula	35	1	3						
Dens. Inf.	15								
Hyoid									
Atlas	1								
Epistropheus									
Vertebra	1								
Sacrum									
Costa	3								
Scapula	9								
Humerus	8								
Radius	2								
Ulna	4								
Carpalia									
Metacarpus	2								
Pelvis	5			1	20	1	20		
Femur	2								
Patella									
Tibia	1								
Talus									
Calcaneus	1								
Ü. Tarsalia									
Metatarsus	1								
1. Phalanx									
2. Phalanx									
3. Phalanx									
Sonstige									
Gesamt	110	1	1	1	1	1	1		

Tab. 127. Schwein, Hassenbüttel, Dithmarschen. Anzahl und Anteil der verschiedenen Bearbeitungsspuren an den Skelettelementen.

Legende: Schnitt. = Schnittspuren, Hack. = Hackspuren, Brand. = Brandspuren, l. g. = längs gespalten.

In beiden Siedlungen ist an den Unterkiefern der Schweine der Kehrand regelmäßig abgeschlagen, auch aus Eisenhof berichtet REICHSTEIN (1994) von diesen Zerlegungsspuren.

Zudem ist bei den meisten Unterkiefern aus Hassenbüttel der proximale Bereich glatt abgeschlagen (Foto 13), aufgrund der Regelmäßigkeit mit der dieses vorliegt, könnte es sich um eine über längere Zeit angewandte Schlachttechnik handeln.

Foto 13. Hassenbüttel, Dithmarschen, Schwein. Schlachttechnik. Der proximale Teil des Ramus mandibulae wurde abgeschlagen.

Skelettelement	Pferd								
	KNZ	Schnitt. n	Schnitt. %	Hack. n	Hack. %	Brand. n	Brand. %	l. g. n	L. g. %
Cranium	1								
Dens. Sup.	1								
Mandibula	4								
Dens. Inf.									
Hyoid									
Atlas									
Epistropheus									
Vertebra	13								
Sacrum									
Costa	3	1	33						
Scapula	2								
Humerus	1								
Radius	2								
Ulna	1								
Carpalia									
Metacarpus	1								
Pelvis	5								
Femur	1								
Patella									
Tibia	1								
Talus									
Calcaneus	1								
Ü. Tarsalia									
Metatarsus									
1. Phalanx									
2. Phalanx									
3. Phalanx									
Sonstige									
Gesamt	37	1	3						

Tab. 128. Pferd, Wellinghusen, Dithmarschen. Anzahl und Anteil der verschiedenen Bearbeitungsspuren an den Skelettelementen.

Legende: Schnitt. = Schnittspuren, Hack. = Hackspuren, Brand. = Brandspuren, l. g. = längs gespalten.

Eine Pferderippe aus Wellinghusen zeigt wahrscheinlich eine Schnittspur. An den Pferdeknochen aus Hassenbüttel ließen sich keine Nutzungsspuren ausmachen. Hier stellt sich die Frage, ob Pferde auf diesen beiden mittelalterlichen Wurtten regelmäßig gegessen wurden. Auch die Fragmentierung der Pferdeknochen zeigt eine, zumindest gegenüber der römischen Kaiserzeit, deutlich geringere Fleischnutzung der Pferde (vgl. 3.5.2.4).

### 3.5.2.7 Altersgliederung

Wichtige Hinweise auf Haltung und Zucht der Haussäugetiere liefert das Schlachtalter.

Rind –Wellinghusen			Rind -Hassenbüttel		
Altsgruppe	Anzahl	%	Altsgruppe	Anzahl	%
bis 3 Wochen	3	10,3	bis 3 Wochen	5	17,2
bis 3 Monate	1	3,4	bis 3 Monate	1	3,4
4-6 Monate	1	3,4	4-6 Monate	1	3,4
7-14 Monate	2	6,8	7-14 Monate	1	3,4
15-18 Monate	1	3,4	15-18 Monate		
19-24 Monate			19-24 Monate		
25-28 Monate	2	6,8	25-28 Monate	1	3,4
29-34 Monate	2	6,8	29-34 Monate	5	17,2
älter als 3 Jahre	17	58,6	älter als 3 Jahre	15	51,7
Gesamt	29	100	Gesamt	29	100
Schaf –Wellinghusen			Schaf -Hassenbüttel		
Altersgruppe	Anzahl	%	Altersgruppe	Anzahl	%
bis 4 Wochen	1	2,9	bis 4 Wochen	1	1,9
bis 2 Monate			bis 2 Monate		
3- 4 Monate	1	2,9	3- 4 Monate		
5- 8 Monate	2	5,9	5- 8 Monate	8	14,8
9- 12 Monate	3	8,8	9- 12 Monate	2	3,7
12- 17 Monate	5	14,7	12- 17 Monate	2	3,7
18- 24 Monate	2	5,9	18- 24 Monate	3	5,6
älter als 2 Jahre	20	58,8	älter als 2 Jahre	38	70,4
Gesamt	34	100	Gesamt	54	100
Schwein -Wellinghusen			Schwein -Hassenbüttel		
Altersgruppe	Anzahl	%	Altersgruppe	Anzahl	%
älter als 7 Wochen			älter als 7 Wochen		
4- 6 Monate			4- 6 Monate		
6- 10 Monate			6- 10 Monate		
10- 12 Monate	1	4,5	10- 12 Monate	2	6,8
12- 16 Monate			12- 16 Monate	6	20,7
16- 24 Monate	7	31,8	16- 24 Monate	7	24,1
älter als 2 Jahre	14	63,8	älter als 2 Jahre	14	48,3
Gesamt	22	100	Gesamt	29	100

Tab. 129. Mittelalter, Wellinghusen und Hassenbüttel, Dithmarschen. Rind, Schaf und Schwein – Altersstufen und deren Häufigkeit nach dem Zahnstand an den Mandibulae.

## Rind

Der Anteil von nur wenige Tage alten Kälbern ist mit 10,3 % und 17,2 % in beiden Siedlungen relativ hoch (Tab. 129). Auch wenn die natürliche Kälbersterblichkeit von ca. 5 % (Hofmann 1980) berücksichtigt wird, sind die Kälberüberreste so häufig, dass von einer gezielten Tötung des Milchkonkurrenten Kalb ausgegangen werden kann. Milchwaren dürften in Wellinghusen und Hassenbüttel einen wichtigen Teil der Ernährung ausgemacht haben. In beiden Siedlungen liegt der Anteil der Rinder, die älter als 3 Jahre wurden, über 50 %.

Aufgrund der relativ kleinen Datenmenge sind die übrigen Altersstufen nur durch wenige Kiefer vertreten, deshalb werden die Ergebnisse für Wellinghusen und Hassenbüttel, zum Vergleich der entsprechenden Ergebnisse für Rinder aus Elisenhof (REICHSTEIN 1994), Niens (WALHORN und HEINRICH 1999) und Haithabu (JOHANSSON 1982), zusammengefasst (Abb. 44).

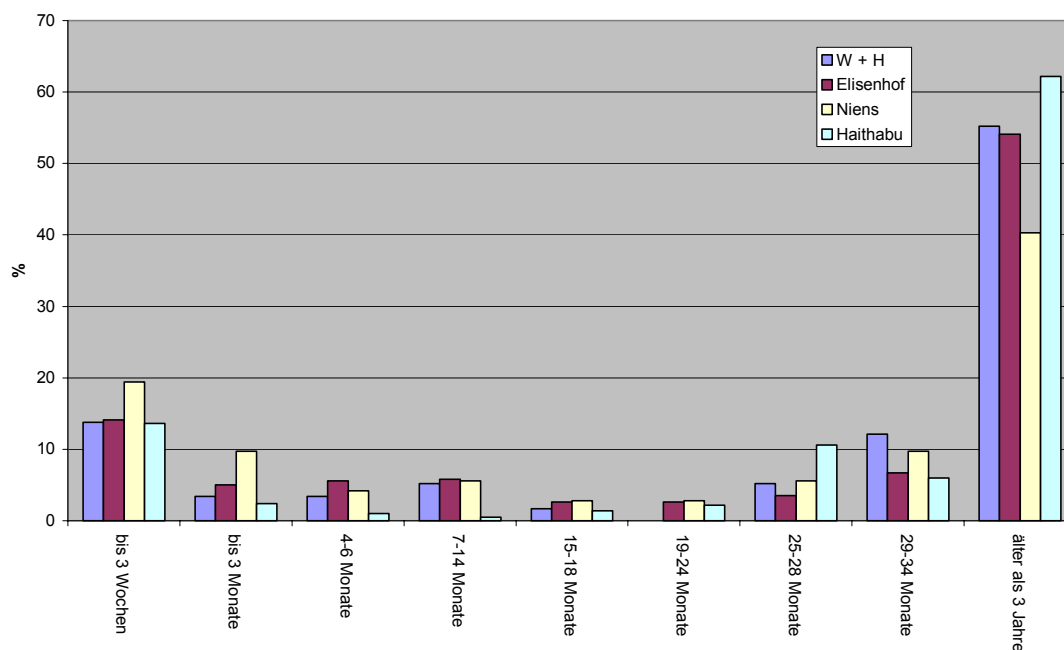


Abb. 44. Mittelalter. Vergleich der Altersstruktur der Rinder, nach Kriterien des Kiefers, aus Wellinghusen und Hassenbüttel gemeinsam (n = 58), Elisenhof (n = 462), Niens (n = 72) und Haithabu (n = 3601).

Die Altersstruktur der Rinder aus Wellinghusen und Hassenbüttel sowie die aus Elisenhof sind bemerkenswert übereinstimmend. In den sehr nahe beieinander liegenden Siedlungen scheint eine sehr ähnliche Haltung und Nutzung der Rinder stattgefunden zu haben. Kälber bis 3 Monate stellen ca. 20 % der altersmäßig zuzuordnenden Mandibulae. Auf die Rolle der Kälber als Milchkonkurrent wurde schon eingegangen, wahrscheinlich erfolgte in dieser Altersgruppe auch eine Bestandskontrolle über das Ausschachten von Bullenkälbern (BOESSNECK u. v.d. DRIESCH 1979; REICHSTEIN 1994). Die heranwachsenden Rinder mit einem Alter von 4-6 Monaten bis ca. 2 Jahren sind nur relativ gering vertreten. Die adulten Rinder von mehr als 3 Jahren liefern über 50 % der altersmäßig erfassten Kiefer. Diese Tiere dürften als Zuchttiere, Milchkühe und Arbeitstiere gedient haben. Natürlich wurden auch ihr Fleisch und ihre Felle genutzt.

In einem gewissen Gegensatz zu Wellinghusen/Hassenbüttel und Elisenhof steht Niens. Obwohl ebenfalls eine Wurtensiedlung, sind hier wahrscheinlich wesentlich mehr Kälber (30 %) in einem Alter bis zu 3 Monaten geschlachtet worden. Entsprechend stellen die ausgewachsenen Rinder mit einem Alter von mehr als 3 Jahren in Niens nur 40 % aller am Kiefer altersmäßig zuzuordnenden Tiere. Dies könnte als eine noch stärkere Ausrichtung auf Milchwirtschaft in Niens interpretiert werden. Dem widerspricht aber das Geschlechterverhältnis. Bei einer auf Milch ausgerichteten Nutzung sollten die Kühe unter den adulten Tieren deutlich überwiegen, so ist das Verhältnis Kühe : Bullen in Elisenhof nach den Hornzapfen 5 : 1 und nach den Metacarpi 6 : 1. Aus Niens liegt nach den Hornzapfen ein Verhältnis von 2 : 1 bzw. nach den Metacarpi eines von 1 : 1 vor. Die zusammengefassten Daten ergeben für Wellinghusen/Hassenbüttel nach den Metapodien ein Verhältnis von 3 : 1 (n = 27). Merkwürdigerweise überwiegen in Wellinghusen/Hassenbüttel die männlichen Tiere nach den Hornzapfen mit 2 : 1, eine mögliche Ursache, dieses sicherlich nicht die realen Verhältnisse widerspiegelnden Befundes, könnte bei nur 16 zugrunde liegenden Hornzapfen der Zufall sein.

Das frühstädtische Haithabu weist eine Altersstruktur der Rinder auf, in der, den Wurtensiedlungen vergleichbar, viele ganz junge Kälber bis zu einem Alter von 3 Wochen vertreten sind. Heranwachsende Rinder bis zu 2 Jahren sind noch seltener im Fundgut vertreten als in den Wurtensiedlungen. Mit über 10 % Anteil sind die 25-28 Monate alten Tiere (M3 bricht durch) in Haithabu wesentlich häufiger vertreten. Diese Tiere dürften zur Fleischversorgung der Siedlung gedient haben, es könnte in Haithabu, vielleicht in bestimmten sozialen Schichten, einen Markt für zartes, junges Rindfleisch gegeben haben.

Ausgewachsene Rinder von mehr als 3 Jahren sind in Haithabu mit einem Anteil von über 60 % deutlich häufiger als in den Wurtensiedlungen. Diese Tiere dürften der Milchproduktion und wohl auch der Nachzucht gedient haben.



Auch an den Röhrenknochen der Rinder wurde eine Altersuntersuchung durchgeführt (Tab.130 u.131).

Skelettelement	proximal	distal	n	%	Vermutliches Alter
Humerus	-	-			jünger als 15-18 Monate
	0	-	1	11	
	0	+	6	67	älter als 15-18 Monate
	-	0	1	11	jünger als 3,5 Jahre
	+	0	1	11	älter als 3,5 Jahre
+	+				
Summe			9	100	
Radius	-	-	1	11	jünger als 12-15 Monate
	-	0	1		
	+	0	11	61	älter als 12-15 Monate
	+	-	1	6	>12-15 Monate, >3,5 Jahre
	0	+		6	älter als 3,5 – 4 Jahre
	+	+	1		
	0	-	3	17	
Summe			18	101	
Metacarpus	+	-	1	11	jünger als 2-2,5 Jahre
	0	-			
	+	+	7	89	älter als 2-2,5 Jahre
	0	+	1		
Summe			9	100	
Femur	-	-		21	jünger als 3,5 Jahre
	-	0	3		
	+	0	5	36	älter als 3,5 Jahre
	0	+	6	43	älter als 3,5 Jahre
Summe			14	100	
Tibia	0	+	6	46	älter als 2-2,5 Jahre
	-	+	1	8	> 2-2,5 Jahre, < 3,5-4 Jahre
	-	0	2	15	jünger als 3,5-4 Jahre
	+	0	3	31	älter als 3,5-4 Jahre
	+	+	1		
Summe			13	100	
Metatarsus	+	-	2	20	jünger als 2-2,5 Jahre
	0	-			
	+	+	7	80	älter als 2-2,5 Jahre
	0	+	1		
Summe			10	100	

Tab. 130. Rind, Wellinghusen, Dithmarschen. Altersgliederung nach Kriterien an Extremitätenknochen, in Anlehnung an HABERMEHL (1975) und REICHSTEIN (1991).

Legende: + = Epiphyse vorhanden, - = Epiphyse fehlt, 0 = Knochenende fehlt. Knochen , deren Alter nicht festzustellen war, wurden nicht in die Tabelle aufgenommen.

Skelettelement	proximal	distal	n	%	Vermutliches Alter
Humerus	-	-		7	jünger als 15-18 Monate
	0	-	1		
	0	+	11	79	älter als 15-18 Monate
	-	0	1	7	jünger als 3,5 Jahre
	+	0	1	7	älter als 3,5 Jahre
+	+				
Summe			14	100	
Radius	-	-	3	19	jünger als 12-15 Monate
	-	0			
	+	0	11	69	älter als 12-15 Monate
	0	-	1	6	Jünger als 3,5-4 Jahre
	0	+	1	6	älter als 3,5-4 Jahre
	+	+			
Summe			16	100	
Metacarpus	+	-	1	30	jünger als 2-2,5 Jahre
	0	-	2		
	+	+	4	70	älter als 2-2,5 Jahre
	0	+	3		
Summe			10	100	
Femur	-	-		31	jünger als 3,5 Jahre
	-	0	4		
	+	0	5	38	älter als 3,5 Jahre
	0	-	2	15	jünger als 3,5 Jahre
	0	+	2	15	älter als 3,5 Jahre
Summe			13	99	
Tibia	-	-	1	64	jünger als 2-2,5 Jahre
	0	-	6		
	0	+	3	27	älter als 2-2,5 Jahre
	+	0	1	9	älter als 3,5-4 Jahre
	+	+			
Summe			11	100	
Metatarsus	+	-		29	jünger als 2-2,5 Jahre
	0	-	2		
	+	+	4	71	älter als 2-2,5 Jahre
	0	+	1		
Summe			7	100	

Tab. 131. Rind, Hassenbüttel, Dithmarschen. Altersgliederung nach Kriterien an Extremitätenknochen, in Anlehnung an HABERMEHL (1975) und REICHSTEIN (1991).  
 Legende: + = Epiphyse vorhanden, - = Epiphyse fehlt, 0 = Knochenende fehlt. Knochen, deren Alter nicht festzustellen war, wurden nicht in die Tabelle aufgenommen.

Die Altersgliederung nach dem Epiphysenfugenschluss ist nur begrenzt mit der an den Unterkiefern erhobenen vergleichbar. So sind zwar in Wellinghusen nach dem Epiphysenfugenschluss (Humerus, Radius, Femur und Tibia) 55% der Rinder älter als 3,5 Jahre geworden. Für Hassenbüttel beträgt der Anteil der über 3,5 Jahre alten Rindern jedoch nur 33%. Lediglich das Femur weist hier für die ausgewachsenen Tiere einen der Alterstruktur am Unterkiefer vergleichbaren Anteil von über 50% auf. Auch REICHSTEIN (1991, 75) stellte für die Feddersen Wierde deutliche Unterschiede in der Altersstruktur nach den Unterkiefern und der nach dem Epiphysenfugenschluss fest. „Diese Diskrepanz gegenüber den Befunden an den Unterkiefern ist mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit darauf zurückzuführen, dass sich die „fehlenden“ Knochen unter jenen Funden verbergen, die in der Rubrik „älter als 15-20 Monate“ (Humerus), „älter als 12-15 Monate“ (Radius) und „älter als 2-2,5 Jahre“ (Tibia) zusammengefasst sind, auch unter jenen die in Tab. 23 nicht aufgeführt sind, da nur Schaftreste vorliegen.“

### **Schaf**

Die adulten Tiere von mehr als 2 Jahren Alter stellen sowohl in Wellinghusen mit ca. 60 % als auch in Hassenbüttel mit ca. 70 % den Hauptanteil der Tiere (Tab. 129). Einen entsprechend hohen Anteil von ausgewachsenen Schafen (ca. 55 %), die in erster Linie der Wollgewinnung gedient haben sollen, stellte REICHSTEIN für Elisenhof fest. Zum weiteren Vergleich der Altersstruktur werden die Ergebnisse aus Wellinghusen und Hassenbüttel wieder zusammengefasst und Elisenhof sowie Niens und Haithabu (POLLOK 1976, KLEIN u. REICHSTEIN 1977, KOCK 1978) gegenübergestellt (Abb. 45).

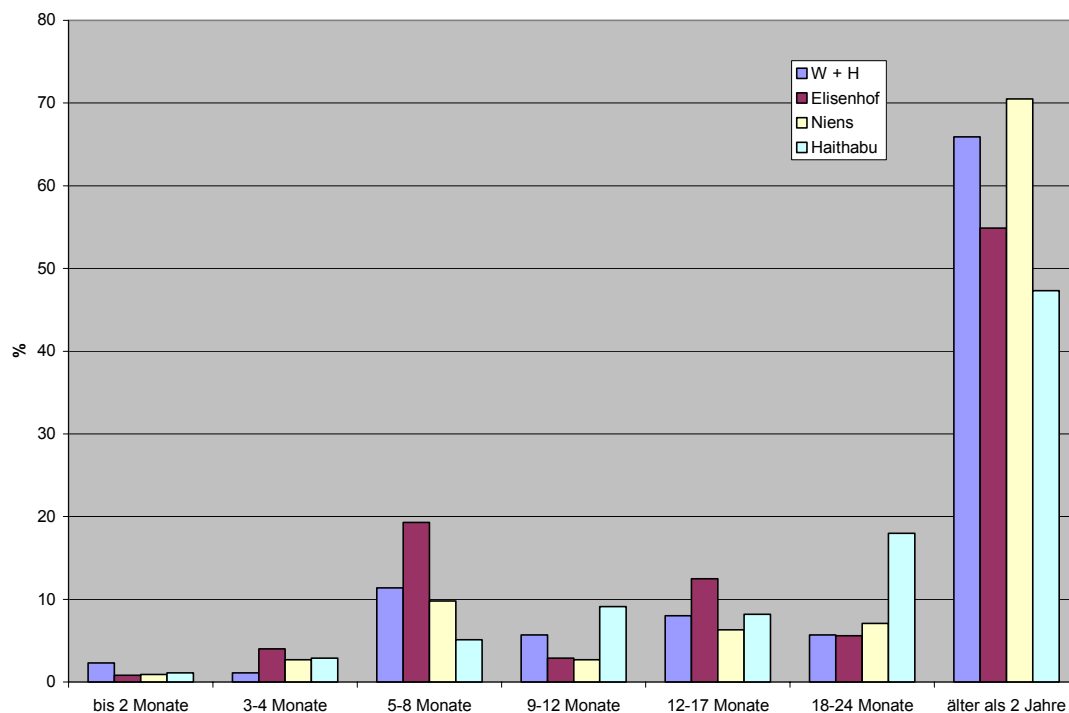


Abb. 45. Mittelalter. Vergleich der Altersstruktur der Schafe, nach Kriterien des Kiefers, aus Wellinghusen und Hassenbüttel gemeinsam ( n = 88 ), Elisenhof ( n = 648 ), Niens ( n = 112 ) und Haithabu ( n = 3970 ).

Obwohl die Altersstruktur in den Wurtensiedlungen grundsätzlich einen ähnlichen Aufbau hat, gibt es Unterschiede. Die von REICHSTEIN (1994) treffend als Herbstschlachtungen – Schafe bekommen ihre Lämmer im Frühjahr – angesprochenen Altersstufen 5-8 Monate und 12-17 Monate sind in Wellinghusen/Hassenbüttel und Niens weniger häufig als in Elisenhof. Hingegen sind in Wellinghusen/Hassenbüttel und Niens deutlich mehr ausgewachsene Schafe von einem Alter über 2 Jahren im Fundgut vertreten. (In Anbetracht der Datenmengen, Wellinghusen/Hassenbüttel n = 88 und Niens n = 112, dürfte der Zufall hierbei keine entscheidende Rolle spielen.)

Meines Erachtens spiegelt sich in den Herbstschlachtungen die Problematik der Winterversorgung wider. Ungeschorene Schafe – im Winter dürften die Tiere sicherlich ihr volles Wollkleid zum Schutz vor Kälte und Nässe getragen haben – ertrinken sehr leicht. Damals, in der unbedeckten, offenen, von Priel durchzogenen alten Marsch, die im Winterhalbjahr sicherlich regelmäßig überflutet war, dürften trockene, gut erreichbare Rückzugsflächen, wie Schafe sie brauchen, rar gewesen sein. Diese sicheren Winterweidegründe im Umland der Wurt könnten der die Bestandsgröße der gehaltenen

Schafe bestimmende Faktor gewesen sein. Der eigentliche Wurtenbereich könnte vermehrt der Unterbringung der wirtschaftlich wertvolleren Rinder gedient haben.

Deutliche Unterschiede zu den Wurtensiedlungen zeigt die Altersverteilung der Schafe in Haithabu. Dort wurden zur Fleischversorgung viele heranwachsende Schafe in einem Alter von 8 Monaten bis zu 24 Monaten geschlachtet. Besonders häufig ist unter diesen geschlachteten Jungtieren die Altersgruppe der 18 - 24 Monate alten Schafe. Aus ökonomischer Sicht ist die Schlachtung dieser Tiere sicherlich besonders sinnvoll. Die mehr als zwei Jahre alten Schafe stellen in Haithabu weniger als 50 % der Tiere. Demzufolge spielte die Wollnutzung, die zumeist mit Tieren diesen Alters (s.o.) in Verbindung gebracht wird, keine so große Rolle wie auf den Wurtensiedlungen. Auch die weitere „Alterseinschätzung“ nach der Abrasion des dritten Molaren deutet auf eine zumindest teilweise andere Nutzung der adulten Schafe in Haithabu. In Haithabu stellten die wohl größtenteils mehrjährigen Schafe mit einem stark bis sehr stark abgekauten dritten Molaren 31,1 % des Bestandes. In Elisenhof ist diese Altersgruppe nur mit 15,3 % vertreten, in Wellinghusen/Hassenbüttel beträgt ihr Anteil 19 %. Möglicherweise spielen auch die unterschiedlichen Futterpflanzen auf den Andelrasenflächen der Wurten und den Weiden um Haithabu eine Rolle bei der Abrasion des dritten Molaren. Aber der hohe Anteil wahrscheinlich mehrjähriger Schafe könnte auch auf eine intensivere Zucht der Tiere hinweisen. Der hohe Anteil junger, zur Fleischversorgung dienender Schafe dürfte in Haithabu vermehrt ständige Nachzuchten nötig gemacht haben.

Die Tab. 132 und 133 zeigen die Altersstruktur der Schafe nach dem Epiphysenfugenschluss der Röhrenknochen.

