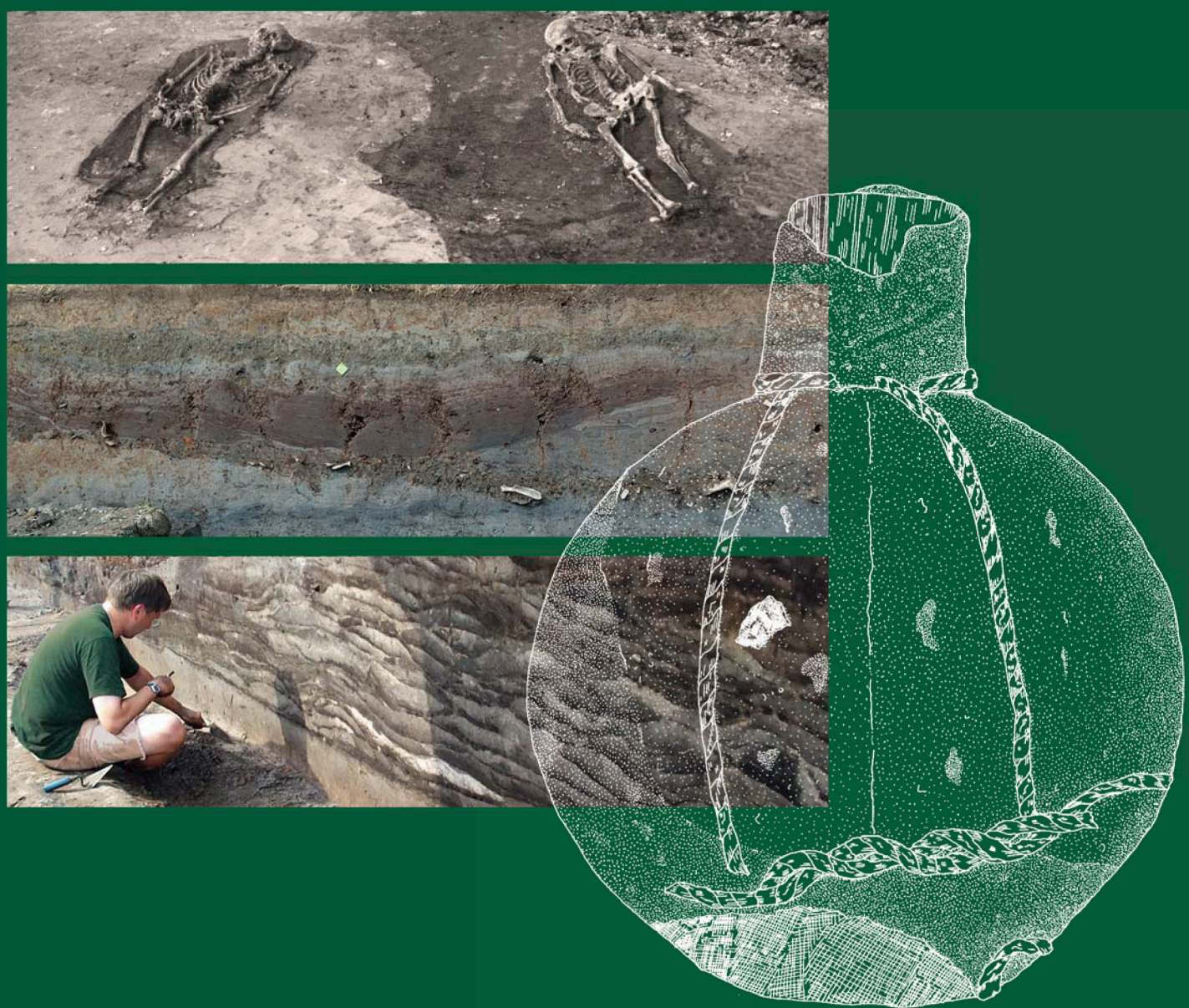
Siedlungs- und Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet

36

Settlement and Coastal Research in the Southern North Sea Region



Niedersächsisches Institut für historische Küstenforschung
Lower Saxony Institute for Historical Coastal Research
Wilhelmshaven

Siedlungs- und Küstenforschung
im südlichen Nordseegebiet

Settlement and Coastal Research
in the Southern North Sea Region

36

Die PDF-Datei des gedruckten Beitrags ist nur für den persönlichen Gebrauch durch den Autor oder die Autorin
im Rahmen der wissenschaftlichen Tätigkeit und des Schriftentauschs bestimmt.
Sie darf frühestens 24 Monate nach Erhalt im Internet allgemein zugänglich gemacht werden.

The PDF-file of the printed paper is reserved only for personal use by the author
for the purposes of scientific work and publications swap.
It may be made available in electronic repositories but not before 24 months after receiving.

Niedersächsisches Institut für historische Küstenforschung
Lower Saxony Institute for Historical Coastal Research
Wilhelmshaven

Siedlungs- und Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet
Settlement and Coastal Research in the Southern North Sea Region

36

Herausgeberausschuss / Editorial Board

Felix Bittmann (Paläoethnobotanik / Palaeoethnobotany)
Friederike Bungenstock (Küsten- und Quartärgeologie / Coastal and Quaternary Geology)
Johannes Ey (Siedlungsgeographie / Settlement Geography)
Hauke Jöns (Frühgeschichtliche und mittelalterliche Archäologie / Protohistoric and Medieval Archaeology)
Erwin Strahl (Urgeschichtliche Archäologie / Prehistoric Archaeology)
Steffen Wolters (Vegetationsgeschichte / Vegetation History)

Verlag Marie Leidorf GmbH · Rahden/Westf.
2013

275 Seiten mit 164 Abbildungen und 21 Tabellen

Gedruckt mit Mitteln des Landes Niedersachsen

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Marschenratskolloquium 2011 / Marschenrat Colloquium 2011 : Aktuelle archäologische Forschungen im Küstenraum der südlichen Nordsee: Methoden – Strategien – Projekte = Current archaeological Research on the Southern Coast of the North Sea: Methods – Strategies – Projects : 10. – 12. Februar 2011, Forum der Ostfriesischen Landschaft, Aurich / hrsg. vom Niedersächsischen Institut für historische Küstenforschung (Wilhelmshaven).
Rahden/Westf. : Leidorf, 2013.
(Siedlungs- und Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet = Settlement and Coastal Research in the Southern North Sea Region ; 36)
ISBN 978-3-86757-854-7

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über http://dnb.d-nb.de abrufbar.

Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier

Alle Rechte vorbehalten
© 2013

Für den Inhalt der Beiträge und die Einholung der Bildrechte zeichnen die Autoren verantwortlich.

Verlag Marie Leidorf GmbH
Geschäftsführer: Dr. Bert Wiegel
Stellerloh 65 · D-32369 Rahden/Westf.

Tel.: +49/(0)5771 /9510-74
Fax: +49/(0)5771 /9510-75
E-Mail: info@vml.de
Internet: http://www.vml.de

ISBN 978-3-86757-854-7
ISSN 1867-2744

Kein Teil des Buches darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, CD-ROM, DVD, Internet oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Verlages Marie Leidorf GmbH reproduziert werden oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Herausgeber: Niedersächsisches Institut für historische Küstenforschung, Viktoriastr. 26/28, 26382 Wilhelmshaven; Postfach 2062, 26360 Wilhelmshaven; E-mail: nihk@nihk.de; Homepage: www.nihk.de

Umschlagentwurf: Rolf Kiepe (NIhK)
Titelbild: Bestattungen in Ezinge (Groningen Institute of Archaeology) – Priel in Bentumersiel (D. Dallaserra, NIhK) – Ringwall Cuxhaven-Duhnen (U. Veit) – Bombe aus der Dieler Hauptschanze (K. Hüser)
Redaktion: Erwin Strahl, Friederike Bungenstock, Johannes Ey, Martina Karle (alle NIhK), Susanne Gerhard
Textbearbeitung: Margarete Janssen, Lothar Spath; Bildnachbearbeitung: Rolf Kiepe (alle NIhK)
Satz und Layout: Rolf Kiepe (NIhK)

Druck und Produktion: druckhaus köthen GmbH, Köthen

Marschenratskolloquium 2011 / Marschenrat Colloquium 2011

Aktuelle archäologische Forschungen im Küstenraum der südlichen Nordsee: Methoden – Strategien – Projekte

Current Archaeological Research on the Southern Coast of the North Sea: Methods – Strategies – Projects

10. – 12. Februar 2011
Forum der Ostfriesischen Landschaft, Aurich

Veranstaltet von / Organized by

Marschenrat zur Förderung der Forschung im Küstengebiet der Nordsee e. V. /
Marshland Council for the Promotion of Research in the North Sea Coastal Area,
Wilhelmshaven

Ostfriesische Landschaft / East Frisian Heritage, Aurich

Niedersächsisches Institut für historische Küstenforschung /
Lower Saxony Institute for Historical Research, Wilhelmshaven

Provinz Groningen / Province of Groningen

Universität Groningen / University of Groningen

INTERREG Deutschland Nederland

EDR

INTERREG - Grenzregionen gestalten Europa
Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung der Europäischen Union
INTERREG - Grensregio's bouwen aan Europa
Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling van de Europese Unie

Inhalt / Contents

Hauke Jöns, Rolf Bärenfänger, Felix Bittmann, Henny Groenendijk und Daan Raemaekers

Vorwort / Preface

Beiträge zur Landschaftsentwicklung

Karl-Ernst Behre

Die Meeresspiegelschwankungen der vergangenen Jahrtausende
und deren Bedeutung für das Siedlungsgeschehen an der deutschen Nordseeküste /
The sea-level fluctuations over past millennia and their impact on the settlement process
along the German North Sea coast 13

Ernst Gehrt, Irmin Benne, Ramona Eilers, Max Henscher, Karsten Krüger und Sylvia Langner

Das Landschafts- und Bodenentwicklungsmodell der niedersächsischen Marschen
für die Geologische Karte und Bodenkarte 1:50.000 /
The model of landscape and marshland soil evolution in Lower Saxony
for Geological and Soil Maps 1:50.000 31

Axel Heinze, Wim Hoek und Martina Tammen

Pingo-Landschaft in Ostfriesland / Pingo-landscape in East Frisia 49

Untersuchungen zur Haustierhaltung

Wolf-Rüdiger Teegen

So eine Schweinerei … Vergleichende Untersuchungen zum Stress
bei eisenzeitlichen bis mittelalterlichen Schweinen aus dem norddeutschen Küstengebiet /
What a mess … Comparative studies on stress in domestic pigs
kept in the coastal areas of northern Germany from the Iron Age to the Middle Ages 53

Hans Christian Küchelmann

Tierknochen aus der Siedlung der Vorrömischen Eisenzeit und Römischen Kaiserzeit Bentumersiel
bei Jemgum, Ldkr. Leer (Ostfriesland) /
Animal bones from the settlement at Pre-Roman and Roman Iron Age Bentumersiel,
near Jemgum, in the District of Leer (East Frisia) 63

Wietske Prummel, Kinie Esser and Jørn T. Zeiler

The animals on the terp at Wijnaldum-Tjitsma (The Netherlands) –
reflections on the landscape, economy and social status /
Die Tiere der Wurt Wijnaldum-Tjitsma (Niederlande) –
Bemerkungen zu Landschaft, Wirtschaft und sozialem Status. 87

Regionalstudien

Jana Esther Fries, Doris Jansen and Marcel J. L. Th. Niekus

Fire in a hole! First results of the Oldenburg-Eversten excavation
and some notes on Mesolithic hearth pits and hearth-pit sites /
Feuer in der Grube! Erste Ergebnisse der Ausgrabung Oldenburg-Eversten
und einige Bemerkungen zu mesolithischen Herdgruben und Herdgruben-Plätzen 99

Daan C. M. Raemaekers

Looking for a place to stay – Swifterbant and Funnel Beaker settlements in the northern Netherlands and Lower Saxony / Wo bleiben? Siedlungen der Swifterbant- und der Trichterbecherkultur in den nördlichen Niederlanden und in Niedersachsen. 111

Hauke Jöns

Aktuelle Forschungen zur Besiedlung Nordwestdeutschlands während der Zeit der Trichterbecherkultur / Current research on the settlement of northwestern Germany at the time of the Funnel Beaker Culture 131

Henny Groenendijk and Peter Vos

Early medieval peatbog reclamation in the Groningen Westerkwartier (northern Netherlands) / Frühmittelalterliche Erschließung der Moore im Groninger Westerkwartier (nördliche Niederlande) 139

Egge Knol

Moorkolonisation und Deichbau als Ursache von Flutkatastrophen – das Beispiel der nördlichen Niederlande / Fen reclamation and dike building as a cause of flood disasters – the example of the northern Netherlands 157

Vincent T. van Vilsteren

Pay peanuts, get monkeys – on the ritual context of medieval miniature bronze cauldrons / Für einen Groschen in der ersten Reihe sitzen – Zum rituellen Kontext von mittelalterlichen Miniatur-Grapen aus Bronze 171

Forschungen an einzelnen Fundplätzen

Sonja König, Thies Evers und Martin Müller

Das Siedlungsgebiet Sandhorst bei Aurich – Ergebnisse der archäologischen Untersuchung eines Gewerbegebiets von 1 km² Größe / The settlement area at Sandhorst near Aurich – results of the archaeological investigation of a commercial zone measuring 1 km² 183

Jennifer Materna

Zur Forschungsgeschichte der Großsteingräber von Tannenhausen bei Aurich und Leer-Westerhammrich / On the history of research on the megalithic tombs of Tannenhausen, near Aurich, and Leer-Westerhammrich 191

Andreas Wendowski-Schünemann und Ulrich Veit

Eine bronzezeitliche Ringwallanlage bei Cuxhaven im südlichen Elbemündungsgebiet / A circular Bronze Age enclosure at Cuxhaven in the southern Elbe estuary area 199

Annet Nieuwhof

New research on the finds from Ezinge – an inventory of the human remains / Neue Untersuchungen der Funde von Ezinge – Ein Inventar der menschlichen Reste 209

Daniel Dübner

Neues zu Entwicklung und Gehöftstrukturen der kaiser- bis völkerwanderungszeitlichen Siedlung von Flögeln, Ldkr. Cuxhaven /
New information on the development and structure of farmsteads in the Roman Iron Age and Migration Period settlement of Flögeln in the District of Cuxhaven 225

Bernhard Thiemann und Jan F. Kegler

Das Boot im Damm – ein frühmittelalterlicher Einbaum aus Jemgum, Ldkr. Leer (Ostfriesland) /
A boat in the dam – an early medieval logboat from Jemgum, in the District of Leer (East Frisia) 235

Petra Westphalen

Neue Untersuchungen zu den wikingerzeitlichen Häusern der Wurtsiedlung Elisenhof (Schleswig-Holstein) /
New research on the Viking Age Houses at the Elisenhof terp (Schleswig-Holstein) 249

Andreas Hüser

Ausgrabungen in den frühneuzeitlichen Dieler Schanzen im Landkreis Leer (Ostfriesland) – Ein Vorbericht /
Archaeological research on the early modern fortification “Dieler Schanzen”, in the District of Leer (East Frisia) – a preliminary report 261

Wege der Vermittlung

Karel Essink

Stichting Verdronken Geschiedenis (Sunken History Foundation) – bridging the gap between people and science /
Stichting Verdronken Geschiedenis (Stiftung Versunkene Geschichte) – Brücke über die Kluft zwischen Mensch und Wissenschaft 275

Vorwort / Preface

Der Küstenraum entlang der südlichen Nordsee von den Niederlanden über Niedersachsen und Schleswig-Holstein bis nach Dänemark ist mit dem Ende der letzten Eiszeit vor rund 11500 Jahren zu einem Lebensraum geworden, in dem die Existenz von Menschen, Tieren und Pflanzen in hohem Maße von ihrer Anpassungsfähigkeit an eine sich ständig verändernde Umwelt abhängig war. Dies gilt in besonderem Maße für die Zeiträume vor dem Beginn des Deichbaus, als die Gezeiten und der schwankende Meeresspiegel der Nordsee das Leben der in den See- und Flussmarschen ansässigen Gemeinschaften in hohem Maße prägten. Vor allem in den weitverbreiteten Feuchtböden des Küstenraums haben sich die Spuren des Lebens und des Wirtschaftens in der Vergangenheit häufig so gut erhalten, dass durch ihre detaillierte und interdisziplinäre Erforschung zahlreiche Erkenntnisse sowohl über die Veränderungen der Umwelt und der Vegetation als auch über die sich wandelnden Lebensbedingungen der Küstenbewohner gewonnen werden können.

Vor diesem Hintergrund verwundert es nicht, dass die fachübergreifende Untersuchung der Landschafts- und Besiedlungsgeschichte in kaum einer anderen Region Europas auf eine so lange Forschungstradition zurückblicken kann wie im Küstenraum der südlichen Nordsee. Mit der Einrichtung des Schwerpunktprogramms „Vor- und frühgeschichtliche Besiedlung des Nordseeraumes“ durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft vor mehr als 40 Jahren wurde dem außergewöhnlichen Potenzial des Küstengebiets Rechnung getragen. Im Gebiet zwischen dem Dollart und der Wiedingharde bot das Programm die einmalige Möglichkeit zur Durchführung zahlreicher großflächiger Siedlungsgrabungen und zur Entwicklung von neuen methodischen Ansätzen, die heute überregional in der Landschafts- und Siedlungsforschung fest verankert sind.

