

Konsul-Smidt-Straße 30
D - 28217 Bremen

Tel.: 0421-6199177
Fax: 0421-3783540

info@knochenarbeit.de
www.knochenarbeit.de

Die Marsch von oben und unten. Tierknochen aus der Dieler Schanze bei Leer



Die Marsch von oben und unten. Tierknochen aus der Dieler Schanze bei Leer

1.	Einleitung	2
2.	Material und Methoden	6
3.	Ergebnisse	7
3.1	Funde aus Befund 31.2	7
3.1.1	Säugetiere	8
3.1.2	Vögel	11
3.2	Funde aus Befund 49	12
3.2.1	Säugetiere	12
3.2.2	Vögel	17
3.2.3	Fische	19
3.2.4	Muscheln und Schnecken	20
3.3	Vergleich der Fundkomplexe	21
3.4	Pathologien	24
3.5	Taphonomie	25
3.6	Zoologische, ökologische und sozio-ökonomische Aspekte	26
3.7	Knochenartefakte und Fußspuren	31
4.	Zusammenfassung	33
5.	Danksagung	33
6.	Literatur	34
7.	Anhang	36

1. Einleitung

Die Dieler Schanze ist eine frühneuzeitliche ostfriesische Grenzbefestigung in der Nähe von Weener im Landkreis Leer. Sie liegt strategisch günstig an einem flaschenhalsähnlichen Engpass des in Nord-Süd-Richtung entlang der Ems verlaufenden Geestrückens, der auf östlicher Seite durch die Ems und auf westlicher Seite durch das Bourtanger Moor begrenzt ist. Der Geestrücken stellte derzeit eine der wenigen begehbaren Verbindungen zwischen Ostfriesland und dem südlich angrenzenden Münsterland dar. Im Detail bestand die Dieler Schanze aus einer Hauptschanze (Jemgumer Zwinger), einer weiteren Schanze (Hakelwerk) sowie fünf kleineren Posten, sogenannten Redouten (Kiek in de Bosch, Kiek in de Eems, Kleyne oder Olde Dieler Schans, Braatpan und Zig dig vor).

Laut einem Vermerk im Kirchenarchiv Weener wurde die Dieler Schanze im Jahre 1580 im sogenannten Achtzigjährigen Krieg (1568-1648) im Zuge der Belagerung der derzeit spanisch beherrschten Stadt Groningen durch die mit Ostfriesland verbündeten Truppen der Republik der Sieben Vereinigten Niederlande als ostfriesischer Bestandteil des Sperrgürtels um Groningen errichtet. Vermutlich handelt es sich dabei um die später als Kleyne Dieler Schans bezeichnete Anlage. Im Dreißigjährigen Krieg (1618-1648) wurde die Dieler Schanze als Teil der Grenzbefestigung des protestantischen Ostfrieslands gegen das katholische Münsterland stark ausgebaut. Von 1637-1650 waren Truppen des protestantischen Landgrafen Wilhelm von Hessen-Kassel – ebenfalls Verbündete der Niederländer – in der Schanze stationiert. Von 1650 an war die Schanze bis auf eine kleine ostfriesische Wachmannschaft unbesetzt. 1663 nahm der münstersche Fürstbischof Christoph Bernhard von Galen (* 1606, † 1678) die Dieler Schanze ein, um Schulden des ostfriesischen Grafenhauses einzutreiben, und griff anschließend die Niederlande an. 1664 wurde die Schanze von niederländischen Truppen zurückerobert. Dieser Krieg wurde 1666 durch den Frieden von Kleve beendet, im Juni 1672 griff von Galen die Niederlande jedoch erneut an, scheiterte aber an der Belagerung Groningens und zog sich im August 1672 ins Münsterland zurück. Zwischen 1663 und 1672 sind mehrere schwere Gefechte um die Schanze historisch belegt. Auf seinem Rückzug im Jahr 1672 eroberte von Galen die Dieler Schanze ein weiteres Mal und ließ sie bei dieser Gelegenheit schleifen. Sie wurde anschließend nicht wieder aufgebaut.

Im Zeitraum von Mai 2010 bis 2013 wurde der Jemgumer Zwinger im Rahmen des Projekts „Grenzland – Festungsland“ durch den Archäologischen Dienst der Ostfriesischen Landschaft unter Leitung von Andreas Hüser archäologisch untersucht. Er erhielt die Fundstellenummer 2809/9:34. Bei der Grabung konnten umfangreiche Überreste der ehemaligen Verteidigungsanlagen, Gebäudestrukturen und ein Brunnen dokumentiert werden (Abb. 1a-c). Dabei ließ sich eine mehrphasige Bebauung belegen, die in ihrer Endphase aus einem geschlossenen, um einen Innenhof mit Brunnen gruppierten Gebäudekomplex bestand. Das Fundmaterial der Grabungen 2010-2011 umfasst ca. 27.000 Funde¹, vor allem Bauteile, Gebrauchskeramik, Tonpfeifen, Waffenteile, Munition, botanische Makroreste sowie eine große Zahl an Tierknochen. Seltenerer Funde waren Glasperlen, Uniform- und andere Kleidungsbestandteile, Münzen, Fensterglas, Trinkgläser, zwei vollständige Bomben² (Abb. 1d), Lederschuhe, Knochenartefakte und eine Trompete aus Keramik. Alle datierbaren Funde stammen aus dem Zeitraum vom Ende des 16. bis zum Ende des 17. Jahrhunderts und sind damit konsistent mit den historisch belegten Daten für die Gründung und Zerstörung der Schanze. Die Keramik weist überwiegend Bezüge zu niederländischen Herstellungsorten auf, wenige Funde verweisen auf Importe aus dem

1 HÜSER, e-Mail vom 19. 1. 2012.

2 Von den Niederländern erhielt Bischof Bernhard von Galen den Spitznamen „Bommen Berend“ (Bomben-Bernd), weil er seine Kriegsführung insbesondere auf eine Artillerie mit Mörsergeschossen stützte. Die beiden Blindgänger stammen vermutlich aus seinen Mörsern (HÜSER 2011a; 2011b; 2013a, 272-273, Abb. 11).

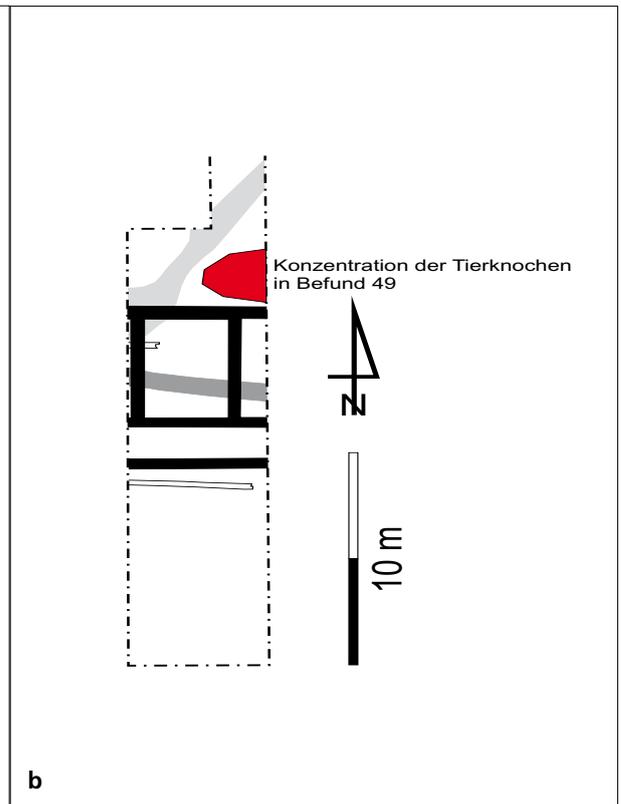
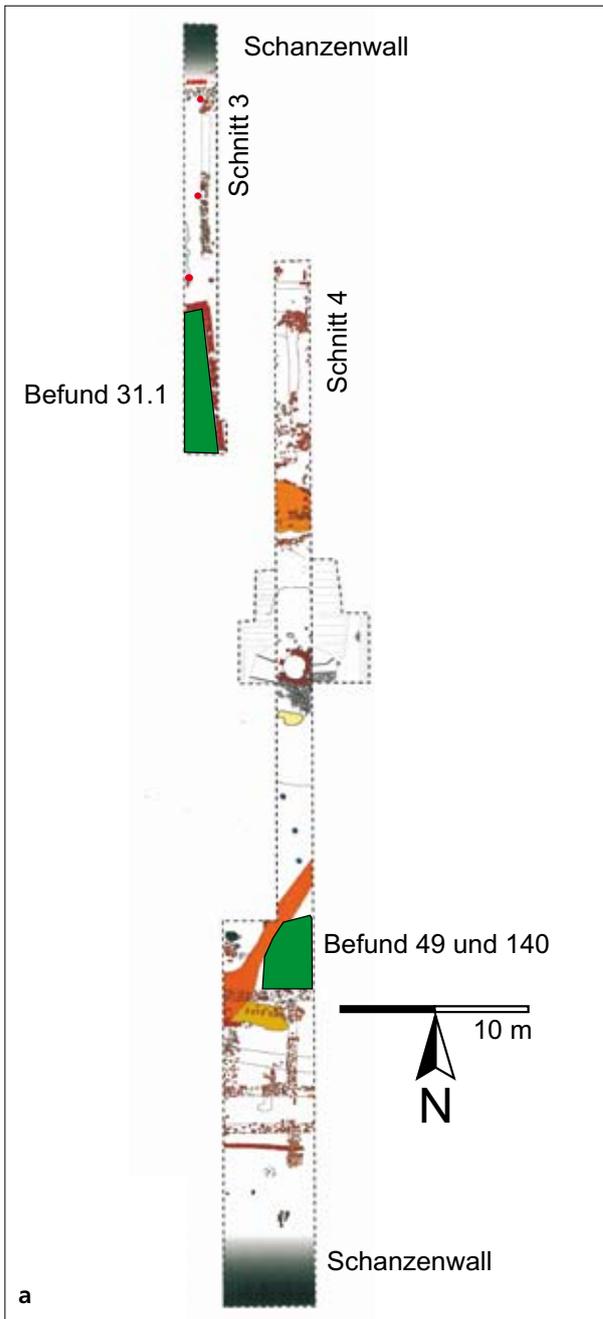


Abb. 1: Dieler Hauptschanze (Jemgumer Zwinger);
 a) Grabungsplan Schnitt 3 und 4;
 b) Detail Schnitt 4 mit Lage des Befunds 49;
 c) Schnitt 4, Ansicht von Nord
 d) Kalorienbombe zum Frühstück?;
 Zeichnungen a-b A. Hüser, Fotos c-d H. C. Küchelmann.

Rheinland und dem Westerwald. Für diese und weitere Details zur Geschichte der Schanze und zur Grabung siehe HÜSER (2011a; 2011b; 2013a; 2013b).