Skelettelement	proximal	distal	n	%	Vermutliches Alter
Humerus	0	+	6	86	älter als 3-4 Monate
	0	-	1	14	jünger als 3-4 Monate
Summe			7	100	
Radius	+	0	4	57	älter als 3-4 Monate
	+	-	2	29	>3-4 Monate, <3,5 Jahre
	+	+	1	14	älter als 3,5 Jahre
Summe			7	100	
Metacarpus	0	+		100	älter als 20-24 Monate
	+	+	1		
Summe			1	100	
Femur	-	-	2	100	älter als 3-3,5 Jahre
Summe			2	100	
Tibia	0	+	3	75	älter als 15-20 Monate
	-	0	1	25	älter als 3,5 Jahre
Summe			4	100	

Tab. 132. Schaf, Wellinghusen, Dithmarschen. Altersgliederung nach Kriterien an Extremitätenknochen, in Anlehnung an HABERMEHL (1975) und REICHSTEIN (1991).  
 Legende: + = Epiphyse vorhanden, - = Epiphyse fehlt, 0 = Knochenende fehlt. Knochen, deren Alter nicht festzustellen war, wurden nicht in die Tabelle aufgenommen.

Aus Wellinghusen liegen nur wenige Altersdaten vor. Ein Humerus weist ein Schaf nach, das in einem Alter von weniger als 3-4 Monaten starb. Alle anderen Daten stammen von Tieren, die mindestens älter als ein Jahr waren. Auch zwei Schafe von mehr als 3,5 Jahren sind nachgewiesen.

Skelettelement	proximal	distal	n	%	Vermutliches Alter
Humerus	0	+	9	75	älter als 3-4 Monate
	-	-	1	8	jünger als 3-4 Monate
	+	0	2	17	älter als 3,5 Jahre
Summe			12	100	
Radius	+	0	6	67	älter als 3-4 Monate
	+	+	2	22	älter als 3,5 Jahre
	0	-	1	11	jünger als 3,5 Jahre
Summe			9	100	
Metacarpus	+	-	1	17	jünger als 20-24 Monate
	0	+	83		älter als 20-24 Monate
	+	+	5		
Summe			6	100	
Femur	-	-	2	40	jünger als 3-3,5 Jahre
	0	-	3	60	älter als 3-3,5 Jahre
Summe			5	100	
Tibia	-	-	3	22	jünger als 15-20 Monate
	0	-	1		
	0	+	12	67	älter als 15-20 Monate
	-	0	2	11	älter als 3,5 Jahre
Summe			18	100	
Metatarsus	0	+	1	50	älter als 20-24 Monate
	+	+			
	-	-	1	50	jünger als 20-24 Monate
Summe			2	100	

Tab. 134. Schaf, Hassenbüttel, Dithmarschen. Altersgliederung nach Kriterien an Extremitätenknochen, in Anlehnung an HABERMEHL (1975) und REICHSTEIN (1991).  
 Legende: + = Epiphyse vorhanden, - = Epiphyse fehlt, 0 = Knochenende fehlt. Knochen, deren Alter nicht festzustellen war, wurden nicht in die Tabelle aufgenommen.

In Hassenbüttel erreichten die meisten Schafe ein Alter von mehr als 15-20 Monaten. So weist beispielsweise die Tibia auf 4 Tiere, die jünger als 15-20 Monate waren und auf 14, die älter als 15-20 Monate waren, hin. Durch 9 Altersangaben sind auch Schafe, die mindestens 3,5 Jahre alt wurden, nachgewiesen.

## Schwein

Wie Tab. 129 zeigt, waren die meisten Schweine in Wellinghusen und Hassenbüttel älter als 2 Jahre. Um eine ausreichende Materialmenge für eine vergleichende Altersgliederung zu erhalten, werden die Ergebnisse aus Wellinghusen und Hassenbüttel wieder zusammengefasst und Elisenhof und Haithabu gegenübergestellt (Abb. 46). Die Datenmenge aus Niens erscheint für einen sinnvollen Vergleich zu gering.

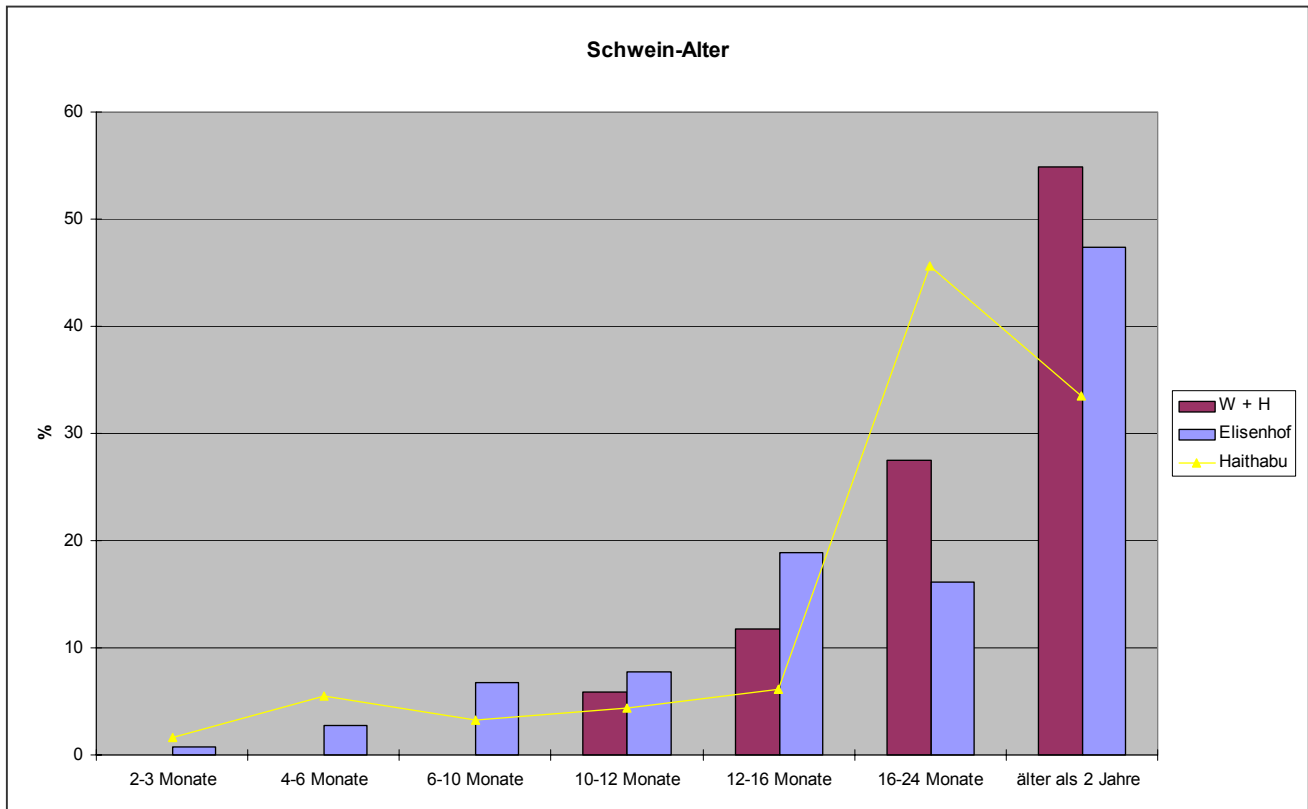


Abb. 46. Mittelalter. Vergleich der Altersstruktur der Schweine, nach Kriterien des Kiefers, aus Wellinghusen und Hassenbüttel gemeinsam ( $n = 51$ ), Elisenhof ( $n = 249$ ) und Haithabu ( $n = 12592$ ).

Schweine wurden ausschließlich zur Erzeugung von Fleisch und Fett gehalten (REICHSTEIN et al. 1980; BENECKE 1986). Demzufolge stammen die untersuchten Mandibulae größtenteils, für Wellinghusen/Hassenbüttel ausschließlich, von Tieren, die mindestens 10-12 Monate alt wurden. Im Alter von 12-24 Monaten wurden in Wellinghusen 39 % und in Elisenhof 35 % der Schweine geschlachtet. Älter als 2 Jahre wurden in Wellinghusen/Hassenbüttel 55 % und in Elisenhof 47 % der Schweine. Unter diesen ausgewachsenen Tieren befinden sich, nach dem Abnutzungsgrad des M3, auch besonders



alte Schweine, die von REICHSTEIN (1994) als Zuchttiere angesehen werden. Ihr Anteil am gesamten Schlachtvolumen beträgt in Wellinghusen/Hassenbüttel 22 % und in Elisenhof 19 %. Ungefähr 1/5 der Schweinepopulation könnte demnach zur planmäßigen, den Eigenbedarf an Fleisch deckenden Zucht gehalten worden sein.

In der frühstädtischen Siedlung Haithabu liegt der Anteil dieser alten, vielleicht als Zuchttiere ansprechbaren Schweine unter 10 % (BECKER 1980).

Da diese Tiere den Bedarf an Nachzuchten nicht decken konnten, mussten aus dem Umland wahrscheinlich Schweine in die Siedlung zugeliefert werden. Besonders deutlich zeigt sich dies bei den 16-24 Monate alten Schweinen, die 46 % der Tiere im Fundmaterial aus Haithabu stellen. Auch die unter 3.5.2.3 besprochene Repräsentanz der Skelettelemente deutet eine Einfuhr von Schweinefleisch in diese Siedlung an. Ganz andere Verhältnisse zeigen sich hingegen bei der Altersverteilung der Schafe dieser Siedlungen. Bei diesen ist in Haithabu der Anteil älterer Tiere, die möglicherweise der Zucht dienten, mit über 30% sehr hoch. Da zudem die Häufigkeit der Skelettelemente keine Anzeichen eines Importes von Schafsfleisch in die Siedlung aufweist (vgl. 3.5.2.3), dürfte Haithabu bezüglich seiner Versorgung mit Schafsfleisch möglicherweise autark gewesen sein.

Die Tab. 134 und 135 zeigen die Altersdaten nach dem Epiphysenfugenschluss für Wellinghusen und Hassenbüttel.

Skelettelement	proximal	distal	n	%	Vermutliches Alter
Humerus	-	-		17	jünger als 1 Jahr
	0	-	1		
	0	+	5	83	älter als 1 Jahr
Summe			6	100	
Radius	+	0	3	100	älter als 1 Jahr
Summe			3	100	
Femur	-	-		100	jünger als 3-3,5 Jahre
	-	0	1		
Summe			1	100	
Tibia	-	-		33	jünger als 2 Jahre
	0	-	1		
	0	+	2	67	älter als 2 Jahre
Summe			3	100	

Tab. 134. Schwein, Wellinghusen, Dithmarschen. Altersgliederung nach Kriterien an Extremitätenknochen, in Anlehnung an HABERMEHL (1975) und REICHSTEIN (1991). + = Epiphyse vorhanden, - = Epiphyse fehlt, 0 = Knochenende fehlt. Knochen, deren Alter nicht festzustellen war, wurden nicht in die Tabelle aufgenommen.

Skelettelement	proximal	distal	n	%	Vermutliches Alter
Humerus	0	+	4	100	älter als 1 Jahr
Summe			4	100	
Radius	+	0	2	100	älter als 1 Jahr
Summe			2	100	
Femur	-	-	1	100	jünger als 3-3,5 Jahre
	-	0	1		
Summe			2	100	
Tibia	-	-		100	jünger als 2 Jahre
	0	-	1		
Summe			1	100	

Tab. 135. Schwein, Hassenbüttel, Dithmarschen. Altersgliederung nach Kriterien an Extremitätenknochen, in Anlehnung an HABERMEHL (1975) und REICHSTEIN (1991). + = Epiphyse vorhanden, - = Epiphyse fehlt, 0 = Knochenende fehlt. Knochen, deren Alter nicht festzustellen war, wurden nicht in die Tabelle aufgenommen.

Aus beiden Siedlungen liegen nur wenige Altersangaben nach dem Epiphysenfugenschluss vor. Nur ein Humerus verweist auf ein Schwein, das mit weniger als einem Jahr starb. Alle anderen Altersangaben stammen von Tieren, die älter als ein Jahr wurden.

### **Pferd**

Hassenbüttel: Drei Backenzähne stammen von mindestens 10 Jahre alten Pferden, auf ca. vierjährige Tiere deuten zwei Unterkieferzähne hin. Alle Epiphysenfugen sind geschlossen, d. h. das Wachstum an den Röhrenknochen war abgeschlossen. Hinweise auf Jungtiere fehlen, dies kann jedoch durchaus zufällig sein, da die Materialmenge recht gering ist.

Wellinghusen: Ein Schädelfragment aus Wellinghusen stammt von einer Stute, die mindestens 15 Jahre alt wurde. Auf ein ca. 4 Jahre altes Tier deutet ein Unterkieferrest hin. Auch Jungtiere sind in Wellinghusen durch Ulna-, Tibia- und Metacarpusfragmente, deren Epiphysen noch nicht verwachsen sind, belegt. Auch unter den 20 altersmäßig bestimmbaren Unterkiefern aus Elisenhof befinden sich Jungtiere (25 %). REICHSTEIN (1994) sieht darin einen Beleg für die regelmäßige Schlachtung von Fohlen. Mindestens 50 % der Pferde standen in Elisenhof im fünften Lebensjahr oder waren älter.

Vielleicht waren die Verhältnisse in Wellinghusen und Hassenbüttel ähnlich, die Funde sprechen zumindest nicht zwingend dagegen. Hier sei aber darauf hingewiesen, dass die durch das Fragmentgewicht (vgl. 3.5.2.4) und die an den Zerlegungsspuren (vgl. 3.5.2.6) gewonnenen Befunde keine – zumindest im Verhältnis zu den Wurten der römischen Kaiserzeit – intensive Fleischnutzung der Pferde aufzeigen.

### **3.5.2.8 Geschlechtsbestimmung**

#### **Rind**

Wellinghusen: An den Metapodien konnten zwölf Kühe und sechs Bullen/Kastrate nachgewiesen werden. Die Hornzapfen weisen auf vier Bullen/Kastrate und fünf Kühe hin.

Hassenbüttel: Die Metapodien verweisen auf acht Kühe und ein männliches Tier. Demgegenüber, wie auch in Wellinghusen, zeigen die Hornzapfen die Bullen/Kastrate in der Überzahl, hier mit fünf männlichen und zwei weiblichen Tieren. Da vergleichbare Wurten auch bei den Hornzapfen ein deutliches Überwiegen der Kühe aufweisen (vgl. 3.5.2.7), dürfte hier aufgrund der kleinen Materialmenge der Zufall eine Rolle spielen. Sicherlich spiegeln die an den Hornzapfen ermittelten Geschlechterverhältnisse nicht die realen Verhältnisse wider.

Das für beide Siedlungen an den Metapodien festgestellte Überwiegen der Kühe spricht für eine sich selbst erhaltende auf Nachzucht und evtl. Milchwirtschaft beruhende Nutzung der Rinder.

### Schwein

Wellinghusen: Aus dem Fundgut lassen sich, nach den beschriebenen Kriterien des Unterkiefers, nur zwei Sauen nachweisen.

Hassenbüttel: Von den 14 zur Geschlechtsbestimmung geeigneten Unterkieferfragmenten stammen acht von Ebern, Sauen sind demnach durch sechs Funde vertreten.

### 3.5.2.9 Körpergröße und Wuchsform

#### Rind

Anhand einiger Metapodien können Widerristhöhen berechnet werden (Tab. 136).

Skelettelement	GL (mm)	Faktor	WRH (cm)
Metacarpus	178,1	6,18	110,1
Metacarpus	195	6,18	120,5
Metacarpus	188	6,18	116,2
Metacarpus	185,5	6,18	114,6
Metacarpus	185	6,18	114,3
Metacarpus	189,5	6,18	117,1
Metacarpus	179,8	6,18	111,1
Metacarpus	176,5	6,18	109,0
Metatarsus	215,6	5,48	118,1
Metatarsus	183	5,48	100,2
Metatarsus	215,3	5,48	118,0
Mittelwertwert			113,6

Skelettelement	GL (mm)	Faktor	WRH (cm)
Metacarpus	173,4	6,18	107,1
Metacarpus	180	6,18	111,2
Metacarpus	195,8	6,18	121,0
Metacarpus	185,1	6,18	114,3
Metatarsus	217,2	5,48	119,0
Metatarsus	199	5,48	109,0
Metatarsus	213	5,48	116,7
Metatarsus	224,5	5,48	123,0
Mittelwert			115,1

Tab. 136. Wellinghusen (oben) u. Hassenbüttel (unten), Dithmarschen. Rind. Widerristhöhen (cm, nach MATOLSCI 1970).

Die durchschnittliche Widerristhöhe der Rinder in Wellinghusen beträgt 114 cm. Die kleinste Schulterhöhe beträgt 100 cm und die größte 121 cm. Für Hassenbüttel beträgt die durchschnittliche Widerristhöhe 115 cm, die kleinste Widerristhöhe 107 cm und die größte 123 cm. In Tab. 137 werden diese durchschnittlichen Widerristhöhen mit denen anderer mittelalterlicher Fundplätze verglichen.

Herkunft	Siedlungscharakter	n	WRH (cm)	WRH ermittelt an:
Oldorf	Wurt	14	120	MC, MT.
Hassenbüttel	Wurt	8	115	MC, MT
Wellinghusen	Wurt	11	114	MC, MT
Elisenhof	Wurt	70	113	MC
Niens	Wurt	11	112	MC, MT, CAL
Menzlin	Siedlung	26	110	MC
Haithabu	Handelsplatz	695	110	MC
Wiprechtsburg	Burg	28	105	MC
Brandenburg	Burg	31	105	MC
Hitzacker	Burg	56	105	MC

Tab. 137. Hausrinder, Mittelalter, Widerristhöhe. Nach fallenden Mittelwerten geordnet. Berechnet nach Angaben von: EVERS 1997, REICHSTEIN 1994, WALHORN u. HEINRICH 1999, BENECKE 1988a, JOHANSSON 1982, MÜLLER 1977, L. TEICHERT 1988, WALCHER 1978.

Die Rinder der Wurtensiedlungen der Nordseeküste sind eindeutig größer gewesen als die Tiere aus dem Binnenland. Der sehr hohe Durchschnittswert aus Oldorf beruht möglicherweise auf einem größeren Anteil von Ochsen, die ca. 6% längere MT aufweisen (FOCK, 1966). Besonders klein sind die Rinder aus den Burgen des Binnenlandes gewesen. In der Körpergröße frühgeschichtlicher Rinder bestanden demnach zweifelsfrei regionale Unterschiede. Es stellt sich hier die Frage, ob sich in diesen unterschiedlichen Körpergrößen eine bewusste Einflussnahme des Menschen, also eine gerichtete Tierzucht, widerspiegelt. REICHSTEIN (1994 44) schreibt zu diesem Problem: „ob überhaupt auf Körpergröße oder andere Eigenschaften gezüchtet worden ist, möchte ich ernsthaft in Zweifel ziehen“. Reichstein macht für die regionalen Unterschiede in der Körpergröße die örtlichen Umwelt- und Ernährungsverhältnisse verantwortlich. Dass auf den Wurtten der Nordseeküste durchweg relativ große Rinder lebten, spricht zumindest für diese These. Bei aller Härte des Lebensraumes waren es ja wahrscheinlich gerade die exzellenten Weidegründe, welche die Siedler bewogen hatten, sich auf der Marsch niederzulassen. Auf den weniger gehaltvollen Weidegründen des Hinter- bzw. Binnenlandes blieben die Rinder durchschnittlich kleiner.

Wie schon bei den Wurten der römischen Kaiserzeit soll auch für die mittelalterlichen Wurten eine Untersuchung der Wuchsform erfolgen. Da aus Wellinghusen und Hassenbüttel für solche Vergleiche nur relativ wenig geeignete Daten vorliegen, werden die Messwerte aus beiden Siedlungen zusammengefasst. So stehen vom Metacarpus zwölf Längen- und Breitenmaße zur Verfügung. Der Vergleich mit den Metacarpen aus Elisenhof (Abb. 47) zeigt keine signifikanten Wuchsformunterschiede. Die Rinder aus Wellinghusen/Hassenbüttel und Elisenhof unterschieden sich wahrscheinlich weder in ihrer Körpergröße noch in ihrer Körpergestalt voneinander. Vielleicht sollten die auf diesen Wurten gehaltenen Rinder als ein „Landschlag“ angesehen werden.

Abb. 47. Rind, Metacarpus, Elisenhof und Wellinghusen/Hassenbüttel. Korrelation zwischen Breite distal und größter Länge. Ellipsenhauptachse:  $a = 0,47$  und  $b = -32,21$   
+ Elisenhof (n =36) □ Wellinghusen/Hassenbüttel (n =12).

## Schaf

Aus Wellinghusen und Hassenbüttel lagen nur wenige, zur Widerristhöhenberechnung geeignete Röhrenknochen vor. Tab. 138 zeigt diese Skelettelemente und die ermittelten Widerristhöhen.

Fundplatz	Skelettelement	GL (mm)	Faktor	WRH (cm)
Wellinghusen	MC	130	4,89	63,4
Wellinghusen	Radius	168,8	4,02	67,6
Hassenbüttel	MC	128,2	4,89	62,6
Hassenbüttel	MC	124,2	4,89	60,7
Hassenbüttel	MC	131,5	4,89	64,3
Hassenbüttel	MC	126,7	4,89	61,9
Mittelwert				63,4

Tab. 138. Hausschaf, berechnete Widerristhöhen aus Wellinghusen und Hassenbüttel.

Die durchschnittliche Widerristhöhe der Schafe aus Wellinghusen und Hassenbüttel – aufgrund der geringen Datenmenge werden die Wurten zusammengefasst – beträgt 63 cm. Aus Elisenhof gibt REICHSTEIN (1994) 65 cm an. Für Niens (WALHORN u. HEINRICH) beträgt die durchschnittliche Widerristhöhe ebenfalls 65 cm, für Oldorf (EVERS 1997) 66 cm und für Haithabu (SPAHN 1978) 65 cm. Die im Binnenland gelegenen Fundplätze Menzlin (BENECKE 1988a) und Brandenburg (TEICHERT 1988) deuten mit durchschnittlichen Widerristhöhen von 62 cm und 60 cm – jeweils nach dem MC berechnet – auf kleinwüchsigeren Schafe hin. Auch wenn, wie bei den Rindern, die Tiere aus dem Binnenland wieder durchschnittlich kleiner sind als die von den Wurten, so ist doch das Gesamtbild nicht so einheitlich. Mag die im Verhältnis zu den übrigen Wurten etwas geringere Durchschnittsgröße der Tiere aus Wellinghusen und Hassenbüttel noch durch die geringe Datenmenge und damit durch den Zufall beeinflusst sein, im Falle der großen Schafe Haithabus spielt dieser Zufall sicherlich keine Rolle. Diese Tiere erreichten durchschnittliche Körpergrößen, die mit denen der Tiere von den Wurten, z. B. Elisenhof, gleich waren. Möglicherweise fanden die im Verhältnis zum Rind anspruchsloseren Schafe auch im Umland Haithabus gut geeignete Weidegründe. Zudem waren wahrscheinlich, wie schon mehrfach beschrieben, die Weidegründe der Wurtenrinder und -schafe nicht gleich. Die anspruchsloseren Schafe wurden wohl auf den stark salzhaltigen Andelrasenflächen gehalten. Die nahrhafteren Salzbinsenwiesen dürften mehr oder weniger den Rindern vorbehalten

gewesen sein. Möglicherweise erklärt sich so, warum die mittelalterlichen Wurtentrinder durchweg zu den größten ihrer Zeit zählen und die – sicherlich auch großgewachsenen – Schafe keine ganz so eindeutige Spitzenposition in der mittelalterlichen Größenskala einnehmen.

## **Pferd**

Ein Metatarsus aus Wellinghusen weist auf ein Pferd mit einer Widerristhöhe von 147 cm hin. Aus Hassenbüttel liegt ein Metacarpus vor, der auf eine Widerristhöhe von 137 cm schließen lässt. Die Tab. 139 zeigt durchschnittliche Widerristhöhen von Pferden anderer Fundplätze.

Fundplatz	Siedlungscharakter	n	WRH in cm
Brandenburg	Slawische Burg	37	138
Elisenhof	Wurt	25	137
Groß Raden	Slawische Siedlung	48	134
Haithabu	Handelsplatz	57	131

Tab. 139. Hauspferd, Mittelalter, nach fallenden WRH geordnet. Die WRH wurden von REICHSTEIN (1994, 63) an Metapodien nach Angaben von TEICHERT (1988), REICHSTEIN (1994), GEHL (1981) und HÜSTER (1986) berechnet.

Wie am Beispiel Elisenhof in Tab. 139 zu sehen, lebten auf den Wurtten des Mittelalters relativ großwüchsige Pferde, die auch den größeren Tieren aus dem Binnenland, hier am Beispiel der slawischen Brandenburg deutlich gemacht, in Bezug auf die Größe nicht nachstanden. Auch der aus Hassenbüttel stammende Metacarpus verweist auf ein Pferd dieser Größenordnung. Auf etwas kleinere Pferde deuten die Knochenfunde aus der ebenfalls slawischen Siedlung Groß Raden hin. Ausgesprochen klein waren die Pferde aus Haithabu.