Heute sind es vor allem große Bauvorhaben im Rahmen von Maßnahmen zur Verbesserung des Straßensystems und der Energieversorgung oder der Erschließung neuer Bau- und Gewerbegebiete, die auch im Nordseeküstenraum häufig viele Hektar umfassende, großflächige Ausgrabungen auslösen. Die Finanzierung dieser Untersuchungen erfolgt zum überwiegenden Teil auf der Grundlage des in der europäischen Konvention von Malta verankerten Verursacherprinzips durch die jeweiligen Bauherren. Gleichzeitig beschränken sich Forschungen an archäologischen Fundplätzen, die nicht akut von baubedingten Zerstörungen bedroht sind, immer mehr auf zerstörungsfreie Dokumentations- und Prospektionsmaßnahmen, die durch *minimalinvasive* Sondagen ergänzt werden. Bei der Auswertung der aktuell an archäologischen Fundplätzen gewonnenen, überaus zahlreichen und heterogenen Informationen ist die elektronische Datenverwaltung und -auswertung mit Hilfe von Datenbanken und geographischen Informationssystemen unverzichtbar geworden – junge Archäologinnen und Archäologen, die auch Informatik studiert haben, sind keine Seltenheit mehr.

Damit ist die Situation kurz umrissen, die die Ostfriesische Landschaft, die Universität und die Provinz Groningen, das Niedersächsische Institut für historische Küstenforschung und den Marschenrat zur Förderung der Forschung im Küstengebiet der Nordsee e. V. dazu bewogen hat, gemeinsam zu einem Kolloquium – dem Marschenratskolloquium 2011 – zum Thema „Aktuelle archäologische Forschungen im Küstenraum der südlichen Nordsee: Methoden – Strategien – Projekte“ einzuladen. Ziel der Veranstaltung, die vom 10. bis 12. Februar 2011 im Forum der Ostfriesischen Landschaft in Aurich stattgefunden hat, war es zum einen, eine Bilanz der aktuellen Forschungssituation zu ziehen und dabei die eingesetzten Methoden und die erzielten Ergebnisse interdisziplinär zu diskutieren. Zum anderen sollten aber auch Fragen der zukünftigen Zusammenarbeit zwischen Forschungseinrichtungen, Denkmalbehörden, Grabungsfirmen, Museen und weiteren in der Untersuchung bzw. öffentlichen Präsentation des kulturellen Erbes aktiven Institutionen erläutert werden.

Das Kolloquium war zugleich die Auftaktveranstaltung des Ausstellungs- und Forschungsprojekts „2013 –Land der Entdeckungen“, das die Ostfriesische Landschaft gemeinsam mit deutschen und niederländischen Partnern konzipiert hat. Das Projekt wird im Rahmen des INTERREG IV A-Programms Deutschland – Nederland mit Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) gefördert und vom Land Niedersachsen sowie den niederländischen Provinzen Drenthe, Fryslân und Groningen kofinanziert. Es wird durch das Programm-Management der Ems Dollart Region (EDR) begleitet.

Die weit verbreitete Einladung zum Marschenratskolloquium 2011 fand ein überaus positives Echo, so dass insgesamt 24 Vorträge und 6 Poster von Kollegen und Kolleginnen aus den Niederlanden, Deutschland und Dänemark präsentiert wurden. Ihnen allen gilt unser Dank; sie haben durch ihre Beiträge zum positiven Verlauf des von mehr als 100 Teilnehmern besuchten Kolloquiums beigetragen. Wir freuen uns sehr, dass die Mehrzahl der Vortragenden ihre Beiträge im Nachgang zum Kolloquium schriftlich ausformuliert hat, so dass sie nun in dem hier vorgelegten Band nachgelesen werden können. Last but not least sei Beverley Hirschel, Köln, gedankt, die die Übersetzungsarbeiten und sprachlichen Korrekturen für die meisten englischsprachigen Beiträge und Zusammenfassungen übernommen hat.

After the end of the last Ice Age, about 11,500 years ago, the southern coast of the North Sea – from the Netherlands to Lower Saxony, Schleswig-Holstein and Denmark – became a habitat in which the existence of humans, animals and plants was highly dependent on their ability to adapt to a constantly changing environment. This was particularly the case before dykes were built, when tides and the fluctuating level of the North Sea greatly influenced the life of the communities settled in the coastal and riverine marshes. Especially in the extensive coastal wetlands, traces of life and economic activity in days gone by have frequently been so well preserved that their detailed and interdisciplinary study has yielded much information about changes in the environment and vegetation as well as about the changing living conditions of the inhabitants of the coast.

Against this background, it is not surprising that the interdisciplinary investigation of the landscape and the settlement history of the area along the southern coast of the North Sea can look back on a longer research tradition than almost any other region in Europe. When the special project 'The Prehistory and Early History of Settlement in the North Sea Region' was initiated by the Deutsche Forschungsgemeinschaft (German Research Foundation) more than forty years ago, the extraordinary potential of the coastal area was acknowledged. The area between the Dollart and Wiedingharde provided the project with a unique opportunity to carry out a considerable number of large-scale settlement excavations and to develop new methodological approaches that, today, are firmly anchored in landscape and settlement research in many regions.

Today, however, it is above all major construction projects in conjunction with measures to improve the road system and energy supply or the development of new residential and industrial areas that lead to large-scale excavations, which often cover several hectares. Such investigations are usually financed by the developer concerned on the 'polluter pays' principle established under the terms of the Malta Convention adopted by the Council of Europe. At the same time, research on archaeological sites that are not in acute danger of destruction by such construction projects is increasingly limited to non-destructive recording and surveying, supplemented by minimally invasive probes. In order to analyse the abundant and heterogeneous information constantly becoming available from archaeological sites, electronic data processing and evaluation with the help of data banks and geographical information systems is absolutely essential – young archaeologists who have also studied information technology are no longer a rare phenomenon.

That is just a brief description of the situation that led the regional association Ostfriesische Landschaft (East Frisian Heritage), the University and Province of Groningen, the Niedersächsisches Institut für historische Küstenforschung (Lower Saxony Institute for Historical Coastal Research) and the Marschenrat zur Förderung der Forschung im Küstengebiet der Nordsee e. V. (Marshland Council for the Promotion of Research in the North Sea Coastal Area), to organise a colloquium – the Marshland Council Colloquium 2011 – on the subject of 'Current Archaeological Research on the Southern Coast of the North Sea: Methods – Strategies – Projects'. One aim of the colloquium, which was held February 10-12, 2011, in the Forum of the Ostfriesische Landschaft in Aurich, was to take stock of the current research situation and to have an interdisciplinary discussion of the methods employed and the results obtained. A further aim was to consider questions relating to future cooperation between the research institutes, heritage agencies, excavation firms, museums and other organisations actively engaged in investigating our cultural heritage and presenting it to the general public.

The colloquium was also the opening event in the exhibition and research project '2013 – Land of Discoveries', which is designed by the Ostfriesische Landschaft together with German and Dutch partners. The project is financed under the INTERREG IV A-programme Deutschland – Nederland by funds from the European Regional Development Fund (ERDF) and co-funded by the federal state of Lower Saxony and the Dutch provinces of Drenthe, Fryslân and Groningen. It is accompanied by the programme management of the Ems Dollart Region (EDR).

The widely circulated invitation to the Marshland Council Colloquium 2011 was extremely well received and resulted in the presentation of twenty-four papers and six posters by colleagues from the Netherlands, Germany and Denmark. We thank them all; they contributed decisively to the positive outcome of the Colloquium, which was attended by more than a hundred participants. We are pleased to say that, after the Colloquium, the majority of the contributors provided us with written versions of their papers, which are now presented in this volume for future reference. Last but not least, we thank Beverley Hirschel in Cologne for translations and the polishing of English-language texts and abstracts.

Hauke Jöns, Marschenrat zur Förderung der Forschung im Küstengebiet der Nordsee, Wilhelmshaven
Rolf Bärenfänger, Ostfriesische Landschaft, Aurich
Felix Bittmann, Niedersächsisches Institut für historische Küstenforschung, Wilhelmshaven
Henny Groenendijk, Provinz Groningen / Universität Groningen
Daan Raemaekers, Universität Groningen

Siedlungs- und Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet (SKN)
Settlement and Coastal Research in the Southern North Sea Region (SCN) | 36 | 63-85 | Rahden/Westf. 2013

Tierknochen aus der Siedlung der Vorrömischen Eisenzeit und Römischen Kaiserzeit Bentumersiel bei Jemgum, Ldkr. Leer (Ostfriesland)

Animal bones from the settlement at Pre-Roman and Roman Iron Age Bentumersiel, near Jemgum, in the District of Leer (East Frisia)

Hans Christian Küchelmann

Mit 12 Abbildungen und 5 Tabellen

Inhalt: Dieser Beitrag ist eine kurze Zusammenfassung der Untersuchung von Tierknochenfunden aus den Grabungen, die das Niedersächsische Institut für historische Küstenforschung von 2006 bis 2008 in Bentumersiel bei Jemgum, Ldkr. Leer, durchgeführt hat. Dargestellt werden Artenspektren und -frequenzen, Skelettelement-, Alters- und Geschlechterverteilungen sowie osteometrische Ergebnisse. Die Daten der Fundstelle werden in einen überregionalen Bezug gesetzt.

Schlüsselwörter: Norddeutschland, Ostfriesland, Bentumersiel, Vorrömische Eisenzeit, Römische Kaiserzeit, Archäozoologie, Säugetiere.

Abstract: This is a short summary of the analysis of the animal bones from the excavations carried out by the Lower Saxony Institute for Historical Coastal Research from 2006 to 2008 at Bentumersiel, near Jemgum in the District of Leer. The species found and their frequencies are presented together with osteometric data, skeletal element, age and sex ratios. The data are correlated with information from other sites.

Key words: Northern Germany, East Frisia, Bentumersiel, Pre-Roman Iron Age, Roman Iron Age, Archaeozoology, Mammals.

Dipl.-Biologe Hans Christian Küchelmann (Knochenarbeit), Konsul-Smidt-Str. 30, 28217 Bremen – E-mail: info@knochenarbeit.de

Inhalt

1 Einleitung 64
2 Material und Methoden 66
2.1 Fundmaterial und vorbereitende Arbeiten 66
2.2 Archäozoologische und taphonomische Untersuchung 66
3 Ergebnisse 66
3.1 Säugetiere 66
3.2 Vögel 68
3.3 Fische 68
3.4 Räumliche und stratigraphische Verteilung der Funde 70

3.5 Vergleich der Fundkomplexe untereinander und mit dem Inventar der Altgrabung 1971-1973 70
3.6 Pathologien und Anomalien. 74
3.7 Taphonomie 74
3.8 Knochenhandwerk 75
3.9 Vergleich mit Fundstellen der Vorrömischen Eisenzeit und Römischen Kaiserzeit in Norddeutschland und den Niederlanden 75
3.9.1 Artenspektren und -frequenzen 75
3.9.2 Alters- und Geschlechterverteilung: die Nutzung der Haustiere 78
3.9.3 Körpergrößen. 79
3.10 Ökologische Aspekte 82
4 Zusammenfassung. 83
5 Danksagung. 83
6 Literatur 84

1 Einleitung

Die Fundstelle Bentumersiel (Gmkg. Holtgaste, Gde. Jemgum, Ldkr. Leer) liegt am linksseitigen, westlichen Ufer der unteren Ems. Bereits in den Jahren 1928-1930 wurden hier beim Abbau von Klei für eine Ziegelei archäologische Funde zutage gefördert und erste Ausgrabungen durchgeführt.

Von 1971 bis 1973 wurde die Fundstelle vom Niedersächsischen Landesinstitut für Marschen- und Wurtenforschung in Wilhelmshaven (heute Niedersächsisches Institut für historische Küstenforschung [NIhK]) unter Leitung von Klaus Brandt auf einer Fläche von 2.800 m² untersucht (im Folgenden als Altgrabung bezeichnet – Brandt 1972; 1974; 1977). In den Jahren 2006-2008 folgten erneut Grabungen durch das NIhK unter Leitung von Erwin Strahl. Hierbei wurden acht Flächen mit insgesamt knapp 1.100 m² untersucht (Abb. 1). Mit Fläche 1 wurde der Anschluss an die Altgrabung hergestellt. Die Flächen 2-8 erschlossen stichprobenartig das Areal nördlich der Altgrabung. In allen Flächen wurden Reste einer ca. 30-50 cm starken Siedlungsschicht aufgefunden. In den Flächen 2, 6 und 8 wurden ehemalige Prielarme angeschnitten. Fläche 3 enthielt ein Brandgrab (Mückenberger u. Strahl 2009; Strahl 2007; 2009a; 2009b; 2010; 2011).

Nördlich der Fundstelle wurden 2008 durch den Archäologischen Dienst der Ostfriesischen Landschaft auf einem Areal von 2 ha Suchschnitte mit einer Fläche von insgesamt 8000 m² angelegt. Auch hier konnten Siedlungsspuren, Uferbefestigungen und Keramikfunde verschiedener Zeitabschnitte dokumentiert werden (Prison 2009; 2010; 2011). Die Siedlung Bentumersiel setzte sich hier aber nicht mehr weiter fort.

Bentumersiel ist als Flachsiedlung auf dem 1-2 km breiten tonigen Uferwall der Ems angelegt worden (Brandt 1977, 2). Der Uferwall wurde von mehreren Prielen durchbrochen, die das Siedlungsareal nach Westen und Süden begrenzten. Die Siedlung wurde spätestens im 1. Jh. v. Chr. gegründet und mindestens bis in das 3. Jh. n. Chr. genutzt. Einige Indizien – neben entsprechender Keramik auch einige Metallfunde – lassen den Schluß zu, dass an dieser Stelle bereits im 3.-2. Jh. v. Chr. eine Siedlung bestanden hat. Abgesehen von den einheimischen Funden der Vorrömischen Eisenzeit und der Römischen Kaiserzeit zeichnet sich die Fundstelle durch außergewöhnliche Funde römischer Militärausrüstung aus.

Im südlichen Drittel der Siedlung wurden kleine dreischiffige Häuser ohne Stallteil dokumentiert. Hier und in den nördlichen Flächen fanden sich auch Reste von kleinen Pfostenspeichern. Die Siedlungsfläche wurde von zahlreichen Pfostenreihen untergliedert, ferner wurden Brunnen, Gräben und befestigte Wege angetroffen. Die gesamte Siedlungsfläche umfasst ein Areal von über 20.000 m², von denen bislang ca. 20 % ausgegraben worden sind (Brandt 1977; Strahl 2009b; 2010; 2011; Ulbert 1977).

Abweichungen der Fundstelle von zeittypischen bäuerlichen Siedlungen des Nordseeküstenraums führten zur Hypothese einer alternativen Nutzung. Diskutiert wurden und werden ein saisonal genutzter Markt- und Stapelplatz mit Handwerkern, der bei der Versorgung römischer Legionäre von Bedeutung gewesen ist, oder auch eine Sommerweide (Strahl 2009b, 15).

Anhand botanischer Funde ließen sich verschiedene Natur- und Kulturräume in der Umgebung der Siedlung belegen, darunter Äcker, selten überflutetes Grünland (Weideland), Wege, Feuchtwiesen, ein Auenwald entlang der Ems, ein Erlenbruchwald im vermoorten Hinterland des Uferwalls, nährstoffreiche Süßgewässer, Nieder- und Hochmoor sowie in geringer Menge Salzwiesen. Nutzpflanzen und Ackerwildkräuter belegen Ackerbau im Sommeranbau in der Nähe der Siedlung (Behre 1977).

Der vorliegende Artikel ist die Zusammenfassung eines detaillierten Berichts über die Untersuchung der Tierknochenfunde aus den Grabungskampagnen

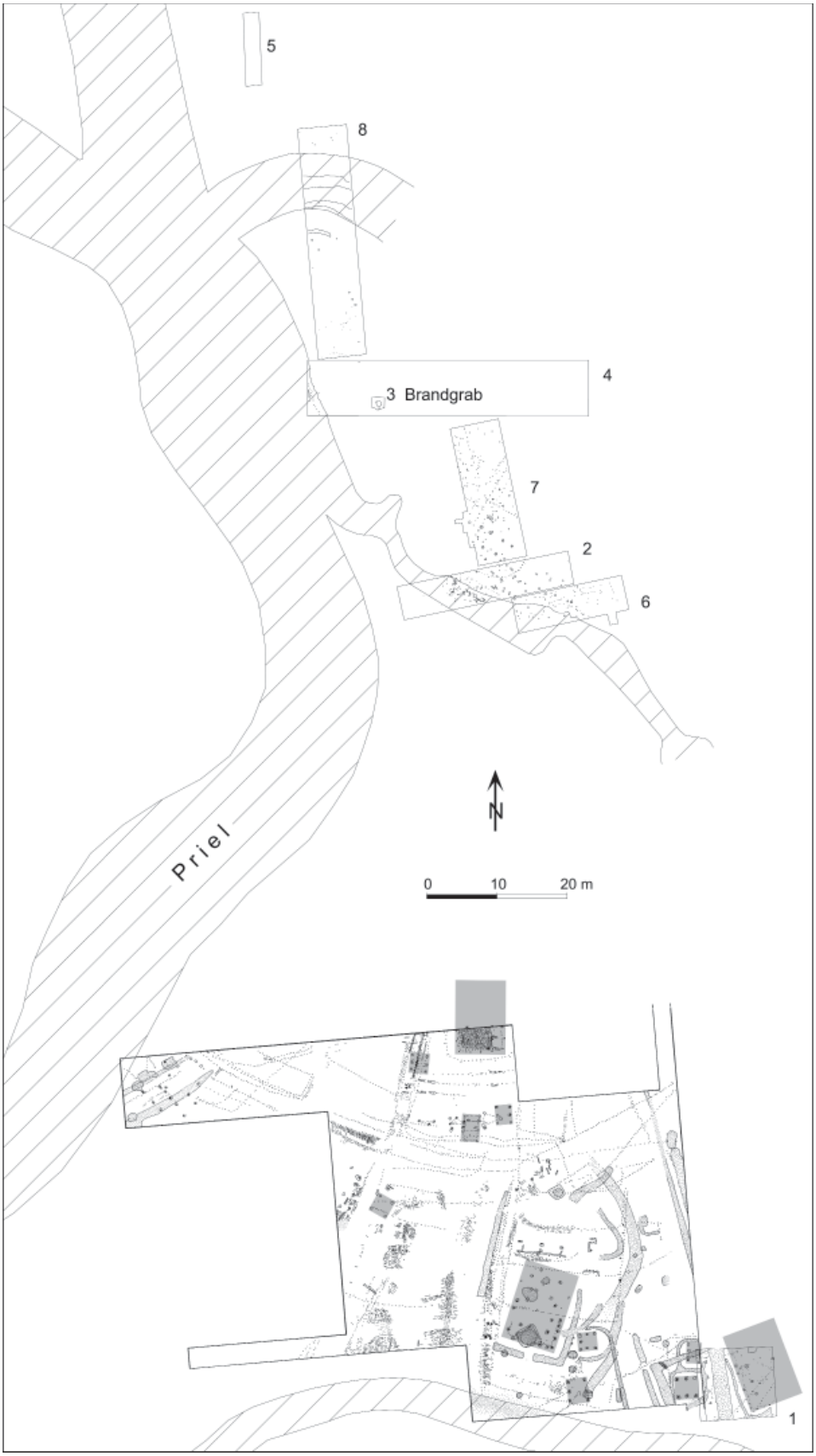


Abb. 1. Bentumersiel. Grabungsplan (nach Brandt 1977, Taf. 8
mit Ergänzung durch D. Dallaserra, M. Spohr, R. Stamm u. R. Kiepe, NIhK).