Die Gesamtmenge der Tierknochenfunde der Kampagnen 2010-2011 beträgt ca. 5.000³. Aus dieser Gesamtmenge wurden zwei Stichproben ausgewählt, die in Bezug auf Ihre Lokalisation in der Grabung und ihre Herkunft aus einem gut datierbaren und in sich geschlossenen Fund-

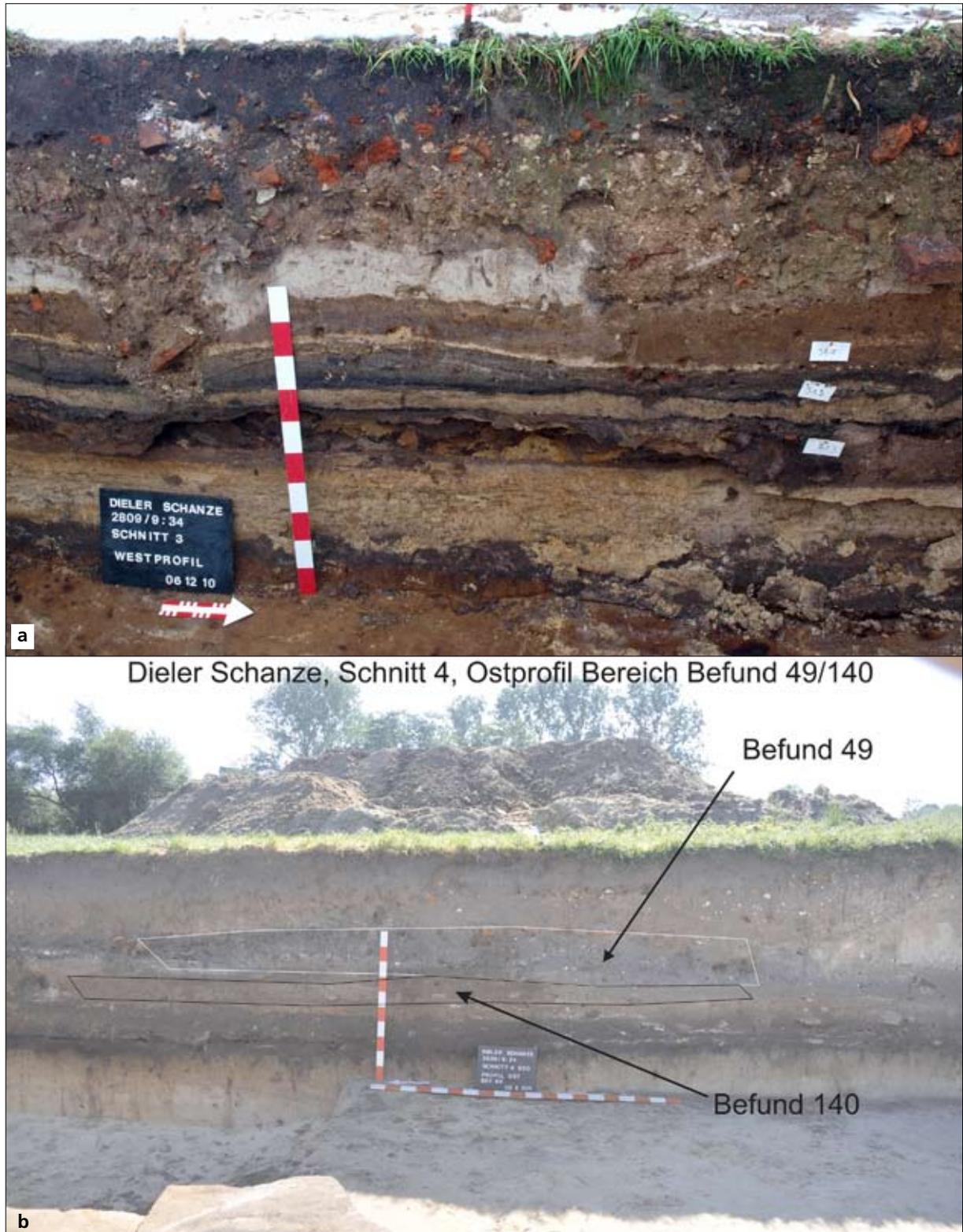


Abb. 2: Dieler Hauptschanze (Jemgumer Zwinger);
a) Schnitt 3, Westprofil mit Bef. 31.1-3; b) Schnitt 4 Ostprofil, Bereich mit Bef. 49; Fotos A. Hüser.

3 Hüser, pers. Mitteilung 9. 6. 2011; e-Mail 19. 1. 2012.

komplex aussagekräftige Ergebnisse erwarten ließen. Die Funde stammen aus dem inneren, bebauten Areal der Schanze, aus den Befunden 31 in Schnitt 3 und 49 in Schnitt 4 (Abb. 1a-b; 2).

Bei Befund 31 handelt es sich um ein Paket aus mehreren horizontal liegenden Auffüllschichten innerhalb eines Gebäudes (Bef. 17) (Abb. 1a; 2a). Die unterste Schicht (Bef. 31.3) ist ca 20 cm dick, braungrau, sandig-lehmig, fundarm und stellenweise nach oben durch ein dünnes, dunkles Band begrenzt, das einen ehemaligen Laufhorizont vermuten lässt. Darüber liegt eine bis zu 10 cm starke sterile Sandschicht. Die folgende Schicht (Bef. 31.2) ist ca 20 cm dick, schwarzgrau, aschehaltig und an Ihrer Obergrenze plan. Diese Schicht enthält zahlreiche Funde (Keramik, Pfeifenstiele, Glas), darunter auch eine große Menge an Tierknochen, welche als eine zu untersuchende Stichprobe ausgewählt wurden. Auf Schicht 31.2 folgt eine dünne Schicht aus gelbem Lehm, was auf die Existenz eines weiteren Laufhorizontes hindeutet. Darüber befindet sich eine dünne Sandlage sowie eine weitere Schicht aus mittelbraungrauem humosem Sand (Bef. 31.1). Das Gebäude (Bef. 17) wird vorläufig als Mannschaftsbaracke einer älteren Bauphase interpretiert (HÜSER 2013c, 1, 5-8, 12). Das datierbare Fundmaterial aus den Schichten 31.1 und 31.2 stammt aus dem frühen 17. Jahrhundert bis ca. 1630 (HÜSER, pers. Mitteilung 9. 6. 2011)

Bei Befund 49 handelt es sich um eine dunkelgrau-schwarze, stark aschehaltige Auffüllschicht mit einer Stärke von 5-20 cm, die südlich an ein Gebäude der jüngeren Bauphase (Bef. 60) angrenzt und bis zum Brunnen (Bef. 11) reicht (Abb. 1a-b; 2b). Innerhalb des Befunds 49 ließen sich zwei Schichten differenzieren. Die tiefliegende Schicht enthielt datierbare Funde der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts und zahlreiche Austernschalen und erhielt deshalb die Bezeichnung "Austernschicht". Die darüber liegende sogenannte "Ascheschicht" befand sich direkt unter der Klinkerpflasterung und wurde möglicherweise als Auffüllschicht für die anschließende Pflasterung aufgebracht. Die Ascheschicht enthielt zahlreiche Kleinfunde. Deren Fundkonzentration war nicht homogen sondern nahm zum Gebäude hin stark zu, besonders hoch war sie im Bereich des Ostprofils. In der Nähe des Gebäudes befanden sich zudem zahlreiche außergewöhnliche Funde, darunter ca. 60 blaue Glasperlen, Fragmente feiner, auch bemalter Trinkgläser, ein Fingerring, Stecknadeln, Münzen und bleierne Schrotkugeln. Das Gebäude (Bef. 60) wird aufgrund der auffälligen lokalen Konzentration von Luxusgegenständen als Kommandantur gedeutet, deren adelige Befehlshaber möglicherweise die Zeit der Baumaßnahme der Klinkerpflasterung nutzten um Teile Ihrer Abfälle in Befund 49 zu entsorgen (HÜSER 2013a, 267, 271, Abb. 7; 2013c, 1-2, 3-4, 9-11, 13; pers. Mitteilung 9. 6. 2011). Das Ergebnis der Untersuchung der beiden Stichproben wird mit diesem Bericht vorgelegt.

2. Material und Methoden

Die Knochenfunde wurden überwiegend durch Handsammlung geborgen, ein Teil des Inhalts von Bef. 49 wurde durch grobe Siebe (Maschenweite ca. 5 mm) gesiebt, ein weiterer Teil wurde in einer späteren Grabungsphase durch feine Siebe (Maschenweite ca. 1 mm) geschlämmt (Abb. 3a). Zwei Konzentrationen von Fischresten wurden im Block geborgen (Abb. 3b) (HÜSER 2013c, 2, 10-11; pers. Mitteilung 9. 6. 2011). Die Funde wurden anschließend gewaschen und bei Zimmertemperatur an der Luft getrocknet. Passgenaue Fragmente wurden mit Cellulosenitratklebstoff (Uhu hart) geklebt.

Die vergleichend morphologische Bestimmung der Tierknochen wurde mit Hilfe der osteologischen Referenzsammlung der Archäologisch-Zoologischen Arbeitsgruppe Schleswig (AZA) am Zentrum für Baltische und Skandinavische Archäologie (ZBSA), Schloss Gottorf, Schleswig und der Sammlung des Autors (KnA) durchgeführt⁴. Ermittelt wurden für jeden Fund, sofern möglich, die Daten für Tierart, Skelettelement, Körperseite, Knochenteil, Altersstadium und Geschlecht. Der Alterszustand wurde nach HABERMEHL (1975; 1985) bestimmt. Anatomische Maße wurden nach den Kriterien von VON DEN DRIESCH (1976), MORALES & ROSENLUND (1979) und HEINRICH (1987, 206-207) mit Messschiebern auf 0,1 mm genau abgenommen. Jeder Fund wurde mit einer Laborwaage auf 0,1 g genau gewogen. Alle Funde wurden auf die taphonomischen Kriterien allgemeiner Erhaltungszustand, Verwitterung, Tierbiss-, Werkzeug- und Feuerspuren untersucht. Anomalien und Pathologien wurden vermerkt. Alle Daten wurden in einer Datenbank (FileMaker Pro 10.0v1) gespeichert (s. Tab. A19). Alle Funde wurden mit schwarzer Tusche mit einer fortlaufenden Identifikationsnr. beschriftet, die gleichzeitig die ID-Nr. des zugehörigen Datensatzes in der Datenbank darstellt. Auf diese wird bei der Beschreibung einzelner Fundstücke Bezug genommen. Die Kodierung des Knochenteils erfolgte nach den Kriterien der AZA, die des Altersstadiums nach BECKER (1986, 331). Die Bezeichnung anatomischer Begriffe folgt der Nomenklatur von NICKEL et al. (1992; 2004), die Namen der Haustierarten den Vorgaben der Internationalen Nomenklaturkommission (ICZN) (GENTRY et al. 2004; CLUTTON-BROCK 2007). Die Einteilung in Fleischwertklassen bezieht sich auf BECKER (1986, 330), wobei hiervon abweichend Einzelzähne aus der Berechnung ausgeschlossen wurden. Für Farbangaben wurde die Rock-Color-Chart der Geological Society of America (1991) verwendet.



Abb. 3: Dieler Hauptschanze, Befund 49; a) Aussortieren geschlämmter Funde; b) im Block geborgene Fischreste; Fotos H. C. Küchelmann.

⁴ Für Hilfe bei der Bestimmung der Fischknochen danke ich Dirk Heinrich (AZA Schleswig).