Die Spannweite der Widerristhöhen der Pferde aus Elisenhof gibt REICHSTEIN (1994, 65) mit 125 cm bis knapp 150 cm an. In diesen Bereich fällt auch das mit einer Widerristhöhe von ca. 147 cm nachgewiesene Pferd aus Wellinghusen. Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang, dass auch aus Niens und Oldorf einige Metapodien, die auf sehr große Pferde hinweisen, vorliegen. So verweist ein aus Oldorf (EVERS 1997) stammender Metatarsus auf eine Widerristhöhe von 141 cm. Noch deutlich größere Tiere bezeugen drei Metapodien aus Niens (WALHORN u. HEINRICH 1999) von eindeutig mittelalterlicher Herkunft. Die Metapodien lassen auf Widerristhöhen von 155 cm, 156 cm und 158 cm



schließen. Der Größenunterschied zu anderen Pferden dieser Zeit ist enorm und kaum zu erklären (vgl. 4.3).

### **3.5.2.10 Bearbeitungsspuren und Knochengeräte**

#### **Wellinghusen**

##### **Rind**

Jeweils ein Metacarpus und ein Metatarsus weisen polierte Gelenkrollen auf. Auch im Fundgut der Siedlungen aus der römischen Kaiserzeit sowie dem aus Elisenhof finden sich solche Spuren an einigen Metapodien (vgl. 3.1.2.10 u. 3.2.2.10). Diese Skelettelemente wurden über Jahrhunderte zu gleichartigen manuellen Tätigkeiten genutzt. Welcher Art diese Tätigkeit genau war, ist bis heute unklar, möglicherweise wurden die Metapodien zum Bearbeiten (Reinigen ?) von Tierfellen eingesetzt.

Ein Metacarpus fand wohl eine Verwendung als Schlittknochen (Foto 14). Diese aus den Metapodien von Rind oder Pferd gefertigten Gegenstände dienten wahrscheinlich als Gleitgeräte zur Fortbewegung auf dem Eis. Auch REICHSTEIN nimmt für die von der Feddersen Wierde (1991, 307) und aus Elisenhof (1994, 109) nachgewiesenen Schlittknochen eine Nutzung als Schlittschuhe an. Ganz unumstritten ist diese Deutung jedoch nicht (siehe dazu MacGREGOR 1985, 143). Nähere Angaben zur Herstellung dieser (vermutlichen) Gleitgeräte gibt ULBRICHT (1984).

##### **Schaf**

Eine Tibia weist distal eine Durchbohrung auf.

Foto 14. Wellinghusen, Dithmarschen, Rind, Metacarpus. Schlittknochen.

## **Hassenbüttel**

Schaf

Ein Calcaneus weist eine distale Durchbohrung auf.

### **3.5.2.11 Pathologien und Anomalien der Zahnzahl**

## **Wellinghusen**

Rind

An einem Unterkiefer sind Spuren einer Zahnwurzelentzündung zu finden.

Ein Pelvis weist eine Coxarthrose auf.

Zwei Metatarsi weisen, ebenso wie ein Os centrotarsale und eine 1. Phalanx Exostosenbildungen auf. Wie schon erwähnt, sind diese krankhaften Veränderungen auf eine dauernde Überbelastung der Gelenke zurückzuführen. Bemerkenswert ist ihre relative Häufigkeit in diesem mittelalterlichen Fundmaterial.

Schaf

An einem Unterkiefer ist der P 2 nicht angelegt. Wie schon erläutert, sind Reduktionen funktionell unbedeutender Zähne ein typisches Merkmal von Haustieren und finden sich im Fundmaterial aller in dieser Arbeit untersuchten Wurtten.

## **Hassenbüttel**

Rind

Der P 1 ist an einem Unterkiefer nicht angelegt (s. o.).

Zwei Metatarsi weisen Exostosenbildungen auf (s. o.).

Schwein

Bei drei Unterkiefern ist der P1 nicht angelegt (s. o.).

Schaf

An zwei Unterkiefern ist der P 2 nicht angelegt (s. o.).

Fünf Unterkiefer zeigen eine Zahnwurzelentzündung im Bereich des M 1. Diese, durch das Einkauen spitzer Futterbestandteile ausgelöste, bakterielle Infektion ist sowohl im Fundgut der Wurtten aus der römischen Kaiserzeit (vgl. 3.1.2.11; 3.2.2.11; 3.3.2.11) als auch in dem

der Wurten des Mittelalters (Elisenhof: REICHSTEIN 1994, 103; Niens: WALHORN u. HEINRICH 1999, 243; Oldorf: EVERS 1997, 96) häufig.

### **3.5.3 Haushund**

Ein fragmentierter Metatarsus belegt, dass in Wellinghusen Haushunde lebten. Damit stellt der Haushund einen Anteil von 0,13 % an der KNZ.

Für Hassenbüttel ist der Haushund durch vier Knochenfunde nachgewiesen, diese machen einen Anteil von 0,48 % an der KNZ der Haussäugetiere aus. Alle vier Knochenelemente, ein Schädelfragment, ein Femurfragment, ein Brustwirbel und ein Humerus, zeigen, dass ihr Wachstum abgeschlossen war. Sie deuten damit auf adulte Hunde hin. Sie können aber auch alle von einem Tier stammen (MIZ = 1).

Der Humerus ergibt, nach den Faktoren von Koudelka, eine Schulterhöhe von 59,4 cm. Ähnliches gilt für die Hunde von der Wurt Elisenhof, für sie gibt REICHSTEIN (1994, 86) eine durchschnittliche Widerristhöhe von 59,3 cm an.

Demnach lebten auf den Wurten des Mittelalters große Tiere, die den Hunden aus der römischen Kaiserzeit (vgl. 3.4.4) in Bezug auf die Größe nicht nachstanden. Auch sie dürften Bewacher von Haus, Hof und Vieh gewesen sein.

Für Elisenhof beträgt der Anteil der Hunde an der KNZ 1,4 % und an der MIZ 1,8 %. Auch in Wellinghusen und Hassenbüttel ist der Anteil der Hunde an der KNZ (s. o.) eher gering. Zumindest auf den Wurten Süderbusenwurth, Haferwisch und Feddersen Wierde lebten während der römischen Kaiserzeit nach KNZ bzw. MIZ deutlich mehr Hunde (vgl. 3.4.4). Am Knochenmaterial lassen sich keine möglichen Ursachen für diese Unterschiede in der Häufigkeit der Hunde feststellen.

Die durchschnittliche Widerristhöhe der Hunde aus Haithabu gibt WENDT (1978) mit ca. 60 cm an. Dies entspricht den Größenangaben der mittelalterlichen Wurten. Allerdings weisen die Haushunde aus Haithabu eine erhebliche Formenvielfalt auf. So finden sich Nachweise für nur dackelgroße Hunde mit ca. 25 cm Widerristhöhe und einer entsprechenden Wuchsform.

### **3.5.4 Hausziege**

Mindestens eine Ziege ist durch einen Hornzapfen und eine Tibia für Wellinghusen nachgewiesen. Der Hornzapfen weist auf ein weibliches Tier hin. Der Umfang an der Basis

beträgt 92,0 mm, der größte/kleinste Durchmesser liegt bei 38,0/20,5 mm. Die distale Breite der Tibia beträgt 29,6 mm.

In der baum- und straucharmen Marsch waren die Haltungsbedingungen für Ziegen, die in erheblichem Maße auf Blätter und junge Triebe als Nahrung angewiesen sind, denkbar schlecht (vgl. 3.3.5). Dass sich nun ausgerechnet im Fundmaterial Wellinghusens ein – aufgrund der unterschiedlichen Funddatierung wahrscheinlich zwei – Ziegennachweis(e) befindet, lässt sich vielleicht durch die speziellen Gegebenheiten dieser Wurt erklären: Wellinghusen war eine ausgesprochen große Wurt und erreichte eine Fläche von ca. vier Hektar. Im Laufe der Besiedlungsdauer von mehreren hundert Jahren dürfte sich zumindest am östlichen Rande der Wurt, also den süßwassergeprägten Vermoorungsflächen zugewandt, eine auch Sträucher umfassende Vegetation ausgebreitet haben. Die Ziegenknochen können über den Siedlungshorizont aus dem sie stammen, ins 9. Jahrhundert bzw. ins 11./12. Jahrhundert datiert werden. Demnach war die Wurt, als die erste hier nachgewiesene Ziege dort lebte, schon über hundert Jahre besiedelt. Es ist durchaus denkbar, dass sich im Laufe dieser Zeit auf der großflächigen Wurt eine für wenige Ziegen ausreichende Vegetation gebildet hatte.

### **3.5.5 Hauskatze**

Die Hauskatze ist aus Wellinghusen durch einen fragmentierten Schädel belegt. Aus Hassenbüttel liegt ein Unterkiefer vor, der eine Totallänge (Processus condyloideus – Infradentale) von 58,0 mm aufweist. Aus Elisenhof liegen Unterkiefer mit Totallängen von 51,5 mm bis 62,0 mm vor. Die Länge der Backenzahnreihe beträgt bei dem Unterkiefer aus Hassenbüttel 20,2 mm. Die Backenzahnreihen aus Elisenhof weisen Längen von 16,5 mm bis 22,0 mm auf.

Zahnmaße sind zur Körpergrößenerfassung von Katzen nicht gut geeignet (HERRE 1951, NOBIS 1971, REICHSTEIN 1991), deshalb sei hier nur bemerkt, dass der Unterkiefer aus Hassenbüttel hinsichtlich seiner Länge gut den Funden aus Elisenhof entspricht.

Wie die Katzennachweise aus Wellinghusen und Hassenbüttel zeigen, gehörten Katzen im Mittelalter zu den regelmäßig auf den Werten gehaltenen Tieren. So stellen die Hauskatzen im Fundmaterial aus Elisenhof 0,73 % der Haussäugetierknochen. Im Vergleich dazu lieferte die in die römische Kaiserzeit datierte Wurt Feddersen Wierde bei über 60000

Haussäugetierfunden nur sechs Hauskatzenknochen. Aus Haferwisch, Süderbusenwurt und Tofting I liegen keine Hauskatzenknochen vor. Außer den in dieser Untersuchung vorgestellten mittelalterlichen Wurtten Wellinghusen und Hassenbüttel und dem schon genannten Elisenhof erbrachten auch die Wurtengrabungen Niens und Oldorf, beide Siedlungen datieren ebenfalls ins Mittelalter, die Überreste von Hauskatzen. Demzufolge gehört die Hauskatze im Mittelalter, im Gegensatz zur römischen Kaiserzeit, zum festen Haustierbestand der Wurtensiedlungen.

Es gibt Indizien, z. B. der Fund eines Pflugvorschneidemessers oder auch bestimmte Sedimentschichten auf der Wurt Wellinghusen, die auf Ackerbau hinweisen. Mit der Erzeugung von Feldfrüchten dürfte das Vorkommen kleinerer Nagetiere angewachsen sein. Diese Nagetiere stellen bis heute ausgesprochene Nahrungsschädlinge dar. In damaliger Zeit dürften Katzen als typischer Fressfeind das wirksamste Mittel gegen Mäuse und Ratten gewesen sein. Das Anwachsen der Katzenpopulationen wäre eine logische Konsequenz auf die wachsende Zahl von Nahrungsschädlingen und könnte, bei aller Vorsicht, als ein weiteres Indiz für einen intensiveren Ackerbau im frühen Mittelalter gesehen werden.

In den Städten des späteren Mittelalters, z .B. Schleswig (SPAHN 1986) und Lübeck (PUDEK 1980), stellen die Katzen auffallend hohe Anteile an der Fundmenge. REICHSTEIN (1994, 89) bemerkt dazu: „...die Hauskatzen im ausgehenden Mittelalter die Städte in größerer Zahl bevölkerten und hier wohl auch zur Dezimierung der ständig anwachsenden Ratten- und Mäusepopulation beitrugen.“ Auch hier deutet sich an, dass die Haltung von Hauskatzen mit deren Funktion als Ratten- und Mäusevernichter in Zusammenhang gesehen werden kann.

### **3.5.6 Vögel**

Saatkrähe, *Corvus frugilegus*, Linne, 1758 oder Aaskrähe, *Corvus corone*, Linne, 1758

Durch einen stark fragmentierten Schädel ist für Wellinghusen eine Saat- oder Aaskrähe nachgewiesen. Die Zuordnung zu einer der beiden Arten ist nach morphologischen oder metrischen Merkmalen nicht möglich ( REICHSTEIN 1994, 132 ).

Beide Arten sind ausgewiesene Allesfresser und Kulturfolger, demnach dürften Saat- oder Rabenkrähen zumindest periodisch die Wurt aufgesucht haben.

Trauerente, *Melanitta nigra*, Linne, 1758

Eine vollständige Ulna aus Wellinghusen stammt von einer Trauerente, *Melanitta nigra*. Die Art überwintert an der Nordseeküste und kam dadurch sicherlich auch im Umfeld der Wurt vor. Die rechte Ulna weist eine Länge ( GL ) von 87,8 mm auf.

Graugans, *Anser anser*, Linne, 1758

Eine Scapula, eine Clavicula, ein Coracoid und ein Humerus, alle nicht vollständig erhalten, zeigen das Vorkommen von *Anser anser* in Wellinghusen an. Am ehesten möchte ich diese Knochen der Hausgans zurechnen. Allerdings ist eine Unterscheidung der Hausgans von ihrer Stammform, der Graugans, die sicherlich im Umfeld der Wurten vorkam, anhand der vorliegenden Knochenfragmente nicht möglich, „da mindestens bis zum ausgehenden Mittelalter weder strukturelle Differenzierungen noch Größenunterschiede am Knochen feststellbar sind“ (REICHSTEIN und PIEPER 1986, 92).

Im Fundmaterial aus Elisenhof befinden sich zahlreiche Knochen der Hausgans (n = 149), die zumeist, wie auch die Funde aus Wellinghusen, fragmentiert sind. Die Hausgans dürfte auf den Wurten des Mittelalters verbreitet gewesen sein. Ihr Fehlen im Fundmaterial z. B. aus Hassenbüttel ist meines Erachtens nach eine eher durch die relativ geringe Materialmenge bedingte zufällige Fundlücke und lässt wohl nicht den Schluss zu, dass die Hausgans in Hassenbüttel nicht gehalten wurde.

Kolkrabe, *Corvus corax*, Linne, 1758

Der Kolkrabe ist durch einen unvollständigen rechten Humerus für Hassenbüttel nachgewiesen. Kolkraben zählen zu den in Mittel- und Nordeuropa besonders häufig nachgewiesenen Vogelarten. Über die Gründe schreibt REICHSTEIN (1994, 131): „Ob man diesem großen Rabenvogel aus bloß profanen Gründen nachstellte oder ob hier kultisch – religiöse Motive mitspielen, lässt sich anhand der Knochenfunde nicht erschließen.“

Zumindest kann aus dem häufigen Vorkommen dieses Vogels im Fundmaterial frühgeschichtlicher Siedlungen geschlossen werden, dass der in heutiger Zeit vom Aussterben bedrohte Kolkrabe damals durchaus nicht selten war.

Weißwangengans, *Branta leucopsis*, Linne, 1758

Die Weißwangengans ist aus Hassenbüttel durch einen Humerus und eine Ulna belegt. Nähere Angaben zum Vorkommen und zur Biologie der Weißwangengans finden sich im Abschnitt Haferwisch unter 3.1.5.

Gans, *Anser spec.*

Im Fundmaterial aus Wellinghusen befanden sich auch die stärker fragmentierten Überreste eines Humerus, einer Ulna und eines Sternum. Diese Fundstücke könnten außer von der Graugans, *Anser anser*, auch von der Saatgans, *Anser fabalis*, der Blässgans, *Anser albifrons*, oder der Kurzschnabelgans, *Anser brachyrhynchus*, stammen.

Entenvögel, *Anatinae*

Aus Wellinghusen liegen zwei fragmentierte linke Humeri vor. Beide stammen von Entenvögeln. Über die Schwierigkeit der Bestimmung von Enten wurde im Abschnitt Haferwisch unter 3.1.5 berichtet. Die häufigste Ente im Fundgut vorgeschichtlicher Siedlungen ist die Stockente, *Anas platyrhynchos*. Im Abschnitt Süderbusenwurdh (3.2.5) wurde diese Art besprochen.

Haushuhn, *Gallus gallus f. domestica*

Das Haushuhn ist durch ein Sternum und einen Humerus aus Wellinghusen und durch einen Humerus, ein Pelvis und einen Femur aus Hassenbüttel nachgewiesen. Alle Knochen sind fragmentiert. Auch aus Elisenhof ist das Haushuhn (n = 51) belegt (REICHSTEIN 1994). Zumindest auf den mittelalterlichen Wurten im weiteren Umfeld der Eidermündung wurden demnach regelmäßig Haushühner gehalten. Dies steht im Gegensatz zur römischen Kaiserzeit, zu dieser Zeit wurden auf den Wurten wohl noch keine Hühner gehalten.

Im Fundmaterial aus Elisenhof sind Hausgänseknochen (KNZ = 149) wesentlich häufiger als Hühnerknochen (KNZ = 51). Auch aus Wellinghusen liegen mehr Gänseknochen vor. Möglicherweise waren auf den mittelalterlichen Wurten Gänse häufiger als Hühner. Allerdings muss hier auch bedacht werden, dass Gänseknochen größer sind und von daher sowohl eher relativ unversehrt ins schützende Erdreich gelangen als auch eher bei der Ausgrabung entdeckt werden.

Wahrscheinlich, zumindest teilweise, bedingt durch die fragile Bauweise von Vogelknochen und dem seltenen Ausschlämmen zur Fundgewinnung, sind Vögel nur gering im Fundmaterial vertreten. Nun ist und war die deutsche Nordseeküste während des Vogelzuges zumindest zeitweise von Millionen von Zugvögeln bevölkert. Sicherlich eine verlockende Jagdbeute und es stellt sich die Frage, inwieweit die Wurtenbewohner diesen Vögeln nachstellten. Das vorliegende Fundgut sagt darüber nicht viel aus, aber folgender

Gedankengang zeigt möglicherweise die recht geringe Nutzung dieser Vogelmassen auf. Hühner- und z. T. Gänsenachweise liegen aus den zeitgleichen Siedlungen Wellinghusen, Hassenbüttel und Elisenhof vor, d. h. auch mit den herkömmlichen Grabungsmethoden werden zumindest kleine Teile der Überreste von Vogelpopulationen erfasst, wenn diese Populationen eine bestimmte Größe erreichen und eine dementsprechende Menge an Knochen ins Fundmaterial einbringen. Wären nun die überwinternden oder als Teilzieher rastenden Zugvögel in größerem Umfang erlegt und in die Siedlung eingebracht worden, so müssten sich zumindest die Überreste größerer Arten, wie zum Beispiel die verschiedenen Gänsevögel, in größeren Mengen oder zumindest regelmäßig, analog dem Hausgeflügel, im Fundmaterial finden. Dies ist nicht der Fall. Die Wildvögel, auch die zur Zugzeit zahlreich auftretenden Arten, sind immer nur mehr oder weniger vereinzelt im Fundmaterial vertreten. Andererseits zeigen die umfangreichen Artenlisten, vor allem von der Feddersen Wierde und aus Elisenhof, dass Wildvögeln bei Gelegenheit wohl durchaus nachgestellt wurde. Wahrscheinlich waren die Wurtenbewohner ohne weitreichende Fernwaffen und ausgereifte Fallentechnik nicht in der Lage, größere Mengen der wachsamen Zugvögel zu erbeuten.

### 3.5.7 Wildsäugetiere

Rotfuchs, *Vulpes vulpes*, Linne, 1758

Der Rotfuchs ist für Wellinghusen durch ein Unterkieferfragment und ein linkes Femur belegt. Beide Knochen stammen von einem adulten Tier.

Die Länge der Backenzahnreihe P 1 – M 3 (Alv.) beträgt 56,1 mm. Vergleicht man diese Länge mit den von REICHSTEIN (1991 b, 41) für rezente Füchse (60,0 mm) und für Füchse aus Haithabu (57,4 mm) angegebenen Durchschnittswerten, so liegt der Fuchsunterkiefer aus Wellinghusen unter diesen Werten. Das könnte auf eine Fuchsfähe hindeuten.

Das Femur weist eine Länge von 142,6 mm auf. Damit liegt es weit über den von REICHSTEIN angegebenen Durchschnittsgrößen von rezenten Füchsen (132,8 mm) und denen aus Haithabu (130,5 mm). Das größte von REICHSTEIN angegebene rezente Femur weist eine Länge von 150,5 mm und das größte aus Haithabu eine von 141,8 mm auf. Das Femur aus Wellinghusen stammt demnach von einem sehr großen Tier, einem Rüden. Wahrscheinlich stammen die Fuchsknochen aus Wellinghusen von zwei Tieren.

Im Fundmaterial aus Hassenbüttel ist der Rotfuchs durch zwei fragmentierte Unterkiefer (rechts und links) sowie einen Humerus und eine Tibia vertreten. Alle Knochen dürften von



einem Individuum stammen. Das Tier war zum Zeitpunkt seines Todes ausgewachsen. Die Längen des Humerus (129,0 mm) und der Tibia (150,4 mm) liegen oberhalb der von REICHSTEIN angegebenen Durchschnittswerte für Füchse aus Haithabu und für rezente Füchse. (Humerus: Haithabu, 126,8 mm und rezent, 126,4 mm; Tibia: Haithabu, 141,2 mm und rezent 144,9 mm.) Aufgrund der Größe dürfte es sich in Hassenbüttel um einen Rüden gehandelt haben.

Im Fundmaterial aus Haferwisch, Süderbusenwurth, Tofting I und Tofting II befindet sich kein Nachweis für den Rotfuchs. Unter den über 60000 Knochenfunden der Feddersen Wierde sind nur drei Fuchsknochen. Wie die Tierknochen der aus der römischen Kaiserzeit stammenden Wurtensiedlungen zeigen, ist der Fuchs in dieser Zeit wohl nur sehr selten im Wurtbereich vorgekommen oder, was eher unwahrscheinlich erscheint, ihm wurde nicht nachgestellt. Füchse sind unter den Tierknochen der römischen Kaiserzeit kaum vertreten.

Aus Wellinghusen (wahrscheinlich zwei Individuen) und aus Hassenbüttel ist der Fuchs nachgewiesen, ebenso aus Elisenhof, wo 15 Fuchsknochen auf mindestens fünf Individuen schließen lassen (REICHSTEIN 1994). Elisenhof lieferte knapp 12000 Säugetierknochen. Setzt man den Anteil der 15 Fuchsknochen ins Verhältnis zu dieser Gesamtzahl und wendet man dieses Verhältnis dann auf die Fundmenge an Säugetierknochen von der Feddersen Wierde an, so müssten dort mindestens 60 Fuchsknochen im Fundmaterial sein, tatsächlich waren es drei Fuchsknochen (!). Der Fuchs ist also im Fundgut der mittelalterlichen Wurten Wellinghusen, Hassenbüttel und Elisenhof sehr viel häufiger als im Fundgut der untersuchten Wurten der römischen Kaiserzeit vertreten.

Eine mögliche Erklärung der erheblichen Zunahme von Fuchsknochen im Fundgut der mittelalterlichen Wurten wäre eine allgemeine Steigerung der Jagdaktivitäten der Bewohner. Vergleicht man jedoch die Knochenzahlen landlebender Wildsäugetiere (ohne die des Fuchses) im Fundmaterial der Feddersen Wierde (REICHSTEIN 1991, 28) und aus Elisenhof (REICHSTEIN 1994, 9), so sind, ohne Geweihstangen vom Rothirsch, die sicherlich als Rohmaterial importiert wurden, aus Elisenhof nur ein Wildschwein- und ein Urknochen nachgewiesen. Auch im Fundmaterial der Feddersen Wierde stellen die landlebenden Wildsäuger nur einen sehr geringen Anteil der Knochen. Aber mit 28 Knochen, die von Wildkatze, Fischotter, Wildschwein, Rothirsch, Reh und Ur stammen, sind die landlebenden Wildsäuger hier eher häufiger vertreten als im Fundmaterial der mittelalterlichen Wurt Elisenhof. Die Knochenfunde zeigen keine Zunahme der Jagdaktivitäten auf den mittelalterlichen Wurten an.

Demnach haben sich im Mittelalter wahrscheinlich wesentlich mehr Füchse im Wurtenbereich aufgehalten als in der römischen Kaiserzeit. Die Ursache hierfür dürften die Beutetiere der Füchse gewesen sein. REICHSTEIN (1994, 112) schreibt dazu: „Da der Fuchs ein ausgesprochener Mäusejäger ist, den eine große ökologische Valenz auszeichnet und da zudem das Vorkommen von Mäusen auf Warften nachweislich gesichert ist (REICHSTEIN 1970, 1972), stellt sein Vordringen in einen sonst für Säugetiere eher ungeeigneten Lebensraum keine Besonderheit dar.“ Nun ist aber der Fuchs, wie oben dargelegt, erst im Mittelalter regelmäßig im Fundmaterial der Wurten vertreten. Demzufolge haben ihn auch erst seit dem Mittelalter Beutetiere, möglicherweise Mäuse, in den Nahbereich der Wurten gezogen. D. h. die Mäusepopulationen auf den Wurten könnten im Mittelalter zugenommen haben. Die wahrscheinlichste Ursache für einen Anstieg der Mäusebestände sehe ich in einer gegenüber der römischen Kaiserzeit deutlich gesteigerten Produktion von Feldfrüchten. Dadurch dürfte sich die Futtermittellversorgung für die Mäuse und damit wahrscheinlich deren Reproduktionsrate auf den Wurten massiv verbessert haben. Auch das vermehrte Auftreten der Hauskatze (vgl. 3.5.5) auf den mittelalterlichen Wurten legt ein vermehrtes Vorkommen von Mäusen nahe.