2006-2008 (Küchelmann 2011), dessen Publikation in Vorbereitung ist. Aus den Grabungskampagnen 1971-1973 wurden bereits 6.439 Tierknochenfunde untersucht (Zawatka u. Reichstein 1977).

2 Material und Methoden

2.1 Fundmaterial und vorbereitende Arbeiten

Die Grabungsflächen waren in Quadranten von 1×1 m Kantenlänge eingeteilt, der Boden wurde in 10 cm starken Abtragsschichten abgehoben. Funde wurden durch Handsammlung geborgen und Quadrant und Abtrag zugeordnet.

Insgesamt wurden 9.513 Knochenfunde mit einem Gewicht von 181,5 kg zur Untersuchung vorgelegt (Tab. 1). Das Fundmaterial wurde in vier archäologisch differenzierbare Komplexe aufgeteilt: Gesondert behandelt wurden die Fläche 1 und das Brandgrab in Fläche 3. Der Fundinhalt der Siedlungsschicht der Flächen 2, 6, 7 und 8 wurde zusammen bearbeitet. Davon separiert wurden Funde aus dem Priel.

2.2 Archäozoologische und taphonomische Untersuchung

Die vergleichend-morphologische Bestimmung der Tierknochen wurde mit Hilfe der osteologischen Referenzsammlungen des Autors (KnA) und der Archäologisch-Zoologischen Arbeitsgruppe (AZA) am Zentrum für Baltische und Skandinavische Archäologie (ZBSA) im Archäologischen Landesmuseum Schleswig durchgeführt. An Literaturquellen wurden die Arbeiten von Boessneck u. a. (1964), Heinrich (1995), Kratochvil (1976), Prummel u. Frisch (1986) und Schmid (1972) herangezogen.

Ermittelt wurden für jeden Fund die Primärdaten für Tierart, Skelettelement, Körperseite, Knochenteil, Altersstadium und Geschlecht. Altersstadien wurden anhand des Gebiss- und Epiphysenzustands nach Habermehl (1975; 1985) und Harris (1978), anatomische Maße nach von den Driesch (1976) ermittelt. Alle Funde wurden auf taphonomische Spuren sowie auf Anomalien und Pathologien untersucht. Die Bezeichnung anatomischer Begriffe folgt der Nomenklatur von Nickel u. a. (1992). Die Namen der Haustierarten richten sich nach der aktuellen Regelung der Zoologischen Nomenklaturkommission (ICZN) (Gentry u. a. 2004).

Fundkomplex	Knochenzahl (KNZ)	Knochengewicht (g)
Fläche 1 Siedlungsschicht	1.128	27.266,7
Fläche 2, 6, 7, 8 Siedlungsschicht	1.516	26.716,6
Fläche 2, 6, 8 Priel	6.497	123.110,0
Fläche 3 Brandgrab	37	187,5
Streufunde	335	4.172,3
Summe	9.513	181.453,1

Tab. 1. Bentumersiel. Knocheninventar der verschiedenen Fundkomplexe aus den Grabungen 2006-2008.

3 Ergebnisse

Im Verlauf der Untersuchung wurden nach der Primärdatenerhebung zunächst die in Tab. 1 genannten Fundkomplexe getrennt voneinander ausgewertet. Um den vorgegebenen Umfang dieses Artikels nicht zu sprengen, kann auf die Detaildaten der einzelnen Fundkomplexe hier nicht näher eingegangen werden (s. hierzu Küchelmann 2011). Im Folgenden werden nur das Gesamtinventar und Differenzierungen innerhalb der Fundstelle dargestellt. Anschließend werden die Ergebnisse zu denen anderer Fundstellen in Bezug gesetzt.

Im Fundmaterial vertreten sind Säugetiere, Vögel und Fische (Tab. 2). Von den 9.513 Tierknochen ließen sich 6.166 tierartlich bestimmen (= Anzahl der bestimmten Funde NISP), das entspricht 64,8 %.

Säugetiere dominieren das Tierknocheninventar mit 98,7 % der bestimmten Funde (n = 6.083) in ungewöhnlich deutlicher Form (Tab. 2, Abb. 2). Vögel sind lediglich mit 2, Fische mit 82 Funden vertreten. Die Betrachtung der Gewichtsverhältnisse pointiert das Ergebnis: Der Anteil der Säuger am Gewicht liegt bei 99,7 %, Fische machen demgegenüber nur 0,3 % und Vögel nur 0,02 % aus.

3.1 Säugetiere

Innerhalb der Säuger überwiegen die Haustiere deutlich (Tab. 2, Abb. 2): Von diesen stammen 6.058 Funde bzw. 164,1 kg, das entspricht einem Anteil von 98,3 % der NISP bzw. 99,3 % des Gewichts. Wildsäuger sind

Tierart		Knochen-zahl	relative Anzahl (%)		Gewicht (g)	relatives Gewicht (%)	
			bezogen auf KNZ	bezogen auf NISP		bezogen auf KNZ	bezogen auf NISP
Haussäugetiere	**Mammalia**						
Hausrind	*Bos taurus*	3.524	37,04	57,15	125.092,5	68,94	75,70
Schaf / Ziege	*Ovis / Capra*	1.295	13,61	21,00	9.752,9	5,37	5,90
Hausschwein	*Sus domesticus*	861	9,05	13,96	13.351,0	7,36	8,08
Pferd	*Equus caballus*	358	3,76	5,81	15.706,1	8,66	9,51
Hund	*Canis familiaris*	19	0,20	0,31	200,1	0,11	0,12
Raubtier	Carnivora	1	0,01	0,02	4,3	<0,01	<0,01
	Summe	**6.058**	**63,68**	**98,25**	**164.106,9**	**90,44**	**99,31**
Wildsäugetiere	**Mammalia**						
Rothirsch	*Cervus elaphus*	13	0,14	0,21	428,6	0,24	0,26
Reh	*Capreolus capreolus*	1	0,01	0,02	18,3	0,01	0,01
Wildschwein	*Sus scrofa*	2	0,02	0,03	103,1	0,06	0,06
Feldhase	*Lepus europaeus*	1	0,01	0,02	2,0	<0,01	<0,01
Fuchs	*Vulpes vulpes*	2	0,02	0,03	11,1	0,01	0,01
Wildkatze	*Felis sylvestris*	2	0,02	0,03	5,7	<0,01	<0,01
Biber	*Castor fiber*	4	0,04	0,06	46,9	0,03	0,03
	Summe	**25**	**0,26**	**0,41**	**615,7**	**0,34**	**0,37**
Säugetiere	**unbestimmt**						
Säugetiere	Mammalia	2.739	28,79		11.815,3	6,51	
Säugetiere, groß	Mammalia, groß	431	4,53		3.883,4	2,14	
Säugetiere, mittel	Mammalia, mittel	166	1,74		501,0	0,28	
Säugetiere, klein	Mammalia, klein	10	0,11		12,2	0,01	
	Summe	**3.346**	**35,17**		**16.211,9**	**8,93**	
	gesamt Säugetiere	**9.429**	**99,12**	**98,65**	**180.934,5**	**99,71**	**99,69**
Vögel	**Aves**						
Truthuhn	*Meleagris gallopavo*	1	0,01	0,015	37,9	0,02	0,02
Gans	Anserinae	1	0,01	0,015	2,6	<0,01	<0,01
	gesamt Vögel	**2**	**0,02**	**0,03**	**40,5**	**0,02**	**0,02**
Fische	**Pisces**						
Stör	*Acipenser sturio*	79	0,83	1,28	475,7	0,26	0,29
Karpfenfische	Cyprinidae	2	0,02	0,03	0,6	<0,01	<0,01
Fische unbestimmt	Pisces	1	0,01		1,8	<0,01	
	gesamt Fische	**82**	**0,86**	**1,31**	**478,1**	**0,26**	**0,29**
	Knochenzahl gesamt (KNZ)	**9.513**	**100,00**		**181.453,1**	**100,00**	
	Zahl bestimmter Knochen (NISP)	**6.166**		**100,00**	**165.239,4**		**100,00**

Tab. 2. Bentumersiel. Artenspektrum des Gesamtinventars der Tierknochenfunde aus den Grabungen 2006-2008.

demgegenüber nur durch 25 Funde nachweisbar. Unter den Haussäugern dominiert das Rind (*Bos taurus*) mit 57,2 % der NISP. Demgegenüber treten die kleinen Wiederkäuer Schaf (*Ovis aries*) und Ziege (*Capra hircus*) sowie das Hausschwein (*Sus domesticus*) mit 21,0 % bzw. 14,0 % deutlich in den Hintergrund. Das Pferd (*Equus caballus*) ist mit 5,8 % vertreten, der Hund (*Canis familiaris*) nur mit 0,3 % (Abb. 2a).

Da das Körper- und Fleischgewicht eines Nutztiers zu seinem Knochengewicht in einem proportionalen Verhältnis steht, geben die Gewichtsverhältnisse einen besseren Eindruck von der wirtschaftlichen Bedeutung einer Art als die Knochenzahl. Erwartungsgemäß wird hier die dominierende Rolle des Rinds noch deutlicher: 75,7 % des Gewichts der bestimmten Funde stammen vom Rind. Schaf / Ziege und Schwein treten aufgrund

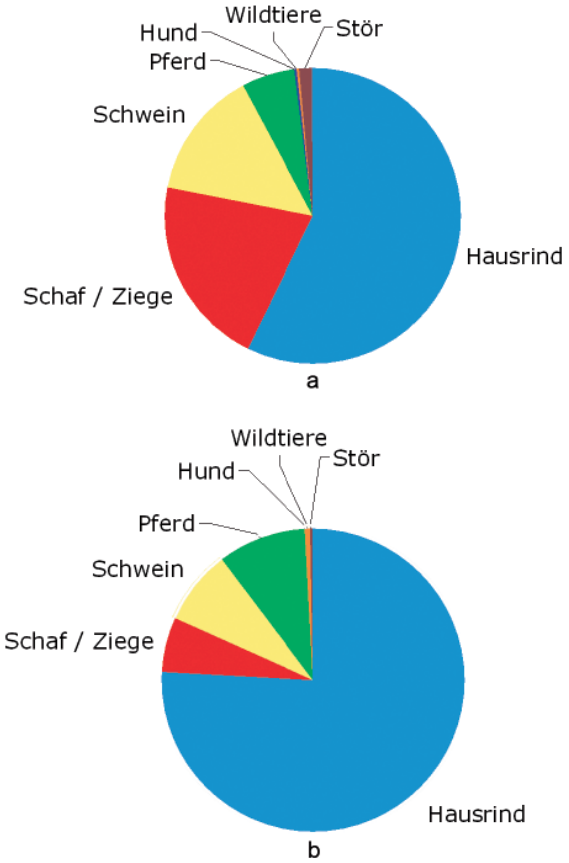


Abb. 2. Bentumersiel. Relative Häufigkeit der Arten des Gesamtinventars 2006-2008.
a nach Knochenzahl – b nach Knochengewicht (jeweils bezogen auf die NISP)
(Grafik: H. C. Küchelmann).

ihrer geringeren Körpermasse noch weiter in den Hintergrund, die größere Körpermasse des Pferds bewirkt dessen Aufrücken an die zweite Stelle (Abb. 2b).

Bei den kleinen Wiederkäuern zeigt sich das im norddeutschen Küstengebiet übliche Überwiegen des Schafs gegenüber der Ziege: Von 1.296 Ovicapridenknochen ließen sich 78 dem Schaf zuordnen und lediglich 4 der Ziege. Es ist davon auszugehen, dass es sich auch bei den nicht artidentifizierbaren Funden überwiegend um Schafe handelt.

Wildsäuger sind trotz der geringen Fundzahl mit sieben Arten vertreten (Tab. 2). Hiervon entfallen 13 Funde auf den Rothirsch (*Cervus elaphus*). Der Rothirsch scheint eine zumindest geringe nahrungswirtschaftliche Bedeutung besessen zu haben. Durch Einzelknochen belegt sind Reh (*Capreolus capreolus*), Feldhase (*Lepus europaeus*), Fuchs (*Vulpes vulpes*) und Biber (*Castor fiber*). Zwei Schweineknochen fallen aus dem Größenvariationsbereich zeittypischer Hausschweine deutlich heraus. Sie wurden daher als Wildschweine (*Sus scrofa*) klassifiziert.

Abgrenzungsschwierigkeiten bestehen auch zwischen Wildkatze (*Felis sylvestris*) und Hauskatze (*Felis catus*). Hauskatzen gelangten in der Kaiserzeit als römische Importe zunächst in provinzialrömisches Gebiet und von dort zeitverzögert auch in das freie Germanien. Allerdings sind Belege für den Zeitraum des 1.-3. Jahrhunderts jenseits der Grenzen des Römischen Reichs selten (Becker 2009, 92; Benecke 1994a, 146, 364-366, Tab. 38; 1994b, 350-352). Eine Hauskatze wäre also nicht prinzipiell ausgeschlossen, aber doch außergewöhnlich. Im Material liegen zwei Katzenknochen vor. Nach den bei Kratochvil (1976) genannten Kriterien handelt es sich bei einem Fund eindeutig um eine Wildkatze.

3.2 Vögel

Einer der beiden Vogelknochen stammt von einer Gans, vermutlich einer Bläss- (*Anser albifrons*) oder einer Nonnengans (*Branta leucopsis*). Beide Arten kommen im Küstengebiet als Wintergäste vor. Aus einer vermutlich rezenten Störung an der Grabungskante stammt der Knochen eines Truthahns (*Meleagris gallopavo*).

3.3 Fische

Fische sind durch 82 Funde mit 478 g im Material vertreten, darunter 79 Störknochen (*Acipenser sturio*). Größenvergleiche belegen Störe mit Längen von 1,0-2,5 m (Abb. 3). Zwei Fischreste stammen von Karpfenfischen (Cyprinidae).

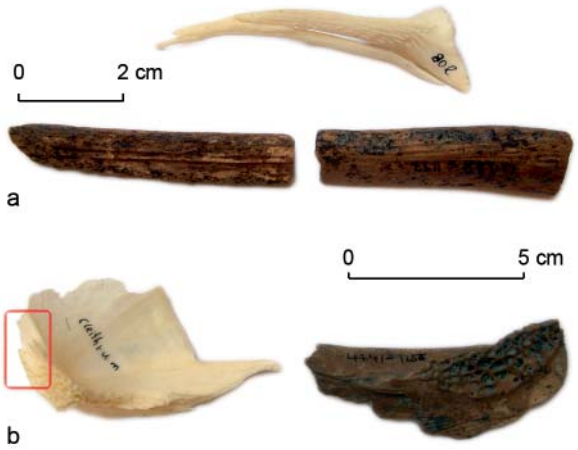


Abb. 3. Bentumersiel. Stör (*Acipenser sturio*).
a Teile der Brustflosse – b Rechtes Cleithrum (roter Rahmen: erhaltener Bereich).
Funde aus der Grabung und Vergleichselemente des Individuums AZA 80 (Totallänge 111,5 cm)
(Fotos: H. C. Küchelmann).