3. Ergebnisse

Das untersuchte Material umfasste insgesamt 4.999 tierische Überreste mit einem Gewicht von 20.996 g. Von diesen ließen sich 2.882 Funde (57,7 %) bis zum taxonomischen Niveau der Art, Gattung oder Familie bestimmen⁵. Bei den unbestimmten Funden handelt es sich zumeist um kleine und kleinste Fragmente, wie bereits ein Blick auf die Fundgewichte zeigt: Der Anteil der bestimmbareren Funde liegt vom Fundgewicht bei 91,6 % (19.221 g). Das durchschnittliche Fundgewicht beträgt 4,2 g, das durchschnittliche Gewicht der bestimmten Funde liegt bei 6,7 g, das durchschnittliche Gewicht der 2.117 unbestimmbaren Funde bei 0,8 g. Im Material vorhanden sind Tiere der zoologischen Klassen Säugetiere (Mammalia), Vögel (Aves), Fische (Pisces), Lurche (Amphibia), Muscheln (Bivalvia) und Schnecken (Gastropoda). Insgesamt ließen sich 43 unterschiedliche zoologische Taxa im Material belegen – eine ungewöhnlich hohe Zahl für eine frühneuzeitliche Fundstelle in ländlicher Umgebung. Die Artenzusammensetzung des gesamten untersuchten Materials ist in Tabelle A1 dargestellt, wesentlich aufschlussreicher und interessanter ist aber eine Gegenüberstellung der beiden Einzelkomplexe Bef. 31.2 und Bef. 49. In den Kapiteln 3.1-3.2 werden die Details der beiden Fundkomplexe in Bezug auf Artenspektrum, Knochenzahl, Knochengewicht, Mindestindividuenzahl, Skelettelementverteilung, Altersstruktur, Körpergröße und Geschlecht zunächst separat vorgestellt. In Kapitel 3.3 werden die Komplexe miteinander verglichen. Die Kapitel 3.4-3.7 behandeln übergreifende Aspekte zu Pathologie, Taphonomie, Zoologie, Ökologie, Sozio-Ökonomie und Handwerk. In Tabelle A19 sind die Daten jedes einzelnen Fundes aufgelistet.

3.1 Funde aus Befund 31.2

Aus dieser Fundschicht stammen 444 Funde, ca. 9 % des gesamten Materials. 355 Funde (80,0 %) ließen sich bestimmen (Tab. 1). Das durchschnittliche Fundgewicht liegt deutlich über dem Durchschnitt des Gesamtmaterials⁶. In Bef. 31.2 befanden sich nur Knochen von Säugern und Vögeln. Der Anteil der Säuger an der NISP beträgt 81,1 % (n = 288), der Anteil der Vögel 18,9 % (n = 67). Vom Fundgewicht machen Säuger 95,4 % und Vögel lediglich 4,6 % aus. Mit Ausnahme von vier Wildschweineknöcheln, handelt es sich ausschließlich um Reste von Haustieren (Tab. 1, Abb. 4).

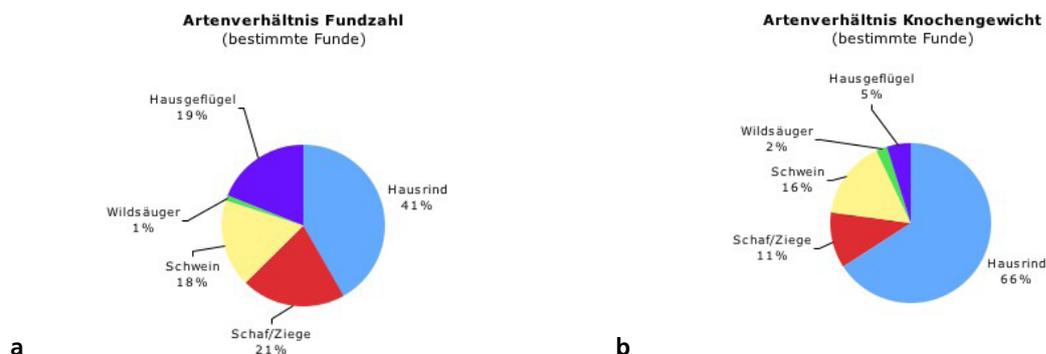


Abb. 4: Dieler Hauptschanze, Grabungen 2010-2011, Befund 31.2, relative Häufigkeit der Arten a) nach Fundzahl; b) nach Knochengewicht (jeweils bezogen auf die NISP).

5 Dies entspricht der Anzahl der bestimmbareren Funde; englisch: number of identified specimen (NISP).

6 Durchschnittsgewicht (\bar{x}) aller Funde aus Bef. 31.2 = 9,7 g; \bar{x} bestimmte Funde 11,4 g; \bar{x} unbestimmte Funde 3,1 g.

Tab. 1: Dieler Hauptschanze, Grabungen 2010-2011, Befund 31.2

Tierart	Knochen- zahl	relative Anzahl (%)		Gewicht	relatives Gewicht (%)		
		bez. auf KNZ	bez. auf NISP		bez. auf KNZ	bez. auf NISP	
Haussäugetiere	Mammalia						
Hausrind	<i>Bos taurus</i>	148	33,33	41,69	2.656,8	61,59	65,75
Schaf / Ziege	<i>Ovis / Capra</i>	73	16,44	20,56	461,4	10,70	11,42
Hausschwein	<i>Sus domesticus</i>	62	13,96	17,46	644,1	14,93	15,94
Hund	<i>Canis familiaris</i>	1	0,23	0,28	1,3	0,03	0,03
		284	63,96	80,00	3.763,6	87,24	93,14
Wildsäugetiere	Mammalia						
Wildschwein	<i>Sus scrofa</i>	4	0,90	1,13	90,1	2,09	2,23
		4	0,90	1,13	90,1	2,09	2,23
	Zwischensumme	288	64,86	81,13	3.853,7	89,33	95,37
Säugetiere	unbestimmt						
Säugetiere	Mammalia	84	18,92		270,5	6,27	
		84	18,92		270,5	6,27	
	Zwischensumme	84	18,92		270,5	6,27	
gesamt	Säugetiere	372	83,78	81,13	4.124,2	95,60	95,37
Vögel	Aves						
Haushuhn	<i>Gallus gallus</i>	32	7,21	9,01	56,8	1,32	1,41
Hausgans	<i>Anser domestica</i>	24	5,41	6,76	114,4	2,65	2,83
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	11	2,48	3,10	15,9	0,37	0,39
		67	15,09	18,87	187,1	4,34	4,63
	Zwischensumme	67	15,09	18,87	187,1	4,34	4,63
Vögel	unbestimmt						
Vogel	Aves	5	1,13		2,7	0,06	
		5	1,13		2,7	0,06	
	Zwischensumme	5	1,13		2,7	0,06	
gesamt	Vögel	72	16,22	18,87	189,8	4,40	4,63
Zahl bestimmte Knochen (NISP)		355	80,00	100,0	4.040,8	93,67	100,0
Knochenzahl gesamt (KNZ)		444	100,0		4.314,0	100,0	

3.1.1 Säugetiere

An Säugern ließen sich in Fundschicht 31.2 mit Ausnahme eines Hunde- und der vier bereits genannten Wildschweinknochen ausschließlich die Wirtschaftshaustierarten Rind, Schwein und Schaf / Ziege nachweisen, wobei das Rind mit 41,7 % der bestimmten Funde (n = 148) gegenüber den annähernd gleich stark vertretenen Ovicapriden (20,6 %) und Schweinen (17,5 %) deutlich überwiegt (Tab. 1, Abb. 4a, 5a). Beim Gewicht werden die Verhältnisse noch deutlicher: Hier überwiegt der Rinderanteil mit 65,8 % den von Schwein (15,9 %) und Schaf / Ziege (11,4 %) (Tab. 1, Abb. 4b, 5b). Unter den Ovicapriden konnten acht Schafe⁷ und anhand eines Beckens (219) eine Ziege sicher bestimmt werden. Mehrfach vorhandene Skelettelemente der gleichen Körperseite belegen mindestens drei Rinder, drei Schweine und vier Ovicapriden⁸.

Die Detailbetrachtung der vorhandenen Skelettelemente zeigt bei allen Wirtschaftshaustieren ein Überwiegen der Elemente der oberen Extremitäten (Stylo- und Zeugopodium) und eine geringe Repräsentanz des Fußskeletts (Autopodium) (Tab. A2-A4, Abb. 14). Bei den Kleinwiederkäuern ist das Fußskelett nur durch einen einzelnen Astragalus (ID-Nr. 33) repräsentiert, beim Schwein nur durch zwei Zehenglieder (ID-Nr. 134, 266). Bei der Anzahl der Schädelteile liegen Unterschiede zwischen den Arten vor: Sie sind beim Rind in geringer Zahl vorhanden, beim Schwein zahlreich, bei Schaf / Ziege fehlen sie ganz. Stämmelemente (Rippen, Wirbel) sind

7 1 Scapula (204), 1 Humerus (142), 1 Ulna (28), 2 Radii (29, 222), 2 Pelves (205, 223), 1 Astragalus (33).

8 Belege für Mindestindividuenzahlen (MIZ) > 1: Bos: 3x Scapula links distal; Ovis / Capra: 4x Femur rechts Diaphyse; Sus: 3x Ulna rechts Diaphyse.

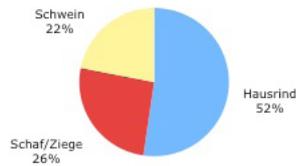
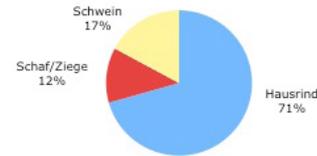
Wirtschaftshaustiere Fundzahl**a****Wirtschaftshaustiere Knochengewicht****b**

Abb. 5: Dieler Hauptschanze, Grabungen 2010-2011, Befund 31.2, relative Häufigkeit der Wirtschaftshaustiere a) nach Fundzahl; b) nach Knochengewicht (jeweils bezogen auf die NISP).

beim Rind häufig, beim Schwein selten. Im Vergleich der Gewichtsverteilung je Körperregion⁹ zeigt sich das Überwiegen der oberen Gliedmaßen gegenüber dem Fußskelett noch deutlicher (Abb. 15). Hierbei treten jedoch Detailunterschiede zwischen den Arten stärker hervor: Beim Rind entspricht das Gewicht der Gliedmaßelemente und des Schädels weitgehend den anatomischen Verhältnissen, Stämmelemente sind hingegen deutlich überrepräsentiert (Abb. 15a). Im Fall der kleinen Wiederkäuer liegt der Anteil der Stämmelemente leicht unterhalb des anatomisch normalen Anteils, während Gliedmaßelemente deutlich über- und Schädelemente stark unterrepräsentiert sind (Abb. 15b). Beim Schwein wiederum sind Schädel und Vordergliedmaße über- und Stämmelemente unterrepräsentiert (Abb. 15c).

Weitere Erkenntnisse lassen sich aus der Beurteilung der nahrungswirtschaftlichen Qualität des Fundmaterials ziehen. Hierfür werden die Skelettelemente entsprechend der Menge des mit ihnen assoziierten verwertbaren Muskel- und Fettgewebes in Fleischwertklassen eingeteilt (Tab. A2-A4). Der Index aus der Anzahl an Funden hochwertiger Elemente (Fleischwertklassen 1 + 2) zu geringwertigen Elementen (Klassen 3 + 4) zeigt die ehemalige nahrungswirtschaftliche Qualität des Knochenmaterials. Werte < 1 zeigen ein Überwiegen geringwertiger Elemente und deuten in Richtung von Schlachtabfällen oder minderwertigen Fleischportionen, Werte > 1 zeigen ein Überwiegen hochwertiger Elemente und deuten in Richtung qualitativ hochwertiger Fleischportionen bzw. von Küchen- oder Tischabfällen. Im vorliegenden Fall ist der Index bei allen Arten wesentlich größer als 1¹⁰, die hochwertigen Elemente überwiegen also sehr deutlich. Nun sind die Fundzahlen und -gewichte von Ovicapriden und Schweinen nicht sehr hoch, sodass sie vom Zufall beeinflusst sein können und keine statistisch sichere Aussage erlauben. Nimmt man an, dass die Zahlen die tatsächlichen Gegebenheiten widerspiegeln, so ließen sie sich dahingehend interpretieren, dass in Bef. 31.2 fast ausschließlich Reste hochwertiger Fleischteile deponiert wurden. Es kann angenommen werden, dass die Fleischteile zur Versorgung der Schanzenbesatzung bereits portioniert angeliefert wurden, während die Schlachtabfälle an anderer Stelle entsorgt wurden. Bevorzugte Teile scheinen Rinderrippe, Lammkotelett, -schulter und -keule, Schweinevorderschinken und Schweinskopf gewesen zu sein, ferner waren Rindsschaukel, -schale und -kopf und Schweinekoteletts in geringerer Frequenz vorhanden.