Allerdings gibt es noch einen anderen Grund, der die Füchse ab dem Mittelalter in den Wurtenbereich gelockt haben könnte, nämlich das Hausgeflügel. Wie die Fundbelege aus Elisenhof, Wellinghusen, Hassenbüttel, Niens und Oldorf zeigen, sind Hausgänse und Haushühner im Mittelalter, im Gegensatz zur römischen Kaiserzeit, auf den Wurten gehalten worden. Sollte dieses Hausgeflügel die Füchse angelockt haben, würde sich erklären, warum aus dem Mittelalter vermehrt Fuchsnachweise vorliegen. Die Füchse wären in die Siedlungen gekommen und die Bewohner hätten ihnen intensiv nachgestellt, um ihr Geflügel zu schützen.

Fischotter, *Lutra lutra*, Linne, 1758

Aus Wellinghusen ist durch einen Schädelrest ein adulter Fischotter belegt. Die Länge der Backenzahnreihe beträgt 32,0 mm, die der Molarreihe 17,1 mm und die Länge des Reißzahnes 14,3 mm.

Weitere Ausführungen zum Vorkommen und zur Biologie des Fischotters finden sich im Abschnitt Tofting unter 3.3.8. Hier sei nur noch angemerkt, dass dieser weitere Otternachweis zeigt, dass Fischotter an der Westküste sicherlich nicht nur vereinzelt gelebt haben. So gibt HEIDEMANN (1981) noch vor wenigen Jahrzehnten den Westküstenbereich Schleswig – Holsteins als eines der wichtigsten Ottergebiete im Lande an. MOHR (1931) berichtet sogar

vom gelegentlichen Vorkommen des Fischotters im Wattenmeer. Heute ist der Fischotter aus dem Westküstenbereich möglicherweise gänzlich verschwunden.

Schweinswal, *Phocoena phocoena*, Linne, 1758

Der Schweinswal oder Kleine Tümmler ist durch eine Rippe eines adulten Tieres für Wellinghusen belegt. Näheres zum Vorkommen und zur Biologie findet sich im Abschnitt Süderbusenwurth unter 3.2.6.

### 3.5.8 Fische

Stör, *Acipenser sturio*, Linne, 1758

Durch eine Knochenschuppe ist ein wahrscheinlich sehr großer Stör für Wellinghusen nachgewiesen. D. HEINRICH (1994) konnte aus dem Fundgut Elisenhofs zahlreiche ebenfalls große bis sehr große Störe nachweisen. Die laichreifen Tiere zogen sicherlich in die Eider und wurden dabei, wie die zahlreichen Funde aus Elisenhof zeigen, von den Wurtenbewohnern erbeutet. Nähere Erläuterungen zur Bedeutung und Biologie des Störes finden sich im Abschnitt Süderbusenwurth unter 3.2.7.

Kabeljau, *Gadus morhua*, Linne, 1758

Unter den Funden aus Hassenbüttel finden sich 28 Kabeljauknochen, die von mindestens 2 Individuen stammen (Tab.140).

Skelettelement	KNZ	MIZ
Parasphenoid	2	2
Hyomandibulare	2	2
Operculare	2	2
Suboperculare	2	2
Präoperculare	3	2
Prämaxillare	1	1
Vomer	1	1
Frontale	2	2
Dentale	2	2
Articulare	2	2
Keratohyale	3	2
Parietale	2	2
Supraoccipitale	1	1
Posttemporale	1	1
Branchiostegale	1	1
Vertebra anterior	1	1
Summe	28	2

Tab. 140. Hassenbüttel, Dithmarschen, Kabeljau. KNZ und MIZ der Skelettelemente.

Alle Skelettelemente stammen aus dem Kopfskelett bzw. aus dem kopfnahen Bereich. Die Knochen verweisen auf große Kabeljaue (Tab. 141).

Skelettelement	Faktor	Messstrecke	Maß (mm)	Fund x Faktor	Schätzwert (cm)
Praeoperculare	10	pop. c.l.	84,5	845	85
Praeoperculare	10	pop. c.l.	81,2	812	80
Praemaxillare	15,1	pmx. gr. 1	67	1012	100
Articulare	11,5	art. gr.l.	74,6	858	85
Posttemporale	16,6	ptm. gr.h.	54,2	900	90

Tab. 141. Hassenbüttel, Dithmarschen, Kabeljau. Schätzung der Totallänge mittels an rezentem Vergleichsmaterial (AZA Schleswig) errechneter Faktoren (nach HEINRICH 1994). Die Maße wurden nach MORALES und ROSENLUND (1979) abgenommen.

Die messbaren Einzelfunde verweisen auf mindestens zwei – möglicherweise auch vier – Fische mit Totallängen von 80 cm bis 100 cm. Auch aus Elisenhof konnte HEINRICH (1994, 232) 168 Kabeljauknochen, die auf Tiere von 95 cm bis 130 cm hindeuten, nachweisen. Über diese Kabeljaue schreibt HEINRICH (1994, 233): „In Elisenhof war der Kabeljau ein wichtiger Wirtschaftsfisch, der kaum in unmittelbarer Nähe gefangen werden konnte. Darauf deuten Größe und Alter der Kabeljaue hin, von denen die Reste stammen. Küstennah und in verhältnismäßig flachem Wasser leben vorzugsweise jüngere und kleinere Individuen als die hier nachgewiesenen.“ Diese Ausführungen dürften auch für Hassenbüttel gelten. Von besonderer Bedeutung ist, dass sich unter den Kabeljauresten aus Hassenbüttel nur Skelettelemente aus dem Kopfbereich befinden. Sollten die Kabeljaue als Stockfisch in die Siedlung importiert worden sein, wäre damit zu rechnen, dass der wirtschaftlich relativ wertlose Kopf nicht am Tier belassen worden wäre. Demzufolge sind die Kabeljaue wahrscheinlich auf den Wurten angelandet worden. Für einen Anlandungsplatz spricht eine von HEINRICH (1994, 240) festgestellte Häufung von Kabeljauresten in einem Siedlungsbereich Elisenhofs. Auch die Knochenreste aus Hassenbüttel befanden sich an zwei Fundplätzen konzentriert. Dies spricht möglicherweise für eine Verarbeitung von hier angelandeten Fischen.

Um aber Kabeljaue von Größen, wie sie hier vorliegen, zu fangen, müssen die Wurtenbewohner relativ weit auf die Nordsee hinausgefahren sein. Von Elisenhof und Hassenbüttel aus – dem oben Geschilderten nach erscheint dies wahrscheinlich – wurde den Kabeljauen vermutlich außerhalb des Wattenmeeres nachgestellt. In Anbetracht der unberechenbaren klimatischen Bedingungen auf der Nordsee müssen die Wurtenbewohner

demnach zumindest zum Teil über ein beachtliches seemännisches Können verfügt haben. Dieses Können dürfte über Generationen gewachsen sein und spricht für eine weiter zurückreichende Fischfangtradition auf den Wurten.

## **4. VERGLEICH RÖMISCHE KAISERZEIT UND MITTELALTER**

Ziel dieses abschließenden Kapitels ist es, Gemeinsamkeiten, aber auch Veränderungen im Haustierbestand bzw. der Haustierhaltung zwischen der römischen Kaiserzeit und dem Mittelalter aufzuzeigen. Wo die archäologisch – zoologischen Befunde Hinweise auf veränderte Lebensbedingungen von Mensch und Tier liefern, wird versucht, diesen nachzugehen.

### **4.1 Die relativen Häufigkeiten der Haussäugetiere**

Ein so extremer Lebensraum wie die Marschen der Nordseeküste bestimmt durch seine ökologischen Gegebenheiten die Möglichkeiten der landwirtschaftlichen Nutzung. Bis heute hat sich der grundlegende Charakter der Marsch als Weideland, vor allem für Rinder und Schafe, erhalten. Wie die vorausgegangenen Untersuchungen gezeigt haben, gibt es zwischen den untersuchten Wurten jedoch deutliche Unterschiede im Verhältnis der gehaltenen Nutztierarten zueinander. Im Folgenden soll geklärt werden, ob diese Unterschiede zeitliche Gemeinsamkeiten aufweisen, d. h. ob im Mittelalter z. B. die Schweine auf den Wurten generell häufiger oder seltener waren.

Am Beispiel der Haushunde konnte unter 3.5.3 ein solcher Unterschied schon dargestellt werden. Hunde waren auf einigen Wurten der römischen Kaiserzeit wahrscheinlich häufiger als auf den Wurten des Mittelalters.

Betrachten wir nun die Häufigkeiten von Rind, Schaf, Schwein und Pferd auf den Wurten unterschiedlicher Zeitstellung. Soweit dies aus den Angaben der jeweiligen Autoren hervorgeht, werden nur Knochen, die als Speisereste angesehen werden können, verglichen. Teilskelette werden nicht berücksichtigt. Um die relativen Häufigkeiten der Nutzhaustiere festzustellen, ist sicherlich die MIZ der geeignetste Parameter. Die Tab. 142 zeigt die relativen Häufigkeiten von Rind, Schaf, Schwein und Pferd bezogen auf die gemeinsame Mindestindividuenanzahl. In die Betrachtung einbezogen werden Wurtensiedlungen aus der römischen Kaiserzeit und dem Mittelalter. Alle ausgewählten Siedlungen wurden nach den Methoden der archäologisch – zoologischen Arbeitsgruppe Schleswig untersucht und sind daher besonders gut vergleichbar. Die Knochenfunde aus Tofting II sind, da sie zum überwiegenden Teil aus der römischen Kaiserzeit und der Völkerwanderungszeit stammen, der Zeitstellung „Römische Kaiserzeit“ zugeordnet worden.

Eine Problematik, die im Abschnitt Süderbusenwurth unter 3.2.8 aufgezeigt wurde, muss hier noch einmal vor Augen geführt werden. Bis auf Elisenhof und die Feddersen Wierde sind die Siedlungen nicht flächenhaft sondern nur in Ausschnitten ergraben worden. Wie am Beispiel Süderbusenwurth deutlich wurde, sind die Knochen der verschiedenen Arten nicht gleichmäßig auf den Wurtenflächen verteilt, es gibt Siedlungsareale, in denen die Überreste einer Art häufiger als im übrigen Wurtenbereich sind. Möglicherweise spiegeln sich darin Nutzungsaktivitäten der Wurtenbewohner wider. Vor allem bei den kleineren Grabungen Haferwisch, Hassenbüttel und Wellinghusen ist dies zu bedenken.

Zeitstellung	Fundplatz	Rind %	Schaf %	Schwein %	Pferd %
Römische Kaiserzeit	Feddersen Wierde	50,2	28,5	10,2	11,0
	Süderbusenwurth	44,2	28,4	16,9	10,5
	Bentumersiel	60,1	11,9	15,5	12,5
	Haferwisch	33,3	44,4	13,9	8,3
	Tofting I	40,0	33,3	17,8	8,9
	Tofting II*	48,8	25,6	20,7	4,9
Mittelalter	Elisenhof	27,6	51,4	17,4	3,6
	Wellinghusen	35,6	35,6	22,2	6,7
	Hassenbüttel	25,0	48,3	21,7	5,0
	Niens	31,2	48,8	9,8	10,2
	Oldorf	32,9	52,0	9,2	5,7

Tab. 142. Vergleich der relativen Häufigkeiten der Nutzhaustiere. Die verschiedenen Wurten sind nach der Zeitstellung in römische Kaiserzeit und Mittelalter unterteilt. Berechnet nach Angaben von: REICHSTEIN (1991), ZAWATKA und REICHSTEIN (1977), REICHSTEIN (1994), WALHORN und HEINRICH (1999) und EVERS (1997). \*Tofting II beinhaltet außer der römischen Kaiserzeit vor allem völkerwanderungszeitliche Funde.

Das Ziel dieser Betrachtung ist es, eindeutige Unterschiede im Artenverhältnis zwischen den Wurten der römischen Kaiserzeit und denen des Mittelalters aufzuzeigen. Es sollen also nicht die einzelnen Wurten miteinander verglichen werden. Dazu werden im Folgenden die relativen Häufigkeiten der Nutzhaustierarten der Fundplätze aus der römischen Kaiserzeit und die der Fundplätze des Mittelalters jeweils durch ihre Mittelwerte zusammengefasst und einander gegenübergestellt. Die Abb. 48 zeigt das Ergebnis. Eindeutige Unterschiede in der Häufigkeit der Nutzhaustiere zwischen der römischen Kaiserzeit und dem Mittelalter bestehen bei den Rindern und den Schafen. Die Rinder sind in der römischen Kaiserzeit eindeutig die häufigsten Haustiere. Im Mittel aller hier betrachteten Wurten beträgt ihr Anteil an der MIZ 46,1 %. Die Schafe stellen in der römischen Kaiserzeit durchschnittlich 28,7 % der

nachgewiesenen Individuen. Im Mittelalter hingegen beträgt der durchschnittliche Anteil der Schafe 47,2 %, die Rinder stellen nur noch einen Anteil von 30,5 % an den Nutzhaustieren.

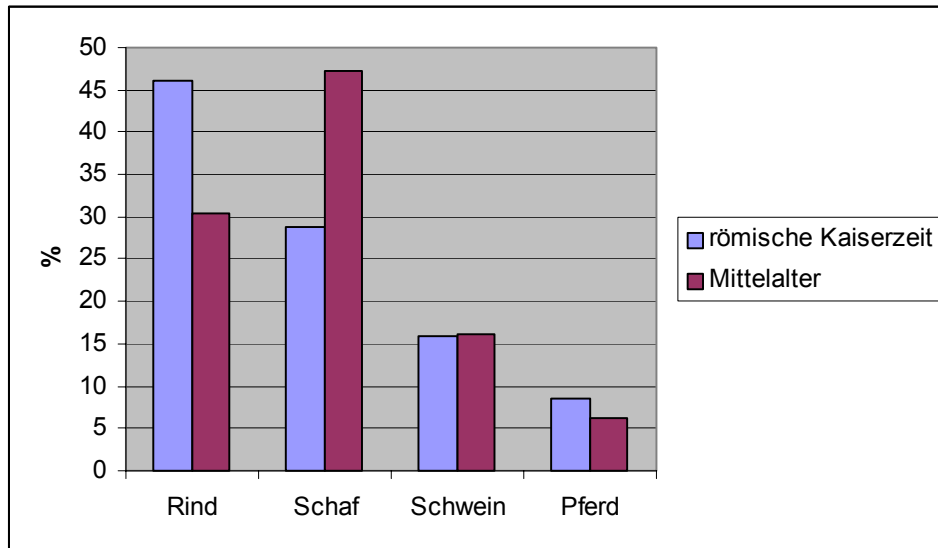


Abb. 48. Der für die römische Kaiserzeit und das Mittelalter nach Tab. 144 errechnete Mittelwert der Häufigkeiten, basierend auf der MIZ, für die Nutzhaustierarten.

Demnach sind die Schafe die im Fundmaterial der mittelalterlichen Wurten am häufigsten nachgewiesene Art. Lediglich die Wurten Haferwisch (römische Kaiserzeit), hier sind die Schafe eindeutig die häufigste Art, und Wellinghusen (Mittelalter), hier sind Rinder und Schafe gleich häufig, zeigen nicht dieses Verhältnis. Ob dieses Ergebnis regionale Besonderheiten der Siedlungen Haferwisch und Wellinghusen widerspiegelt oder ob die Grabungsschnitte zufällig Siedlungsbereiche erfasst haben, in denen die Überreste einer Art, aus welchem Grunde auch immer, besonders häufig oder selten sind, lässt sich nicht beurteilen. Am allgemein erkennbaren Trend mit vielen Rindern in der römischen Kaiserzeit und vielen Schafen im Mittelalter besteht dennoch kein Zweifel.

Wie bereits beschrieben, sind die häufig überfluteten und daher relativ salzhaltigen Andelrasenflächen das für die Schafhaltung bevorzugte Weideland. Häufigere und stärkere Überflutungen würden zu einer Vergrößerung dieser Flächen führen, dafür würde die Ausdehnung der u. a. für die Rinderhaltung wichtigen höher gelegenen Salzbinsenwiesen abnehmen. Die schnelle und massive Erhöhung der Wurten des Mittelalters legt nahe, dass die Bewohner mit steigenden Wasserständen bzw. häufigeren und stärkeren Überflutungen zu kämpfen hatten. Dazu schreibt MEIER (1996, 80): „Die schnelle Aufhöhung der frühmittelalterlichen Wohnniveaus dürfte aufgrund höher auflaufender Sturmfluten notwendig



gewesen sein.“ Demzufolge könnten sich die zur Schafhaltung geeigneten Andelrasenflächen vergrößert haben, während die weniger salzhaltigen höher gelegenen und damit zur Rinder- und Pferdehaltung bevorzugten Marschflächen kleiner wurden. Der höhere Anteil nachgewiesener Schafe im Fundgut der mittelalterlichen Wurt ist möglicherweise als Konsequenz dieser veränderten ökologischen Lebensbedingungen zu sehen. Hier muss jedoch ausdrücklich darauf hingewiesen werden, dass solche ökologischen Anpassungen – vielleicht sollte in diesem Zusammenhang auch an Vorstellungen erinnert werden, die ethnische Stammeszugehörigkeit und bevorzugte Haustiere einer Bevölkerung in einen Zusammenhang bringen – wohl nur bei der Gründung einer Wurtensiedlung stattfanden. Innerhalb des Siedlungsverlaufes einer bestehenden Wurt waren die Bewohnergenerationen in der Zusammensetzung ihrer Haustierbestände möglicherweise sehr konservativ. Zumindest die für Wellinghusen, Hassenbüttel und Süderbusenwurth (vgl. 3.5.2.1) erlangten Ergebnisse und auch das dort angeführte Beispiel der Feddersen Wierde zeigen wenig Veränderungen im Haustierbestand während der Besiedlungszeiten.

Die Pferde waren auf den Wurtten der römischen Kaiserzeit anscheinend etwas häufiger, dies könnte durch die oben dargestellte mögliche Abnahme der geeigneten Weideflächen erklärt werden.

Auch ein anderer Ansatz könnte den (zumeist s.u.) höheren Pferdeanteil auf den Wurtten der römischen Kaiserzeit erklären. Bei den germanischen Stämmen der römischen Kaiserzeit ist nach BENECKE (1994,305) „das Pferd das häufigste Opfertier“. Die besondere Rolle im Kult der Germanen könnte auch Einfluss auf die gehaltene Anzahl der Pferde gehabt haben. Im Rahmen der mittelalterlichen Christianisierung sind diese heidnischen Vorstellungen und Gebräuche sicherlich bekämpft worden. Das könnte einen negativen Einfluss auf die Pferdepopulationen gehabt haben.

Allerdings scheint bei der Pferdehaltung auch der geografische Faktor eine Rolle gespielt zu haben. Dafür spricht die Region der Wesermündung, wo sowohl die der römischen Kaiserzeit entstammende Wurt Feddersen Wierde (11 % Pferde) als auch die mittelalterliche Wurt Niens (10,2 % Pferde) hohe Pferdeanteile aufweisen. Wie Tab. 142 zeigt, ist der hohe Pferdeanteil in Niens unter den mittelalterlichen Wurtten einmalig. Möglicherweise herrschten hier regional besonders gute ökologische Bedingungen für die Pferdezucht, so dass diese auch im Mittelalter intensiv betrieben wurde.

Die relativen Häufigkeiten der Schweine unterscheiden sich zwischen der römischen Kaiserzeit und dem Mittelalter nicht (Abb. 48).

## 4.2 Fragmentgewichte und Bissspuren

Der Zerschlagungsgrad der Knochen eines Fundkomplexes sollte Auskunft geben wie intensiv die Schlachtkörper genutzt wurden. D. h. je geringer das durchschnittliche Fragmentgewicht ist, desto größer waren die Bemühungen, den Knochen zu portionieren. In diesem Sinne ist das Fragmentgewicht auch ein Maß für vorhandenen oder nicht vorhandenen Wohlstand. Wer ausreichende Fleischmengen zur Verfügung hat, macht sich nicht die Mühe einen Knochen solange zu bearbeiten bis auch der letzte Fleisch- und Markrest genutzt ist.

Die durchschnittlichen Fragmentgewichte der Knochenfunde einer Wurt, natürlich innerhalb einer Art verglichen, sollten demnach ein gewisses Maß für die Versorgungslage der Bewohner sein. Hohe Fragmentgewichte zeigen demnach eine gute Versorgungslage, niedrige Fragmentgewichte eine schlechte Versorgungslage an.

Hier muss jedoch bemerkt werden, dass errechnete durchschnittliche Fragmentgewichte, außer dem auf die Tätigkeit der Siedlungsbewohner zurückzuführenden Zerschlagungsgrad, noch anderen Faktoren unterliegen. Die Zeitspanne, bis die Knochen in das schützende Erdreich eingebettet werden, kann unterschiedlich sein. Solange Knochen auf der Erdoberfläche liegen, sind sie einer weiteren Fragmentierung durch Klimaeinflüsse, Viehtritt, Tierverbiss u. a. viel stärker ausgesetzt als bei einer schnelleren Einbettung.

Die Ausgrabungssorgfalt bzw. auch Grabungstechnik bestimmt entscheidend, bis zu welcher Minimalgröße Funde geborgen werden. Das hat natürlich ebenfalls einen direkten Einfluss auf das durchschnittliche Fragmentgewicht der Tierknochen einer Grabung.

Auch die tierartige Bestimmung im Labor hat einen direkten Einfluss auf das durchschnittliche Fragmentgewicht. Wenn auch noch kleine Fragmente tierartig determiniert werden können, sinkt dadurch das durchschnittliche Fragmentgewicht.

Das durchschnittliche Fragmentgewicht der Knochen einer Siedlung unterliegt also einer Reihe unterschiedlicher Faktoren, aber am Anfang der möglichen Fragmentierungsprozesse steht immer die Zerschlagung der Knochen durch die Bewohner der Siedlung. Zumindest eine intensive Nutzung der Schlachtkörper dürfte sich daher als relativ niedriges durchschnittliches Fragmentgewicht bemerkbar machen. Die Tab. 143 zeigt die errechneten durchschnittlichen Fragmentgewichte (in g) ausgewählter Wurtten der römischen Kaiserzeit und aus dem Mittelalter.

Zeitstellung	Fundplatz	Rind	Schaf	Schwein	Pferd
Römische Kaiserzeit	Feddersen Wierde	76,0	23,4	39,2	105,5
	Süderbusenwurth	67,2	20,9	33,4	100,3
	Haferwisch	52,9	17,9	18,0	68,6
	Tofting I	37,2	15,1	20,8	59,1
	Tofting II*	32,9	15,6	19,6	61,9
Mittelalter	Elisenhof	67,0	25,4	33,7	149,0
	Wellinghusen	68,2	12,9	25,9	161,8
	Hassenbüttel	65,1	20,5	36,2	153,3
	Niens	36,1	12,5	21,0	53,9
	Oldorf	42,4	14,2	19,2	61,2

Tab. 143. Vergleich der durchschnittlichen Fragmentgewichte der Nutzhaustiere in g. Die verschiedenen Wurten sind nach der Zeitstellung in römische Kaiserzeit und Mittelalter unterteilt, z. T. berechnet nach Angaben von: REICHSTEIN (1991), REICHSTEIN (1994), WALHORN und HEINRICH (1999) und EVERS (1997). \*Tofting II beinhaltet außer der römischen Kaiserzeit vor allem völkerwanderungszeitliche Funde.

Die durchschnittlichen Fragmentgewichte einer Tierart unterscheiden sich zwischen den einzelnen Wurten deutlich. Besonders stark fragmentiert sind die Knochenreste aus beiden Zeitphasen Toftings und aus Niens und Oldorf. Für Tofting konnte unter 3.3.2.6 eine besonders intensive Zerteilung der Knochen u. a. durch sehr häufige Längsspaltungen der Röhrenknochen nachgewiesen werden. Zumindest für Tofting liegt damit die Vermutung nahe, dass die Bewohner die Schlachtkörper intensiver nutzten als dies z. B. in Süderbusenwurth nötig war, um ihre Grundversorgung zu sichern.

Um mögliche generelle Unterschiede in der Fragmentierung zwischen den Wurten der römischen Kaiserzeit und den mittelalterlichen Wurten zu bewerten, wird für beide Zeitstellungen aus den in Tab. 143 genannten Ergebnissen jeweils ein Mittelwert gebildet. Abb. 49 zeigt das Ergebnis.