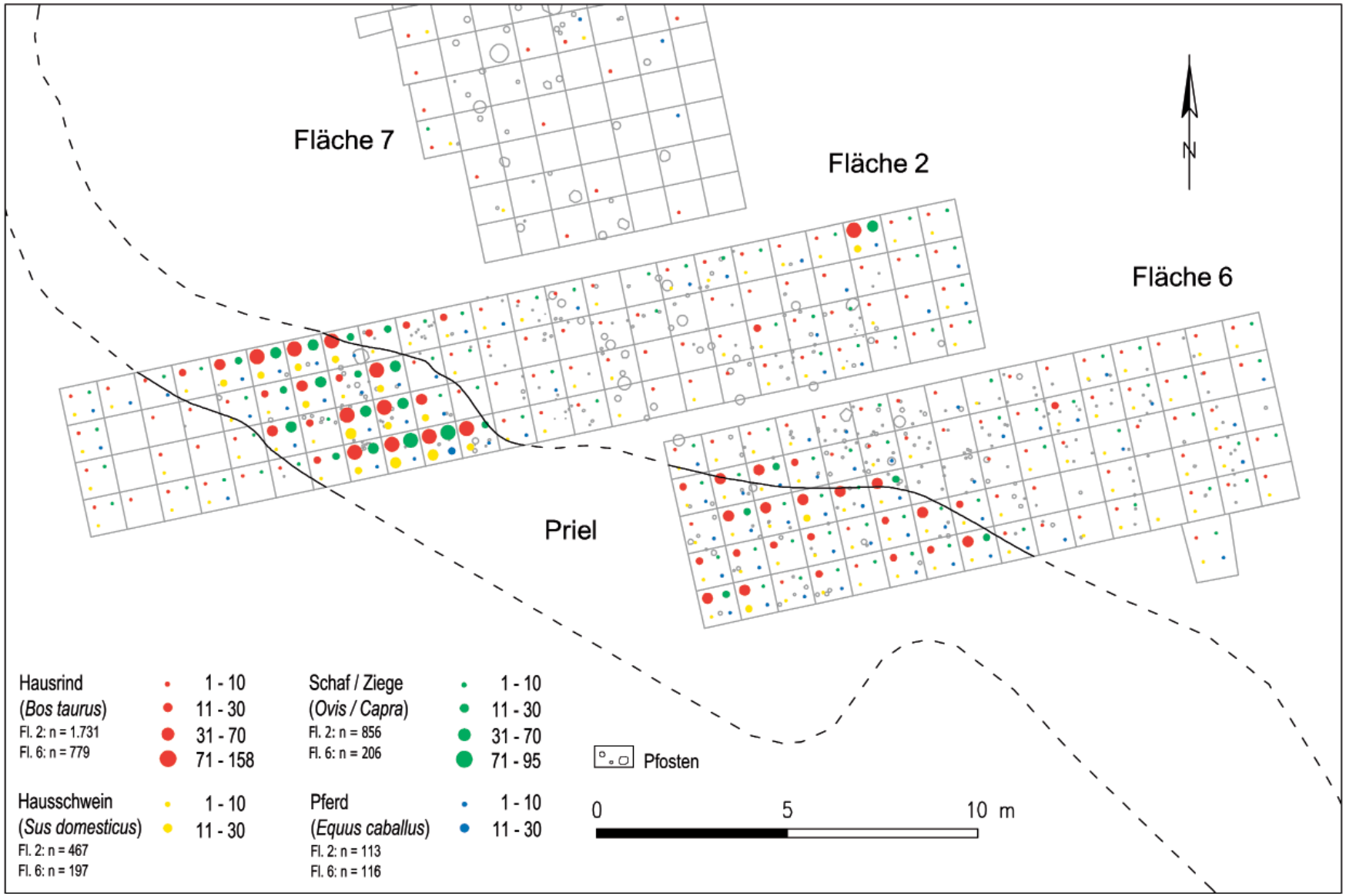


Abb. 4. Bentumersiel. Häufigkeit der Haustierknochenfunde in den Grabungsflächen 2, 6 und 7 nach Knochenzahl. (Grafik: H. C. Küchelmann u. M. Spohr, NIhK).

3.4 Räumliche und stratigraphische Verteilung der Funde

Um Verteilungsmuster der Knochenfunde erkennbar zu machen, durch die sich beispielsweise Aktivitätszentren oder -lücken belegen ließen, wurde die Zahl der identifizierbaren Funde pro Quadrant nach Tierarten getrennt auf die Grabungsflächen aufgetragen (Abb. 4). Dabei zeigt sich zunächst, dass die Fundfrequenz im Priel wesentlich höher ist als in der Siedlungsschicht. Die durchschnittlichen Fundfrequenzen pro Quadrant betragen für die Siedlungsschicht 3-7 Funde, für die Prielbereiche in Fläche 2 und 6 dagegen 79 bzw. 28 Funde. Deutlich wird ein Gradient der Fundfrequenz in der Siedlungsschicht mit einem Maximum in Fläche 1 und in den Flächen nach Norden geringer werdender Häufigkeit. Im Priel verläuft der Gradient umgekehrt: Die Frequenz nimmt im Verlauf des Priels in nordwestlicher Richtung von Fläche 6 nach Fläche 2 zu.

Noch differenzierter wird das Bild, wenn die vertikale Verteilung mit berücksichtigt wird. Die Sohle des Priels befindet sich bei ca. -1,00 m NN. Unterhalb der Prielsohle liegt parallel nach Osten verschoben ein älteres Prielbett. Während aus den Schichten des jüngeren Priels (Abtrag C-G) nur ein geringer Teil der Funde stammt, erhöht sich die Fundkonzentration auf der Sohle des älteren Priels um ein Vielfaches (Abb. 5). Bemerkenswert ist zudem, dass fast alle Wildsäuger- und Störknochen aus tiefen Schichten stammen.

3.5 Vergleich der Fundkomplexe untereinander und mit dem Inventar der Altgrabung 1971-1973

Das Artenspektrum zeigt eine nahezu vollständige Übereinstimmung in allen vier Komplexen (Altgrabung sowie neue Grabung mit Fläche 1, Siedlungsschicht der weiteren Flächen und Priel). Die Haustiere Rind, Schaf / Ziege, Schwein und Hund sind in allen Komplexen vertreten. Es gibt keine Ausnahmen von diesem Muster: weder fehlt eine Art in einem Komplex noch tritt eine weitere hinzu. Auch bei den wenigen Wildsäugerfunden ist das Ergebnis für alle Komplexe sehr gleichförmig. Der Rothirsch ist in allen vier Komplexen vertreten, die anderen Wildarten (Ur, Reh, Wildschwein, Hase, Fuchs, Wildkatze, Biber) sind, bedingt durch die geringe Fundzahl, jeweils nur in einigen Komplexen vorhanden. Auch hier zeigt sich jedoch eine gewisse Stetigkeit, insofern als Wildschwein und Biber in drei, Reh und Wildkatze in zwei Komplexen vertreten sind. Vögel kommen – mit einer Ausnahme – weder im neuen Material noch in der Altgrabung vor. Auch Fische sind insgesamt nur gering repräsentiert. Der Stör liegt aus allen vier Komplexen vor, ansonsten sind lediglich Wels (*Silurus glanis*) in der Altgrabung und Karpfenfische aus dem Priel vereinzelt belegt.

Abb. 6 zeigt die Mengen- und Gewichtsverhältnisse der Wirtschaftshaustiere in den einzelnen Fundkomplexen. In allen Fällen ist das Rind die mit Abstand häufigste Art. Es gibt jedoch Variationen im Detail: In der Altgrabung und in Fläche 1 ist die Zahl der Rinder- und Pferdeknochen hoch, während sie im Priel deutlich niedriger liegt. Nach Norden wird die Frequenz immer geringer. Umgekehrt verläuft hingegen die Fundfrequenz bei Schaf / Ziege und Schwein.

Hunde und Wildsäuger treten in allen Komplexen in übereinstimmend geringer Frequenz auf. Im Falle des Störs ist hingegen wiederum eine Gewichtung zu verzeichnen: Während in allen Siedlungsbereichen nur Einzelfunde vorkommen, konzentriert sich der überwiegende Teil der Funde auf den Priel.

Um die Häufigkeitsunterschiede interpretieren zu können, ist es notwendig, weiter ins Detail zu gehen. Wie Abb. 7 zeigt, überwiegen bei allen Wirtschaftshaustieren in allen Fundkomplexen Elemente des Schädels und der oberen Extremitäten, Stamm- und Fußelemente sind hingegen unterrepräsentiert (s. auch Zawatka u. Reichstein 1977, 94-96).

Weitere Aussagen über die Qualität des Fundmaterials ermöglicht die Klassifizierung nach Fleischwerten (Becker 1986, 330). Hierbei werden die einzelnen

Abb. 5. Bentumersiel. Fläche 2, Nordprofil. Mehrphasiger Priel (Foto: D. Dallasera, NIhK).

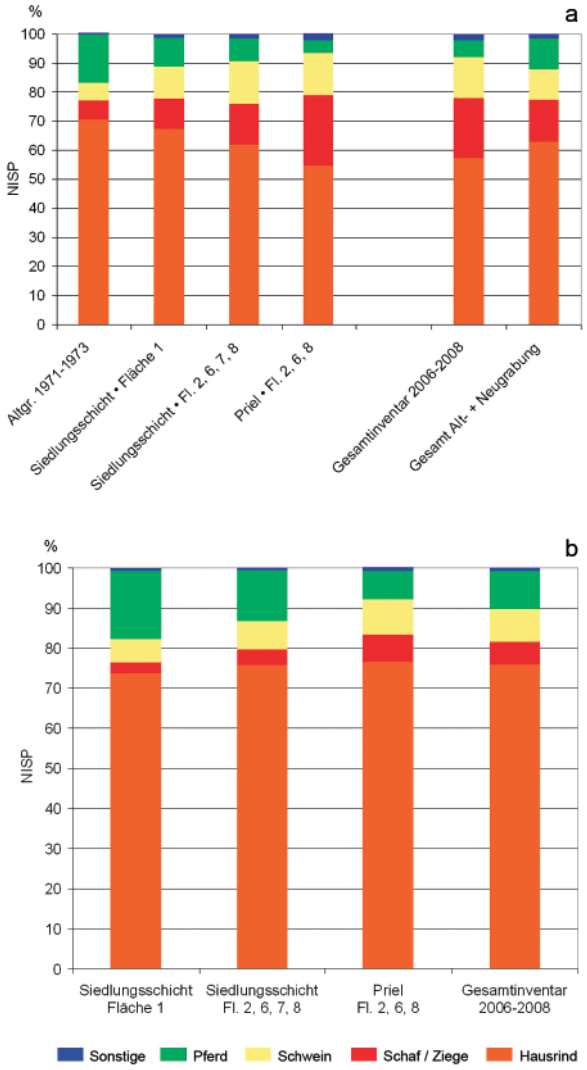


Abb. 6. Bentumersiel. Vergleich der relativen Häufigkeit der Arten in den verschiedenen Fundkomplexen. a nach Knochenzahl – b nach Knochengewicht (jeweils bezogen auf die NISP) (Grafik: H. C. Küchelmann).

Skelettelemente entsprechend der Menge des sie umgebenden verwertbaren Gewebes (Muskeln, Hirn) in Klassen eingeteilt (Abb. 8). Der Index aus hochwertigen (Klasse 1-2) zu geringwertigen (Klasse 3-4) Elementen gibt die nahrungswirtschaftliche Qualität des Knocheninventars an.

Die Berechnung zeigt, dass die hochwertigen Elemente bei Rind, Schaf / Ziege und Schwein in der Regel um den Faktor 2-5 überwiegen. Üblicherweise würde ein solches Profil als Ergebnis der Weiterverarbeitung des Fleisches interpretiert werden, also als Küchen- oder Tischabfall in Abgrenzung zu primärem Schlachtabfall. Dies mag auch für Rind, Schaf / Ziege und Schwein in Bentumersiel zutreffend sein, irritierend ist jedoch, dass die vom kulinarischen Aspekt her besonders wertvollen

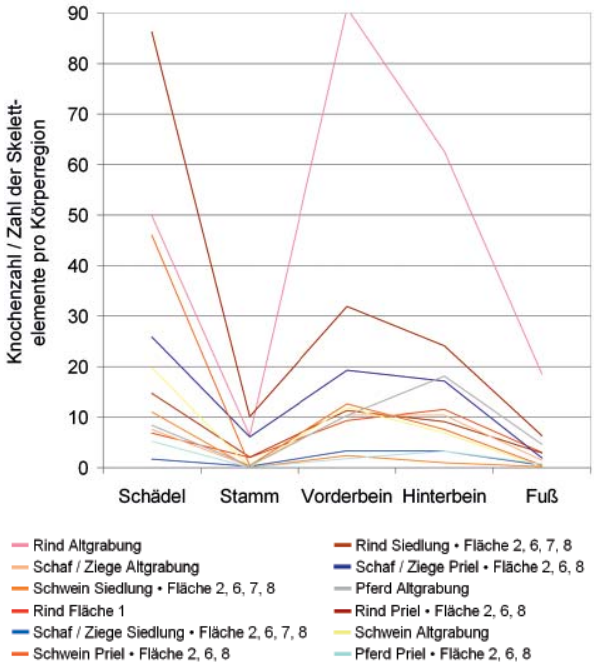


Abb. 7. Bentumersiel. Häufigkeit der Skelettelemente pro Körperregion, korrigiert nach der anatomisch bedingten Zahl der Skelettelemente pro Körperregion (Grafik: H. C. Küchelmann).

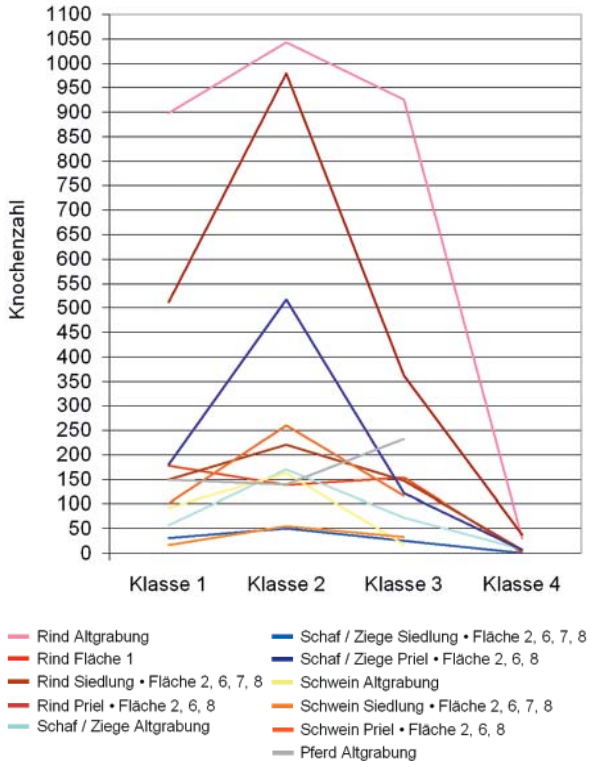


Abb. 8. Bentumersiel. Häufigkeit verschiedener Fleischwertklassen der Wirtschaftshaustiere nach Knochenzahl (Grafik: H. C. Küchelmann).

Stammelemente – also quasi die Bentumersieler Steaks, Koteletts und Rippchen – so ungewöhnlich deutlich unterrepräsentiert sind. Anders verhält sich die Situation beim Pferd, wo das Verhältnis von hoch- zu geringwertigen Elementen eher ausgeglichen ist.

Es hat den Anschein, als ob Füße und Stammskelett überwiegend und regelhaft aus dem Fundzusammenhang entfernt wurden. Bereits Zawatka u. Reichstein (1977, 95) weisen für die Altgrabung auf diesen Umstand hin und erörtern die Frage des Verbleibs der fehlenden Elemente. Sie diskutieren u. a. einen *„Handel mit Teilen von Tierkörpern (z. B. Schinken)“*, verwerfen diese Hypothese aber, da die Befunde eine solche Interpretation nicht zuließen, *„es sei denn, daß man das Fehlen von Schafzehengliedern und das geringe Vorkommen von Schädeln in Bentumersiel mit einer Ausfuhr von Fellen in Zusammenhang bringt.“*

Unter Abwägung der guten Erhaltungsbedingungen im Kleiboden und der akkuraten Fundbergung sind die Skelettelementrepräsentationen für ein tatsächliches Resultat anthropogener Beeinflussung zu halten. Ausgehend von der heutigen Datenlage erscheint der Abtransport von Rinderhäuten bzw. Schaffellen und evtl. auch Schweineleder mit noch darin befindlichen Fußknochen möglich und postulierbar. Die geringe Repräsentanz von Stammelementen ließe sich mit dem Abtransport von Rippen- und Wirbelsäulenpartien oder ganzen Rumpfhälften erklären. Die Schinken – also die Fleischpartien der oberen Extremitäten – scheinen hingegen zumindest zum Teil vor Ort verwertet worden zu sein.

Die Altersspektren der Rinder aus Fläche 1, Siedlungsschicht und Priel zeigen einen relativ gleichmäßigen Verlauf bis zum Erwachsenenalter von drei Jahren, danach ändert sich das Bild: Während in allen Komplexen über 40 % der Tiere ein Alter von über drei Jahren erreichen, werden in den beiden letztgenannten nur 17-19 % der Rinder über 3,5 Jahre alt, in Fläche 1 immerhin 29 %.

Hier besteht eine Abweichung zum Fundmaterial aus der Altgrabung. Zawatka u. Reichstein (1977, 99 mit Tab. 8) fanden bei Unterkiefern und Metapodia deutlich höhere Prozentsätze älterer Tiere, Kälber hingegen fehlten. So stammten 90 % der Unterkiefer von mindestens 3 Jahre alten Individuen, darunter 72 % mit Abnutzungsspuren an den Zähnen, die auf ein höheres Alter hinweisen. Im neuen Material liegen hingegen deutlich mehr Unterkiefer von Kälbern vor (Abb. 9).