73 Knochen ergaben Altersdaten (Tab. 2), eine Zahl, die für stichhaltige Aussagen wiederum zu gering ist. Die Überlebenskurven für Rind und Schaf / Ziege zeigen jedoch zumindest Trends (Abb. 6). 43 % der Rinder erreichen die subadulte Altersstufe des abgeschlossenen Größen-

⁹ Der Vergleich der gefundenen Knochengewichte mit den anatomischen Verhältnissen in Referenzskeletten besitzt gegenüber dem Vergleich der Fundzahlen methodisch den Vorteil, dass Verzerrungen durch unterschiedlich hohe Fragmentierungsgrade verschiedener Skelettelemente abgemildert werden. Für den Vergleich wurden Referenzdaten des Instituts für Prähistorische und Naturwissenschaftliche Archäologie Basel (IPNA) herangezogen (IPNA o.D.).

¹⁰ Index Fleischwertklassen (1+2) : (3+4): Rind 151 : 12 = 10,9; Schaf / Ziege 72 : 1 = 72,0; Schwein 45 : 4 = 11,3.

wachstums (2 Jahre), 36 % das adulte Stadium (3,5 Jahre) (Tab. 2, Abb. 6a). Bei den Ovicapriden liegt der Anteil der subadulten Individuen hingegen bei 67 %, adult wurden 50 % der Tiere (Tab. 2, Abb. 6b). Rinder wurden also anscheinend jünger geschlachtet als Ovicapriden. Unter Vorbehalt ist hier an die für den friesischen Raum vielfach historisch belegte Nutzung der Schafherden zur Wollproduktion zu denken, bei der ein Großteil der Schafe auch über das subadulte Stadium hinaus gehalten wird. Beim Schwein lassen die fünf termini post quem keine Aussage zu (Tab. 2, Abb. 6c).

Tab. 2: Altersdaten der Wirtschaftshaustiere, Gebiss- und Epiphysenalter, Dieler Hauptschanze, Befund 31.2.

Tierart	Alterstufen											Summe	
Rind	< 3 Monate	> 3 Monate	> 7 Monate	> 12 Monate	> 15 Monate	> 20 Monate	> 2 Jahre	> 2,5 Jahre	> 3 Jahre	> 3,5 Jahre	> 4 Jahre		
	n	1	1	4	1	1	1	1	3	2		14	
	Überlebende	14	13	12	8	7	6	6	5	5	5	2	
	%	100,0	92,9	85,7	57,1	50,0	42,9	42,9	35,7	35,7	14,3		
			< 10 Monate	< 15 Monate	< 18 Monate	< 20 Monate	< 2 Jahre	< 2,5 Jahre	< 3 Jahre	< 3,5 Jahre	< 4 Jahre	< 5 Jahre	
	n		1			1	1				5	14	22
													36
Schaf / Ziege	< 3 Monate	> 3 Monate	> 5 Monate	> 7 Monate	> 10 Monate	> 15 Monate	> 18 Monate	> 20 Monate	> 2 Jahre	> 3 Jahre	> 4 Jahre		
	n	3	1						6	2		12	
	Überlebende	12	12	9	8	8	8	8	8	8	2		
	%	100	100,0	75,0	66,7	66,7	66,7	66,7	66,7	66,7	16,7		
			< 5 Monate	< 7 Monate	< 10 Monate		< 20 Monate	< 2 Jahre	< 3 Jahre	< 3,5 Jahre	< 5 Jahre		
	n		1							5	4	10	
													22
Schwein	< 4 Monate	> 4 Monate	> 6 Monate	> 10 Monate	> 12 Monate	> 16 Monate	> 2 Jahre	> 2,5 Jahre	> 3 Jahre	> 3,5 Jahre	> 4 Jahre	> 6 Jahre	
	n	1	1		1	1	1	1	1	1	0	0	5
	Überlebende	5	5	4	3	3	2	1	1	1	1	0	0
	%	100,0	100,0	80,0	60,0	60,0	40,0	20,0	20,0	20,0	20,0	0,0	0,0
			< 12 Monate				< 2 Jahre	< 2,5 Jahre	< 3 Jahre	< 3,5 Jahre		< 6 Jahre	
	n		3				3	1	1	2		2	12
													17

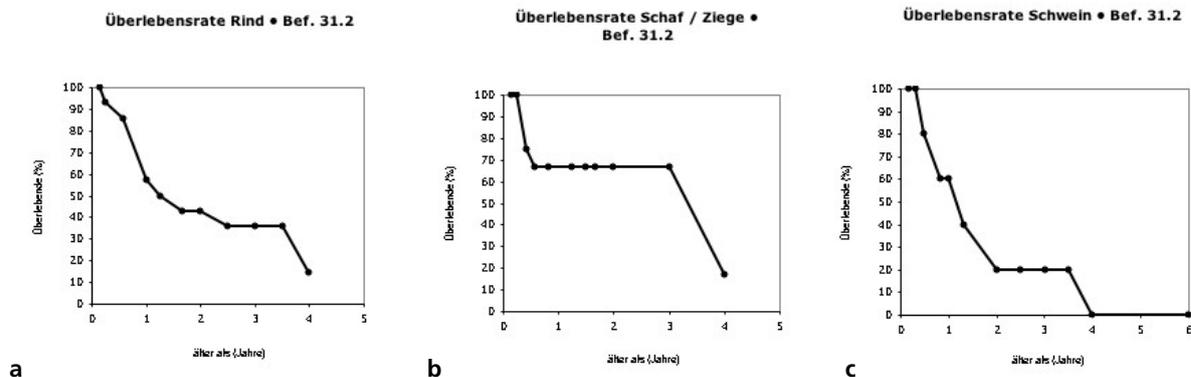


Abb. 6: Überlebensrate der Haustiere, Dieler Hauptschanze, Grabungen 2010-2011, Befund 31.2
a) Hausrind; b) Schaf / Ziege; c) Schwein.

Vollständige Langknochen von Wirtschaftshaustieren, die eine Größenberechnung erlauben würden, liegen aus Bef. 31.2 nicht vor. Die verfügbaren Messdaten sind in Tabelle A12-A15 aufgelistet. Eine Geschlechtszuordnung erlauben lediglich zwei Beckenknochen von Schafen, von denen einer einem Weibchen (205) und einer einem Männchen (223) zugeordnet werden konnte. Der Hund ist durch einen einzelnen Brustwirbel (101) belegt, der keine weiteren Aussagen zulässt.

Vier Schweineknöchel (48, 130, 260, 262) aus Bef. 31.2 fallen aufgrund ihrer überdurchschnittlichen Größe aus dem Rahmen der übrigen Dieler Schweineknöchel heraus und wurden dem Wildschwein zugerechnet (siehe auch Kap. 3.6). Eine Abnahme anatomischer Maße war

nur an zwei proximalen Ulnafragmenten (130, 260) möglich (Tab. 7). Die Werte liegen deutlich über den Durchschnittswerten von Hausschweinen anderer Fundstellen¹¹, jedoch im unteren Bereich der Variationsbreite von Wildschweinen und befinden sich damit gerade noch im Überschneidungsbereich kleiner Wild- und großer Hausschweine (z. B. aus Haithabu).

3.1.2 Vögel

Im Material aus Bef. 31.2 waren insgesamt 72 Vogelknochen mit einem Gewicht von 190 g enthalten, von denen sich 67 (93,1 %) bestimmen ließen. Belegbar sind nur das Haushuhn (n = 32; 47,8 %), Gänse (n = 24; 35,8 %) und Enten (n = 11; 16,4 %), wobei es sich in diesem Fall wahrscheinlich fast ausschließlich um Hausgeflügel handelt¹². Vier linke Ulnae belegen mindestens vier Hühner, drei rechte Humeri mindestens drei Gänse, zwei linke Coracoidae mindestens zwei Enten. Die Skelettelementverteilung zeigt auch bei den Vögeln starke Abweichungen von den anatomischen Verhältnissen: Das Huhn ist fast ausschließlich durch Flügel- (n = 18) und Beinkochen (n = 11) vertreten, Ausnahmen bilden ein Schädel und zwei Kreuzbeine¹³. Von Gänsen liegen neben zwölf Flügelknochen sieben Stamm- und fünf Beinelemente vor. Bei den elf Entenknochen handelt es sich überwiegend um Flügelelemente (n = 9) und zwei Tibiotarsi. Der überwiegende Teil der Vogelknochen stammt von ausgewachsenen Individuen, lediglich drei Hühnerknochen (81, 160, 273) gehören zu juvenilen Vögeln.

11 Vergleichsmesswerte der Ulnae von Hausschweinen liegen aus der Dieler Schanze leider nicht vor.

12 Die morphologische Differenzierung von Hausgans und ihrer Wildform der Graugans (*Anser anser*) sowie von Hausente und Stockente (*Anas platyrhynchos*) ist bis heute nicht sicher möglich. Gut differenzierbar sind hingegen kleinere und größere Wildenten- und Wildgänsearten, die im Untersuchungsgebiet vorkommen und im Material aus Bef. 49 auch nachweisbar sind. Das vollständige Fehlen von Hinweisen auf andere Wildenten- und Wildgänsearten in Bef. 31.2 spricht eher dafür, dass es sich bei den in diesem Kontext gefundenen Enten und Gänsen um Hausgeflügel handelt. Im Fall der Gänse sprechen auch die osteometrischen Daten eindeutig für diese Annahme (s. Kap. 3.6; Tab. 8, A17). Die Längen der fünf vermessbaren Entenknochen (85-87, 191, 164; Tab. A18) liegen jedoch im Vergleich mit den bei REICHSTEIN & PIEPER (1986, 43-45, Tab. 10, Abb. 9) genannten Werten eher im Variationsbereich der Stockente und unterhalb der Werte der rezenten Hausenten.

13 Pelvis und Sacrum werden bei der Portionierung von Geflügel zumindest heutzutage in der Regel nicht von den Beinkochen separiert.