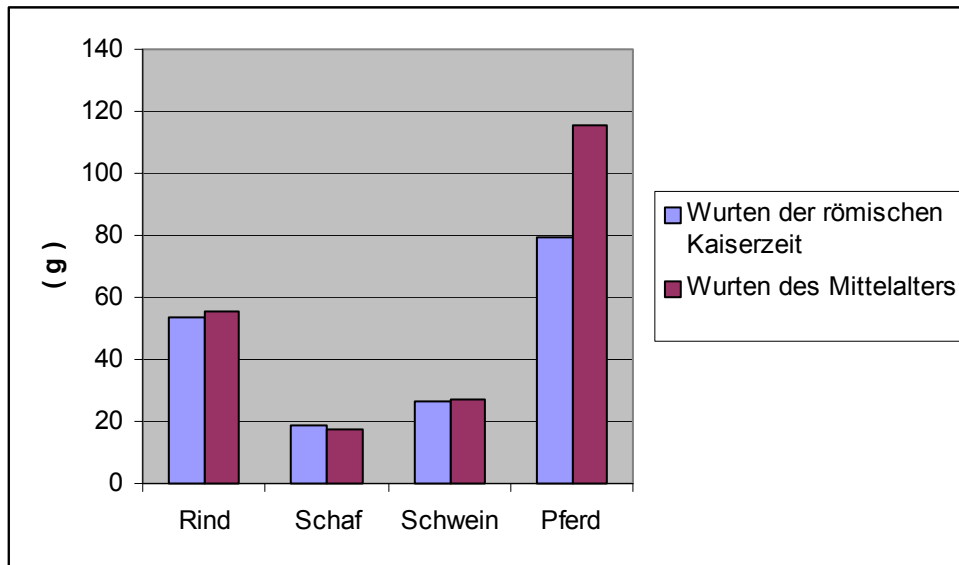


Abb. 49. Das nach der Zeitstellung zusammengefasste Durchschnittsgewicht der in Tab. 147 aufgeführten Fragmentgewichte der Nutztierarten.

Die durchschnittliche Fragmentierung der Rinder-, Schafs- und Schweineknochen unterscheidet sich nicht zwischen den Wurten der römischen Kaiserzeit und den Wurten des Mittelalters. Die Zeitstellung spielt demnach keine Rolle, die z. T. erheblichen Unterschiede in der Fragmentierung (Tab. 143) sind wohl nur auf die Bedingungen der jeweiligen Wurt zurückzuführen.

Unterschiede in der durchschnittlichen Fragmentierung weisen jedoch die Pferdeknochen auf. Sie sind im Mittelalter deutlich schwerer. Wie Tab. 143 zeigt, beruht dieser Unterschied auf den hohen durchschnittlichen Fragmentgewichten aus Elisenhof, Wellinghusen und Hassenbüttel, die alle drei im Bereich der Eidermündung liegen. Das Durchschnittsgewicht der Pferdefragmente aus Niens und Oldorf ist deutlich niedriger und entspricht in etwa dem der beiden Phasen Toftings. Möglicherweise wurden in den mittelalterlichen Wurtensiedlungen im Bereich der Eidermündung Pferde weniger zur Ernährung genutzt als in den ebenfalls mittelalterlichen Wurten Niens und Oldorf und in allen hier erfassten Wurten der römischen Kaiserzeit. Dafür sprechen auch die in dieser Untersuchung erfassten Bearbeitungsspuren, wie Schnitt- und Hackspuren an den Pferdeknochen. Die Tab. 128 zeigt für Wellinghusen nur eine Schnittspur an den Pferdeknochen. An den Pferdeknochen aus Hassenbüttel befand sich keine einzige Bearbeitungspur. Die Pferdeknochen aus den Wurten

der römischen Kaiserzeit, Süderbusenwurth, Haferwisch, Tofting I und Tofting II (mit großem Anteil aus der Völkerwanderungszeit) zeigen z.T. viele Bearbeitungsspuren (Tab. 14, 40, 80 und 81). Im Mittelalter könnte demnach der Verzehr von Pferdefleisch regional unterschiedlich stark ausgeprägt gewesen sein.

Die Abb. 50 zeigt den relativen Anteil der Nutztierknochen mit Bissspuren an der Gesamtknochenzahl (nur Speisereste). Der Abb. 50 liegen die Tabellen 10, 36, 72, 73, 120 und 121 zugrunde.

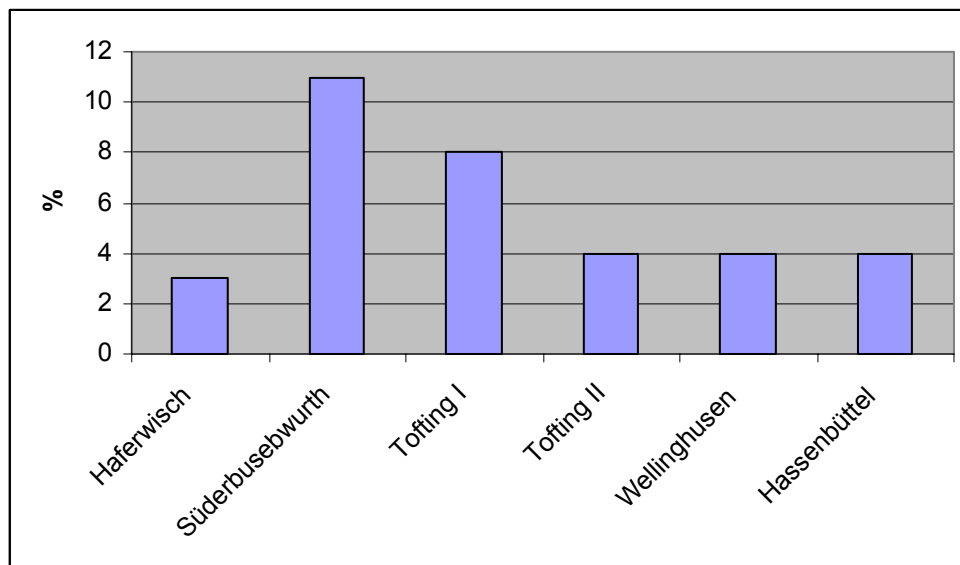


Abb. 50. Bissspuren. Relativer Anteil der Knochen mit Bissspuren an der Gesamtmenge aller als Speisereste angesehener Nutztierknochen.

Zwar weisen hier mit Süderbusenwurth (11 %) und Tofting I (8 %) zwei Wurten der römischen Kaiserzeit die größten Anteile von Bissspuren an den Knochen auf, aber die ebenfalls aus dieser Epoche stammenden Knochen aus Haferwisch zeigen nur bei 3 % der Knochen Bissspuren. Ein hoher Anteil von Knochen mit Bissspuren ist demnach nicht eindeutig typisch für Wurten der römischen Kaiserzeit. Die mittelalterlichen Wurten Wellinghusen und Hassenbüttel sowie das aus der römischen Kaiserzeit und der Völkerwanderungszeit stammende Material von Tofting II, weisen jeweils einen Anteil von 4 % Bissspuren auf. Angaben zu Bissspuren finden sich auch bei WALHORN und HEINRICH (1999) für Niens (Mittelalter), dort zeigen 10,5 % der Knochen Bissspuren. Nach Angaben von EVERS (1997) wurde der Anteil von Bissspuren für Oldorf (Mittelalter) mit 7 % berechnet. Die Menge der Bissspuren lässt keinen Zusammenhang mit der Zeitstellung der Siedlung erkennen.

Die in dieser Arbeit erfassten Bissspuren können möglicherweise Anhaltspunkte liefern, wie lange Speisereste Hunden und Schweinen – die allerdings beide stark graben bzw. wühlen – oberflächennah zugänglich waren. Sobald ein Knochen vollständig ins Erdreich eingebettet und damit unerreichbar für Aasfresser ist, unterliegt er kaum noch zerstörerischen Einflüssen. Demnach könnte die Menge der festgestellten Bissspuren einen Eindruck vermitteln, wie lange der Knochen nach der Portionierung durch die Wurtenbewohner noch weiteren Faktoren (Klima, Viehtritt), die zur stärkeren Fragmentierung führen, ausgesetzt war. Sollte ein durchschnittlich niedriges Fragmentgewicht in einer Siedlung mit einem großen Anteil an Bissspuren einhergehen, so wäre dies ein Indiz dafür, dass diese weiteren Faktoren die Fragmentierung möglicherweise stärker beeinflussen als die ursprüngliche Portionierung durch die Wurtenbewohner.

Die Abb. 51 zeigt für die verschiedenen Siedlungen das durchschnittliche Fragmentgewicht – aus Tab. 143 durch Addition der jeweiligen tierartlichen durchschnittlichen Fragmentgewichte errechnet – und den Anteil der Bissspuren.

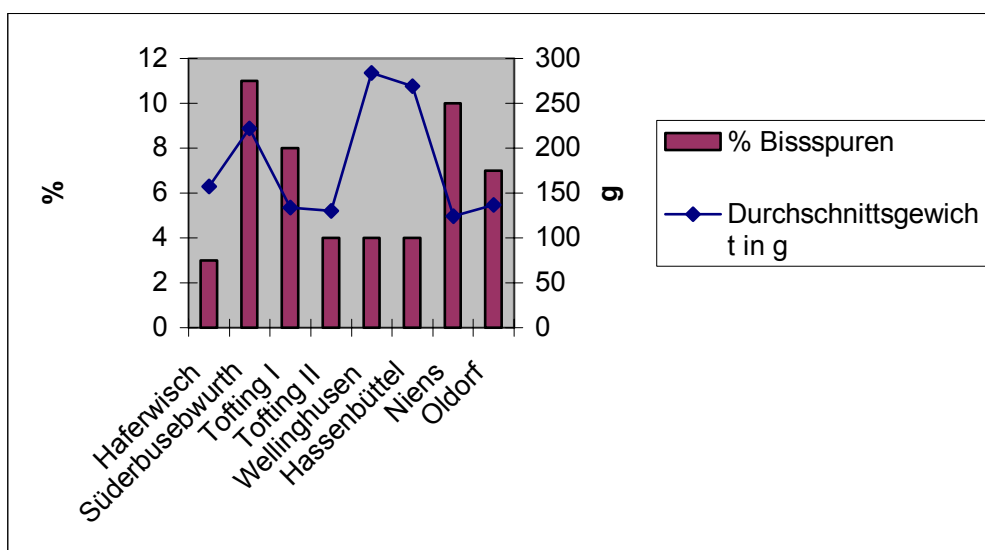


Abb. 51. Vergleich des durchschnittlichen Fragmentgewichtes (addiert nach Tab.145) und der relativen Häufigkeit der Knochen mit Bissspuren.

Wie Abb. 51 zeigt, gibt es keinen Zusammenhang zwischen dem Durchschnittsgewicht der Fragmente und der Menge an Bissspuren, demnach hat die Dauer der Einbettung der Knochen ins Erdreich möglicherweise keinen entscheidenden Einfluss auf die Fragmentierung. Primär ist wohl die Portionierung der Schlachtkörper durch die Wurtenbewohner für den Erhaltungsgrad der geborgenen Knochen verantwortlich.

### 4.3 Körpergröße und Wuchsform der Rinder, Schafe und Pferde

Nachdem in den Abschnitten 3.4.3 und 3.5.2.9 die Körpergröße der Rinder, Schafe und Pferde verschiedener Herkunft bereits innerhalb der jeweiligen Zeitstellung verglichen wurde, sollen nun die Tiere der kaiserzeitlichen und mittelalterlichen Wurtten miteinander verglichen werden. Dazu wurden wieder anhand der Langknochen – insbesondere der Metapodien – die Widerristhöhen berechnet (Tab. 144).

Zeitstellung	Herkunft	n	min.–max. (cm)	Mittelwert WRH (cm)
Römische Kaiserzeit	Haferwisch	2	104-108	106
Römische Kaiserzeit	Feddersen Wierde	1550	94-133	109
Römische Kaiserzeit	Tofting I	9	102-118	109
Römische Kaiserzeit	Bentumersiel	51	96-121	110
Römische Kaiserzeit	Süderbusenwurth	32	105-123	112
Römische Kaiserzeit/Völkerwanderungszeit	Tofting II	7	107-130	114
Mittelalter	Elisenhof	134	102-127	113
Mittelalter	Wellinghamen	11	109-121	114
Mittelalter	Hassenbüttel	8	109-123	115
Mittelalter	Niens	9	112-116	115
Mittelalter	Oldorf	14	112-130	120

Tab. 144. Widerristhöhen der Wurttenrinder aus der römischen Kaiserzeit und dem Mittelalter. Geordnet nach steigender Widerristhöhe innerhalb der Epoche.

Die Rinder erreichten auf den frühmittelalterlichen Wurtten eine durchschnittlich deutlich höhere Widerristhöhe. Ohne die Funde aus Haferwisch – die Fundmenge von  $n = 2$  ist sehr gering – und die aus Tofting II – diese Funde sind zeitlich nicht sicher einzuordnen – beträgt die durchschnittliche Widerristhöhe für die römische Kaiserzeit 110 cm und für das Mittelalter 115 cm. Betrachten wir die minimalen und maximalen Widerristhöhen, so fällt auf, dass die kleinsten Tiere im Mittelalter deutlich größer wurden als die kleinsten Rinder in der

römischen Kaiserzeit. Im oberen Größenbereich zeigen sich zwischen den beiden Zeiten keine einheitlichen Unterschiede.

Welche Ursachen könnte die Steigerung der Körpergröße der mittelalterlichen Wurtentrinder haben? „Unter den Umwelteinflüssen, welche die Körpergröße und Körperproportionen beeinflussen können, ist vor allem der Ernährung ein wichtiger Einfluss zuzusprechen. Mangelhafte Ernährung kann zu einer geringen Körpergröße führen, während optimale Ernährung eine volle Entfaltung genetischer Anlagen ermöglicht“ (HERRE u. RÖHRS 1990, 218). Die Ernährungsgrundlage der Wurtentrinder dürfte sich zwischen der römischen Kaiserzeit und dem Mittelalter aber kaum verändert haben. Allerdings wäre eine bessere Winterversorgung der Tiere des Mittelalters denkbar. Möglich ist aber auch, dass es zwischen den Rinderpopulationen der römischen Kaiserzeit und denen des Mittelalters genetisch bedingte Wuchsformunterschiede gab. Ein Vergleich der größten Länge/Breite distal der Metacarpen aus Wellinghusen/Hassenbüttel mit denen von der Feddersen Wierde zeigt einen signifikanten (F-Test bei 95 %) Unterschied in der Lage der Regressionsgraden (Abb. 52).

Abb. 52. Rind, Metacarpus, Feddersen Wierde und Wellinghusen/Hassenbüttel. Korrelation zwischen Breite distal und größter Länge. Ellipsenhauptachse: a = 0,38 und b = -14,02 (FW, 1) und b = -16,58 (W/H, 2) bei 95 % signifikanter Unterschied.  
+ Feddersen Wierde (n = 62), □ Wellinghusen/Hassenbüttel( n = 12).



Die Einzelwerte und die Regressionsgerade aus Wellinghusen/Hassenbüttel sind nach rechts gegen die Gerade von der Feddersen Wierde verschoben. Demnach hatten die mittelalterlichen Rinder aus Wellinghusen/Hassenbüttel bei gleicher Breite deutlich längere und schlankere Knochen. Auch eine Gegenüberstellung der Metacarpen der Rinder aus Elisenhof und Süderbusenwurth (Abb. 53) zeigt einen signifikanten Lageunterschied der Regressionsgeraden.

Abb. 53. Rind, Metacarpus, Elisenhof und Süderbusenwurth. Korrelation zwischen Breite distal und größter Länge. Ellipsenhauptachse: a = 0,45 und b = -29,40 (E, 2) und b = - 26,31 (S, 1).

+ Elisenhof (n = 36), □ Süderbusenwurth ( n = 18).

Auch hier sind die Knochen der mittelalterlichen Wurtenrinder deutlich länger und schlanker als die aus der römischen Kaiserzeit. Zu dem gleichen Ergebnis kommt REICHSTEIN (1994, 47) beim Vergleich der Rinder von der Feddersen Wierde und aus Elisenhof. Die Knochen der Rinder aus Elisenhof sind länger und schlanker.

Dieser Gesamtbefund spricht für genetisch bedingte Wuchsformunterschiede zwischen den Wurtenrindern aus der römischen Kaiserzeit und dem Mittelalter. Bei einer reinen Größenzunahme des Tieres würden die Knochen mit zunehmender Länge proportional entsprechend breiter werden (REICHSTEIN u. TIESSEN 1974, JOHANSSON 1982, PRUMMEL1983, BENECKE 1986).

Die Wurtentrinder der römischen Kaiserzeit und des Mittelalters unterscheiden sich sowohl hinsichtlich ihrer durchschnittlichen Größe als auch ihrer Wuchsform nach deutlich voneinander. Eine direkte Abstammungslinie der mittelalterlichen Rinder von den römisch kaiserzeitlichen kann zwar nicht ausgeschlossen werden, erscheint nach den vorliegenden Befunden aber eher unwahrscheinlich. Möglicherweise brachten die mittelalterlichen Neusiedler einen eigenen Rindertyp mit auf die Marsch. Zukünftige genetische Analysen könnten helfen, diese Frage zu beantworten.

Die Tab. 145 zeigt die berechneten durchschnittlichen Widerristhöhen der Wurtenschafe.

Zeitstellung	Herkunft	n	min.–max. (cm)	Mittelwert WRH (cm)
Römische Kaiserzeit	Feddersen Wierde	480	55-74	63
Römische Kaiserzeit	Süderbusenwurth	13	61-70	64
Römische Kaiserzeit	Tofting I	4	62-69	65
Römische Kaiserzeit/Völkerwanderungszeit	Tofting II	8	63-68	65
Römische Kaiserzeit	Haferwisch	3	63-72	66
Mittelalter	Hassenbüttel	4	61-68	64
Mittelalter	Elisenhof	78	60-73	65
Mittelalter	Niens	9	62-68	65
Mittelalter	Wellinghusen	2	63-68	66
Mittelalter	Oldorf	34	57-73	67

Tab. 145. Widerristhöhen der Wurtenschafe aus der römischen Kaiserzeit und dem Mittelalter, geordnet nach steigender Widerristhöhe innerhalb der Epoche.

Im Gegensatz zu den Rindern lässt sich bei den Schafen keine so eindeutige Zunahme der Körpergröße im Mittelalter feststellen. Betrachtet man allerdings nur die Fundplätze, die mindestens acht Längenmaße erbrachten und reduziert so die Rolle des Zufalls, zeigt sich, dass vielleicht auch die Wurtenschafe des Mittelalters größer waren als die der römischen Kaiserzeit. Die durchschnittliche Widerristhöhe der Schafe von der Feddersen Wierde und aus Süderbusenwurth betrug 63 cm bzw. 64 cm. Die mittelalterlichen Wurtten Elisenhof, Niens und Oldorf weisen durchschnittliche Schulterhöhen von 65 cm bzw. 67 cm auf.

Um die Wuchsform der Wurtenschafe aus der römischen Kaiserzeit mit denen aus dem Mittelalter zu vergleichen, muss auf die Daten von der Feddersen Wierde und aus Elisenhof zurückgegriffen werden (REICHSTEIN 1991 u. 1994). Wie die Abb. 54 zeigt weisen die beiden – mindestens durch 500 Jahre getrennten – Populationen keine Wuchsformunterschiede auf.

Abb. 54 Schaf, Metacarpus, Feddersen Wierde und Elisenhof. Korrelation zwischen Breite distal und größter Länge. Ellipsenhauptachse:  $a = 0,16$  und  $b = 3,42$ .  
+ Feddersen Wierde ( $n = 60$ ), □ Elisenhof ( $n = 20$ ).

Die Wurtten Feddersen Wierde und Süderbusenwurt – beide kaiserzeitlich – zeigen übereinstimmend einen relativ kleinen Pferdetyp (Tab. 146). Deutlich größer sind die Pferde im frühmittelalterlichen Elisenhof gewesen. Von den übrigen mittelalterlichen Wurtten liegen nur wenige Größenangaben vor, die aber alle auf relativ große – im Falle von Niens sogar auf sehr große – Pferde schließen lassen. Demnach könnten auch die Pferde auf den Wurtten des Mittelalters durchschnittlich größer geworden sein. Die beiden relativ großen Tiere aus dem römerzeitlichen Haferwisch sprechen nicht zwingend gegen diesen Befund. Beide Pferde liegen innerhalb der von der Feddersen Wierde und aus Süderbusenwurt bekannten Größenspanne. Möglicherweise liegen hier nur zufällig Überreste zweier großgewachsener Pferde vor. Besonders bemerkenswert sind die Nachweise ausschließlich großer Pferde aus Niens. Diese Funde legen die Frage nahe, inwieweit die Tiere in der Größe und den damit

verbundenen Eigenschaften, wie z. B. der Körperkraft, den regionalen Besonderheiten angepasst wurden.

Zeitstellung	Herkunft	n	min.–max. (cm)	WRH (cm)
Römische Kaiserzeit/Völkerwanderungszeit	Tofting II	3	121-123	122
Römische Kaiserzeit	Feddersen Wierde	331	118-141	130
Römische Kaiserzeit	Süderbusenwurth	11	120-143	133
Mittelalter	Elisenhof	25	125-150	137
Mittelalter	Hassenbüttel	1		137
Römische Kaiserzeit	Haferwisch	2	134-141	138
Mittelalter	Oldorf	1		141
Mittelalter	Wellinghusen	1		147
Mittelalter	Niens	3	155-158	156

Tab. 146. Widerristhöhen der Wurtenpferde aus der römischen Kaiserzeit und dem Mittelalter, geordnet nach steigender Widerristhöhe.

Wenn es um die Beurteilung der Leistungsfähigkeit oder auch mögliche Verwandtschaftsverhältnisse geht, ist neben der Körpergröße frühgeschichtlicher Pferde vor allem die Wuchsform von Bedeutung. Die Wuchsform der Pferde von der Feddersen Wierde und aus Elisenhof wurde von REICHSTEIN (1994, 65) verglichen. Dabei zeigte sich, dass die Pferde aus Elisenhof deutlich längere und schlankere Metapodien hatten. Ein Vergleich der Metatarsen aus Süderbusenwurth und Elisenhof konnte dieses Ergebnis nicht bestätigen. Wahrscheinlich ist die Materialmenge aus Süderbusenwurth (n = 8) zu gering, um solche Unterschiede an ihr aufzeigen zu können.

Bei aller gebotener Vorsicht ist doch für die Rinder und Pferde – möglicherweise auch für die Schafe – eine einheitliche Tendenz festzustellen. Die Tiere wurden auf den mittelalterlichen Wurten größer. Wie bereits am Beispiel der Rinder erörtert, dürften die naturräumlichen Voraussetzungen der Viehhaltung sich zwischen der römischen Kaiserzeit und dem frühen Mittelalter kaum unterschieden haben. Möglich wären Veränderungen in den Haltungsbedingungen der Tiere, hierbei ist insbesondere an eine verbesserte Winterversorgung zu denken.

Zwischen den Wuchsformen der Rinder aus der römischen Kaiserzeit und denen aus dem Mittelalter konnten signifikante Unterschiede (95 %) aufgezeigt werden. Die Wuchsform der Pferde unterscheidet sich zumindest zwischen den Tieren von der Feddersen Wierde und denen aus Elisenhof deutlich (REICHSTEIN 1994). Bemerkenswerterweise lassen sich

zwischen den Schafen von der Feddersen Wierde und aus Elisenhof keine Wuchsformunterschiede ausmachen.

Legt man zugrunde, dass Wuchsformunterschiede auf der jeweiligen genetischen Ausstattung einer Population beruhen, so könnte dieser Befund folgendermaßen gedeutet werden: Möglicherweise brachten die mittelalterlichen Neusiedler Rinder und Pferde aus ihren Heimatgebieten mit in die Marsch. Diese Tiere unterschieden sich deutlich, wahrscheinlich auch in ihrer Erbausstattung, von denen der römischen Kaiserzeit. Anders könnten die Geschehnisse im Fall der Schafe gewesen sein. Die einheitliche Wuchsform der Schafe von der Feddersen Wierde und aus Elisenhof könnte ein Hinweis auf einen jahrhundertlang relativ unveränderten Schaftyp sein. Möglicherweise weidete dieser Schaftyp auch in der besiedlungsfreien Zeit auf den Nordseemarschen. Eine Nutzung der Marsch als Schafweide von der nahen Geest aus wäre durchaus denkbar. Sollte eine solche durchgehende Beweidung der Marsch durch Schafe stattgefunden haben, könnten, durch geeignete genetische Methoden, vielleicht regional bestimmte Abstammungslinien von der römischen Kaiserzeit bis ins Mittelalter nachgewiesen werden. Hier sei noch angemerkt, dass die zeitgleichen Schafe aus Elisenhof und Haithabu sehr wohl eindeutige Wuchsformunterschiede aufweisen (REICHSTEIN 1994).