Die Altersgliederung der Rinder des neuen Materials entspricht eher dem Bild des benachbarten Jemgumkloster, das von Zawatka u. Reichstein (1977, 100) als Altersprofil einer Rinderzuchtstätte interpretiert wird. Die Differenzen in der Altersgliederung zwischen den

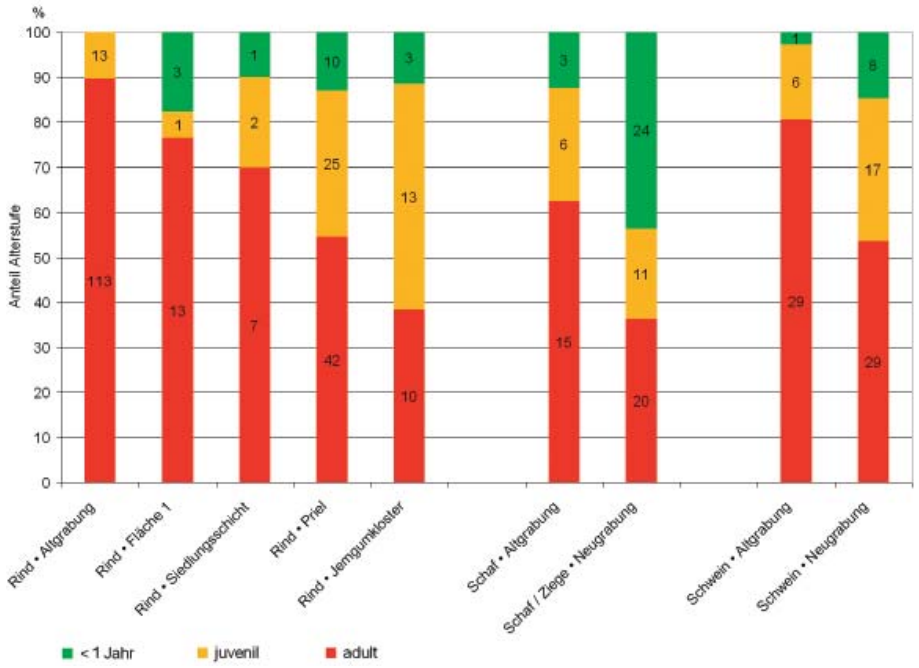


Abb. 9. Bentumersiel und Jemgumkloster.
Altersverteilung der Unterkiefer von Rind, Schaf / Ziege und Schwein
in den verschiedenen Fundkomplexen nach Knochenzahl.
Als adult wurden alle Kiefer mit voll ausgebildetem Ersatzgebiss gezählt
(bei Rind mit ca. 3 Jahren, bei Schaf / Ziege und Schwein mit ca. 2 Jahren)
(Grafik: H. C. Küchelmann).

beiden Fundplätzen Bentumersiel und Jemgumkloster deuten sie als *„Ausdruck unterschiedlicher Nutzungsgewohnheiten“*, definieren jedoch nicht näher, worin diese Unterschiede bestehen könnten. Zu denken wäre hier zunächst an unterschiedliche Zielrichtungen bei der Zucht.

Das Profil der neuen Grabung in Bentumersiel deutet in Richtung einer primär auf die Fleischproduktion ausgerichteten Rinderzucht. Sekundäre Produkte wie Milch, Arbeitskraft oder Zucht, die eine Haltung über das Erwachsenenalter hinaus sinnvoll machen und sich in einer erhöhten Repräsentanz älterer Individuen widerspiegeln würden, waren offensichtlich bei den Rinderfunden aus Jemgumkloster sowie bei denen aus der Siedlungsschicht und dem Priel in Bentumersiel von geringerer Bedeutung. Demgegenüber scheinen in der Altgrabung in Bentumersiel die älteren Milchkühe und eventuell auch Arbeits- und Zuchttiere fassbar.

Nun erscheint es unlogisch, innerhalb derselben Fundstelle unterschiedlich ausgerichtete Zuchtziele zu postulieren – zumindest solange nicht die Möglichkeit besteht, Fundmaterial einzelnen Wirtschaftseinheiten zuzuordnen. Wenn ältere Rinder in größerer Zahl in der Siedlung anzutreffen waren, wie das Material aus der Altgrabung belegt, warum befinden sich deren Überreste dann in bestimmten Bereichen in höherer Frequenz als in anderen? Diese Frage wird am Ende des Kapitels noch einmal aufgegriffen.

Die Altersgliederung der Ovicapriden ist in allen drei neuen Fundkomplexen in Bentumersiel ähnlich (Abb. 9, 10a). Das Spektrum ist stark gestreut, alle Altersstufen vom Neugeborenen bis zu über 5-jährigen Tieren sind belegt. Im Vergleich zur Altgrabung ist der Anteil der Lämmer unter 12 Monaten im neuen Material deutlich höher, der Anteil der über 2-jährigen geringer (Abb. 9). Über 4-jährige Tiere waren in der Altgrabung nicht nachweisbar, im neuen Material sind sie in geringer Zahl belegt. Vergleicht man die Überlebenskurven des neuen Materials (Abb. 10a) mit denen unterschiedlich bewirtschafteter Schafherden (Abb. 10b – Payne 1973; Stein 1986, 39-41), so stimmt das Profil am besten mit dem einer vorwiegend auf Fleischnutzung ausgerichteten Herdenstruktur überein.

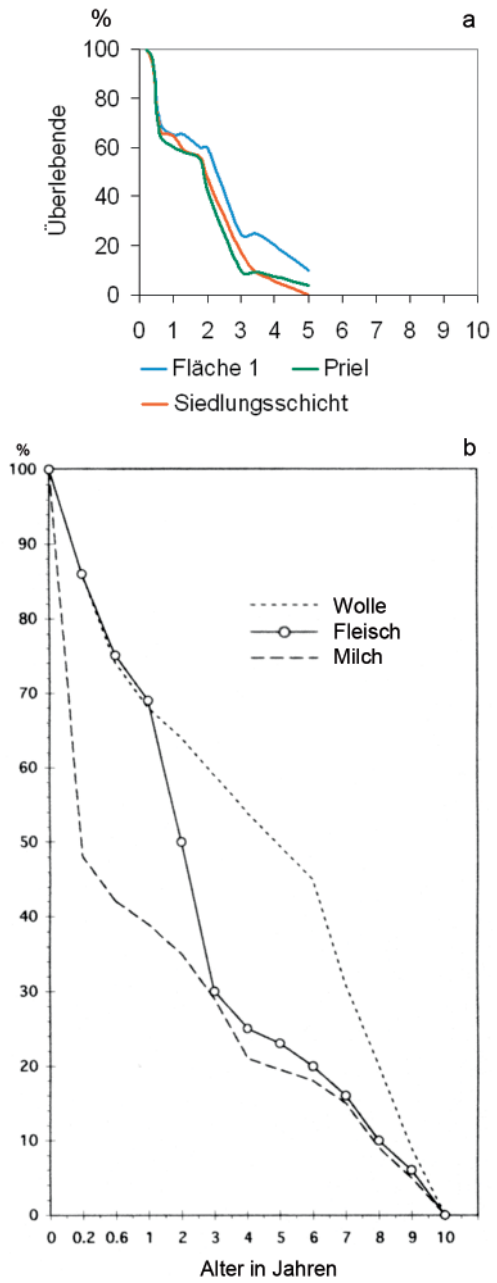


Abb. 10. Überlebenskurven von Schaf / Ziege.
a Bentumersiel – b Rezente Schafherden
bei verschiedenen Nutzungsschwerpunkten
(a Grafik: H. C. Küchelmann; b nach Stein 1986, 38 fig. 10).

Beim Schwein zeichnen sich ebenfalls Abweichungen in der Altersgliederung zwischen Alt- und Neugrabung ab. In der Altgrabung stammen 81 % der Mandibulae von adulten, über 2-jährigen Schweinen. Darunter befinden sich auch sehr alte Individuen, bei denen es sich um Zuchttiere handeln muss. Junge Ferkel sind hingegen nur durch einen Fund belegt. Zawatka u. Reichstein (1977, 100 f.) halten eine intensive Schweinezucht aufgrund der fehlenden juvenilen Tiere für unwahrscheinlich. In den neuen Grabungsflächen ist die Situation jedoch umgekehrt: Juvenile Tiere machen den Hauptanteil aus, sehr junge Ferkel kommen mehrfach vor, adulte Schweine sind wesentlich seltener, alte Zuchttiere sind nicht nachweisbar. Auch beim Schwein wird somit eine Verschiebung der Verhältnisse innerhalb der Siedlungsfläche deutlich (Abb. 9).

Wie bereits Zawatka u. Reichstein (1977, 101) feststellten, wurde offensichtlich ein Teil der Pferde zur Fleischproduktion relativ jung geschlachtet, vor allem

bei den Prielfunden schlägt sich aber die bei Pferden wesentliche Nutzung als Reit- und Zugtier im erhöhten Anteil alter Individuen nieder.

Auffällig ist, dass sich im Falle von Rind, Ovicapriden und Schwein höhere Anteile an Alttieren im Bereich der Altgrabung konzentrieren, während Jungtiere dort unterrepräsentiert sind (Abb. 9). Beim Pferd ist das Verhältnis umgekehrt. Auch beim Altersspektrum ist ein Gradient zwischen südlichen und nördlichen Flächen erkennbar.

Abweichungen zwischen den Komplexen bestehen auch beim Geschlechterverhältnis der Rinder. Zawatka u. Reichstein (1977, 102) errechneten für die Altgrabung 12-15 % ♂. In Fläche 1 der neuen Grabung fanden sich 7 % ♂, im Priel 44 % ♂.

Der Vergleich der Fundkomplexe zeigt in verschiedenen Bereichen Unterschiede. Auffällige Abweichungen bestehen vor allem zwischen Priel einerseits und Altgrabung (Alt) und Fläche 1 (Fl. 1) andererseits. Das Material der Siedlungsschicht nimmt meist eine intermediäre Stellung ein. Die Abweichungen betreffen:
- Häufigkeit der Rinder:
  Alt + Fl. 1 hoch – Priel niedriger,
- Häufigkeit der Schafe:
  Alt + Fl. 1 niedrig – Priel hoch,
- Häufigkeit der Pferde:
  Alt + Fl. 1 hoch – Priel niedrig,
- Häufigkeit des Störs:
  Alt + Fl. 1 sehr niedrig – Priel höher,
- Altersverteilung der Rinder:
  Alt + Fl. 1 mehr adulte – Priel mehr juvenile Tiere,
- Altersverteilung der Schafe:
  Alt mehr adulte – Priel mehr juvenile Tiere,
- Altersverteilung der Schweine:
  Alt + Fl. 1 mehr adulte – Priel mehr juvenile Tiere,
- Altersverteilung der Pferde:
  Alt + Fl. 1 mehr juvenile – Priel mehr adulte Tiere,
- Geschlechterverteilung der Rinder:
  Alt + Fl. 1 viele Kühe – Priel wenig Kühe.

Für die Interpretation dieser Unterschiede wären ein horizontales und ein vertikales Erklärungsmodell denkbar. Das horizontale Modell ginge davon aus, dass innerhalb der Siedlung gleichzeitig Areale mit unterschiedlichen Nutzungsschwerpunkten existierten, die bewirken, dass jeweils selektive Ausschnitte des Haustierbestands in den Boden gelangt und im Fundmaterial repräsentiert sind. Dies könnten beispielsweise Areale mit Funktionen wie Tierhaltung, Schlachtung und Tierkörperzerlegung, Fleischverkauf (Marktsituation), Fleischzubereitung, Nahrungsaufnahme oder Abfallentsorgung sein (zur Entstehung von Fundvergesellschaftungen siehe z. B. Binford 1981, Ervynck 1997 und Sommer 1991). Auf einem landwirtschaftlichen Hofareal, in dem die Erhaltung und Bewirtschaftung der Herden oberste Priorität hat und Tiere vorwiegend für den Eigenbedarf geschlachtet werden, wird sich ein anderes Arten-, Alters- und Geschlechterprofil abbilden als in einer Marktsituation, in der auf den Bedarf der Kundschaft an bestimmten Fleischsorten, Altersgruppen (z. B. Kalbfleisch, Lammfleisch, Saugferkel) oder bestimmten Geschlechtern (z. B. Hammel) reagiert wird.

Die unterschiedlichen Frequenzen, Alters- und Geschlechterprofile innerhalb der Siedlungsfläche könnten Hinweise auf solche Nutzungsbereiche innerhalb der Fundstelle liefern. Nimmt man an, dass bestimmte Körperteile – z. B. Hoch-, Quer- oder Spannrippe (nach heutigen Begriffen des Fleischerhandwerks) oder Tierhäute mit daran belassenen Füßen – bevorzugt verkauft und abtransportiert wurden, während andere Körperteile (z. B. Schulter, Hüfte, Oberschale) vor Ort zubereitet, verzehrt und entsorgt wurden und so in das Fundmaterial gelangten, ließe sich damit die ungleichmäßige Repräsentation der einzelnen Körperregionen erklären.

Das vertikale Erklärungsmodell ginge davon aus, dass im Material verschiedene Zeitstellungen repräsentiert sind, die sich durch unterschiedliche Nutzungsstrategien der Haustiere auszeichnen. Auch hierfür sprechen einige Argumente, die jedoch erst verständlich werden, wenn übergreifende chronologische und geographische Daten mit einbezogen werden (s. Kap. 3.9).

3.6 Pathologien und Anomalien

Pathologien sind im Fundmaterial selten, insgesamt wurden nur 16 pathologisch veränderte Knochen gefunden. Am häufigsten treten sie bei Rindern auf, bei denen zwölf Knochen mit Pathologien vorliegen. Das entspricht einem Anteil von 0,3 % aller Rinderknochen. In vier Fällen handelt es sich dabei um Veränderungen des Gebisses. In acht Fällen lassen sich pathologische Veränderungen an Gelenken feststellen, die als Osteoarthrosen anzusprechen sind. Diese können vermutlich mit Gelenküberlastung durch die Verwendung von Rindern als Zugtieren in Verbindung gebracht werden. Bei Pferd, Schaf und Schwein ließ sich jeweils eine Gebisspathologie feststellen. Ein Radius eines Schweins weist eine unvollständig verheilte Fraktur auf (nähere Details s. Küchelmann 2011).

3.7 Taphonomie

Wie auch in anderen Marschenfundstellen sind die Erhaltungsbedingungen für organische Materialen in

Bentumersiel hervorragend. Der feinkörnige tonige Kleiboden mit dem hohen Grundwasserstand verhindert langfristig einen aeroben Abbau organischer Stoffe. Pfostenreihen und Flechtwerkwände sind nicht nur als Gruben und Verfärbungen, sondern physisch erhalten, ebenso wie Pflanzenreste, Mistschichten oder Knochen. Unter diesen Bedingungen vergehen selbst kleine und filigrane Knochen nicht. Als Beispiel mag das im Block geborgene Hundeskelett aus dem wenige hundert Meter entfernten Jemgumkloster dienen, von dem auch die winzigen Fußknochen und Schwanzwirbel erhalten blieben (Küchelmann 2009). Man kann also davon ausgehen, dass grundsätzlich auch Knochen von Fischen, Vögeln und Kleinsäugern erhalten bleiben würden.

Schwieriger einzuschätzen ist der Verlust durch die Handsammlung bei der Grabung. Insbesondere kleine Fischknochen sind im Kleiboden mit bloßem Auge kaum zu erkennen und werden bei Handsammlung in der Regel übersehen. Andererseits gibt es zahlreiche Beispiele handgesammelter Grabungen, die dennoch ein vielfältigeres Artenspektrum als Bentumersiel erbrachten. So konnten z. B. in Schleswig-Schild 2.850 Fischreste geborgen werden (Heinrich 1987).

Die Grabung Bentumersiel wurde mit großer Sorgfalt durchgeführt und selbst kleinste Knochenfragmente von z. T. unter 1 cm Größe wurden geborgen, gewaschen, getrocknet und inventarisiert. Es ist daher unwahrscheinlich, dass deutlich größere und optisch markante Knochen wie Fußelemente und Wirbel der Haussäuger oder Geflügelknochen selektiv übersehen worden sein sollten. Auch von Fischen und Vögeln wären zumindest beispielhafte Belege zu erwarten. Unter den vorliegenden Umständen ist es plausibler, dass diese Knochen tatsächlich nicht oder nur in sehr geringer Zahl vorhanden waren und die Fundverhältnisse relativ repräsentativ sind. Dieser negative Befund könnte daher doch als Hinweis auf eine von der zeittypischen Wirtschaftsweise abweichende Nutzung des Fundplatzes gewertet werden.

Für weitere Ergebnisse zu Fragmentierungsgrad, Knochenschwund, Werkzeug-, Biss- und Feuerspuren sowie Verwitterung sei wiederum auf Küchelmann (2011) verwiesen.

3.8 Knochenhandwerk

Im Material sind elf Funde mit Spuren handwerklicher Bearbeitung vorhanden, das entspricht einem Anteil von 0,2 % der NISP. Darunter befinden sich zwei Objekte aus Rothirschgeweih – ein Dreilagenkamm und eine polierte Geweihspitze. An Knochenartefakten liegen zwei Spinnwirtel oder Knöpfe, zwei mögliche Speerspitzen, drei spitze Geräte und das Halbfabrikat eines Griffs oder einer Flöte vor. Sie wurden aus Knochen von Rind, Schwein und Schaf / Ziege hergestellt.

Die wenigen bearbeiteten Knochenfunde liefern keinen Hinweis auf die Tätigkeit eines auf Knochen oder Geweih spezialisierten Handwerkers. Die Verschiedenheit der Objekte sowie deren unterschiedliche Herstellungsart und Bearbeitungsform sprechen für die Anfertigung durch nicht spezialisierte Personen im Rahmen häuslicher Arbeiten.

3.9 Vergleich mit Fundstellen der Vorrömischen Eisenzeit und Römischen Kaiserzeit in Norddeutschland und den Niederlanden

Zur Einordnung der Fundstelle in einen größeren Kontext wurden die Daten von Bentumersiel denen einer Auswahl von Fundstellen der Vorrömischen Eisen- und Römischen Kaiserzeit aus Schleswig-Holstein, Nordwestniedersachsen und den Niederlanden gegenübergestellt (Tab. 3). Als Beispiele für ältere und jüngere Fundplätze wurden exemplarisch Rodenkirchen-Hahnenknooper Mühle und Elisenhof einbezogen.