3.2 Funde aus Befund 49

Der überwiegende Teil des untersuchten Fundmaterials stammt aus Bef. 49. Die geborgenen Faunenreste umfassen 4.555 Funde bzw. 16,7 kg, das entspricht 91 % aller untersuchten Funde bzw. 80 % des gesamten Fundgewichts. 2.527 Funde (55,5 %) ließen sich bestimmen. Das durchschnittliche Fundgewicht liegt bei 3,7 g, das der bestimmten Funde bei 5,9 g, unbestimmte Funde wogen durchschnittlich 0,3 g. Belegbar war die ausgesprochen hohe Zahl 42 verschiedener Taxa der Klassen Säugetiere, Vögel, Fische, Amphibien, Muscheln und Schnecken. Von der Artenzahl liegen Vögel mit 17 Arten deutlich vor Fischen (10 Arten), Säugern (7 Arten), Muscheln (5 Arten) und Schnecken (2 Arten). Ein einzelner Knochen einer Erdkröte repräsentiert die Klasse der Amphibia (Tab. 3). Ungewöhnlich ist weiterhin, dass auch von der NISP her Vögel, Fische und Muscheln einen hohen Anteil ausmachen: Während üblicherweise auf Säugetiere meist weit über 2/3 der NISP entfallen, nehmen sie hier nur einen Anteil von 40,1 % (n = 1.014) ein, die Vögel schlagen mit immerhin 24,2 % (n = 612) zu Buche, Fische mit 20,2 % (n = 511), Muscheln mit immerhin noch 14,6 % (n = 369) (Tab. 3, Abb. 7a). Erst beim Fundgewicht nehmen die Säuger mit 84,0 % (14,1 kg) wieder ihren angestammten Platz bei der Nahrungsversorgung ein; Vögel machen nur 5,3 %, Fische 0,3 % und Mollusken 10,4 % aus (Tab. 3, Abb. 7b). Betrachten wir die Säuger und Vögel unter dem Gesichtspunkt der Anteile an domestizierten und wilden Arten, so beträgt das Verhältnis bei den Säugern 12,2 : 1, bei den Vögeln 4,1 : 1¹⁴.

Die Wirtschaftshaustiere sind zusammen mit dem Hausgeflügel also nach wie vor die wichtigsten Fleischlieferanten, jedoch ist der Anteil der den Speisezettel ergänzenden Wildsäuger, Wildvögel, Fische und Mollusken außergewöhnlich hoch.

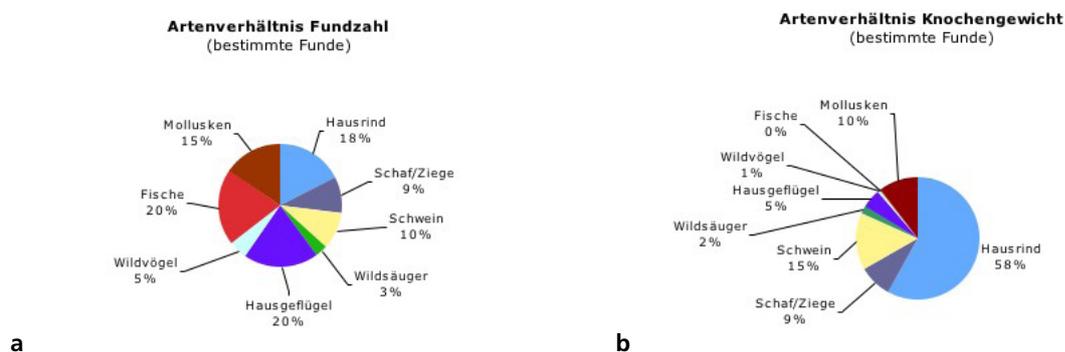


Abb. 7: Dieler Hauptschanze, Grabungen 2010-2011, Befund 49, relative Häufigkeit der Taxa a) nach Fundzahl; b) nach Knochengewicht (jeweils bezogen auf die NISP).

3.2.1 Säugetiere

An Säugetieren kommen im Befund die üblichen Wirtschaftshaustierarten Rind, Schaf, Ziege und Schwein vor, wobei das Rind vor Schwein und Schaf / Ziege überwiegt (Tab. 3, Abb. 7-8). Auch in diesem Befund unterscheiden sich Schwein und Ovicapriden von der Fundzahl nicht wesentlich, vom Gewicht her überwiegen jedoch die Schweinereste (Tab. 3, Abb. 7-8). Unter den 239 Knochen der kleinen Wiederkäuer befinden sich 26 Schafe und eine Ziege (1020). Als weitere Haustierart ist die Hauskatze (*Felis catus*) durch einen Humerus (885) und eine Phalanx 1 (886) vertreten. Wildsäuger sind durch den Feldhasen und das Wildschwein mit nicht wenigen Funden belegt (n = 61 bzw. 16). Die Erhebung der Mindestindividuenzahlen ergab vier Rinder, sechs Ovicapriden, sieben Haus-, zwei Wildschweine und vier Hasen¹⁵.

14 Zum Vergleich: In Kontexten des 15.-16. Jh. aus dem Dominikanerkloster Norden betrug das Verhältnis von Haus- zu Wildsäugern 182 : 1 (KÜCHELMANN 2010, 168).

15 Die MIZ ist durch folgende Skelettelemente belegt: *Bos*: 4x Femur rechts distal; *Ovis / Capra*: 6x Mandibula rechts Pars molaris; *Sus domesticus*: 7x Tibia rechts distal; *Sus srofa*: 2x Ulna rechts proximal; *Lepus*: 4x Ulna rechts proximal.

Tab. 3: Dieler Hauptschanze, Grabungen 2010-2011, Befund 49.

Tierart	Knochen- zahl	relative Anzahl (%)		Gewicht	relatives Gewicht (%)		
		bez. auf KNZ	bez. auf NISP		bez. auf KNZ	bez. auf NISP	
Haussäugetiere	Mammalia						
Hausrind	<i>Bos taurus</i>	442	9,70	17,49	8.868,0	53,16	58,42
Schaf / Ziege	<i>Ovis / Capra</i>	239	5,25	9,46	1.314,9	7,88	8,66
Hausschwein	<i>Sus domesticus</i>	254	5,58	10,05	2.234,7	13,40	14,72
Katze	<i>Felis catus</i>	2	0,04	0,08	2,5	0,01	0,02
		937	20,57	37,08	12.420,0	74,45	81,82
Wildsäugetiere	Mammalia						
Wildschwein	<i>Sus scrofa</i>	16	0,35	0,63	259,5	1,56	1,71
Feldhase	<i>Lepus europaeus</i>	61	1,34	2,41	75,4	0,45	0,50
		77	1,69	3,05	334,9	2,01	2,21
	Zwischensumme	1.014	22,26	40,13	12.754,9	76,46	84,02
Säugetiere	unbestimmt						
Säugetiere	Mammalia	1.244	27,31		1.234,3	7,40	
Säugetiere, groß	Mammalia, groß	1	0,02		82,7	0,50	
Säugetiere, mittel	Mammalia, mittel	23	0,50		27,5	0,16	
Säugetiere, klein	Mammalia, klein	24	0,53		11,6	0,07	
		1.292	28,36		1.356,1	8,13	
	Zwischensumme	1.292	28,36		1.356,1	8,13	
gesamt	Säugetiere	2.306	50,63	40,13	14.111,0	84,59	84,02
Vögel	Aves						
Haushuhn	<i>Gallus gallus</i>	151	3,32	5,98	151,7	0,91	1,00
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	1	0,02	0,04	0,2	0,00	0,00
Hausgans	<i>Anser domestica</i>	222	4,87	8,79	441,7	2,65	2,91
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	119	2,61	4,71	124,2	0,74	0,82
Krickente	<i>Anas crecca</i>	10	0,22	0,40	2,5	0,01	0,02
Knäkente	<i>Anas querquedula</i>	6	0,13	0,24	2,0	0,01	0,01
Reiherente	<i>Aythya fuligula</i>	6	0,13	0,24	7,8	0,05	0,05
Schellente	<i>Bucéphala clángula</i>	6	0,13	0,24	8,1	0,05	0,05
Ente	Anatinae	59	1,30	2,33	40,3	0,24	0,27
Höckerschwan	<i>Cygnus olor</i>	1	0,02	0,04	5,8	0,03	0,04
Schwan	<i>Cygnus spec.</i>	1	0,02	0,04	3,1	0,02	0,02
Haustaube	<i>Columba livia</i>	1	0,02	0,04	0,5	0,00	0,00
Blässhuhn	<i>Fulica atra</i>	20	0,44	0,79	12,7	0,08	0,08
Uferschnepfe	<i>Limosa limosa</i>	2	0,04	0,08	1,2	0,01	0,01
Goldregenpfeifer	<i>Pluvialis apricaria</i>	1	0,02	0,04	0,4	0,00	0,00
Alpenstrandläufer	<i>Calidris alpina</i>	1	0,02	0,04	0,1	0,00	0,00
Drossel	<i>Turdus sp.</i>	2	0,04	0,08	0,3	0,00	0,00
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	2	0,04	0,08	0,2	0,00	0,00
Haussperling	<i>Passer domesticus</i>	1	0,02	0,04	0,1	0,00	0,00
		612	13,44	24,22	802,9	4,81	5,29
	Zwischensumme	612	13,44	24,22	802,9	4,81	5,29
Vögel	unbestimmt						
Vogel	Aves	540	11,86		131,8	0,79	
		540	11,86		131,8	0,79	
	Zwischensumme	540	11,86		131,8	0,79	
gesamt	Vögel	1.152	25,29	24,22	934,7	5,60	5,29

Tab. 3: Dieler Hauptschanze, Grabungen 2010-2011, Befund 49, Fortsetzung.

Tierart	Knochen- zahl	relative Anzahl (%)		Gewicht	relatives Gewicht (%)		
		bez. auf KNZ	bez. auf NISP		bez. auf KNZ	bez. auf NISP	
Fische	Pisces						
Kabeljau	<i>Gadus morhua</i>	14	0,31	0,55	19,6	0,12	0,13
Schellfisch	<i>Melanogrammus</i>	2	0,04	0,08	3,5	0,02	0,02
Dorsche	Gadidae	1	0,02	0,04	0,7	0,00	0,00
Europäischer Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	7	0,15	0,28	0,4	0,00	0,00
Atlantischer Hering	<i>Clupea harengus</i>	7	0,15	0,28	0,3	0,00	0,00
Schollen	Pleuronectidae	9	0,20	0,36	1,0	0,01	0,01
Hecht	<i>Esox lucius</i>	85	1,87	3,36	9,7	0,06	0,06
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>	77	1,69	3,05	2,7	0,02	0,02
Barsche	Percidae	275	6,04	10,88	1,2	0,01	0,01
Brassen	<i>Abramis brama</i>	4	0,09	0,16	0,4	0,00	0,00
Plötze	<i>Rutilus rutilus</i>	3	0,07	0,12	0,4	0,00	0,00
Flussbarbe	<i>Barbus barbus</i>	1	0,02	0,04	0,1	0,00	0,00
Karpfenfische	Cyprinidae	26	0,57	1,03	0,8	0,00	0,01
	Zwischensumme	511	11,22	20,22	40,7	0,24	0,27
Fische	unbestimmt						
Fische	Pisces	194	4,26		13,4	0,08	
	Zwischensumme	194	4,26		13,4	0,08	
gesamt	Fische	705	15,48	20,22	54,0	0,32	0,27
Lurche	Amphibia						
Erdkröte	<i>Bufo bufo</i>	1	0,02	0,04	0,1	0,00	0,00
	Zwischensumme	1	0,02	0,04	0,1	0,00	0,00
gesamt	Lurche	1	0,02	0,04	0,1	0,00	0,00
Muscheln	Bivalvia						
Herzmuschel	<i>Cerastoderma edule</i>	129	2,83	5,10	10,1	0,06	0,07
Miesmuschel	<i>Mytilus edulis</i>	115	2,52	4,55	62,7	0,38	0,41
Europäische Auster	<i>Ostrea edulis</i>	120	2,63	4,75	1.475,0	8,84	9,72
Bachmuschel	<i>Unio crassus</i>	2	0,04	0,08	2,1	0,01	0,01
Trogmuschel	Mactridae	3	0,07	0,12	0,5	0,00	0,00
	Zwischensumme	369	8,10	14,60	1.550,4	9,29	10,21
gesamt	Muscheln	369	8,10	14,60	1.550,4	9,29	10,21
Schnecken	Gastropoda						
Gemeine Strandschnecke	<i>Littorina littorea</i>	18	0,40	0,71	31,0	0,19	0,20
Rauhe Strandschnecke	<i>Littorina saxatilis</i>	2	0,04	0,08	0,1	0,00	0,00
	Zwischensumme	20	0,44	0,79	31,1	0,19	0,20
Schnecken	unbestimmt						
Schnecke	Gastropoda	2	0,04		0,2	0,00	
	Zwischensumme	2	0,04		0,2	0,00	
gesamt	Schnecken	22	0,48	0,79	31,3	0,19	0,20
Zahl bestimmte Knochen (NISP)		2.527	55,5	100,0	15.180,0	91,0	100,0
Knochenzahl gesamt (KNZ)		4.555	100,0		16.681,5	100,0	