#### **4.4 Ackerbau und Fischfang**

Außer Viehwirtschaft war auf den Marschen „ein eingeschränkter Ackerbau von Gerste, Lein und Leindotter in den früheren Zeiten und mit Gerste, Hafer, Ackerbohne und Lein in den Folgezeiten, jeweils nur als Sommerfrüchte, möglich“ (KROLL 2001, 227). Nachweise für Ackerbau liegen z. B. von der aus der römischen Kaiserzeit stammenden Wurt Haferwisch (MEIER 1996, 58) und der mittelalterlichen Wurt Wellinghusen (MEIER 1996, 82) vor. Allerdings ist der Anteil, den der Ackerbau neben der Viehzucht an der Ernährung der Wurtbewohner hatte, nur schwer zu erfassen. Sicherlich war Ackerbau nur im Sommerhalbjahr auf hoch gelegenen überflutungssicheren Flächen möglich. Am Beispiel von Elisenhof schreibt MEIER dazu: „Ackerbau konnte nur auf kleinen, binnenwärts gelegenen Arealen des hohen Uferwalles betrieben werden.“ Hier muss noch angemerkt sein, dass diese höher gelegenen, wenig durch Salzwasser beeinflussten Marschflächen auch die für Rinder und Pferde bevorzugte Weide waren. Aus heutiger Sicht dürfte der auf den wohl relativ kleinen geeigneten Flächen betriebene Ackerbau deutlich weniger zur Ernährung beigetragen haben als die Viehzucht.

Gab es zwischen den Wurtten der römischen Kaiserzeit und denen des Mittelalters Unterschiede in der Bedeutung und Intensität des Ackerbaues? Einige Hinweise zur Beantwortung dieser Frage kann vielleicht ein bestimmtes, als Spat bezeichnetes Krankheitsbild geben. Wird der Bänderapparat, z. B. an der Hinterhand von Rindern, ständig mechanisch überbeansprucht, so reagieren die Knochen mit Exostosenbildung (REICHSTEIN 1994, 103). Eine länger anhaltende Überbeanspruchung der Hinterhand dürfte zumeist auf den Einsatz als Zugtier zurückzuführen sein. Zugtiere wurden vor Wagen aber sicherlich auch vor den zum Ackerbau unentbehrlichen Pflug gespannt. Der Transport mit Wagen erscheint in der landwärts vermoorten, seewärts von Prielen durchflossenen weitgehend weglosen Marsch wenig wahrscheinlich.

Bereits REICHSTEIN (1994, 102) fiel der hohe Anteil von Rinder Metatarsen mit Spatbildung im Knochenmaterial von Elisenhof auf. Reichstein unterstellt für seine Berechnung, dass jeder krankhaft veränderte Metatarsus ein Individuum repräsentiert. Diese kranken Tiere setzt er dann als prozentualen Anteil mit der am Metatarsus ermittelten MIZ in Bezug. So berechnet er für Elisenhof einen an Spat erkrankten Rinderanteil von 13 % (!). Dieser Ansatz wird auf die bereits bekannten Wurtensiedlungen angewandt. In der Tab. 147 sind die Ergebnisse und die zugrunde liegenden Befunde zusammengestellt.

Zeitstellung	Fundplatz	MT ( n )	Spat am MT ( % )	Spat am MT ( n )	MIZ am MT
Römische Kaiserzeit	Feddersen Wierde	2710	2	19	1202
	Süderbusenwurth	71	9	3	35
	Haferwisch	20	0	0	11
	Tofting I	41	6	1	17
	Tofting II*	88	8	2	26
Mittelalter	Elisenhof	419	13	21	166
	Wellinghusen	23	18	2	11
	Hassenbüttel	17	22	2	9
	Niens	152	10	5	52
	Oldorf	96	14	6	43

Tab. 147. Rind. Errechner Anteil der Spat aufweisenden Metatarsi an der durch den Metatarsus nachgewiesenen MIZ.

Nach Angaben von: REICHSTEIN (1991), REICHSTEIN (1994), WALHORN und HEINRICH (1999) und EVERS (1997). \*Tofting II beinhaltet außer der römischen Kaiserzeit vor allem völkerwanderungszeitliche Funde.

Alle mittelalterlichen Wurten weisen demnach deutlich mehr Späterkrankungen am Metatarsus als die Wurten der römischen Kaiserzeit auf. Legt man die Prozentangaben zugrunde, so sind in den mittelalterlichen Wurten durchschnittlich 15 % der Tiere erkrankt, in den Wurten der römischen Kaiserzeit sind es durchschnittlich nur 5 %. Da Späterkrankungen auf einer permanenten mechanischen Überbeanspruchung beruhen, zeigt dieses Ergebnis, dass die Rinder im Mittelalter vermehrt zu schwerer Zugarbeit herangezogen wurden. Wen oder was die Tiere zogen, lässt sich an den Knochen natürlich nicht ausmachen, allerdings erscheint unter den speziellen Gegebenheiten der Marsch (s. o.) eine Arbeit der Rinder vor dem Pflug am wahrscheinlichsten. Sollte diese Annahme zutreffen, wäre daraus eine deutliche Steigerung des Ackerbaues im Mittelalter abzuleiten. Auch der nachgewiesene Rückgang der gehaltenen Rinder- und Pferdeanteile am Nutzviehbestand im Mittelalter könnte für eine Steigerung des Ackerbaues sprechen. Dies ist kein Widerspruch zu der weiter oben gemachten Ausführung, wonach vermehrter Meereseinfluss die ökologischen Bedingungen für die Schafhaltung verbesserte und die geeigneten Weidegründe für Rinder und Pferde verkleinerte. Beide Faktoren – stärkerer Meereseinfluss und vermehrter Ackerbau – können durchaus gleichzeitig gewirkt haben. Die hochgelegenen, wenig durch Salzwasser beeinflussten Marschflächen, die für den Ackerbau geeignet waren, waren sicherlich auch die besten Weidegründe für Rinder und Pferde. In der relativ dicht besiedelten Marsch dürften kaum Ausweichflächen zur Verfügung gestanden haben, so dass möglicherweise eine Ausdehnung des Ackerbaues auf Kosten der Großviehhaltung erfolgte.

Auch wenn der Ackerbau im Mittelalter eine Steigerung erfahren haben sollte, so wird seine Bedeutung für die Ernährung, schon aufgrund der wenigen dauerhaft geeigneten Flächen, vermutlich doch deutlich hinter der Viehhaltung zurückgeblieben sein. Die archäologischen, insbesondere die archäologisch - zoologischen Befunde zeichnen für die Wurten der römischen Kaiserzeit und des Mittelalters das Bild einer bäuerlichen, vorrangig auf Viehwirtschaft ausgerichteten Gesellschaft. Die Wurtenbewohner lebten demnach, außer vom Ackerbau, vor allem vom Fleisch und der Milch ihrer Nutztiere. Die große Bedeutung der Nutztiere sollte sich in einer intensiven Nutzung der Schlachtkörper bemerkbar machen. Eine solche intensive Fleischnutzung dürfte zwangsläufig zu stark portionierten Knochen führen. Die Knochenreste von den Wurten müssten demnach sehr niedrige Fragmentgewichte aufweisen. Vergleichen wir die Fragmentgewichte der Wurten mit den Fragmentgewichten der mittelalterlichen Siedlungen Schleswig (HÜSTER 1990, HEINRICH 1995) sowie mit denen aus Groß - Strömkendorf (SCHMÖLCKE 2002), so sollten sich deutliche Unterschiede

zeigen. Groß-Strömkendorf war ein überregional bedeutender Handelsplatz an der Ostküste der Wismarbucht. Die Siedlung hatte vom 8. bis zu Beginn des 9. Jahrhundert Bestand. Umfangreiche Grabungen erbrachten ca. 30000 determinierbare Tierknochenfunde. Schleswig übernahm im 11. Jahrhundert die Rolle Haithabus und war einer der größten Handelsplätze Nordeuropas. Aus den Abfallschichten dieser städtischen Siedlung konnten ca. 112000 tierartlich determinierbare Knochenfunde geborgen werden. Beide Siedlungen stellen Handelszentren dar, die auch mit Nahrungsgütern aus dem Umland versorgt wurden. In beiden Siedlungen sollte die Abhängigkeit vom Fleisch zur Ernährung nicht so groß wie auf den Wurten sein, da aus dem Umland sicher auch größere Mengen an pflanzlicher Nahrung zur Verfügung standen, d. h., die durchschnittlichen Fragmentgewichte der Knochen sollten demnach in diesen Handelssiedlungen deutlich über denen der Wurten liegen. Wie Abb. 55 aber zeigt, ist dies nicht der Fall.

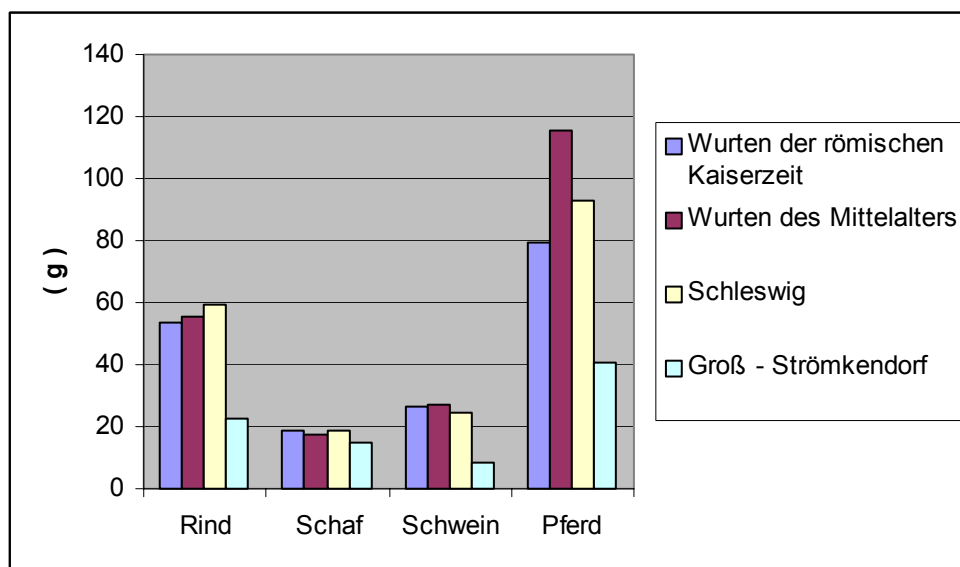


Abb. 55. Vergleich der durchschnittlichen Fragmentgewichte der Wurten mit den mittelalterlichen Handelsplätzen Groß – Strömkendorf und Schleswig.

Im Gegenteil, die durchschnittlichen Fragmentgewichte aus Groß – Strömkendorf liegen deutlich unter denen der Wurten. Die durchschnittlichen Fragmentgewichte aus Schleswig entsprechen in etwa denen der Wurten. Hier sollen jetzt nicht die Daten aus Schleswig und Groß – Strömkendorf interpretiert werden, wichtig ist in diesem Zusammenhang, dass auf den Wurten demnach das zur Verfügung stehende Fleisch nicht besonders intensiv genutzt wurde. Für eine Bevölkerung, die zu ihrer Ernährung überwiegend auf Fleisch angewiesen ist, ein in der Tat erstaunliches Ergebnis. Vielleicht sollte an dieser Stelle noch einmal (vgl. 3.5.8) über die Rolle des Meeres als mögliche Nahrungsquelle nachgedacht werden.



Diese Rolle des Meeres lässt sich z. Z. aufgrund der nur sehr spärlichen Überreste von Fischen und anderen Meerestieren nicht erfassen. Dabei ist es bei geeigneten Grabungstechniken, wie zum Beispiel der kosten- und zeitintensiven Materialausschlammung, durchaus möglich, auch Überreste kleiner Fische aufzulesen (siehe dazu HEINRICH 1994, 217). Deshalb sind solche aufwändigen archäologischen Methoden zwingend notwendig. Welche Rolle der Fischfang gespielt haben könnte, zeigt vor allem das Beispiel Elisenhof (vgl. 3.5.8). Obwohl auch dort nicht geschlammmt wurde, konnte HEINRICH (1994) an konventionell gegrabenen Fischüberresten zeigen, dass bereits im frühen Mittelalter auf der offenen Nordsee Fischfang betrieben wurde. Meines Erachtens zeigt dies, dass die Rolle des Fischfanges für die Ernährung der Wurtbewohner vermutlich viel wichtiger war als es die Befundlage bisher vermittelt. Hier sei angemerkt, dass auch schon von der Feddersen Wierde einige Überreste von Meerestieren vorliegen. Diese deutet HEINRICH (1991, 295) aber nicht als Nachweis für Hochseefischerei: „Unter den gegebenen Grabungsvoraussetzungen hätten bei eigenem Fang große Fische wie Kabeljaue durch mehr Funde nachweisbar sein müssen als dies der Fall ist.“

Sollten sich die in Elisenhof und, teilweise, in Hassenbüttel gewonnenen Erkenntnisse über die Rolle des (Hochsee-) Fischfanges durch weitere geeignetere Untersuchungen, auch an Wurt der römischen Kaiserzeit, bestätigen und evtl. vertiefen, so würde sich das Bild einer zur Sicherung der Lebensgrundlagen hauptsächlich Viehzucht betreibenden Wurtbevölkerung möglicherweise deutlich verändern.

Auch ein historischer Aspekt soll hier abschließend erwähnt werden. Die völkerwanderungszeitlichen Migrationswellen der Angelsachsen nach England nahmen ihren Ausgang von der deutschen Nordseeküste. Um größere Menschenmengen über die offene Nordsee zu befördern, müssen seetaugliche Schiffe und erfahrene Seeleute zur Verfügung gestanden haben. Woher sollen diese Fähigkeiten und die Schiffe stammen, wenn nicht von der einheimischen (Wurt-) Bevölkerung?

## 5. SCHLUSSBEMERKUNGEN

Die dieser Untersuchung zugrunde liegenden Knochenfunde aus den Wurten Haferwisch, Süderbusenwurth, Tofting, Wellinghusen und Hassenbüttel schließen die zeitliche und räumliche Lücke zwischen der Feddersen Wierde und Elisenhof. Erstmals wurden dabei auch Tierknochen aus dem Dithmarscher Küstengebiet bearbeitet.

Die extremen Lebensbedingungen der unbedeichten Marsch zwangen den Wurtenbewohnern über Jahrhunderte hin eine relativ gleichförmige, wohl nur den Eigenbedarf deckende Wirtschaftsweise auf. Existenzgrundlage der Siedler war eine intensive Viehhaltung auf den fruchtbaren Weiden an der Küste. Ackerbau wird auf Grund der regelmäßigen Überflutungen weiter Marschflächen wahrscheinlich nur in bescheidenem Umfang auf höher gelegenen Plätzen möglich gewesen sein. Eine besondere Bedeutung kam der Haltung von Rindern und Schafen zu. Aber auch Schweine und Pferde lassen sich immer und z. T. auch in größeren Fundmengen nachweisen, somit sind größere Bestände belegt. Die Befunde der Altersstrukturen und Geschlechterverhältnisse lassen eine in der Zielsetzung über Jahrhunderte relativ konstante Rinder- und Schafhaltung vermuten. Das für die Wurtenbewohner wichtigste – wenn wohl auch nicht immer häufigste – Haustier dürfte das Rind gewesen sein. Rinder dienten als Fleischlieferanten und Arbeitstiere. Sie und die Schafe lieferten durch ihren Mist den wahrscheinlich einzigen in größerem Umfang verfügbaren Brennstoff, in Anbetracht der klimatischen Bedingungen an der Nordseeküste eine möglicherweise lebensnotwendige Rohstoffquelle. Von großer Bedeutung dürfte auch die milchwirtschaftliche Nutzung der Rinder gewesen sein. Die z. T. hohen Anteile als Milchkonkurrenten geschlachteter Jungkälber von höchstens 3 Wochen deuten auf die große Rolle von Milch und Milchprodukten hin.

Die Schafe wurden auf den Wurten – außer zur Fleischversorgung – wohl vor allem zur Wollproduktion gehalten. Der hohe Anteil älterer Tiere in der Schlachtersstruktur lässt dies zumindest vermuten. Nachweise für getötete Lämmer, die ein Indiz für Milchwirtschaft bei Schafen wären, finden sich nur jeweils einmal im Fundmaterial der mittelalterlichen Wurten Wellinghusen und Hassenbüttel. Regelmäßig finden sich Nachweise für gezielte Herbstschlachtungen – Schafe setzen ihre Lämmer im Frühling – von halb- und eineinhalbjährigen Tieren. Wahrscheinlich machten Futterengpässe im Winter diese Bestandsregulationen nötig.

In der relativen Häufigkeit der Rinder und Schafe auf den Wurten zeigen sich möglicherweise Unterschiede zwischen der römischen Kaiserzeit und dem frühen Mittelalter. In der römischen Kaiserzeit überwiegen auf den Wurten zumeist die Rinder, im frühen Mittelalter

hingegen die Schafe. Versucht man die Ursache dieser tiefgreifenden Veränderung in der Tierhaltung und damit in der Wirtschaftsweise zu ergründen, erscheinen ökologische Aspekte am wahrscheinlichsten. Der schon in der römischen Kaiserzeit beständig ansteigende Meeresspiegel dürfte zu einer erheblichen Vergrößerung der besonders zur Schafhaltung geeigneten stark salzhaltigen Andelrasenflächen geführt haben. Hieraus wäre die Zunahme der Schafpopulationen die logische Konsequenz. Allerdings scheint diese ökologische Anpassung des Tierbestandes erstaunlicherweise nur bei neugegründeten Siedlungen erfolgt zu sein. Dafür spricht zumindest, dass Wellinghusen, Hassenbüttel, Süderbusenwurth und auch die Feddersen Wierde (REICHSTEIN 1991) keine entsprechende Veränderung der Rinder- und Schafanteile im Siedlungsverlauf erkennen lassen. Die Tierhaltung auf den bestehenden Wurten war demnach wahrscheinlich sehr konservativ.

Die Schweine dienten ausschließlich der Fleisch- und Fettversorgung der Wurtenbewohner. Deutlich wird dies am Schlachtalter. Die meisten Schweine wurden zwischen dem ersten und dritten Lebensjahr, also dem wirtschaftlich sinnvollsten Alter, geschlachtet. Gleichwohl zeigen sich an der Alterstruktur mögliche Unterschiede zwischen den Wurten der römischen Kaiserzeit und des Mittelalters. Der Anteil älterer Schweine liegt im Fundmaterial der mittelalterlichen Wurten Wellinghusen, Hassenbüttel und Elisenhof mit ca. 20 % relativ hoch. Möglicherweise dienten diese Tiere primär der Nachzucht.

Pferde dürften nach den vorliegenden Befunden auf den Wurten der römischen Kaiserzeit häufiger als auf den mittelalterlichen gewesen sein. Allerdings scheint es, wie wohl das Beispiel Niens (WALHORN und HEINRICH 1999) zeigt, auch im Mittelalter regional Wurten mit einer intensiven Pferdezucht gegeben zu haben. Vorrangiges Ziel der Pferdehaltung wird die Nutzung der Tiere als Arbeits- und Reittiere gewesen sein. Für die römische Kaiserzeit konnte zudem durch Portionierungsspuren und Knochenfragmentgewichte, die in etwa denen der Rinder entsprechen, ziemlich sicher ein relativ regelmäßiger Verzehr der Pferde durch die Wurtenbewohner aufgezeigt werden. Von den mittelalterlichen Wurten Wellinghusen und Hassenbüttel liegen keine entsprechenden Ergebnisse vor. Möglicherweise wurden Pferde zumindest auf diesen beiden Wurten kaum gegessen.

Die Rinder, Schafe und Pferde auf den germanischen Wurten der römischen Kaiserzeit waren von bemerkenswert geringer Körpergröße. So betragen die durchschnittlichen Widerristhöhen der Rinder ca. 110 cm, der Schafe ca. 63 cm und die der Pferde ca. 130 cm. Auf den Wurten des Mittelalters waren die entsprechenden Arten etwas höher gewachsen. Die

durchschnittlichen Widerristhöhen der Rinder betragen hier ca. 115 cm und die der Schafe ca. 65 cm. Auch die Pferde wurden deutlich größer, möglicherweise erreichten sie durchschnittliche Widerristhöhen von ca. 140 cm. Besonders große Pferde mit Schulterhöhen von ca. 150 cm sind aus Niens mehrfach und ausschließlich belegt. Da insbesondere die Arbeitsleistung in einem direkten Verhältnis zur Körpergröße steht, stellt sich die Frage inwieweit hier möglicherweise durch die Wurtbewohner auf einen den Anforderungen angepassten Pferdetyp selektiert, d. h. gezüchtet, wurde. Wahrscheinlich werden zukünftige Untersuchungen der in den Knochen enthaltenen DNA bei der Lösung dieser Problematik helfen, indem sie die Verwandtschaftsverhältnisse der Tiere aufzeigen und so Rückschlüsse auf eine möglicherweise praktizierte Zucht erlauben..

Die Rinder von den römisch kaiserzeitlichen und mittelalterlichen Wurten unterschieden sich in ihrer Wuchsform signifikant voneinander. Die mittelalterlichen Tiere besaßen deutlich schlankere und längere Knochen. Demzufolge dürfte sich die genetische Ausstattung der Rinderpopulationen zwischen den beiden Epochen erheblich unterscheiden haben.

Bemerkenswerterweise unterscheidet sich die Wuchsform der römisch kaiserzeitlichen und mittelalterlichen Schafe nicht. Möglicherweise deutet dies auf eine durchgehende Beweidung der Marsch durch ortstreue Bestände hin. Auch in der wohl weitgehend besiedlungsfreien Zeit von 300-700 n. Chr. könnte demnach die Marsch zur Schafhaltung genutzt worden sein. Zukünftige DNA-Vergleiche werden hoffentlich zeigen, ob es verwandtschaftliche Beziehungen zwischen den Wurtenschafen der römischen Kaiserzeit und denen des Mittelalters gab.

Hauskatzen finden sich nur im mittelalterlichen Fundmaterial regelmäßig. Vielleicht ist das Auftreten der Katzen in Zusammenhang mit einem Anwachsen der Nagetierpopulationen auf den mittelalterlichen Wurten zu sehen. Eine Zunahme der Mäuse und Ratten erscheint vor allem bei einem verstärkten Ackerbau und damit einhergehender vermehrter Vorratswirtschaft möglich. Auch ein ganz anderer Befund könnte auf eine Ausdehnung des Ackerbaus im Mittelalter hinweisen. Bestimmte Krankheitsbilder der Knochen und Zähne lassen gewisse Rückschlüsse auf die Haltungsbedingungen zu. An den Gelenken der Hinterhand vor allem älterer Rinder zeigt sich bei einigen Tieren eine als Spat bezeichnete Exostosenbildung, die auf eine andauernde Überbelastung des Individuums zurückgeführt wird. In der wohl weitgehend weglosen Marsch dürfte die wahrscheinlichste Arbeitsleistung der Rinder das Ziehen eines Pfluges gewesen sein. Bemerkenswert ist nun, dass sich Späterkrankungen an den Überresten der Rinder von mittelalterlichen Wurten drei mal häufiger nachweisen lassen

als an den Überresten der Rinder aus der römischen Kaiserzeit. Demzufolge könnten die mittelalterlichen Rinder deutlich häufiger Zugarbeit vor dem Pflug geleistet haben. Ursache hierfür könnte ein intensiver betriebener Ackerbau gewesen sein.

Bei den auf den Wurten gehaltenen Hunden dürfte es sich zumeist um große Tiere von ca. 60 cm Schulterhöhe und z.T. auch deutlich darüber gehandelt haben, lediglich aus Tofting liegen mehrere Nachweise deutlich kleinerer Individuen vor. Die meisten gefundenen Knochen verweisen auf einen kräftigen, stark bemuskelten Hundetyp, der wohl hauptsächlich als Wächter und Beschützer eingesetzt wurde. Die Knochenfunde deuten darauf hin, dass auf den kaiserzeitlichen Wurten Haferwisch und Süderbusenwurth und der Vergleichssiedlung Feddersen Wierde deutlich mehr Hunde gehalten wurden als auf den Wurten des Mittelalters. Die Tiere erreichten ein normales bis hohes Alter und wurden in der Regel nicht gegessen. Lediglich an einigen Hundeknochen aus Süderbusenwurth lassen sich möglicherweise Portionierungsspuren ausmachen. Vielleicht verweisen diese Überreste auf eine Notsituation, in der Nahrungsmangel die Bewohner zwang, Hundefleisch zu essen. Dass auch auf den Wurten der römischen Kaiserzeit die Beziehung zwischen Mensch und Hund zumindest gelegentlich von besonderen Emotionen geprägt war, belegt ein sehr sorgfältig ausgeführtes Hundebegräbnis aus Haferwisch.

Haushühner und (wahrscheinlich) Hausgänse sind im Fundmaterial der mittelalterlichen Wurten regelmäßig vertreten.