3.9.1 Artenspektren und -frequenzen

Seit dem späten Neolithikum ist europaweit eine kontinuierliche Verringerung des Wildsäugeranteils im Tierknochenmaterial zu verzeichnen. Der durchschnittliche Wildsäugeranteil in den von Benecke (1994a, 113-181, 355-376, Tab. 30-46) ausgewerteten bronze- bis kaiserzeitlichen Siedlungskomplexen (n = 255) liegt unter 10 %. Für das Nordseeküstengebiet gilt dieser Trend in verstärktem Maße, der Wildanteil liegt hier in Bronze-, Vorrömischer Eisen- und Römischer Kaiserzeit jeweils unter 1 %. Bentumersiel passt hier mit 0,3 % Wildsäugern gut ins Bild (Abb. 11). Die Bedeutung der Jagd für die Nahrungsversorgung ist also bereits lange vor Gründung der Siedlung zugunsten der Haustierhaltung in den Hintergrund getreten. Zu vermerken ist, dass die Diversität des Wildsäugerspektrums auf der Feddersen Wierde mit 15 belegten Arten höher als auf den übrigen Fundstellen ist. Aus dem Rahmen fällt hier ferner Hitzacker-Marwedel mit einem relativ hohen Anteil an Rothirschknochen.

Der Bestand an Haustieren umfasst in der Vorrömischen Eisen- und Römischen Kaiserzeit das bereits seit dem Neolithikum tradierte Spektrum von Rind, Schaf, Ziege, Schwein, Pferd und Hund. Wirtschaftsgrundlage ist dabei europaweit die Rinderhaltung, jedoch zeigen sich regionale Unterschiede. Während das Rind im

Fundstelle	Epoche Zeitstellung Sammlungsmethode	KNZ / NISP	Gewicht (kg) KNZ / NISP	Quelle
Rodenkirchen-Hahnenknooper Mühle, Ldkr. Wesermarsch	JBZ 10./9. Jh. v. Chr. Hand	6.129 / 4.416	85,4 / 64,3	Grimm 2003
Hatzum-Boomborg, Ldkr. Leer	VEZ 6. - 3. Jh. v. Chr. Hand	32.094 / 12.494	687,2 / 528,2	Becker 2012
Jemgumkloster, Ldkr. Leer	VEZ – RKZ 1. Jh. v. - 3. Jh. n. Chr. Hand	586 / 485		Zawatka u. Reichstein 1977
Bentumersiel, Ldkr. Leer	**VEZ – RKZ 1. Jh. v. - 3. Jh. n. Chr. Hand**	**15.952 / 11.123**	**181,5 / 165,2** [1]	Zawatka u. Reichstein 1977; Küchelmann, vorliegende Arbeit
Englum, Prov. Groningen	VEZ – RKZ 5. Jh. v. - 4. Jh. n. Chr. Hand + Sieb	1.939 / 1.721 [2]	55,4 / 54,3	Prummel 2008
Feddersen Wierde, Ldkr. Cuxhaven	VEZ – FMA 1. Jh. v. - 3. Jh. n. Chr. Hand	? / 50.353	? / 3.352,6	Ewersen 2010; Heinrich 1974; 1991b; Reichstein 1973; 1991
Süderbusenwurth, Kr. Dithmarschen	RKZ 1. - 3. Jh. n. Chr. Hand	3.392 / 2.390	? / 139,2 [3]	Witt 2002
Hitzacker-Marwedel, Ldkr. Lüchow-Dannenberg	RKZ 2. Jh. n. Chr. Hand	8.474 / 3.221	42,6 / 33,4	Becker 2009
Haferwisch, Kr. Dithmarschen	RKZ 2. - 4. Jh. n. Chr. Hand	1.657 / 1.251	? / 35,3 [3]	Witt 2002
Tofting I, Kr. Nordfriesland	RKZ 2. - 3. Jh. n. Chr. Hand	ca. 1.668 / 1.375	? / 45,4 [3]	Witt 2002
Wijnaldum-Tjitsma	RKZ – HMA 2. – 10. Jh. n. Chr. Hand + Sieb	87.755 / 11.919		Prummel et al. 2011; 2013
Elisenhof, Kr. Nordfriesland	FMA (– SMA) 8. - 15. Jh. n. Chr. Hand	? / 12.620	? / 637,5 [3]	Heinrich 1985; 1994; Reichstein 1994

KNZ: Knochenzahl – NISP: Anzahl der tierartlich identifizierten Funde

JBZ: jüngere Bronzezeit – VEZ: Vorrömische Eisenzeit – RKZ: Römische Kaiserzeit – FMA: Frühmittelalter – HMA: Hochmittelalter – SMA: Spätmittelalter

Hand: Handsammlung – Sieb: gesiebte oder geschlämmte Proben

[1] nur Grabung 2006-2008 – [2] nur handgesammeltes Material der Perioden 1-5 – [3] nur Haussäugetiere

Tab. 3. Knocheninventare aus Norddeutschland und den Niederlanden.

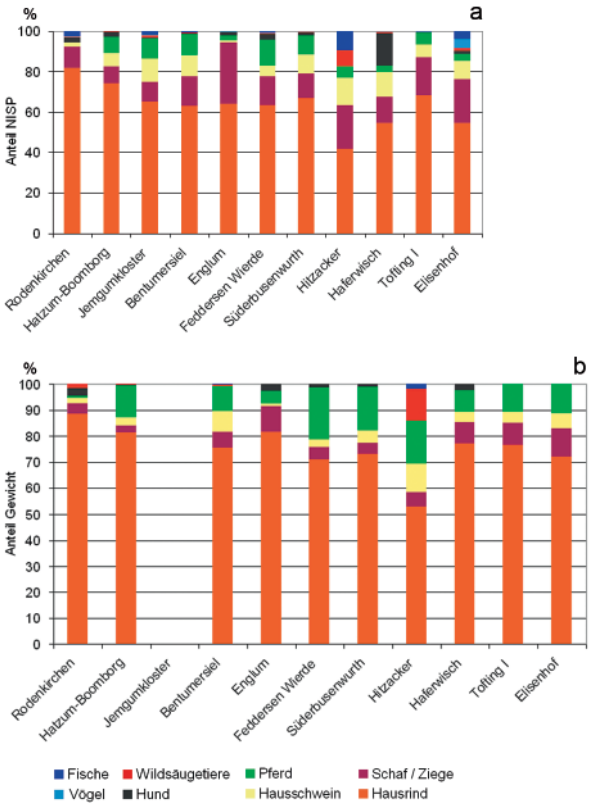


Abb. 11. Relative Häufigkeit der Tierarten verschiedener Fundstellen Norddeutschlands und der Niederlande.
a nach Zahl tierartlich bestimmter Funde (NISP) –
b nach Knochengewicht (Grafik: H. C. Küchelmann).

mitteleuropäischen Tiefland durchschnittlich 40-50 % der Fundzahlen bei Komplexen der Vorrömischen Eisenzeit ausmacht, ist sein Anteil im Nordseeküstengebiet deutlich höher. Der durchschnittliche Anteil auf eisenzeitlichen Fundstellen liegt bei 79 %, auf kaiserzeitlichen bei 67 %. In dieses Bild fügen sich auch fast alle der in Tab. 3 genannten neueren Fundstellen der Vorrömischen Eisen- bis Römischen Kaiserzeit ein (Abb. 11). Bentumersiel bildet hier keine Ausnahme. Lediglich Hitzacker gleicht erwartungsgemäß eher dem binnenländischen Muster.

Im Binnenland steht das Schwein von der Fundzahl her an zweiter Stelle, im Küstengebiet seit der Bronzezeit das Schaf. Benecke (1994a, 150) nennt einen durchschnittlichen Anteil an Schafen von 15 % im Küstengebiet in der Kaiserzeit. Auch hier liegt Bentumersiel im Trend (Abb. 11).

Der Anteil der Pferde steigt im Küstengebiet von unter 1 % in der Bronzezeit auf einen durchschnittlichen Wert von 5 % in der Vorrömischen Eisenzeit und auf 12 % in der Kaiserzeit an. Die hier ausgewählten neueren Fundstellen bestätigen die Ergebnisse von Benecke (1994a, 124, 129, 150 f.). Während der Pferdeanteil im bronzezeitlichen Rodenkirchen nur 0,1 % beträgt, liegt er in den meisten Fundstellen der Vorrömischen Eisen- bis Römischen Kaiserzeit zwischen 5 und 13 %. Besonders hoch ist der Pferdeanteil in Bentumersiel und auf der Feddersen Wierde (Abb. 11). Hunde treten in den hier aufgeführten Komplexen mit geringen Anteilen von 1-3 % auf.

Dass bei den Fischen mit einem hohen methodischen Fehler zu rechnen ist, wurde bereits in Kap. 3.7 diskutiert. Deutlich wird dies z. B. in Englum, wo das gesiebte Material 386 Fischreste enthielt, das handgesammelte aber überhaupt keine (Abb. 11a). In Wjnaldum-Tjitsma lieferten die Schlämmproben 5.211 Fischreste. In den übrigen Fundstellen wurde von Hand gesammelt, sie sind also von der Methodik vergleichbar, dennoch offenbaren sich hier deutliche Unterschiede. In Rodenkirchen fanden sich 110 Funde von sechs Meer- und Brackwasserarten, darunter 17 Störknochen. Aus Hatzum-Boomborg, Jemgumkloster und Bentumersiel liegen fast ausschließlich Störfunde vor.

Ein abweichendes Bild ergeben die Feddersen Wierde, Hitzacker und Elisenhof. Auch hier wurde nicht gesiebt, dennoch konnten jeweils ca. 300-500 Fischreste geborgen werden. Nachweisbar waren auf der Feddersen Wierde sieben marine bzw. anadrome Arten, es überwiegt der Stör. In Elisenhof war ein breites Spektrum mit dreizehn Arten belegbar. Auch hier ist der Stör mit 120 Funden eine der häufigen Arten. In Hitzacker war der Stör unter 300 Fischresten die zweithäufigste Art.

Betrachten wir das Gesamtbild, so zeichnet sich der Stör durch die Stetigkeit einerseits und durch eine relativ hohe Fundzahl im Vergleich zu den übrigen Arten andererseits aus. Stetigkeit und zumindest in einigen Fundstellen nennenswerte Frequenzen sind außerdem für Platt-, Dorsch- und Karpfenfische gegeben. Die Häufigkeit des Störs wird zu einem Gutteil durch die Größe und Auffälligkeit der Störknochen bedingt sein, aber auch andere Fischarten besitzen Skelettelemente von beeindruckender Größe, Form und Stabilität.

Die Artenarmut von Hatzum-Boomborg, Jemgumkloster und Bentumersiel und das dortige quasi ausschließliche Vorkommen des Störs im Vergleich zur Feddersen Wierde, Hitzacker und Elisenhof ist zumindest auffällig. Hierfür einen taphonomischen oder durch die Bergungsmethode bedingten Verlust als einzige mögliche Ursache anzunehmen, scheint nicht folgerichtig. Es ist zumindest nicht ausgeschlossen, dass als Ursache tatsächliche Abweichungen in der Wirtschaftsform, Nutzung natürlicher Ressourcen, Ernährungsgewohnheiten etc. in Betracht kommen.

Dies würde bedeuten, dass Belege für den Hochseefischfang, wie sie z. B. für Englum, Feddersen Wierde und Elisenhof durch adulte Kabeljaue von über 100 cm Länge gegeben sind (Heinrich 1991, 295; 1994, 232 f.), in Bentumersiel, Jemgumkloster und Hatzum-Boomborg ebenso fehlen wie Arten des nahegelegenen Wattenmeers (z. B. Schollen).

Ebenso ungewöhnlich ist die frappierende Diskrepanz zwischen den Vogelartenspektren von der Feddersen Wierde, Elisenhof und Wijnaldum-Tjitsma auf der einen und den übrigen Fundstellen auf der anderen Seite. Die hohe Zahl an Vogelknochen in Elisenhof erklärt sich zum Teil durch die im Frühmittelalter regelhafte Haltung von Haushühnern und -gänsen, die in den älteren Fundstellen noch fehlen. Dennoch weisen die drei Fundstellen ein sehr diverses Spektrum an Wildvogelarten auf. Auf der Feddersen Wierde ließen sich 27 Wildvogelarten bestimmen, in Elisenhof 37. An allen drei Orten scheint der Vogeljagd eine nicht unbedeutende Rolle zugekommen zu sein. Die Frage, warum auf den übrigen Fundstellen Vogelknochen nur als Einzelfunde auftreten, ist kaum schlüssig zu erklären. Vielleicht kann auch dies als ein Indiz für eine abweichende Nutzungsform oder andere Nahrungsvorlieben gewertet werden.

Zusammenfassend betrachtet fügen sich das in Bentumersiel vorgefundene Artenspektrum und die Artenfrequenzen sowohl der Wild- als auch der Haussäugetiere gut in die Verhältnisse ein, die von anderen Fundstellen der Vorrömischen Eisen- und Römischen Kaiserzeit der deutschen und niederländischen Nordseeküstenregion bekannt sind. Diskrepanzen bestehen bei Wildsäugern, Fischen und Vögeln zu Wijnaldum, Feddersen Wierde und Hitzacker. Zu vermerken ist schließlich das völlige Fehlen von Mollusken in Bentumersiel, einer nahrungswirtschaftlich relevanten Tiergruppe, die in anderen Fundstellen wie z. B. Englum, Feddersen Wierde, Wijnaldum-Tjitsma oder Elisenhof durchaus repräsentiert ist.

3.9.2 Alters- und Geschlechterverteilung: die Nutzung der Haustiere

Aussagen über die Nutzungsschwerpunkte der Haustiere erlaubt die Betrachtung der Altersgliederung und der Geschlechterstruktur. In seiner übergreifenden Auswertung stellte Benecke (1994a) für die Rinder der bronze- bis eisenzeitlichen Siedlungen des Nordseeküstengebiets ein Dominieren adulter Tiere (43 %) und ein Geschlechterverhältnis von zwei Kühen zu einem Bullen / Ochsen fest. Dies deutet auf eine vorwiegende Haltung zur Fleischproduktion bei gleichzeitiger sekundärer Milchviehhaltung hin.

In der Römischen Kaiserzeit steigt der Anteil der adulten Tiere auf 67 % und das Geschlechterverhältnis verschiebt sich auf 2,5-3,5 ♀ : 1 ♂. Auf der Feddersen Wierde lag das Verhältnis sogar bei 4,8 ♀ : 1 ♂ (Reichstein 1991). Dies ist als Beleg für die steigende Bedeutung der Milchwirtschaft in der Kaiserzeit zu werten. Auch die übrigen Fundstellen weichen nicht von diesem Muster ab. In allen Fällen ist der Anteil adulter Rinder hoch, beim Geschlechterverhältnis überwiegen die Kühe zumeist nur leicht.

In Bentumersiel beträgt das Verhältnis insgesamt 1,8 ♀ : 1 ♂ und der Anteil der adulten Tiere liegt über 50 %. Es passt also in den Rahmen, wobei das Bild eher dem eisenzeitlichen Muster der primären Fleischproduktion und sekundären Milchwirtschaft entspricht.

Auf die regelmäßige Nutzung der Arbeitskraft von Rindern weisen Pathologien an Becken und Fußgelenken hin, die sich auch in Bentumersiel andeuten. Aus anderen Fundstellen liegen zudem Joche sowie durch diese pathologisch veränderte Hornzapfen vor (Benecke 1994a, 132-133).

Den vorliegenden Alters- und Geschlechterverhältnissen nach zu urteilen, wurden Schafe im Küstengebiet in der Bronze- und Vorrömischen Eisenzeit vor allem zur Fleischerzeugung gehalten. Die Wollnutzung lässt sich für die Küstenregion durch Textil- und Wollfunde belegen. Schafmilchnutzung war demgegenüber in der Eisenzeit eher im süddeutschen Raum verbreitet. In der Kaiserzeit scheint die Bedeutung von Milch- und Wollnutzung auch im Küstengebiet zuzunehmen. In Bentumersiel ergeben die wenigen Daten kein eindeutiges Bild.

Die Haltung der Schweine ist in der Regel generell auf Fleischnutzung ausgerichtet, jedoch können Unterschiede im Altersspektrum die Bedeutung der Zucht veranschaulichen. Für eisenzeitliche Siedlungen des europäischen Binnenlands gibt Benecke einen Durchschnitt von 6 % für die unter 1-jährigen, von 35 % für die 1-2-jährigen und von 59 % für die über 2-jährigen Tiere an, ein Hinweis darauf, dass die überwiegende Zahl von ihnen erst geschlachtet wurde, nachdem sie mindestens einmal an der Zucht beteiligt war. In der Kaiserzeit bleibt dieses Muster in der Germania libera bestehen, während im römischen Gebiet der Anteil unter 1-jähriger Ferkel im Schlachtabfall zunimmt. Das Geschlechterverhältnis ist in den römischen Fundstellen annähernd ausgeglichen, in den germanischen überwiegen die Sauen (Benecke 1994a, 94, 133, 157 f., Abb. 54, 105).

Auch in Hatzum und auf der Feddersen Wierde entsprechen die Altersverteilungen prinzipiell den dargestellten

Gegebenheiten, beim Geschlechterverhältnis überwiegen die Sauen auf der Feddersen Wierde leicht (1,5 ♀ : 1 ♂), in Hatzum etwas stärker (4 ♀ : 1 ♂). Für Bentumersiel treffen die germanischen Verhältnisse ebenfalls zu. Der Anteil der unter 1-jährigen Tiere liegt bei 9 %, der 1-2-jährigen bei 24 % und der über 2-jährigen bei 67 % (Abb. 9). Auch das Geschlechterverhältnis von einem Eber auf zwei Sauen spricht für eine zumindest moderat vorhandene Zucht.

Beim Pferd ist neben der Nutzung als Reittier die Zucht zur Fleischerzeugung für die Nordseeküstenregion durch juvenil getötete Individuen belegbar. Auch in diesem Punkt weicht Bentumersiel nicht vom Muster der Region ab.