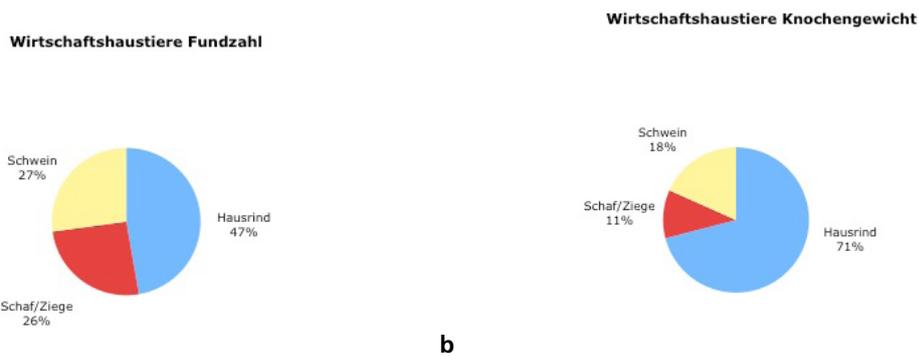


Abb. 8: Dieler Hauptschanze, Grabungen 2010-2011, Befund 49, relative Häufigkeit der Wirtschaftshaustiere a) nach Fundzahl; b) nach Knochengewicht (jeweils bezogen auf die NISP).

Die Verteilung der Skelettelemente zeigt bei allen Wirtschaftshaustieren eine hohe Repräsentanz von Stammelementen und ein gering repräsentiertes Fußskelett (Tab. A5-A7, Abb. 14a). Beim Schwein ist außerdem das Vorderbein unterrepräsentiert. Besonders deutlich werden Abweichungen von der Normalverteilung, wenn man die vorhandenen Elemente in Bezug zur anatomisch vorhandenen Zahl der Elemente je Körperregion setzt (Tab. A9, Abb. 14b). Hier zeigen sich Unterschiede bei den Arten. Während beim Rind Schädel, Stamm und obere Extremitäten relativ normal verteilt vorliegen und nur Fußelemente fehlen, sind bei Schaf / Ziege die oberen Extremitäten über-, Schädel und Stamm unterrepräsentiert. Vom Schwein sind Schädel und Hinterbein über-, Stamm, Vorderbein und Füße unterrepräsentiert. Auch bei der Verteilung der Fundgewichte je Körperregion bildet sich die geringe Repräsentation der Fußelemente bei allen Arten ab (Abb. 15). Beim Rind entsprechen alle übrigen Körperregionen annähernd den anatomischen Gegebenheiten (Abb. 15a), wie dies auch schon bei der Fundzahl deutlich wurde (Abb. 14b). Bei den Ovicapriden sind die oberen Gliedmaßen deutlich über-, Schädel und Stammelemente deutlich unterrepräsentiert (Abb. 15b). Auch dies deckt sich mit den Verhältnissen bei den Fundzahlen (Abb. 14b). Beim Schwein hingegen machen Schädel und Hinterbein mehr als den normalen Anteil am Gewicht aus, Stammelemente sind in annähernd normalem Gewichtsanteil vorhanden und das Vorderbein ist unterrepräsentiert (Abb. 15c). Bei den Stammelementen des Schweins ergibt sich somit eine Diskrepanz zwischen den Fundzahlen und Gewichtsverhältnissen, was auf das Vorhandensein einiger nur gering fragmentierter Funde zurückzuführen sein dürfte. Die Auswertung der Fleischwertklassen ergibt auch in Bef. 49 ein eindeutiges Überwiegen hochwertiger Elemente bei allen Arten¹⁶. Auch in Bef. 49 erweckt die Analyse der Skelettelementverteilung also den Eindruck, dass Fleisch bereits portioniert in die Schanze gelangte. Besonders bevorzugt scheinen hier Schweinehinterschinken und Schweinskopf sowie Lammschulter und -keule gewesen zu sein. Beim Rind gab es hingegen keine Bevorzugung bestimmter Körperteile.

An 220 Funden von Wirtschaftshaustieren ließen sich Altersdaten anhand von Gebiss- oder Epiphysenfugenzuständen erheben (Tab. 4, Abb. 9). In Bef. 49 erreichen 60 % der Rinder das subadulte Stadium (2 Jahre), 33 % das adulte Stadium (3,5 Jahre) (Tab. 4, Abb. 9a). Bei den Ovicapriden liegt der Anteil der subadulten Individuen bei 43 %, adult wurden lediglich 28 %. Der überwiegende Teil der Ovicapriden wurde im Alter von 15-20 Monaten geschlachtet (Tab. 4, Abb. 9b). Vom Schwein liegt nur ein einzelner Wirbel mit verwachsenen Epiphysen vor, der ein Individuum von 4-6 Jahren belegt. 70 % der Schweine erreichten ein Alter von einem Jahr, nur noch 20 % ein Alter von zwei Jahren (Tab. 4, Abb. 9c).

Auch aus Bef. 49 liegen keine vollständigen Langknochen von Wirtschaftshaustieren vor, die eine Körpergrößenberechnung erlauben würden (Messdaten siehe Tab. A12-A14). Geschlechts-
¹⁶ Index Fleischwertklassen (1+2) : (3+4): Rind 365 : 30 = 12,2; Schaf / Ziege 216 : 18 = 12,0; Schwein 195 : 43 = 4,5.

Tab. 4: Altersdaten der Wirtschaftshautiere, Gebiss- und Epiphysenalter, Dieler Hauptschanze, Befund 49.

Tierart	Alterstufen											Summe	
Rind	< 3 Monate	> 3 Monate	> 7 Monate	> 12 Monate	> 15 Monate	> 20 Monate	> 2 Jahre	> 2,5 Jahre	> 3 Jahre	> 3,5 Jahre	> 4 Jahre		
	n	1	2	2	2	4	4	6	4	6	6	37	
	Überlebende	37	36	34	32	30	26	22	16	16	12	6	
	%	100,0	97,3	91,9	86,5	81,1	70,3	59,5	43,2	43,2	32,4	16,2	
				< 10 Monate	< 15 Monate	< 18 Monate	< 20 Monate	< 2 Jahre	< 2,5 Jahre	< 3 Jahre	< 3,5 Jahre	< 4 Jahre	< 5 Jahre
n											3	9	25
													37
													74
Schaf / Ziege	< 3 Monate	> 3 Monate	> 5 Monate	> 7 Monate	> 10 Monate	> 15 Monate	> 18 Monate	> 20 Monate	> 2 Jahre	> 3 Jahre	> 4 Jahre		
	n	7	7	7	5	1	3	6	7	4	40		
	Überlebende	40	40	33	26	26	21	20	17	11	4		
	%	100	100,0	82,5	65,0	65,0	52,5	50,0	42,5	27,5	10,0		
				< 5 Monate	< 7 Monate	< 10 Monate	< 20 Monate	< 2 Jahre	< 3 Jahre	< 3,5 Jahre	< 5 Jahre		
n							1	3	1	18	14	37	
												77	
Schwein	< 4 Monate	> 4 Monate	> 6 Monate	> 10 Monate	> 12 Monate	> 16 Monate	> 2 Jahre	> 2,5 Jahre	> 3 Jahre	> 3,5 Jahre	> 4 Jahre	> 6 Jahre	
	n	1	1	4	8	2	3	1	1	1	1	20	
	Überlebende	20	19	19	18	14	6	4	1	1	1	0	
	%	100,0	95,0	95,0	90,0	70,0	30,0	20,0	5,0	5,0	5,0	0,0	
				< 12 Monate	< 2 Jahre	< 2,5 Jahre	< 3 Jahre	< 3,5 Jahre	< 6 Jahre				
n				3	19	9	7	11	49				
											69		

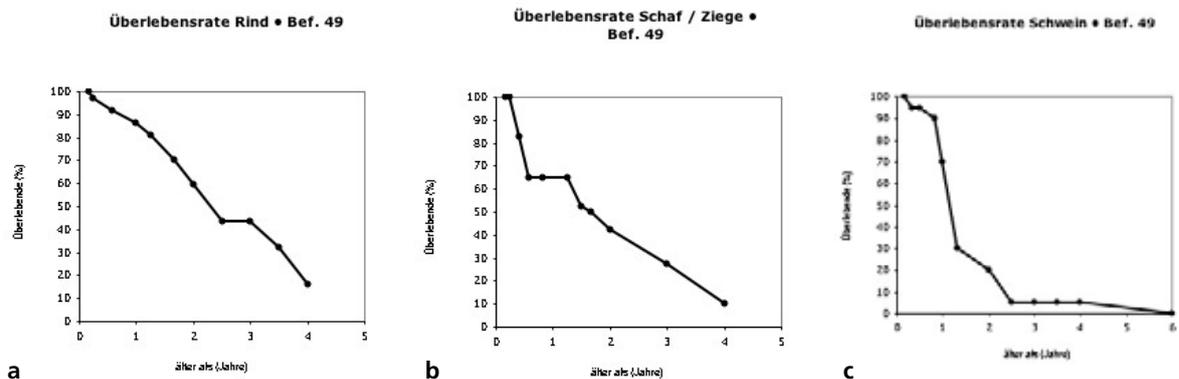


Abb. 9: Überlebensrate der Haustiere, Dieler Hauptschanze, Grabungen 2010-2011, Befund 49
a) Hausrind; b) Schaf / Ziege; c) Schwein.

zuordnungen waren lediglich an fünf Funden möglich: Ein Becken eines Rindes (1497) stammt von einer Kuh, zwei Beckenfragmente (1143, 1329) stammen von männlichen Schafen oder Ziegen und zwei Schweineeckzähne von je einer Sau (1110) und einem Eber (1574).

Jagdwild wird durch den Feldhasen und das Wildschwein belegt. Der Feldhase ist mit 61 Funden (2,4 %) aus allen Körperregionen recht gut repräsentiert (Tab. A8). Von den 57 Knochen, die eine Alterseinschätzung erlauben, stammen lediglich fünf von juvenilen Individuen. Beim Wildschwein gehört hingegen etwa die Hälfte (6 von 13) zu Jungtieren. Die 16 Funde stammen überwiegend aus dem Vorderbein (n = 6) und dem Fußskelett (n = 7; Abb. 16b). Die metrischen Daten der vermessbaren Wildschweinknochen sind in Tabelle 7 aufgeführt, die der Hasenknochen in Tabelle A15.