Die Jagd auf Wildtiere war für die Ernährung der Wurtbewohner nur von sehr geringer Bedeutung. Dies ist bezüglich der Säugetiere kaum verwunderlich, da größere Tiere kaum die deckungslose Marsch aufgesucht haben dürften. Bemerkenswert ist jedoch, dass nach der Fundlage auch die großen Zugvogelschwärme nicht intensiv genutzt wurden. Allerdings muss hierbei die Grabungstechnik berücksichtigt werden. Möglicherweise sind auf Grund der angewandten Grabungstechnik die Überreste kleinerer und mittelgroßer Arten nur vereinzelt entdeckt worden. Von entscheidender Bedeutung ist die Grabungstechnik sicherlich bei der geringen Fundmenge an Fischknochen. Zwar liegen von Süderbusenwurth und Wellinghusen Störüberreste vor und aus Hassenbüttel sind mindestens zwei Kabeljaue nachgewiesen, aber meines Erachtens spiegeln diese Funde die Rolle des Meeres als Nahrungsquelle in keiner Weise wider. Die wenigen Kabeljauüberreste aus Hassenbüttel zeigen möglicherweise jedoch schon ansatzweise die große Rolle des Meeres als Nahrungsquelle für die Wurtbewohner auf. Die Kabeljauknochen – alle Knochen stammen aus dem Kopfbereich, was eindeutig auf eine Anlandung auf der Wurt hinweist – lassen auf große Individuen, die nur auf der offenen

See vorkommen, schließen. Von Hassenbüttel aus wurde demnach möglicherweise sogar Hochseefischerei betrieben. Gleiches konnte HEINRICH (1994) für Elisenhof nachweisen. Eine auch von den anderen mittelalterlichen Wurten betriebene Fischerei halte ich für wahrscheinlich. Zudem sollte es sehr verwundern, wenn es während der römischen Kaiserzeit von den Wurten aus nicht zumindest eine intensive Küstenfischerei gegeben haben sollte. Im Rahmen künftiger Grabungen unbedingt zu wünschende großflächig angelegte Ausschleimmungen des Siedlungsaushubs werden helfen, diese Fragen zu klären. Möglicherweise muss das Bild einer primär von Viehzucht lebenden bäuerlichen Wurtenbevölkerung dann teilweise revidiert werden.

## 6. ZUSAMMENFASSUNG

1. Die Dorfwurten Süderbusenwurth und Haferwisch lagen inmitten der Seemarschen des südlichen Dithmarschen. Sie datieren in die römische Kaiserzeit. Die Wurt Tofting lag an der Eidermündung. Das Fundmaterial aus Tofting entstammt der römischen Kaiserzeit und der Völkerwanderungszeit. Wellinghusen und Hassenbüttel sind frühmittelalterliche Dorfwurten aus Norderdithmarschen.

2. Dieser Untersuchung liegen folgende Knochenmengen zugrunde (tierartlich determinierbare): Süderbusenwurth 3392 (2865), Haferwisch 1657 (1271), Tofting 4929 (3879), Wellinghusen 939 (770) und Hassenbüttel 924 (841).

3. Über 99 % der bestimmaren Knochen stammen von den Haussäugetieren Rind, Schaf, Schwein, Pferd und Hund.

4. Die Ziege ist aus Wellinghusen und Tofting II nachgewiesen.

5. Zahlreiche Schnitt- und Hackspuren weisen die meisten Knochen als Schlacht- und Küchenabfälle aus.

6. An den Knochen lassen sich regelmäßig Bissspuren feststellen. Besonders häufig sind sie mit bis zu 30 % an den Schweineknochen.

7. Die Rinder stellen mit über 70 % den Großteil des erzeugten Fleisches ( bezogen auf das relative Knochengewicht).

8. Die Rinder und Schafe stellen gemeinsam jeweils ca. 2/3 der nachgewiesenen Individuen. Der Anteil der Rinder an der relativen Häufigkeit der Nutzhaustiere beträgt in der römischen Kaiserzeit zwischen 33 % (Haferwisch) und 44 % (Süderbusenwurth). Im frühen Mittelalter beträgt der Rinderanteil 25 % (Hassenbüttel) und 36 % (Wellinghusen). Die Schafe stellen in der römischen Kaiserzeit zwischen 28 % (Süderbusenwurth) und 44 % (Haferwisch) der nachgewiesenen Individuen. Für die frühmittelalterlichen Wurten Wellinghusen und Hassenbüttel liegt der Anteil der Schafe bei 36 % bzw. bei 48 %.

Durch die Einbeziehung der Vergleichssiedlungen Feddersen Wierde, Bentumersiel, Elisenhof, Niens und Oldorf wird deutlich, dass möglicherweise in der römischen Kaiserzeit vermehrt Rinder und im frühen Mittelalter vermehrt Schafe gehalten wurden.

9. Die Schweine stellen in der römischen Kaiserzeit zwischen 14 % (Haferwisch) und 18 % (Tofting I) der nachgewiesenen Individuen. Im frühen Mittelalter beträgt ihr Anteil 22 %. Unter Einbeziehung der oben genannten Vergleichssiedlungen lässt sich aber zwischen der römischen Kaiserzeit und dem frühen Mittelalter kein eindeutiger Unterschied in den Anteilen der gehaltenen Schweine ausmachen. Die Menge der gehaltenen Schweine scheint von den regionalen Bedingungen abhängig gewesen zu sein.

10. Die Pferde stellen in der römischen Kaiserzeit zwischen 8 % (Tofting) und 11 % (Süderbusenwurth) der nachgewiesenen Individuen. Im frühen Mittelalter beträgt der Pferdeanteil 5 % (Hassenbüttel) bzw. 7 % (Wellinghusen). Auch die unter Punkt 7 genannten Vergleichssiedlungen zeigen, dass auf den Wurtten der römischen Kaiserzeit zumeist wohl mehr Pferde lebten. Allerdings zeigt das Beispiel Niens – mit einem Pferdeanteil von 10 % - einen zumindest regional hohen Pferdeanteil im frühen Mittelalter.

11. Die durchschnittlichen Fragmentgewichte der Rinder, Schafe und Schweine unterscheiden sich kaum.

12. Die Pferdeknochen aus dem Fundmaterial der römischen Kaiserzeit sind analog den Rinderknochen fragmentiert. Zudem weisen sie zahlreiche Portionierungsspuren auf. Auf den Wurtten der römischen Kaiserzeit wurden die Pferde regelmäßig gegessen.

13. Die durchschnittlichen Fragmentgewichte der Pferdeknochen sind in den frühmittelalterlichen Wurtten Wellinghusen und Hassenbüttel (sowie Elisenhof) wesentlich höher als in den Siedlungen der römischen Kaiserzeit. Zudem fehlen typische Zerlegungsspuren an den Pferdeknochen aus Wellinghusen und Hassenbüttel. Möglicherweise gab es zeitliche und regionale Unterschiede im Verzehr von Pferdefleisch.

14. Die stark bemuskelten Knochen der Schafe sind wesentlich stärker fragmentiert als die der etwa gleich großen Schweine.



15. Über 50 % der Rinder standen zum Zeitpunkt der Schlachtung mindestens im vierten Lebensjahr. Z. T. finden sich größere Anteile ( bis 30 %) von Kälberknochen im Fundmaterial. Die Kühe überwiegen mengenmäßig an allen Fundplätzen. Milchwirtschaft war sicherlich ein Hauptziel der Rinderhaltung.

16. Deutlich über 50 % der Schafe erreichten mindestens das dritte Lebensjahr. Sie dienten wohl der Nachzucht und Wollproduktion. Ein Teil der heranwachsenden Tiere wurde im Herbst geschlachtet. Vermutlich geschah dies auf Grund der schwierigen Winterversorgung der Bestände.

17. Schweine dienten ausschließlich der Fleischversorgung. Ein Großteil von ihnen, möglicherweise über 60 %, wurden im zweiten und dritten Lebensjahr geschlachtet. Aus dem frühen Mittelalter liegen eindeutige Befunde vor, wonach ca. 20 % der Schweinepopulation aus älteren Tieren bestanden. Möglicherweise handelt es sich dabei größtenteils um Zuchtsauen.

18. Die meisten Pferde erreichten ein höheres Alter als die übrigen Nutztiere. Demnach dienten die Pferde primär der Zucht und der Bereitstellung von Arbeitstieren. Knochen von Jungtieren liegen nur vereinzelt vor. Regelmäßige Schlachtungen von Jungpferden lassen sich aus dem Fundmaterial – im Gegensatz zur Feddersen Wierde – nicht ableiten. Bei den – aus der römischen Kaiserzeit nachgewiesenen – geschlachteten Pferden handelt es sich größtenteils um ausgewachsene, z.T. eindeutig alte Tiere.

19. Die Widerristhöhen verweisen auf kleine Rinder, die in der römischen Kaiserzeit durchschnittlich ca. 110 cm groß wurden. Die Wurtenrinder des frühen Mittelalters waren mit einer durchschnittlichen Widerristhöhe von ca. 115 cm etwas höhergewachsen und gehörten zu den größten ihrer Zeit. Möglicherweise nahm die durchschnittliche Widerristhöhe der Schafe im frühen Mittelalter um ein bis zwei Zentimeter auf durchschnittliche Schulterhöhen von ca. 65 bis 66 cm zu. Die Wurtenpferde der römischen Kaiserzeit besaßen durchschnittliche Schulterhöhen von ca. 130 cm. Die wenigen berechenbaren Widerristhöhen aus dem frühen Mittelalter deuten auf wesentlich größere Pferde hin.

20. Die Rinder der römischen Kaiserzeit und die des Mittelalters unterscheiden sich in ihrer Wuchsform signifikant. Im Gegensatz dazu bestehen zwischen den römisch kaiserzeitlichen und den mittelalterlichen Wurtenschafen keine Wuchsformunterschiede.

21. Bei einigen Rindern lassen sich altersabhängige chronisch-pathologische Veränderungen an den Gelenken der Hinterhand feststellen. Diese Erkrankung dürfte auf einer andauernden mechanischen Überbelastung der Tiere beruhen. Legt man auch die Vergleichssiedlungen zugrunde, so sind im Mittelalter drei mal so viele Rinder erkrankt. Möglicherweise spiegelt sich hier ein vermehrter Einsatz der Tiere im Ackerbau wider.

Relativ regelmäßig tritt bei den Schafen eine Entzündung des Zahnfaches auf. Diese Erkrankung wird durch das Einkauen spitzer Futterbestandteile ausgelöst.

22. Eine Reihe von Tierknochen lässt erkennen, dass sie als Geräte für mechanische Tätigkeiten eingesetzt wurden. Besonders die Metapodien von Rind und Pferd zeigen solche Gebrauchsspuren.

23. Hunde sind aus allen Siedlungen nachgewiesen. Wahrscheinlich waren sie auf den Wurtten der römischen Kaiserzeit häufiger. Mit 8 % und 9 % ist ihr Anteil an den nachgewiesenen Individuen aus Haferwisch und Süderbusenwurt bemerkenswert hoch. Die durchschnittliche Widerristhöhe von ca. 60 cm weist auf große, kräftige Tiere hin. Sie dienten wohl als Wächter von Haus, Hof und Vieh. Sie erreichten zumeist ein höheres Lebensalter und wurden in der Regel nicht gegessen.

24. Die Grabungsschnitte in Süderbusenwurt erfassten verschiedene Bereiche der Wurt. Es wurden ein Hofplatz aber auch Randbereiche der Wurt freigelegt. Dabei zeigten sich eindeutige Unterschiede im Verhältnis der Haussäugetiere zueinander.

25. Die Hauskatze ist aus Tofting II und allen untersuchten Siedlungen des frühen Mittelalters nachgewiesen.

26. Hausgeflügel ist von den Wurtten des frühen Mittelalters nachgewiesen.

27. Von den Wildsäugetieren haben sich Wildschwein, Rothirsch, Fuchs, Wildkatze, Fischotter, Seehund, Kleiner Tümmler und Großer Tümmler nachweisen lassen. Zudem verweisen mehrere Fragmente auf größere Wale.

28. Die Avifauna setzt sich hauptsächlich aus Enten und Gänsen zusammen. Aber auch Seeadler, Kranich, Graureiher, Birkhuhn und Kolkrabe sind nachgewiesen.

29. Aus Wellinghusen und Süderbusenwurth ist der Stör nachgewiesen. Bemerkenswert sind die Überreste großer Kabeljaue aus Hassenbüttel. Diese deuten – da auch Teile des Kopfskelettes vorhanden sind und es sich somit nicht um importierte Stockfische gehandelt hat – auf eine von den Bewohnern betriebene Hochseefischerei hin.

## 7. SUMMARY

1. The *Dorfwurten* Suederbusenwurth and Haferwisch were situated within the sea marshes of southern Dithmarschen. They date back to the time of the Roman empire. The settlement Tofting lay on the mouth of the river Eider. The material found in Tofting originates from the time of the Roman empire and the migration of the peoples. Wellinghusen and Hassenbuettel are early medieval *Dorfwurten* in northern Dithmarschen.

2. This investigation is based on the following amounts of bones (determinable according to species): Suederbusenwurth 3,392 (2,865), Haferwisch 1,657 (1,271), Tofting 4,929 (3,879), Wellinghusen 939 (770) und Hassenbuettel 924 (841).

3. Over 99 % of the classifiable bones come from the domestic mammals cattle, sheep, pig, horse and dog.

4. Goat was identified in Wellinghusen and Tofting II.

5. Numerous traces of cutting and chopping mark most of the bones as butchery and kitchen waste.

6. Frequently, bite marks are visible on the bones. This especially applies to pig bones with a number amounting to 30 %.

7. With over 70 %, cattle provides the major part of the meat produced (referring to the relative weight of bones).

8. Viewed together, cattle and sheep each represent about two thirds of the determined individuals. The amount of cattle in the relative frequency of domestic farm animals in the time of the Roman empire lies between 33 % (Haferwisch) and 44 % (Suederbusenwurth). In the early Middle Ages, the amount of cattle is 25 % (Hassenbuettel) and 36 % (Wellinghusen). In the time of the Roman empire, sheep represent between 28 % (Suederbusenwurth) and 44 % (Haferwisch) of the determined individuals. For the early medieval *Wurten* Wellinghusen und Hassenbuettel the amounts of sheep are 36 % and 48 % respectively.

It becomes obvious through considering the comparable settlements Feddersen Wierde, Bentumersiel, Elisenhof and Niens that cattle was more frequently kept in the time of the Roman empire and sheep more frequently in the early Middle Ages.

9. In the time of the Roman empire, the pigs represent between 14 % (Haferwisch) and 18 % (Tofting I) of the determined individuals. In the early Middle Ages, their amount is 22%. Taking the comparable settlements into account, there are no visible differences between the amounts of domestic pigs. The number of domestic pigs appears to have been dependent on regional conditions.

10. Of the individuals determined from the time of the Roman empire, horses represent an amount of 8 % (Tofting) and 11 % (Suederbusenwuth). In the early Middle Ages the amount of horses is 5 % (Hassenbuettel) and 7 % (Wellinghusen). Also, the comparable settlements mentioned in point 7 testify to the fact that there probably lived more horses at the *Wurten* in the time of the Roman empire. The example of Niens, however - with a horse population of 10 % - attests at least regionally to a high number of horses in the early Middle Ages.

11. The average weights of fragments from cattle, sheep and pigs hardly differ.

12. The fragmentation of horse bones from the time of the Roman empire is analogous to the cattle bones. Furthermore, they show numerous marks of portioning. At the *Wurten* of that time, horse meat was a regular dish.

13. The average weights of fragments from horse bones from the early medieval *Wurten* Wellinghusen and Hassenbuettel (as well as Elisenhof) are considerably higher than in the settlements of the time of the Roman empire. Additionally, the horse bones from Wellinghusen and Hassenbuettel lack typical marks of chopping. There probably existed historical and regional differences in the consumption of horse meat

14. The sheep bones, laden with muscles, are considerably more fragmented than the bones of about equally large pigs.

15. When slaughtered, more than 50 % of the cattle were in their fourth year of life. Partly, there are higher percentages (up to 30 %) of calf bones in the material found. Cows are

predominant in all excavation sites. Dairy production was definitely a major aim of cattle farming.

16. Clearly over 50 % of the sheep reached an age of three years at least. Most likely, they served for future breeding and wool production. A number of younger animals were slaughtered in autumn. This probably happened due to difficulties in supplying the stock of animals over the winter.

17. Pigs exclusively served for the supply of meat. A major part of them, possibly over 60 %, were slaughtered in their second or third year of life. There is definite data from the early Middle Ages according to which 20 % of the pig population consisted of older animals. Probably, the major part of those are breeding sows.

18. Most of the horses reached a higher age than the other farming animals. Thus, horses were primarily used for breeding and as work animals. Bones of young animals are rare. Regular slaughtering of young horses – in contrast to Feddersen Wierde - cannot be derived from the material found. The slaughtered horses, determined from the time of the Roman empire, are predominantly adult, partly definitely old animals.

19. The heights of the withers point to small cattle, which were about 110 cm tall. With an average height of withers of about 115 cm, cattle from the *Wurten* of the early Middle Ages were slightly taller and belonged to the tallest of their time. The average height of withers of sheep probably increased one or two centimetres in the early Middle Ages to an average shoulder height of about 65 to 66 cm. The horses from the *Wurten* of the time of the Roman empire had average shoulder heights of about 130 cm. The few calculable average heights of the withers from the early Middle Ages suggest considerably larger horses.

20. Cattle from the time of the Roman empire differ significantly in their build. In contrast to this, there are no differences in build between sheep from the Roman times and those from medieval *Wurten*.

21. Some cows show age-related chronic-pathological changes of the hind-quarter joints. This disease is likely to derive from a constant mechanical overtaxing of the animals. Considering comparable settlements, three times as many cows were diseased in the Middle Ages. This

probably mirrors an increased use of the animals in farming. Sheep were relatively regularly diseased with gum inflammation.. This disease is caused by the chewing of sharp fragments of food.

22. A number of animal bones are likely to have been used as tools for mechanical work. Especially the metapodias of cattle and horse show marks of such usage.

23. Dogs were found in all settlements. They were probably more frequent on the *Wurten* from the time of the Roman empire. With 8 % and 9 % their amount of the classified individuals from Haferwisch and Suederbusenwurth is remarkably high. An average height of the withers of about 60 cm indicates large, strong animals. They apparently were used to watch over house, farm and livestock. They mostly reached a higher age and were usually not eaten.

24. The excavated segments in Suederbusenwurth included different parts of the *Wurt*. A farm court, but also the fringes of the *Wurt* have been uncovered. The segments showed clear differences in the distribution of domestic mammals.

25. The domestic cat was found in Tofting II and in all other early medieval settlements.

26. Domestic poultry was found in the early medieval settlements.

27. The following wild mammals could be classified: boar, red deer, fox, wildcat, otter, seal, small bottlenose dolphin, large bottlenose dolphin. Furthermore, several fragments point to larger whales.

28. The avifauna consists mainly of ducks and geese. Also the sea eagle, crane, grey heron, black grouse and raven have been classified.

29. Sturgeon was found in Wellinghusen and Suederbusenwurth. The remains of large cod from Hassenbuettel are especially remarkable. They suggest – as even skeletal parts from the head exist and it therefore was not imported dried cod – that the inhabitants were engaged in deep-sea fishing.

## 8. DANKSAGUNG

Ohne die beständige Unterstützung durch Herrn P D Dr. D. Heinrich wäre diese Arbeit nicht möglich gewesen. Insbesondere in schwierigen und stürmischen Zeiten gab er ungemein zuverlässig und doch stets gesprächsbereit den Kurs vor. Auch dafür meinen mit großer Hochachtung ausgesprochenen aufrichtigen Dank.

Herr P D Dr. D. Meier ermöglichte mir durch viele Gespräche einen umfassenden Einblick in die Wurten – Archäologie. Zudem unterstützte er mich in vielfältiger Weise nach besten Kräften. Dafür sei Ihm herzlich gedankt.

Herr H. – J. Frisch ließ mich bereitwillig und jederzeit an seinem enormen Wissens- und Erfahrungsschatz teilhaben. Ohne Ihn wären die dieser Arbeit zugrunde liegenden Knochenbestimmungen nicht von der erreichten Qualität. Danke Hans.

Frau Wustrow und Herr Lage gaben mir manch guten Rat zur Knochenbestimmung und sorgten auch an schwierigen Tagen für ein gutes Arbeitsklima.

Herrn Dr. W. – R. Teegen danke ich für seine Hilfe bei der Bearbeitung der Pathologien.

Vielen Dank an Doris, Wiebke und Hannah für die mühevollen Durchsicht des Manuskriptes und an Frauke für die Unterstützung bei der Summary – Erstellung.

Ob es um zu beschaffende Literatur, Computerprobleme, Kursanmeldungen oder auch nur um eine Aufarbeitung des letzten Länderspiels ging, auf meinen Mitstreiter in Kiel konnte ich zählen. Danke Uli.

Meine Frau Kerstin und meine Kinder, Hannah – Friederike, Finn – Hendrik, Leif – Erik und Esther – Sofie unterstützten mich in dieser langen und schwierigen Zeit auf vielfältige Weise. Sie mussten dabei auf vieles verzichten. Ohne Ihr Verständnis und Ihre Hilfe wäre diese Arbeit nicht möglich gewesen.



## Literaturnachweis

AMBROS, C. und MÜLLER, H-H., 1980: Frühgeschichtliche Pferdeskelettfunde aus dem Gebiet der Tschechoslowakei. – *Archaeologica Slovaca – Fontes* 13, Bratislava.

BANTELMANN, A., 1955: Tofting - eine vorgeschichtliche Warft an der Eidermündung. – *Offa-Bücher* 12, Neumünster.

BECKER, C., 1980: Untersuchungen an Skelettresten von Haus- und Wildschweinen aus Haithabu. – *Berichte über die Ausgrabungen in Haithabu* 15, Neumünster.

BECKER, C. und JOHANSON, F., 1981: Tierknochenfunde. Zweiter Bericht. – Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 11, Bern

BEHRE, K.-E., 1976: Die Pflanzenreste aus der frühgeschichtlichen Wurt Elisenhof. – *Studien zur Küstenarchäologie Schleswig-Holsteins. Serie A. Elisenhof 2.* Bern, Frankfurt/M.

BEHRE, K.-E., 1977: Acker, Grünland und natürliche Vegetation während der römischen Kaiserzeit im Gebiet der Marschsiedlung Bentumersiel/Unterems. – *Probleme der Küstenforschung* 12, 67-84.

BENECKE, N., 1986: Die Entwicklung der Haustierhaltung im südlichen Ostseeraum. – *Weimarer Monographien zur Ur- und Frühgeschichte Band 18 (Beiträge zur Archäozoologie BAND V)*, Weimar.

BENECKE, N., 1988a: Archäozoologische Untersuchungen an Tierknochen aus der frühmittelalterlichen Siedlung von Menzlin. – *Materialhefte zur Ur- und Frühgeschichte Mecklenburgs* 3, Schwerin.

BENECKE, N., 1988b: Die Geschlechtsbestimmung von Metapodien vom Hausrind (*Bos primigenius* f. *taurus* L.) aus frühmittelalterlichen Siedlungen Mecklenburgs. – *Zoologischer Anzeiger* 220, 255-276.

BENECKE, N., 1994a: *Der Mensch und seine Haustiere.* – Stuttgart.

BENECKE, N., 1994b: Archäozoologische Studien zur Entwicklung der Haustierhaltung in Mitteleuropa und Südkandinavien von den Anfängen bis zum ausgehenden Mittelalter. – Schriften zur Ur- und Frühgeschichte Band 46, Berlin.

BIBIKOW, D. I., 1990: Der Wolf. – Die Neue Brehm Bücherei, Band 587, Wittenberg.

BLESS, R., 1978: Bestandsänderungen der Fischfauna in der Bundesrepublik Deutschland. Ursachen, Zustand und Schutzmaßnahmen. – In: W. Erz (Hrsg.): Naturschutz aktuell. Texte zum Naturschutz und zur Landschaftspflege. Nr. 2, 3-66, Greven.

BOESSNECK, J., 1955: Angeborene Oligodontie bei vor- und frühgeschichtlichen Haustieren, sowie ein Beitrag zur Frage der Oligodontie bei Haustieren und deren Wildverwandten. – Tierärztliche Umschau 10, 138-141; 165-168; 202-205.

BOESSNECK, J., 1962: Die Tierreste aus der Argissa-Magula vom präkeramischen Neolithikum bis zur mittleren Bronzezeit. - In: V. Milojevic (Hrsg.). Die deutschen Ausgrabungen auf der Argissa-Magula in Thessalien. I. Beiträge zur ur- und frühgeschichtlichen Archäologie des Mittelmeer-Kulturraumes. Band 2, 27-29, Bonn.

BOESSNECK, J., 1982: Vogelfunde aus der Burg auf dem Weinberg in Hitzacker/Elbe und dem Stadtkern von Dannenberg/Jeetzel (Mittelalter). – Neue Ausgrabungen und Forschungen in Niedersachsen 15, 345-394.

BOESSNECK, J. und von den DRIESCH, A., 1979: Die Tierknochenfunde mit Ausnahme der Fischknochen. In: Eketorp. Befestigung und Siedlung auf Öland, Schweden. Die Fauna, 24-421, Stockholm.

BOESSNECK, J., von den DRIESCH, A., MEYER-LEMPENAU, U., und WECHSLER - von OHLEN, E., 1971: Die Tierknochenfunde aus dem Oppidium von Manching. – Die Ausgrabungen in Manching 6, Wiesbaden.

BÖKÖNYI, S., 1974: History of domestic mammals in Central and Eastern Europe. – Budapest.

BRANDT, K., 1974: Die Marschensiedlung Bentumersiel an der unteren Ems. – Archäologisches Korrespondenzblatt 1974, 73-80.

BRANDT, K., 1991: Die mittelalterlichen Wurtten Niens und Sievertsborch (Kreis Wesermarsch). – Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet 18, 89-140.

BRUUN, B., SINGER, A. und KÖNIG, C., 1986: Der Kosmos Vogelführer. – Stuttgart 1986.

CLARK, J.G.D., 1946: Seal- Hunting in the Stone Age of North-West Europe: A study in Economic Prehistory. – Proceedings of the Prehistoric Society of London 12, 12-48.