Generell ist zu erkennen, dass in Bentumersiel, wie in der Nordseeküstenregion allgemein, bei der Nutzung der Wirtschaftshaustiere ein Hauptgewicht auf der Fleischproduktion lag und andere Produkte wie Milch, Wolle und Arbeitskraft eher zweitrangig waren. Dies gilt in abgeschwächter Form auch für das Pferd.

3.9.3 Körpergrößen

Die Körpergröße der Rinder verringert sich seit dem Neolithikum kontinuierlich. Am Ende der Bronzezeit beträgt sie nur noch 70 % der Größe des Auerochsen. Besonders klein sind die Rinder der Nordseeküstenregion. Auch während der Kaiserzeit bleiben die Rinder in Germania libera klein, während im römisch beeinflussten Gebiet eine deutliche Größenzunahme zu bemerken ist. Die Rinder an der Küste hatten eine durchschnittliche Widerristhöhe (WRH) von 109 cm, während Rinder der römischen Provinzen im Mittel eine WRH um 127 cm besaßen (Benecke 1994a, 134 -136, 167 f.; Teichert 1984; Reichstein 1973).

Für die Berechnung der Körpergröße der Rinder in Bentumersiel liegen 62 Messwerte vor, der Mittelwert der WRH beträgt hier 109 cm. Zawatka u. Reichstein (1977, 102 f.) charakterisieren die Rinder aus Bentumersiel als *„sehr kleine Tiere, gewissermaßen als Zwergrinder, wie sie seit Beginn der Eisenzeit für vor- und frühgeschichtliche Siedlungen in weiten Teilen Mitteleuropas kennzeichnend sind“*. Das Bild der Rinder aus Bentumersiel entspricht in diesem Punkt dem Bild anderer Fundorte der Germania libera (Tab. 4).

Schafe an der Nordseeküste waren in der Vorrömischen Eisenzeit mit durchschnittlich 62 cm WRH relativ groß im Vergleich zu anderen europäischen Populationen. In der Kaiserzeit wird das Bild differenzierter. An der Nordsee bleibt die Körpergröße der Schafe mit durchschnittlich 63 cm ungefähr gleich. Im germanischen Binnenland waren die Schafe im Mittel kleiner. Benecke (1994a, 169) vergleicht sie von der Größe her mit rezenten Heidschnucken. In der römischen Provinz Germania inferior (Niederrhein) war die Körpergröße ungefähr identisch mit der in der benachbarten Küstenregion der Germania libera, während Schafe im Donaugebiet (Provinz Pannonia) mittlere WRH bis 70 cm erreichten. Bentumersiel liegt hier mit WRH von 56-66 cm (Mittelwert 63 cm) exakt im Rahmen der germanischen Vergleichswerte (Tab. 4).

Für bronzezeitliche Schweine im niederländischen Westfriesland lassen sich aus dem Knochenmaterial mittlere WRH von 68-78 cm errechnen, zeitgleiche mitteleuropäische Schweine waren größer. In der Vorrömischen Eisenzeit verringert sich die durchschnittliche WRH im Binnenland um ca. 3 cm. In der folgenden Kaiserzeit bleiben die Schweine eher klein. Der Einfluss der römischen Tierzucht wirkt sich, den derzeitigen Befunden nach zu urteilen, beim Schwein nicht in Form deutlicher Unterschiede in der Körpergröße zwischen den römischen Provinzen und der Germania libera aus. Bentumersiel fällt hier mit einer WRH von 67-79 cm (Mittelwert 71 cm) nicht aus dem Rahmen (Tab. 4).

Die Pferde an der Nordseeküste sind in der Vorrömischen Eisenzeit mit durchschnittlich 130 cm WRH relativ kleinwüchsig im Vergleich zu mitteleuropäischen Tieren. In der Kaiserzeit ist wie beim Rind eine divergierende Entwicklung zwischen germanischem und römischem Gebiet erkennbar. Germanische Pferde verbleiben mit mittleren WRH von 127-134 cm im Größenvariationsbereich eisenzeitlicher Populationen, römische Pferde sind mit mittleren WRH von 136-147 cm deutlich größer. Die Pferde in Bentumersiel liegen hier mit einer Variationsbreite von 120-144 cm und einer mittleren WRH von 133 cm im Bereich der germanischen Vergleichswerte (Tab. 4).

Bei den Hunden lassen sich seit der Bronzezeit in ganz Europa überwiegend mittelgroße bis große Tiere mit WRH zwischen 45 und 68 cm nachweisen. In der Römischen Kaiserzeit wird das Bild differenzierter. Im Bereich der Germania libera sind weiterhin vorwiegend mittelgroße bis große Hunde (WRH von 45-68 cm) belegt (Tab. 4), vereinzelt gibt es Nachweise von sehr großen Hunden mit über 70 cm WRH (Benecke 1994a, 133, 142, 160, 175-177; Küchelmann 2009; Reichstein 1991). Vom Körperbau her sind die Hunde langschädelig (dolichocephal) und wolfsähnlich (lupoid). Der Unterkiefer des mittelgroßen Hunds aus Fläche 1 in Bentumersiel fügt sich in dieses Bild gut ein. Diese Tiere dienten als Wach-, Hüte-, Herdenschutz-, Jagd-, und Kriegshunde.

Tierart	Fundstelle	n	Widerristhöhe min. / max. (cm)	Widerristhöhe Mittelwert (cm)	Quelle
Rind	Rodenkirchen	4	103 / 122	109	Grimm 2003, 202, Tab. 16-17
	Hatzum-Boomborg	42	99 / 127	113	Becker 2012
	Jemgumkloster	2	104 / 109	107	Zawatka u. Reichstein 1973, 103
	Bentumersiel alt	**48**	**92 / 123**	**109**	Zawatka u. Reichstein 1973, 103, Tab. 11
	Bentumersiel neu	**14**	**99 / 126**	**108**	vorliegende Arbeit
	Englum	12	104 / 116	109	Prummel 2008, 138, Tab. 8.13
	Feddersen Wierde	1.550	94 / 133	109	Reichstein 1991, 49 / 50, Tab. 14 / 15
	Süderbusenwurth	32	105 / 123	112	Witt 2002, 96, Tab. 56
	Hitzacker-Marwedel	7	92 / 115	109	Becker 2009, 85
	Haferwisch	2	104 / 108	106	Witt 2002, 54
	Tofting I	9	102 / 118	109	Witt 2002, 176, Tab. 101
	Valkenburg	*81*	*97 / 137*	*112*	*Reichstein 1991, 50, Tab. 15*
	Xanten	*50*	*103 / 148*	*123*	*Reichstein 1991, 50, Tab. 15*
Schaf	Rodenkirchen	6	58 / 68	64	Grimm 2003, 203, Tab. 18 / 19
	Hatzum-Boomborg	12	58 / 68	62	Becker 2012
	Tritsum III / VI	14	59 / 68	65	Benecke 1994a, 361, Tab. 35
	Paddepoel	9	58 / 78	65	Benecke 1994a, 361, Tab. 35
	Bentumersiel alt + neu	**7**	**56 / 66**	**63**	Zawatka u. Reichstein 1973, 103 / 104; vorliegende Arbeit
	Englum	7	60 / 64	62	Prummel 2008, 139, Tab. 8.15
	Feddersen Wierde	480	55 / 74	63	Reichstein 1991, 98, Tab. 32
	Süderbusenwurth	13	61 / 70	64	Witt 2002, 97, Tab. 57
	Haferwisch	3	63 / 72	66	Witt 2002, 54
	Tofting I	4	62 / 69	65	Witt 2002, 178, Tab. 102
	um Nijmegen	*29*	*54 / 69*	*61*	*Benecke 1994a, 375, Tab. 45*
	Xanten	*24*	*55 / 68*	*62*	*Benecke 1994a, 375, Tab. 45*

Im provinzialrömischen Gebiet ist die Situation weniger einheitlich. Während überwiegend ebenfalls mittelgroße bis große Hunde zu den oben genannten Gebrauchszwecken gehalten wurden, sind in römischen Siedlungen regelmäßig auch kleinwüchsige Hunde (WRH 18-30 cm) belegt, die als Heimtiere („Schoßhündchen“) dienten.

Im germanischen Gebiet sind zwergwüchsige Hunde hingegen sehr selten, bei den wenigen Belegen handelt es sich sehr wahrscheinlich um Importe aus römischen Gebieten (Benecke 1994a, 160, 175-177; Prummel 2008; Reichstein 1991; Witt 2002). Die Elle eines zwergwüchsigen Tiers mit einer Widerristhöhe von knapp 30 cm (Abb. 12) belegt die Anwesenheit eines solchen Individuums in Bentumersiel und dürfte damit auf einen römischen Import hindeuten. Dieser Fund ist damit der einzige archäozoologische Hinweis auf römische Einflüsse in Bentumersiel.

Wie aus den vorhergehenden Ausführungen hervorgeht, gibt es einige archäozoologische Parameter, bei denen im Nordseeküstengebiet von der Vorrömischen Eisenzeit zur Römischen Kaiserzeit Veränderungen festzustellen sind. Dies betrifft:

– den Anstieg des Pferdeanteils,
– den Anstieg des Anteils adulter Rinder,
– den Anstieg des Anteils der Kühe,
– den Anstieg des Anteils älterer Schafe.

Es ist also zu fragen, ob sich aus den Charakteristika des archäozoologischen Fundmaterials in Bentumersiel

Abb. 12. Bentumersiel. Hund (*Canis familiaris*). Rechte Ulna eines zwergwüchsigen Hundes im Vergleich zur Ulna eines Riesenschnauzers (KnA 435), laterale Ansicht (Foto: H. C. Küchelmann).

Tierart	Fundstelle	n	Widerristhöhe min. / max. (cm)	Widerristhöhe Mittelwert (cm)	Quelle
Pferd	Hatzum-Boomborg	11	128 / 144	135	Becker 2012
	Sievern	1	142	142	Grimm 2002
	Paddepoel + Tritsum	11	112 / 137	129	Benecke 1994a, 361, Tab. 36
	Bentumersiel alt + neu	**12**	**120 / 144**	**133**	Zawatka u. Reichstein 1973, 104; vorliegende Arbeit
	Englum	3	124 / 130	126	Prummel 2008, 139, Tab. 8.14
	Feddersen Wierde	331	118 / 141	130	Reichstein 1991, 162, Tab. 65
	Süderbusenwurth	11	120 / 143	133	Witt 2002, 98, Tab. 58
	Haferwisch	2	134 / 141	138	Witt 2002, 54
	Nijmegen IV	*35*	*132 / 150*	*141*	*Benecke 1994a, 376, Tab. 46*
	Xanten	*34*	*126 / 151*	*140*	*Benecke 1994a, 376, Tab. 46*
Schwein	Rodenkirchen	1	73	73	Grimm 2003, 203
	Hatzum-Boomborg	12	65 / 76	72	Becker 2012
	Bentumersiel neu	**9**	**67 / 79**	**71**	vorliegende Arbeit
	Feddersen Wierde	50	65 / 90	77	Reichstein 1991, 137 / 138, Tab. 51 / 52
	Rottweil	*12*	*67 / 79*	*73*	*Kokabi 1982, 90, Tab. 45*
Hund	Rodenkirchen	8	46 / 58	55	Grimm 2003, 203 / 204, Tab. 20 / 21
	Hatzum-Boomborg	6	51 / 66	56	Becker 2012
	Englum	6	34 / 70	50	Prummel 2008, 140, Tab. 8.16
	Feddersen Wierde	164	25 / 76	59	Reichstein 1991, 210, Tab. 84
	Tac-Gorsium	*338*		*54*	*Reichstein 1991, 210, Tab. 84*

Bentumersiel alt: Grabung 1971-1973, neu: Grabung 2006-2008.

Kursiv: römische Fundorte zum Vergleich (Nijmegen, Valkenburg, Xanten: Prov. Germania inferior; Rottweil [Arae Flaviae], Prov. Germania superior; Tac-Gorsium, Prov. Pannonia inferior).

Tab. 4. Widerristhöhen von Haustieren nach verschiedenen Knocheninventaren aus Norddeutschland und den Niederlanden.

Hinweise auf die Datierung ergeben. Tatsächlich deuten einige Indizien auf zeitliche Zuordnungen bestimmter Komplexe hin. Zunächst ist hierbei daran zu erinnern, dass etwa die Hälfte des Fundmaterials aus den tiefen Schichten des alten Prielbetts, also aus relativchronologisch älteren Schichten stammt.

Für eine Datierung der Siedlung Bentumersiel in die Vorrömische Eisenzeit sprechen aus archäozoologischer Sicht:
- der geringe Anteil an Pferdeknochen im Priel,
- die Alters- und Geschlechterverteilung der Rinder aus dem Priel.

Für eine Datierung in die Römische Kaiserzeit sprechen:
- der hohe Anteil an Pferdeknochen in Altgrabung und Fläche 1,
- die Alters- und Geschlechterverteilung der Rinder aus Altgrabung und Fläche 1,
- der Knochen eines Zwerghunds aus Fläche 1.

Wie sich hieraus ersehen lässt, stammen die Indizien für Muster der Vorrömischen Eisenzeit nur aus dem Priel, die Indizien für kaiserzeitliche Muster aus Altgrabung und Fläche 1. Es ist anzunehmen, dass sich hier zwei unterschiedliche Zeitstellungen der Siedlung widerspiegeln und am Material trennen lassen. Es ist zu prüfen, ob sich die chronologische Verteilung der anderen Fundgattungen ähnlich verhält.

Mückenberger (2011) deutet in diesem Zusammenhang an, dass aufgrund neuerer Untersuchungen der Keramik aus Bentumersiel *„das eigentliche Siedlungsgeschehen vor allem auf die vorrömische Eisenzeit eingegrenzt werden muss“*. Darauf weisen auch die Radiokarbondatierungen von Hölzern der Uferbefestigung des großen, westlich an der Siedlung vorbeilaufenden Priels im Bereich zwischen Bentumersiel und Jemgumkloster in das 2. Jh. v. Chr. hin (Prison 2011, 98 und Vortrag Marschenratskolloquium Aurich 11.02.2011). In verschiedene Abschnitte der Römischen Kaiserzeit datieren hingegen Hölzer eines Knüppeldamms und mehrere Brandgräber nördlich von Bentumersiel (Prison 2011, 98), die römischen Militaria und importierte Keramikfunde.

3.10 Ökologische Aspekte

Wenn im Material aus Bentumersiel auch nur wenige Knochen von Wildsäugern vorliegen (Tab. 2), so können über sie doch, ausgehend von zoologischen und ökologischen Erkenntnissen über die Habitatansprüche und Verhaltensweisen heutiger Wildsäuger, Anhaltspunkte für die Umweltbedingungen der Fundstelle gewonnen werden.

Von den in Bentumersiel angetroffenen Wildsäugern bewohnen Ur, Rothirsch, Reh, Wildschwein, Wildkatze und Fuchs durch Lichtungen aufgelockerte Wälder. Reh, Wildkatze und Fuchs sind dabei typische Bewohner der Waldränder und wechseln häufig in angrenzende Wiesenregionen. Das Wildschwein ist euryök, d. h. es ist in der Wahl seines Lebensraums weniger stark an den Wald gebunden und fühlt sich auch in anderen Habitaten wohl. Hasen benötigen hingegen Habitate mit offener, weniger dichter Vegetation. Der Biber lebt an Seen und anderen Gewässern mit geringer Wassertiefe (Schmölcke 2001). Fasst man diese Daten zusammen, so können für die Umgebung von Bentumersiel ergänzend zu den archäobotanischen Erkenntnissen von Behre (1977) aufgrund der archäozoologischen Befunde lichte Auenwaldgebiete und Wiesenbereiche angenommen werden. Der Hinweis auf bibertaugliche Gewässer ist bei der topographischen Lage der Fundstelle vermutlich überflüssig.

Von Belang ist in diesem Zusammenhang noch die Stetigkeit der Arten, das heißt die Häufigkeit ihres Auftretens innerhalb eines geographischen und zeitlichen Rahmens. Die Stetigkeit kann als Maß für den Grad der Verbreitung einer Art im Untersuchungsgebiet angesehen werden (Prummel u. Heinrich 2005; Schmölcke 2001; 2003). Hierzu wurden die in Bentumersiel vorgefundenen Wildsäugerarten denen der in Tab. 3 aufgelisteten Vergleichsfundstellen gegenübergestellt (Tab. 5). Wie daraus ersichtlich wird, ist der Rothirsch in zehn der elf Fundstellen repräsentiert, Ur, Reh und Wildschwein kommen in vier bis sechs Fundstellen vor, Fuchs, Wildkatze und Biber in jeweils drei, der Feldhase nur in Bentumersiel. Demnach waren der Rothirsch in der Vorrömischen Eisen- und Römischen Kaiserzeit sehr weit, Reh und Wildschwein relativ weit verbreitet, aber auch der Ur kommt noch regelmäßig vor. Der Hase ist selten. Das Bild deutet auf ausgedehnte Auenwaldgebiete hin.

Tierart		Rodenkirchen	Hatzum-Boomborg	Jemgumkloster	**Bentumersiel**	Englum	Feddersen Wierde	Süderbusenwurth	Hitzacker	Haferwisch	Tofting I	Elisenhof
		NISP										
Ur	*Bos primigenius*	1		1	**4**		6					1
Rothirsch	*Cervus elaphus*	4	18	2	**12**	1	130	5	221	1		84
Reh	*Capreolus capreolus*			3	**2**		24		23			
Wildschwein	*Sus scrofa*		1		**6**		3	2	4	1		1
Feldhase	*Lepus europaeus*				**1**				1			
Fuchs	*Vulpes vulpes*				**2**		3					15
Wildkatze	*Felis sylvestris*				**2**		4			4		
Biber	*Castor fiber*		2		**7**				8			
Sonstige		15	2			1	91	7				80
Summe		20	23	6	**36**	2	261	14	257	6	0	181

Tab. 5. Wildsäugerarten aus Bentumersiel im Vergleich zu anderen Knocheninventaren aus Norddeutschland und den Niederlanden.