3.2.2 Vögel

Äußerst ungewöhnlich für ein Faunenmaterial dieser Region und Zeitstellung ist, wie eingangs bereits erwähnt, dass Vögel fast ein Viertel des Fundmaterials aus Bef. 49 ausmachen (KNZ 1.152, NISP 612 NISP, Gewicht 935 bzw. 803 g). Am häufigsten sind mit 222 Funden die Gänse, gefolgt von Enten (n = 206) und Hühnern (n = 151) (Tab. 3, Abb. 10). Alle Gänse ließen sich nach Morphologie und Größe dem Komplex Graugans / Hausgans zuordnen, andere (Wild-)Gänsearten waren nicht belegbar. Eine Analyse der osteometrischen Daten der Gänseknochen liefert zudem gute Argumente für eine zumindest überwiegende Herkunft der Gänseknochen von Hausgänsen (siehe Kap. 3.6, Tab. 8, A17), sodass die Gänse im Folgenden als Hausgänse gewertet werden. Weniger eindeutig ist die Situation bei den Enten. Während 119 Funde morphologisch zur Gruppe Stock- oder Hausente gehören, können mit Krickente (*Anas crecca*), Knäkente (*Anas querquedula*), Reiherente (*Aythya fuligula*) und Schellente (*Bucephala clangula*) vier Wildentenarten belegt werden (insgesamt 28 Funde)¹⁷. Da in Bef. 49 Wildenten somit regelhaft nachweisbar sind, ist davon auszugehen, dass die Stockente als häufigste heimische Wildentenart auch in der Gruppe der Haus- oder Stockenten vorhanden ist. Tatsächlich ergibt ein Abgleich der 21 vollständigen, vermessbaren Entenknochen (Tab. A18) mit den bei REICHSTEIN & PIEPER (1986, 43-45, Tab. 10, Abb. 9) publizierten Messwerten eine gute Übereinstimmung mit dem Variationsbereich der Stockente, während die als Vergleich gegebenen Werte für rezente Hausenten der Rasse Khaki Campbell ausnahmslos über denen der Funde aus der Dieler Schanze liegen. Nun ist nicht gesichert, dass es um Diele im 17. Jahrhundert nicht auch kleinere Hausenten gegeben haben kann¹⁸, jedoch ist die Wahrscheinlichkeit des Vorhandenseins wilder Stockenten im Inventar aus den genannten Gründen hoch.

Mit 20 Funden ist das Blässhuhn (*Fulica atra*) regelmäßig vertreten, Einzelfunde von Uferschnepfe (*Limosa limosa*), Goldregenpfeifer (*Pluvialis apricaria*), Alpenstrandläufer (*Calidris alpina*) und Höckerschwan (*Cygnus olor*) komplettieren das Spektrum der an Gewässer oder Sumpfland gebundenen Arten. Drossel (*Turdus* sp.), Star (*Sturnus vulgaris*) und Sperling (*Passer domesticus*) sind häufige und ubiquitäre Arten. Durch ein einzelnes Coracoid (592) ist schließlich das Rebhuhn (*Perdix perdix*) belegt. Eine einzelne Ulna (1271) belegt die Haustaube (*Columba livia*) als dritte domestizierte Vogelart.

Wertet man die Stockenten als Wildenten, so stehen 374 Hausgeflügelnde 238 Wildvögeln gegenüber, das entspricht einem Verhältnis von 1,6 : 1 und damit einem extrem hohen Wildvo-

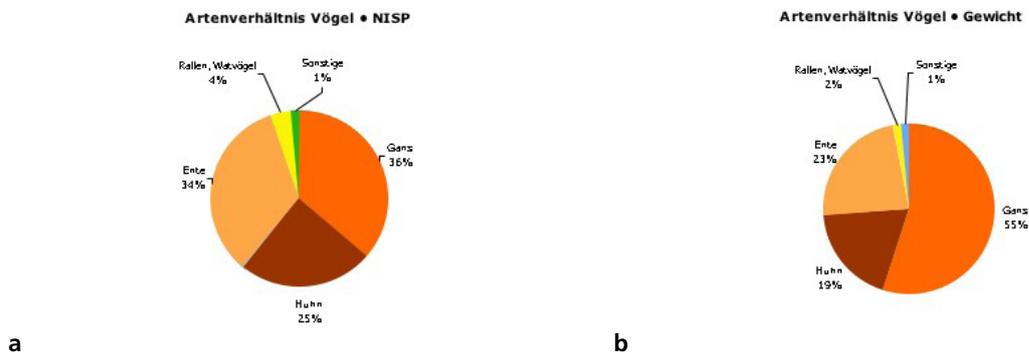


Abb. 10: Dieler Hauptschanze, Grabungen 2010-2011, Befund 49, relative Häufigkeit der Vogelarten a) nach Fundzahl; b) nach Knochengewicht (jeweils bezogen auf die NISP).

17 Weitere 59 Funde, die morphologisch Zweifel an der Zugehörigkeit zur Stockente aufkommen ließen, aber nicht sicher bestimmbar waren, wurden in der Unterfamilie Anatinae zusammengefasst. Hierbei handelt es sich mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit ebenfalls um Wildenten.

18 Die von REICHSTEIN & PIEPER (1986, 43-45) als Referenz verwendete Hausentenrasse "Khaki Campbell" wurde Ende des 19. Jh. in England gezüchtet und 1901 erstmals der Öffentlichkeit vorgestellt. Seit 1924 ist sie als eigene Rasse anerkannt (http://en.wikipedia.org/wiki/Khaki_Campbell; Abrufdatum 26. 7. 2014). Es besteht somit keine Gewähr für eine großemäßige Übereinstimmung mit frühneuzeitlichen Hausenten Ostfrieslands.

gelanteil. Die Mindestindividuenzahlen betragen 7 Hühner, 8 Gänse, 10 Stockenten, 2 Krickenten und 3 Blässhühner¹⁹.

Bei den Gänsen stehen 212 Knochen von adulten Individuen lediglich vier juvenilen gegenüber, bei den Stockenten 115 adulte neun juvenilen. Auch bei den Hühnern überwiegen adulte Vögel deutlich (119 : 27). Die Skelettelementverteilungen zeigen eine Überrepräsentation vor allem von Flügelknochen, nicht ganz so deutlich Beinknochen bei Hühnern, Gänsen und Enten (Tab. 5). So liegen beispielsweise bei Gänsen Flügelelemente 8,5x häufiger vor als im Skelett, Beinelemente jedoch nur 4,3x häufiger und Stammelemente nur 1,1x häufiger.

Tab. 5: Dieler Hauptschanze, Grabungen 2010-2011, Befund 49, Skelettelementverteilungen Geflügel.

Art	Cranium		Stamm		Flügel		Bein		Fuß		Summe
	n	n/nA	n	n/nA	n	n/nA	n	n/nA	n	n/nA	
Anatomische Zahl der Elemente pro Region im Skelett des Huhns (nA)*	3		43		13		10		15		84
<i>Gallus gallus</i>	1	0,3	29	0,7	73	5,6	45	4,5	/	/	148
<i>Anser domestica</i>	7	2,3	48	1,1	110	8,5	43	4,3	13	0,9	215
<i>Anas platyrhynchos</i>	6	2,0	6	0,1	81	6,2	26	2,6	/	/	145

* Daten nach NICKEL et al. (2004). Carpometacarpus und Tarsometatarsus wurden hier abweichend von ihrer anatomischen Zugehörigkeit zum Flügel bzw. Bein und nicht zum Autopodium gerechnet, weil sie bei der Zerlegung von Vogelkörpern zum Verzehr in der Regel mit diesen Körperteilen assoziiert bleiben. Sesambeine und andere Kleinknochen wurden nicht gezählt.

Bei den Hühnern fiel bereits im Laufe der Bestimmung eine sehr große Variationsbreite in der Größe der Knochen auf. Hier kam zunächst die Vermutung auf, dass sich wilde Hühnervögel im Material befinden würden, abgesehen von dem einzelnen Rebhuhn, ließ sich dies jedoch nicht verifizieren. Alle 151 Hühnerknochen stammen ihrer Morphologie nach vielmehr eindeutig von *Gallus gallus*, jedoch offensichtlich von verschiedenen Schlägen unterschiedlicher Größe, darunter auch Zwerghühner (Abb. 11, Tab. A16).

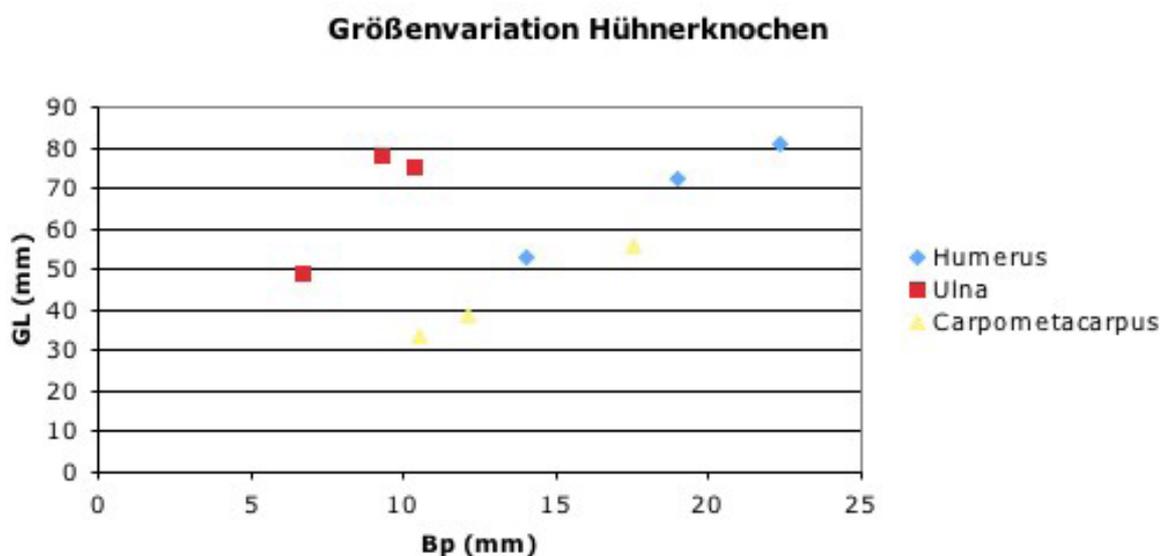


Abb. 11: Dieler Hauptschanze, Grabungen 2010-2011, Befund 49, Größenvariation an Hühnerknochen.

19 MIZ > 1 sind belegt durch: *Gallus*: 7x Coracoid links; *Anser*: 8x Tarsometatarsus und Coracoid links; *Anas platyrhynchos*: 10x Coracoid rechts; *Anas crecca*: 2x Coracoid rechts, 2x Scapula rechts, 2x Ulna links; *Fulica atra*: 3x Carpometacarpus rechts.