CLUTTON - BROCK, J., 1971: The primary food animals of the Jericho tell from the proto-neolithic to the Byzantine period. Levant 3, 41-55.

CLUTTON - BROCK, J., 1981: Domesticated Animals from early times. – London, Melbourne, Toronto, Johannesburg, Auckland.

DANNHEIMER, F., 1964: Die Rinderknochen der römischen Zivilsiedlung in Hüfingen (Ldkr. Donaueschingen). – Badische Fundberichte Sonderheft 6, Freiburg.

DRENCKHAHN, D., 1974: Graureiher-Ardea cinerea. – In: R.K. Berndt u. D. Drenckhahn: Vogelwelt Schleswig-Holstein 1, 138-161, Kiel.

DONNERBAUER, H.J., 1968: Tierknochenfunde aus der Siedlung „Am Hetelberg“ bei Gielde/Niedersachsen. II. Die Wiederkäuer. – Diss. München.

DRIESCH, A. von den, 1975: Die Bewertung pathologisch-anatomischer Veränderungen an vor- und frühgeschichtlichen Tierknochen. – In: A.T. Clason (Hrsg.): Archaeozoological studies (Kongreß Groningen 1974), 413-425, Amsterdam, Oxford.

DRIESCH, A. von den, 1976: Das Vermessen von Tierknochen aus vor- und frühgeschichtlichen Siedlungen. – München.

DRIESCH, A. von den u. BOESSNECK, J., 1974: Kritische Anmerkungen zur Widerristhöhenberechnung aus Längenmaßen vor- und frühgeschichtlicher Tierknochen. – Säugetierkundliche Mitteilungen 22, 325-348.

EKMAN, J., 1973: Early Mediaeval Lund – the fauna and the landscape. - Archaeologica Lundensia 5, Lund.

ENDERLE, K., 1975: Die Tierknochen der kaiserzeitlichen Siedlung „Am Kaiserstein“ bei Gielde, Kreis Goslar. – Neue Ausgrabungen und Forschungen in Niedersachsen 9, 201-244.

ERLINGE, S., 1967: Habits of the Fish Otter, *Lutra lutra*, in south Swedish Habitats. – Viltrevy 4, 371-443.

EVERS, D., 1997: Untersuchungen an Tierknochen der Grabung Oldorf, Gemeinde Wangerland, Landkreis Friesland. – unveröff. Diplomarbeit Kiel.

FISCHER, W., 1970: Die Seeadler (Gattung *Haliaeetus*). – Neue Brehm Bücherei 221, Wittenberg.

FOCK, J., 1966: Metrische Untersuchungen an Metapodien einiger europäischer Rinderrassen. – Dissertation, München.

GEHL, O., 1981: Gross Raden. Haustiere und Jagdwild der slawischen Siedler. – Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte der Bezirke Rostock, Schwerin und Neubrandenburg 13. Berlin.

GOETHE, F., 1983: Wale und Delphine in niedersächsischen Küstengewässern und Flüssen. – Drosera 1983, 49-68, Oldenburg i.O.

GULDE, V., 1985: Osteologische Untersuchungen an Tierknochen aus dem römischen Vicus von Rainau-Buch (Ostalbkreis). – Materialhefte zur Vor- u. Frühgeschichte in Baden-Württemberg 5, Stuttgart.

HAARNAGEL, W., 1962: Die Grabung Feddersen Wierde und ihre Bedeutung für die Erkenntnisse der bäuerlichen Besiedlung in dem Zeitraum vom 1. Jahrhundert vor bis ins 3. Jahrhundert nach Chr. – Zeitschrift für Agrargeschichte und Agrarsoziologie 10, 145-157.

HAARNAGEL, W., 1979: Die Grabung Feddersen Wierde. Methode, Hausbau, Siedlungs- und Wirtschaftsformen sowie Sozialstruktur. Feddersen Wierde 2., Wiesbaden.

HABERMEHL, K.-H., 1975: Die Altersbestimmung bei Haus- und Labortieren. – Berlin, Hamburg.

HABERMEHL, K.-H., 1985: Altersbestimmung bei Wild- und Pelztieren. – Berlin, Hamburg.

HARTZ, S., HEINRICH, D., LÜBKE, H., 2000: Frühe Bauern an der Küste. Neue C-14 Daten und aktuelle Aspekte zum Neolithisierungsprozess im norddeutschen Ostseeküstengebiet. – Praehistorische Zeitschrift 75, 2000, 129-152.

HEIDEMANN, G., 1981: Fischotter in Schleswig-Holstein. – Zoologischer Anzeiger 207, 210-221, Jena.

HEINRICH, D., 1974: Die Hunde der prähistorischen Siedlung Feddersen Wierde. – Zeitschrift für Säugetierkunde 39, 284-312.

HEINRICH, D., 1985: Scharstorf. Eine slawische Burg in Ostholstein. Haustierhaltung und Jagd. Offa-Buch 59, Neumünster.

HEINRICH, D., 1991: Die Fische. In: H. Reichstein: Die Fauna des germanischen Dorfes Feddersen Wierde. – Feddersen Wierde 4, 293-301, Stuttgart.

HEINRICH, D., 1994: Die Fischreste aus der frühgeschichtlichen Wurt Elisenhof. – Studien zur Küstenarchäologie Schleswig-Holsteins, Serie A, Elisenhof 6, 215-249, Frankfurt/Main.

HEINRICH, D., 1995: Untersuchungen an Skelettresten von Pferden aus dem mittelalterlichen Schleswig. - Ausgrabungen in Schleswig. Berichte und Studien 11, 116-177, Neumünster.

HEINRICH, D., 2000: Die Tierknochen des frühneolithischen Wohnplatzes Wangels LA 505. Ein Vorbericht. – Offa 54/55, 1997/98, 43-48.

HERRE, W., 1938: Zum Wandel des Rassebildes der Haustiere. Studien am Schädel des Berkshire-Schweines. – Kühn-Archiv 50, 203-228, Halle/Saale.

HERRE, W., 1951: Kritische Bemerkungen zum Gigantenproblem der Summoprimaten auf Grund vergleichender Domestikationsstudien. - Anatomischer Anzeiger 98,49-65, Jena.

HERRE, W., und . RÖHRS, M., 1990: Haustiere-zoologisch gesehen. - Stuttgart.

HOFFMANN, D., MEIER, D. und MÜLLER - WILLE, M.: Geologische und archäologische Untersuchungen zur Landschafts- und Siedlungsgeschichte des Küstengebietes von Norderdithmarschen. – Germania 1997, 213-253.

HOFMANN, G., 1980: Angeln – deine rote Kuh. 140 Jahre Zuchtarbeit am Angler Rind. – Verband der Angler Rinderzüchter e. V. (Hrsg.), Süderbrarup.

HORNBERGER, M., 1970: Gesamtbeurteilung der Tierknochenfunde aus der Stadt auf dem Magdalensberg in Kärnten (1948-1966). – Kärntner Museumsschriften 49. Klagenfurt.

HÜSTER, H., 1986: Untersuchungen an Skelettresten von Pferden aus Haithabu (Ausgrabung 1966-1969). – Berichte über die Ausgrabung in Schleswig 23, Neumünster.

HÜSTER, H., 1990: Untersuchungen an Skelettresten von Rindern, Schafen, Ziegen und Schweinen aus dem mittelalterlichen Schleswig. Ausgrabung Schild 1971-1975. – Ausgrabungen in Schleswig. Berichte und Studien 8, Neumünster.

JANKUHN, H., 1952: Wirtschafts- und Kulturgeschichte Angelns in der Wikingerzeit. – Jahrbuch des Angler Heimatvereins 1952, 25-77.

JOHANSSON, F., 1982: Untersuchungen an Skelettresten von Rindern aus Haithabu (Ausgrabung 1966-1969). – Berichte über die Ausgrabungen in Haithabu 17, Neumünster.

JÖNS, H.; LÜTH, F. und MÜLLER - WILLE, M., 1997: Ausgrabungen auf dem frühgeschichtlichen Seehandelsplatz von Groß Strömkendorf Kr. Nordwestmecklenburg. Erste Ergebnisse eines Forschungsprojektes. – *Germania* 75, 193-221.

KIESEWALTER, L., 1888: Skelettabmessungen an Pferden als Beitrag zur theoretischen Grundlage der Beurteilung des Pferdes. – Dissertation Leipzig.

KLATT, B., 1948: *Haustier und Mensch*. – Hamburg.

KLEIN, P. und Reichstein, H., 1977: Metrische Untersuchungen an den Metapodien von Ziegen und Schafen aus der frühmittelalterlichen Siedlung Haithabu. – *Schriften aus der Archäologisch-Zoologischen Arbeitsgruppe Schleswig-Kiel* 2, Kiel.

KOCH, H., 1978: Untersuchungen an Knochen von Schafen und Ziegen aus der frühmittelalterlichen Siedlung Haithabu. – Examensarbeit Kiel.

KOCK, H., 1978: Untersuchungen an Knochen von Schafen und Ziegen aus der frühmittelalterlichen Siedlung Haithabu. – Examensarbeit Kiel.

KOKABI, M., 1982: *Arae Flaviae II. Viehhaltung und Jagd im römischen Rottweil*. – *Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg* 13, Stuttgart.

KOUDELKA, F., 1885: Das Verhältnis der Ossa longa zur Skeletthöhe bei den Säugetieren. – *Verhandlungen des Naturforschenden Vereins Brünn* 24, 127-153.

KRAFT, H., 1988: Hausschaf. – In Grzimeks (Hrsg.) *Enzyklopädie Säugetiere* Band 10, 224-226, München

KREMER, B.P., 2001: Salzwiesen: Leben zwischen Land und Meer. – *Biologie in unserer Zeit* 2001/4, 240-248.

KROLL, H., 2001: In D. Meier: Landschaftsentwicklung und Siedlungsgeschichte des Eiderstedter und Dithmarscher Küstengebietes als Teilregion des Nordseeküstenraumes. – Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie, 227-272. Bonn.

KUBASIEWICZ, M., 1956: Über die Methodik der Forschungen bei Tieraufgrabungsknochen (polnisch mit deutscher Zusammenfassung). – Materialy Zachodnio-Pomorskie 2, 235-244.

LEPIKSAAR, J., 1964: Subfossile Robbenfunde von der schwedischen Westküste. – Zeitschrift für Säugetierkunde 29, 257-266.

LEYHAUSEN, P., 1988: Die Wildkatze. – In Grzimeks (Hrsg.) Enzyklopädie Säugetiere, Band 6, 295-296, München.

LUFF, R.-M., 1982: A Zooarchaeological Study of the Roman North-Western Provinces. – British Archaeological Reports, International Series 137, Oxford.

MacGREGOR, A., 1985: Bone, antler, ivory and horn. – London, Sydney, Totowa/New Jersey.

MATOLCSI, J., 1970: Historische Erforschung der Körpergröße des Rindes auf Grund von ungarischem Knochenmaterial. – Zeitschrift für Tierzucht u. Züchtungsbiologie 87, 89-137.

MEHLHORN H. und PIEKARSKI, G., 1989: Grundriss der Parasitenkunde. – Stuttgart.

MEIER, D., 1993: Ausgrabungen zur kaiserzeitlichen, wikingerzeitlichen und hochmittelalterlichen Besiedelung in Norderdithmarschen und zum frühen Deichbau. – In: Jahresbericht FTZ, 78-85, Büsum/Kiel.

MEIER, D., 1996: Zur Besiedelung des Dithmarscher Küstengebietes im 1. bis 4. Jahrhundert n. Chr. – Dithmarschen. Landeskunde-Kultur-Natur, Heft 4/1996, 81-88.



MEIER, D., 2001a: Landschaftsentwicklung und Siedlungsgeschichte des Eiderstedter und Dithmarscher Küstengebietes als Teilregion des Nordseeküstenraumes. – Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie, Bonn.

MEIER, D., 2001b: Süderbusenwuth – eine Marschensiedlung der römischen Kaiserzeit. – Dithmarschen. Landeskunde-Kultur-Natur, Heft 3/2001, 76-84.

MOHR, E., 1931: Die Säugetiere Schleswig-Holsteins. – Altona.

MOHR, E., 1952: Der Stör. – Neue Brehm Bücherei Band 84, Leipzig.

MOLL, K.H., 1973: *Grus grus* (Linne, 1758) – Kranich. – In: U.N. Glutz von Blotzheim, K.M: Bauer u. E. Bezzel: Handbuch der Vögel Mitteleuropas 5, Galliformes und Gruiformes, 567-606, Frankfurt.

MORALES, A. u. K. ROSENLUND, 1979: Fish Bone Measurements. An Attempt to Standardize the Measuring of Fish Bones from Archaeological Sites. – Copenhagen.

MÜLLER, H.-H., 1973: Das Tierknochenmaterial aus der frühgeschichtlichen Siedlung von Tornow, Kreis Calau. In J. Herrmann: Die germanischen und slawischen Siedlungen und das mittelalterliche Dorf von Tornow, Kreis Calau. – Schriften zur Ur- und Frühgeschichte, Band 26, 267-310.

MÜLLER, H.-H., 1977: Die Tierreste aus der Wiprechtsburg bei Groitzsch, Kr. Borna. – Arbeits- und Forschungsberichte zur sächsischen Bodendenkmalpflege 22, 101-170.

NOBIS, G., 1954: Zur Kenntnis der ur- und frühgeschichtlichen Rinder Nord- und Mitteldeutschlands. – Zeitschrift für Tierzucht und Züchtungsbiologie 63, 155-194.

NOBIS, G., 1955: Die Haustiere von Tofting. – In A. Bantelmann: Tofting – eine vorgeschichtliche Warft an der Eidermündung. – Offa-Bücher 12, 114-134, Neumünster.

NOBIS, G., 1971: Die Tierreste der prähistorischen Siedlung Süssau, Kr. Oldenburg (Schleswig-Holstein). – Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein 41, 89-99.

NOBIS, G., 1979: Der älteste Haushund lebte vor 14000 Jahren. – Umschau 79, 610.

PERKINS, D., 1969: Fauna of Catal Hüyük. Evidence of early cattle domestication in Anatolia. – Science 164, 177-179.

PIEHLER, W., 1976: Die Knochenfunde aus dem spätrömischen Kastell Vermania. – Dissertation. München.

PIEPER, H. und REICHSTEIN, H., 1995: Untersuchungen an Skelettresten von Vögeln aus dem mittelalterlichen Schleswig. – Ausgrabungen in Schleswig. Berichte und Studien 11, 9-114, Neumünster.

POLLOK, K., 1976: Untersuchungen an Schädeln von Schafen und Ziegen aus der frühmittelalterlichen Siedlung Haithabu. – Schriften aus der Archäologisch-Zoologischen Arbeitsgruppe Schleswig-Kiel 1, Kiel.

PRUMMEL, W., 1979: Environment and stock-raising in Dutch settlements of the bronze age and middle ages. – Palaeohistoria 21, 92-107.

PRUMMEL, W., 1983: Earlymedieval Dorestad, an archaeozoological study. – Excavations at Dorestad 2. Nederlandse Oudheden 11. Keomme Rijn Projekt 2. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek. Amersfoort.

PRUMMEL, W., und FRISCH, H.-J., 1986: A guide for the distinction of species, sex and body side in bones of sheep and goat. – Journal of Archaeological Science 13, 567-577.

PUDEK, N., 1980: Untersuchungen an Tierknochen des 13. bis 20. Jahrhunderts aus dem Heiligen-Geist Hospital in Lübeck. – Lübecker Schriften zur Archäologie und Kulturgeschichte 2, 107-202.

RÄBER, H., 1971: Die Schweizer Hunderassen. – Rüslikon, Zürich, Stuttgart, Wien.

REED, C.A., 1960: A review of the archaeological evidence of animal domestication in the prehistoric Near East. – In: R. J. Braidwood and B. Howe (Hrsg.). Prehistoric investigations in Iraqi, Kurdistan. Studies in Ancient Oriental Civilization 31, 119-184, Chicago

REED, C.A., 1969: The pattern of animal domestication in the prehistoric Near East. – In: P. J. Ucko and G. W. Dimbley (Hrsg.). The domestication and exploitation of plants and animals, 361-380, London.

REED, C.A., und PERKINS, D., 1984: Prehistoric domestication of animals in southwestern Asia. – In: Schwabedissen (Hrsg.): Die Anfänge des Neolithikums vom Orient bis Nordeuropa 9. Der Beginn der Haustierhaltung in der „Alten Welt“, Fundamenta b 3, 3-23, Köln, Wien.

REICHSTEIN, H., 1970: Zum Vorkommen der Nordischen Wühlmaus, *Microtus oeconomus* (Pallas, 1776) in historischer Zeit in Schleswig-Holstein (Norddeutschland). – Zeitschrift für Säugetierkunde 35, 147-159.

REICHSTEIN, H., 1972: Ein Nachweis der Nordischen Wühlmaus, *Microtus oeconomus* (Pallas, 1776) aus dem vorgeschichtlichen Nordwestdeutschland. – Zeitschrift für Säugetierkunde 37, 98-101.

REICHSTEIN, H., 1973: Die Haustierknochenfunde der Feddersen Wierde. Allgemeiner Teil. – Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet 10, 95-112, Hildesheim.

REICHSTEIN, H., 1984: tierische Nahrung in Haithabu. – In: H. Jankuhn, K. Schietzel und H. Reichstein (Hrsg.). Archäologische und naturwissenschaftliche Untersuchungen an ländlichen und frühstädtischen Siedlungen im deutschen Küstengebiet vom 5. Jahrhundert v. Chr. bis zum 11. Jahrhundert n. Chr. Band 2. Handelsplätze des frühen und hohen Mittelalters, 215-230, Weinheim.

REICHSTEIN, H., 1987: Tierknochenfunde: Eine Quelle zur qualitativen und quantitativen Erfassung des Nahrungskonsums? – In: B. Herrmann und R. Sprandel (Hrsg.). Determinanten der Bevölkerungsentwicklung im Mittelalter, 127 – 141. Weinheim.

REICHSTEIN, H., 1989: Zur Frage der Quantifizierung archäozoologischer Daten: ein lösbares Problem? – Archäologische Informationen. 12, Heft 2, 144-157.

REICHSTEIN, H., 1991: Die Fauna des germanischen Dorfes Feddersen Wierde. – Feddersen Wierde 4. Stuttgart.

REICHSTEIN, H., 1994: Die Säugetiere und Vögel aus der frühgeschichtlichen Wurt Elisenhof. – Studien zur Küstenarchäologie Schleswig-Holsteins Serie A, Elisenhof 6. Frankfurt/Main u.a.

REICHSTEIN, H. und Pieper, H., 1986: Untersuchungen an Skelettresten von Vögeln aus Haithabu. – Berichte über die Ausgrabungen in Haithabu 22, Neumünster.

REICHSTEIN, H. und. TIESSEN, M., 1974: Ergebnisse neuerer Untersuchungen an Haustierknochen aus Haithabu (Ausgrabung 1963-1964). – Berichte über die Ausgrabungen in Haithabu 7, 9-101.

REICHSTEIN, H., TAEGER, K.-C. und VOGEL, H.-P., 1980: Untersuchungen an Tierknochen von der frühslawischen Wehranlage Bischofswarder am Großen Plöner See. – In: H. Hinz (Hrsg.): Bosau. Untersuchungen einer Siedlungskammer in Ostholstein IV. Offa Bücher 42, 9-75, Neumünster.

RÜTIMEYER, L., 1862: Die Fauna der Pfahlbauten der Schweiz. – Neue Denkschriften der allgemeinen schweizerischen Gesellschaft für die gesamten Naturwissenschaften 19, Zürich.

SALMAN, A.H., 1973: Untersuchungen an Tierknochen (ohne Rinder) aus dem römischen Legionslager Novaesium (Neuß). – Diplomarbeit Kiel.

SAUER - NEUBERT, A., 1968: Tierknochenfunde aus der römischen Zivilsiedlung in Hüfingen. II. Wild- und Haustierknochen mit Ausnahme der Rinder. – Dissertation München.

SCHEER, K., 1955: Ergebnisse der Untersuchung der subfossilen Pflanzenreste der Grabung Tofting. In A. Bantelmann: Tofting – eine vorgeschichtliche Warft an der Eidermündung. – Offa-Bücher 12, 104-110, Neumünster.

SCHMID, P., 1978: Siedlung und Wirtschaft in den Jahrhunderten vor und nach der Zeitwende im Küstengebiet der südlichen Nordsee. – Berichte zur deutschen Landeskunde 52, 137-157.

SCHMID, P., 1994: Oldorf- eine frühmittelalterliche friesische Wurtensiedlung. – Sonderdruck aus Germania 72, 231-267.

SCHMÖLCKE, U., 2002: In Vorbereitung „Untersuchungen an Tierknochen aus Groß-Strömkendorf“.

SCHULTZ, W., 1970: Über das Vorkommen von Walen in der Nord- und Ostsee (Ordn. Cetacea). – Zoologischer Anzeiger 185, 172-264.

SILVER, A., 1969: The Ageing of Domestic Animals. – In: D. Brothwell u. E. Higgs (Hrsg.): Science in Archaeology, 283-302. London.

STEUER, H., 1984: Zur Anwendung statistischer Methoden im Nordseeküstenprogramm. – In: H. Jankuhn, K. Schietzel u. H. Reichstein (Hrsg.): Archäologische und naturwissenschaftliche Untersuchungen an ländlichen und frühstädtischen Siedlungen im deutschen Küstengebiet vom 5. Jahrhundert bis zum 11. Jahrhundert n. Chr. 2, Handelsplätze des frühen und hohen Mittelalters, 44-70, Weinheim.

SPAHN, N., 1978: Untersuchungen an großen Röhrenknochen von Schaf und Ziege aus der frühmittelalterlichen Siedlung Haithabu. – Schriften aus der Archäologisch-Zoologischen Arbeitsgruppe Schleswig-Kiel 3, Kiel.

SPAHN, N., 1986: Untersuchungen an Skelettresten von Hunden und Katzen aus dem mittelalterlichen Schleswig (Grabung Schild). – Ausgrabungen in Schleswig, Berichte und Studien 5, Neumünster.

TEICHERT, L., 1988: Die Tierknochenfunde von der slawischen Burg und Siedlung auf der Dominsel Brandenburg/Havel (Säugetiere, Vögel, Lurche und Muscheln). – Veröffentlichungen des Museums für Ur- und Frühgeschichte Potsdam 22, 143-219.

TEICHERT, M., 1969: Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widerristhöhe bei vor- und frühgeschichtlichen Schweinen. – Kühn-Archiv 83, 237-292.

TEICHERT, M., 1975: Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widerristhöhe bei Schafen. – In A. T. Clason (Hrsg.): Archaeozoological studies (Kongress Groningen 1974), 51-69, Amsterdam, Oxford.

THIEME, U., 1973: Untersuchungen an Rinderknochen aus dem römischen Legionslager Novaesium (Neuss). – Diplomarbeit Kiel.

TROY, C.S., Mac HUGH, D.E., BAILEY, J.F., MAGEE, D.A., LOFTUS, R.T., CUNNINGHAM, P., CHAMBERLAIN, A.T., SYKES, B.C., BRADLEY, D.G., 2001: Genetic evidence from Near Eastern origins of European cattle. – Nature 410, 1088-1091.

UERPMANN, H.-P., 1972: Tierknochenfunde und Wirtschaftsarchäologie. Eine kritische Studie der Methoden der Osteo-Archäologie. – Archäologische Informationen 1, 9-27, Bonn.

ULBRICHT, I., 1978: Die Geweihverarbeitung in Haithabu. – Die Ausgrabungen in Haithabu 7, Neumünster.

ULBRICHT, I., 1984: Die Verarbeitung von Knochen, Geweih und Horn im mittelalterlichen Schleswig. – Ausgrabungen in Schleswig, Berichte und Studien 3, Neumünster.

VALDEZ, R., 1988: Die Bezoarziege. – In Grzimeks (Hrsg.) Enzyklopädie Säugetiere, Band 10, 211-213, München.

WALCHER, H. F., 1978: Die Tierknochen aus den Burgen auf dem Weinberg in Hitzacker/Elbe und in Dannenberg (Mittelalter), II. Die Wiederkäuer. – Dissertation München.

WALDMANN, K., 1966: Die Knochenfunde aus der Colonia Ulpia Traiana, einer römischen Stadt bei Xanten am Niederrhein. – Dissertation München.

WALHORN, A., u. HEINRICH, D., 1999: Untersuchungen an Tierknochen aus der mittelalterlichen Wurt Niens, Ldkr. Wesermarsch. – Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet, Band 26, 209-262, Oldenburg.

WENDT, W., 1978: Untersuchungen an Skelettresten von Hunden. – Berichte über die Ausgrabungen in Haithabu 13, Neumünster.

ZAWATKA, D. u. Reichstein, H., 1977: Untersuchungen an Tierknochenfunden von den römerzeitlichen Siedlungsplätzen Bentumersiel und Jengumkloster an der unteren Ems/Ostfriesland. – Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet 12, 85-128.

ZEDER, M.A., und HESSE, B., 2000: The Initial Domestication of Goats (*Capra hircus*) in the Zagros Mountains 10000 Years ago. – Science 287, 54-57.

ZIETSCHMANN, O. u. KRÖLLING, O., 1955: Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte der Haustiere. – Hamburg, Berlin.