4 Zusammenfassung

Das untersuchte Tierknochenmaterial der Grabungen 2006-2008 in Bentumersiel umfasst 9.513 Funde mit einem Gewicht von 181,5 kg. Von diesen waren 6.166 Funde – das entspricht 64,8 % bzw. 165,2 kg – tierartlich zu bestimmen. 98,3 % der bestimmten Funde stammen von den Haussäugetieren Rind, Schaf, Ziege, Schwein, Pferd und Hund. Unter den restlichen Funden sind sieben Wildsäugerarten (Rothirsch, Reh, Wildschwein, Feldhase, Fuchs, Wildkatze und Biber), eine Wildgans, Stör und Karpfenfische belegt. Bei den Wildtieren handelt es sich in fast allen Fällen um Einzelfunde, lediglich der Stör ist durch 79, der Rothirsch durch 13 Funde nachgewiesen. Aus der Altgrabung können zu diesem Spektrum noch der Ur und der Wels ergänzt werden.

Die dominierende und wirtschaftlich bedeutendste Tierart ist bezogen auf Knochenzahl und Knochengewicht das Rind. Der Knochenzahl nach folgen Schaf / Ziege, Schwein und Pferd. Vom Gewicht steht das Pferd an zweiter, das Schwein an dritter Stelle. Unter den kleinen Wiederkäuern sind nur wenige Ziegen nachweisbar. Der Hund ist durch lediglich 19 Einzelfunde repräsentiert.

Bei den Wirtschaftshaustieren Rind, Schaf und Schwein sind fleischreiche Körperregionen häufiger vorhanden als fleischarme, wobei dieses Bild insofern nicht dem typischen Muster entspricht, als die besonders hochwertigen Stammelemente (Rippen, Wirbel) unterrepräsentiert sind. Ebenfalls unterrepräsentiert sind Elemente des Fußskeletts.

Alle Haustiere liegen innerhalb des Größenvariationsbereichs, der von Fundstellen der Vorrömischen Eisen- und Römischen Kaiserzeit in der Nordseeküstenregion bekannt ist. Hinweise auf importierte Zuchttiere aus römischen Gebieten liegen im Knochenmaterial nicht vor. Eine Ausnahme betrifft den Hund. Eine sehr kleine Ulna belegt einen Zwerghund von ca. 30 cm Körperhöhe. Die vereinzelten Belege für kaiserzeitliche Zwerghunde im Gebiet der Germania libera werden als römische Importe interpretiert.

Spuren handwerklicher Bearbeitung weisen elf Funde auf. Abgesehen von zwei elaborierten Objekten – einem Dreilagenkamm und einer polierten Geweihspitze – handelt es sich um sehr einfach zugerichtete Artefakte.

Der horizontal- und vertikalstratigraphische Vergleich der verschiedenen Komplexe innerhalb der Grabungsfläche ergab in verschiedener Hinsicht voneinander abweichende Muster. Zunächst ist das Fundmaterial nicht gleichmäßig in der Fläche verteilt. Während aus der Siedlungsschicht nur geringe Frequenzen an Knochen geborgen worden sind, stammt der überwiegende Teil der Funde aus tiefen Schichten eines alten Prielbetts. Das Artenspektrum ist in der gesamten Siedlungsfläche einheitlich, bei den Frequenzen der Arten, der Alters- und Geschlechterverteilung gibt es hingegen Unterschiede innerhalb der Komplexe, insbesondere im Vergleich von Priel zu Altgrabung und Fläche 1 der neuen Grabung. Bei den Funden aus der Prielverfüllung gibt es Übereinstimmungen mit lokalen Mustern der Vorrömischen Eisenzeit nach Knocheninventaren aus dem Küstenbereich der Nordsee, während die Funde aus Altgrabung und Fläche 1 eher mit kaiserzeitlichen Mustern korrelieren.

Andere Charakteristika, wie z. B. das im Vergleich zur Feddersen Wierde sehr eingeschränkte, fast ausschließlich aus Wirtschaftshaustieren bestehende Artenspektrum sowie auffällige Besonderheiten in der Skelettelementverteilung, könnten als Indizien für eine besondere Funktion des Orts gewertet werden, die zur regelhaften Entfernung bestimmter Elemente aus dem Fundzusammenhang geführt hat.

Das Wildsäugerspektrum deutet auf lichten Auenwaldbestand entlang der Ems und weitere flache Gewässer in der Umgebung von Bentumersiel hin.

5 Danksagung

Danken möchte ich hiermit Erwin Strahl, Ronald Stamm, Katrin Struckmeyer, Kai Mückenberger und Annette Siegmüller (alle Niedersächsisches Institut für historische Küstenforschung) für die gute fachliche Zusammenarbeit sowie für ihre Geduld. Auch Hardy Prison (Archäologischer Dienst der Ostfriesischen Landschaft Aurich) trug wesentliche Fakten zur Beurteilung der Fundstelle bei. Dirk Heinrich danke ich für die Unterstützung bei der Bestimmung der Fische und ihm ebenso wie Ulrich Schmölcke und Wolfgang Lage für die immer wieder freundliche Aufnahme in der Archäologisch-Zoologischen Arbeitsgruppe (AZA) in Schleswig. Cornelia Becker und Wietske Prummel überließen mir freundlicherweise ihre noch unveröffentlichten Manuskripte zu Hatzum-Boomborg (jetzt Becker 2012) und Wijnaldum-Tjitsma (in diesem Band). Rainer Wöhlke korrigierte das Manuskript. Dank geht schließlich an Wolf Teegen für die vielen fruchtbaren Diskussionen.

6 Literatur

Becker, C., 1986: Kastanas – Die Tierknochenfunde. Prähistorische Archäologie in Südosteuropa 5. Berlin.

Becker, C., 2009: Über germanische Rinder, nordatlantische Störe und Grubenhäuser – Wirtschaftsweise und Siedlungsstrukturen in Hitzacker-Marwedel. Beiträge zur Archäozoologie und Prähistorischen Anthropologie 7, 81-96.

Becker, C., 2012: Aus dem Dunkel eines Magazins ans Licht gebracht: archäozoologische Untersuchungen zu Hatzum-Boomborg, einer Siedlung der Vorrömischen Eisenzeit in Ostfriesland. Siedlungs- und Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet 35, 201-294.

Behre, K.-E., 1977: Acker, Grünland und natürliche Vegetation während der römischen Kaiserzeit im Gebiet der Marschensiedlung Bentumersiel/Unterems. Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet 12, 67-84.

Benecke, N., 1994a: Archäozoologische Studien zur Entwicklung der Haustierhaltung in Mitteleuropa und Südskandinavien von den Anfängen bis zum ausgehenden Mittelalter. Schriften zur Ur- und Frühgeschichte 46. Berlin.

Benecke, N., 1994b: Der Mensch und seine Haustiere. Die Geschichte einer jahrtausendealten Beziehung. Stuttgart.

Binford, L. R., 1981: Bones – ancient men and modern myths. Studies in Archaeology 5. London.

Boessneck, J., Müller, H.-H., u. Teichert, M., 1964: Osteologische Unterscheidungsmerkmale zwischen Schaf (*Ovis aries* Linné) und Ziege (*Capra hircus* Linné). Kühn-Archiv 78:1-2, 1-129.

Brandt, K., 1972: Untersuchungen zur kaiserzeitlichen Besiedlung bei Jemgumkloster und Bentumersiel (Gem. Holtgaste, Kreis Leer) im Jahre 1970. Neue Ausgrabungen und Forschungen in Niedersachsen 7, 145-163.

Brandt, K., 1974: Die Marschensiedlung Bentumersiel an der unteren Ems. Archäologisches Korrespondenzblatt 4, 73-80.

Brandt, K., 1977: Die Ergebnisse der Grabung in der Marschsiedlung Bentumersiel/Unterems in den Jahren 1971-1973. Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet 12, 1-31.

Driesch, A. von den, 1976: Das Vermessen von Tierknochen aus vor- und frühgeschichtlichen Siedlungen. München.

Ervynck, A., 1997: Following the rule? Fish and meat consumption in monastic communities in Flanders (Belgium). In: G. de Boe u. F. Verhaege (Hrsg.), Environment and subsistence in Medieval Europe. Papers of the 'Medieval Europe Brugge 1997' Conference. Instituut voor het Archeologisch Patrimonium Rapporten 9, 67-81. Zellik.

Ewersen, J., 2010: Hundehaltung auf der kaiserzeitlichen Wurt Feddersen Wierde – ein Rekonstruktionsversuch. Siedlungs- und Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet 33, 53-75.

Gentry, A., Clutton-Brock, J., u. Groves, C. P., 2004: The naming of wild animal species and their domestic derivatives. Journal of Archaeological Science 31, 645-651.

Grimm, J. M., 2002: Tierknochen aus dem Gräberfeld Sievern, Fst. Nr. 58B, Ldkr. Cuxhaven. Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet 27, 239-240.

Grimm, J. M., 2003: Untersuchungen an Tierknochen aus der jungbronzezeitlichen Flachsiedlung Rodenkirchen-Hahnenknooper Mühle, Ldkr. Wesermarsch. Mit einem Exkurs zu den Knochengeräten. Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet 28, 185-234.

Habermehl, K.-H., 1975: Die Altersbestimmung bei Haus- und Labortieren (2. Aufl.). Berlin.

Habermehl, K.-H., 1985: Die Altersbestimmung bei Wild- und Pelztieren (2. Aufl.). Berlin.

Harris, S., 1978: Age determination in the red fox (*Vulpes vulpes*) – an evaluation of technique efficiency as applied to a sample of suburban foxes. Journal of Zoology 184, 91-117.

Heinrich, D., 1974: Die Hunde der prähistorischen Siedlung Feddersen Wierde. Zeitschrift für Säugetierkunde 39, 284-312.

Heinrich, D., 1985: Die Fischreste aus der frühgeschichtlichen Marschensiedlung beim Elisenhof in Eiderstedt. Schriften aus der Archäologisch-Zoologischen Arbeitsgruppe Schleswig-Kiel 9. Kiel.

Heinrich, D., 1991: Fische, Pisces. In: H. Reichstein, Die Fauna des germanischen Dorfes Feddersen Wierde. Feddersen Wierde 4, 293-301. Wiesbaden.

Heinrich, D., 1994: Die Fischreste aus der frühgeschichtlichen Wurt Elisenhof. Studien zur Küstenarchäologie Schleswig-Holsteins, Serie A: Elisenhof 6, 215-249. Frankfurt am Main.

Heinrich, D., 1995: Untersuchungen an Skelettresten von Pferden aus dem mittelalterlichen Schleswig. Ausgrabungen in Schleswig 11, 115-177.

Kokabi, M., 1982: Arae Flaviae II – Viehhaltung und Jagd im römischen Rottweil. Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg 13. Stuttgart.

Kratochvil, Z., 1976: Das Postkranialskelett der Wild- und Hauskatze (*Felis silvestris* und *F. lybica f. catus*). Acta Scientiarum Naturalium Brno 10:6, 1-43.

Küchelmann, H. C., 2009: Ein Canidenskelett (5.-8. Jh.) aus der Wurt Jemgumkloster (Gemarkung Holtgaste, Gde. Jemgum, Ldkr. Leer/Ostfriesland). Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte 78, 57-78.

Küchelmann, H. C., 2011: Tierknochen aus der Siedlung Bentumersiel bei Jemgum, Landkreis Leer (Ostfriesland). Unveröffentlichter Bericht im Archiv des Niedersächsischen Instituts für historische Küstenforschung, Wilhelmshaven.

Mückenberger, K., 2011: Landeplätze der römischen Kaiserzeit im nordwestdeutschen Küstengebiet. Poster, Marschenratskolloquium Aurich 10.-12.02.2011.

Mückenberger, K., u. Strahl, E., 2009: Ein Brandgrab des frühen 4. Jahrhunderts n. Chr. mit reichem römischem Import aus Bentumersiel, Lkr. Leer (Ostfriesland). Archäologisches Korrespondenzblatt 39, 547-558.

Nickel, R., Schummer, A., u. Seiferle, E., 1992: Lehrbuch der Anatomie der Haustiere 1. Bewegungsapparat (6. Aufl.). Berlin.

Payne, S., 1973: Kill-off patterns in sheep and goats. The mandibles from Asvan Kale. Anatolian Studies 23, 281-303.

Prison, H., 2008: Holtgaste FStNr. 2710/5:38, Gemeinde Jemgum, Wurt Jemgumkloster und südliches Vorgelände. Ostfriesische Fundchronik 2007, Nr. 19. Emder Jahrbuch 87, 2007, 233-237.

Prison, H., 2009: Holtgaste FStNr. 2710/5:45, Gemeinde Jemgum, Nördlich Bentumersiel, Ostfriesische Fundchronik 2008, Nr. 15. Emder Jahrbuch 88/89, 2008/2009, 319-323.

Prison, H., 2010: Holtgaste OL-Nr. 2710/5:34, Gde. Jemgum, Ldkr. Leer, ehem. Reg.Bez. W-E. Fundchronik Niedersachsen 2006/2007, Nr. 388. Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte, Beiheft 13, 270-275.

Prison, H., 2011: Holtgaste OL-Nr. 2710/5:45, Gde. Jemgum, Ldkr. Leer, ehem. Reg.Bez. W-E. Fundchronik Niedersachsen 2008/2009, Nr. 176. Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte, Beiheft 14, 98-99.

Prummel, W., 2008: Dieren op de wierde Englum. Jaarverslagen van de Vereniging voor Terpenonderzoek 91, 116-159.

Prummel, W., Esser, K., u. Zeiler, J. T., 2013: The animals on the terp at Wijnaldum-Tjitsma (The Netherlands) – reflections on the landscape, economy and social status. Siedlungs- und Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet 36, 87-98.

Prummel, W., u. 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.

Prummel, W., Halici, H., u. Verbaas, A., 2011: The bone and antler tools from the Wijnaldum-Tjitsma terp. Journal of Archaeology in the Low Countries 3:1, 65-106 (http://dpc.uba.uva.nl/cgi/t/text/get-pdf?c=jalc;idno=0301a04).

Prummel, W., u. Heinrich, D., 2005: Archaeological evidence of former occurrence and changes in fishes, amphibians, birds, mammals and molluscs in the Wadden Sea area. Helgoland Marine Research 59, 55-70.

Reichstein, H., 1973: Die Haustier-Knochenfunde der Feddersen Wierde – Allgemeiner Teil. Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet 10, 95-112.

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, 1-214. Frankfurt am Main.

Schmid, E., 1972: Atlas of animal bones for prehistorians, archaeologists and quaternary geologists. Amsterdam.

Schmölcke, U., 2001: Archäozoologische Hinweise zur jungsteinzeitlichen Kulturlandschaft. In: R. Kelm (Hrsg.), Zurück zur Steinzeitlandschaft – Archäologische und ökologische Forschung zur jungsteinzeitlichen Kulturlandschaft und ihrer Nutzung in Nordwestdeutschland. Albersdorfer Forschungen zur Archäologie und Umweltgeschichte 2, 77-88. Albersdorf.

Schmölcke, U., 2003: Die Stetigkeit als archäozoologische Bewertungsmethode. Beispiele aus Paläoichthyologie (frühmittelalterlicher Seehandelsplatz Groß Strömkendorf) und Paläoökologie (Neolithikum Schleswig-Holsteins). Beiträge zur Archäozoologie und Prähistorischen Anthropologie 4, 195-203.

Sommer, U., 1991: Zur Entstehung archäologischer Fundvergesellschaftungen – Versuch einer archäologischen Taphonomie. Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie 6, 51-193. Bonn.

Stein, G., 1986: Herding strategies at neolithic Gritille. The use of animal bone remains to reconstruct ancient economic systems. Expedition 28:2, 35-42.

Strahl, E., 2007: Bentumersiel (Reiderland), Gmkg. Holtgaste, Gde. Jemgum, Ldkr. Leer. Nachrichten des Marschenrats zur Förderung der Forschung im Küstengebiet der Nordsee 44, 8-10.

Strahl, E., 2009a: Die Dame von Bentumersiel an der Ems – Römischer Luxus für das Jenseits. Archäologie in Niedersachsen 12, 63-66.

Strahl, E., 2009b: Germanische Siedler – Römische Legionäre. Die Siedlung Bentumersiel im Reiderland. Varus-Kurier 11, 12-15.

Strahl, E., 2010: Holtgaste FStNr. 1, Gde. Jemgum, Ldkr. Leer, ehem. Reg.Bez W-E. Fundchronik Niedersachsen 2006/2007, Nr. 387. Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte, Beiheft 13, 267-270.

Strahl, E., 2011: Holtgaste FStNr. 1, Gde. Jemgum, Ldkr. Leer, ehem. Reg.Bez W-E. Fundchronik Niedersachsen 2008/2009, Nr. 171. Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte, Beiheft 14, 93-94.

Teichert, M., 1984: Size variation in cattle from Germania Romana and Germania Libera. In: C. Grigson u. J. Clutton-Brock (Hrsg.), Animals and archaeology 4. Husbandry in Europe. BAR, International Series 227, 93-103. Oxford.

Ulbert, G., 1977: Die römischen Funde von Bentumersiel. Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet 12, 33-65.

Witt, R., 2002: Untersuchungen an kaiserzeitlichen und mittelalterlichen Tierknochen aus Wurtensiedlungen der schleswig-holsteinischen Westküstenregion. Dissertation Universität Kiel (http://deposit.ddb.de/cgi-bin/dokserv?idn=972288988).

Zawatka, D., u. Reichstein, H., 1977: Untersuchungen an Tierknochenfunden von den römerzeitlichen Siedlungsplätzen Bentumersiel und Jemgumkloster an der unteren Ems/Ostfriesland. Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet 12, 85-128.