3.2.3 Fische

Fische erscheinen auf den ersten Blick mit 705 Funden (NISP 511) und zehn vertretenen Taxa sehr zahlreich (Tab. 3), einschränkend ist hier zu jedoch vermerken, dass sich unter den 77 Funden des Flussbarschs (*Perca fluviatilis*) 73 Knochen eines Teilskeletts befinden, das im Block geborgen wurde (Abb. 3b)²⁰. An marinen Arten sind Kabeljau (*Gadus morhua*), Schellfisch (*Melanogrammus aeglefinus*), Hering (*Clupea harengus*) und Schollen (Familie Pleuronectidae) belegt, der weitaus überwiegende Teil stammt jedoch von limnischen Arten (Abb. 12a). Der häufigste Fisch ist mit 85 Funden der Hecht (*Esox lucius*), gefolgt von Flussbarsch und Karpfenfischen (Cyprinidae, n = 34). Einen interessanten Aspekt liefert die Betrachtung der Skelettelementverteilungen: Während bei Hecht und Barsch craniale und postcraniale Elemente in annähernd ausgewogenem Verhältnis vorkommen²¹, stehen bei den Dorschfischen 14 postcraniale Elemente (Cleithra und Vertebrae) lediglich drei cranialen gegenüber. Ein deutliches Überwiegen postcranialer Elemente bei Dorschfischen ist ein häufig beobachtetes Phänomen, welches auf den Verzehr von getrocknetem Stockfisch hindeutet, neben eingesalzenem Hering in puncto Fisch die preisgünstige Massenhandelsware des Mittelalters und der frühen Neuzeit (HEINRICH 1987, 91-120; KÜCHELMANN in Vorbereitung). Leider sind 17 Funde definitiv zu wenig um eine solche Hypothese sicher zu belegen. Zwei praecaudale Wirbel des Kabeljaus ließen sich vermessen²². Ein Abgleich mit den bei HEINRICH (1987, 99-100, 214-215, Abb. 36-37, 39, Tab. 26) angegebenen Referenzwerten zeigt, dass die beiden Wirbel von Individuen mit einer Totallänge von ca. 100 bzw. ca. 60 cm und somit von adulten Kabeljauen stammen. Auch dies stünde in Übereinstimmung mit der Annahme des Stockfischverzehrs.

Interessant ist in diesem Zusammenhang, dass die Massenfischarten (Stockfisch, Hering) im Material nur einen relativ kleinen Teil ausmachen, während fast 70 % von explizit teuren Edelfischarten (Hecht, Barsch) stammen (Abb. 12b).

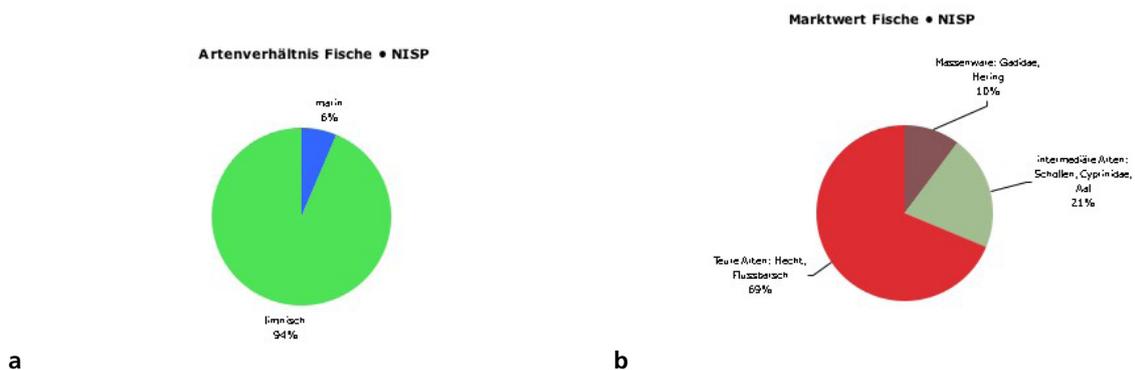


Abb. 12: Dieler Hauptschanze, Grabungen 2010-2011, Befund 49, Fische;
a) relative Häufigkeit der marinen und limnischen Fischarten;
b) Aufgliederung der Fischarten nach Marktwert.

20 Der größte Teil der Funde aus dem Block bestand jedoch aus 127 Kammschuppen, die in Tab. 3 als Percidae aufgeführt sind. Schuppen wurden bei den Verhältnisberechnungen ausgeschlossen.

21 *Esox*: 31 craniale, 54 postcraniale Elemente; *Perca*: 41 craniale, 36 postcraniale Elemente.

22 ID-Nr. 1854, 1856: Länge des Corpus (v.ce.gr.l.) 14,8 mm, 8,6 mm; Breite des Corpus (v.ce.gr.b.) 17,9 mm, 10,6 mm; Höhe des Corpus (v.ce.gr.h.) 18,4 mm, 9,9 mm.

3.2.4 Muscheln und Schnecken

Mollusken machen mit 389 bestimmbareren Funden bzw. 1.582 g 15,4 % der Funde und 10,4 % des Gewichts aus. Mit Ausnahme zweier Flussmuscheln handelt es sich ausschließlich um marine Arten (Abb. 13). Von der Fundzahl sind Herzmuschel (*Cerastoderma edule*), Miesmuschel (*Mytilus edulis*) und Auster (*Ostrea edulis*) mit je um die 30 % annähernd gleich stark vertreten (Abb. 13a). Dieser erste Eindruck täuscht jedoch, denn bei den Herzmuscheln handelt es sich um sehr kleine Fragmente aus dem Schlämmrückstand. Die Gewichtsverhältnisse geben das Bild besser wieder, hier machen die schweren und gering fragmentierten Schalen der Austern 93 % aus (Abb. 13b). Mit Ausnahme der drei Trogmuscheln (Mactridae), für die mir eine Nutzung als menschliche Nahrung erst für das späte 20. Jahrhundert bekannt ist²³ und der sehr kleinen Rauhen Strandschnecke (*Littorina saxatilis*) sind alle vorgefundenen marinen Arten essbar und beliebte Meeresfrüchte. Alle Arten sind lokal verbreitet, leben in der Gezeitenzone und können bei Ebbe gesammelt werden. Auch die Dicke Flussmuschel (*Unio crassus*) findet sich regelhaft in archäologischen Nahrungsüberresten. Bei Mollusken lassen sich relativ einfach anhand der Zahl der Wirbel bei Muscheln bzw. der Apexe bei Schnecken Mindestindividuenzahlen erheben. In Bef. 49 ließen sich 37 Austern, 2 Herzmuscheln, 8 Miesmuscheln und 17 Strandschnecken belegen²⁴.



Abb. 13: Dieler Hauptschanze, Grabungen 2010-2011, Befund 49; relative Häufigkeit der Molluskenarten; a) nach NISP; b) nach Fundgewicht.

23 Siehe VON WESTENHAGEN (1997); Trogmuscheln kommen im Sublitoral ab 10 m Wassertiefe vor und können daher nicht, wie die übrigen Arten, bei Ebbe gesammelt werden (HAYWARD & RYLAND 2010: 608; WILLMANN 1989-150).

24 MIZ > 1 sind belegt durch: *Ostrea*: 37x rechts Umbo; *Cerastoderma*: 2x links Umbo; *Mytilus*: 8x links Umbo; *Littorina*: 17 Apices.

3.3 Vergleich der Fundkomplexe

Der Vergleich der faunistischen Inhalte der beiden Fundkomplexe stellt das interessanteste und aussagekräftigste Ergebnis dieser Untersuchung dar. Der Unterschied zwischen den beiden Befundkomplexen ist geradezu frappierend. Dies beginnt bei den allgemeinen Eigenschaften und setzt sich im Detail fort. Bereits das durchschnittliche Fundgewicht zeigt die stärkere Kleinteiligkeit des Materials aus Bef. 49. Dies könnte man darauf zurückführen, dass das Material aus Bef. 49 gesiebt bzw. geschlämmt wurde, das aus Bef. 31.2 nicht. Im vorliegenden Fall beruht der Unterschied jedoch zumindest zum großen Teil auf tatsächlichen Differenzen, von denen ich mich vor Ort selbst überzeugen konnte. Das Material aus Bef. 49 wurde gesiebt, weil dort explizit eine Häufung kleinteiliger Funde festgestellt wurde. In Bef. 31.2 lag diese Situation nicht vor. Wenn dies in Bef. 31.2 ebenfalls festgestellt worden wäre, wäre der Befundinhalt ebenfalls gesiebt worden.

Besonders augenfällig ist der Unterschied im Artenspektrum. Während in Bef. 31.2 mit Ausnahme von vier Wildschweinresten ausschließlich neun Arten von Haustieren belegbar sind²⁵, ließen sich in Bef. 49 insgesamt 42 verschiedene Taxa belegen, darunter Wildschwein und Hase, 17 Vögel, 10 Fische, 5 Muscheln, 2 Schnecken und eine Kröte. Das Spektrum der Vögel zeichnet sich durch eine hohe Zahl an Wildvogelarten aus, die auch durch eine entsprechende Menge an Funden belegt sind. Besonders häufig sind Wildenten (n = 206) und Blässhühner (n = 20). Bei den Fischen dominieren limnische Edelfische (Hecht, Flussbarsch). Überraschend ist bei der allgemeinen Zusammensetzung des Fundmaterials aus Bef. 49, das Fehlen der Reste von Cerviden. Zumindest das Reh wäre zu erwarten gewesen.

Das Verhältnis der Wirtschaftshaustierarten zueinander ist in beiden Fundkomplexen sowohl von der Fundzahl als auch vom Gewicht annähernd übereinstimmend (Abb. 5, 8). Die Skelettelementverteilung zeigt Übereinstimmungen, aber auch Abweichungen in bestimmten Details. Übereinstimmend sind Fußelemente in beiden Komplexen und bei allen Arten unterrepräsentiert. Beim Rind aus Bef. 49 sind die übrigen Körperregionen annähernd anatomisch normal verteilt, in Bef. 31.2 sind Schädelteile gering und obere Extremitäten stark repräsentiert. Bei Schaf / Ziege sind obere Extremitäten in beiden Befunden besonders häufig. Beim Schwein sind Schädelteile in beiden Befunden besonders stark vertreten, in Bef. 49 gibt es ein deutliches Ungleichgewicht zwischen Vorder- und Hinterbein. Stammelemente sind zwar von der absoluten Fundzahl nicht selten, im Vergleich zur normalen Anzahl im Skelett aber insbesondere in Bef. 49 unterrepräsentiert (Abb. 14). Bei den Gewichtsverhältnissen der vorhandenen Skelettelemente wird die Unterrepräsentation der Fußelemente in beiden Komplexen wiederum deutlich abgebildet (Abb. 15). Beim Rind entsprechen die Anteile der übrigen Regionen in beiden Komplexen annähernd den anatomischen Verhältnissen, lediglich Stammelemente sind in Bef. 31.2 überrepräsentiert (Abb. 15a). Auch bei Schaf / Ziege ist das generelle Bild in beiden Komplexen das gleiche: obere Extremitäten sind über-, die restlichen Körperregionen unterrepräsentiert (Abb. 15b). Beim Schwein gibt es hingegen Abweichungen zwischen den beiden Komplexen: Stammelemente sind in Bef. 49 in annähernd normalem Verhältnis vorhanden, in Bef. 31.2 sind sie deutlich unterrepräsentiert; obere Vorderbeinelemente sind in Bef. 31.2 stark über-, in Bef. 49 stark unterrepräsentiert; obere Hinterbeinelemente sind in Bef. 31.2 annähernd normal verteilt und in Bef. 49 überrepräsentiert; identisch ist in beiden Befunden die überdurchschnittliche Häufigkeit der Schädelteile (Abb. 15c). Die Auswertung der Fleischwertklassen zeigt in beiden Komplexen ein deutliches Überwiegen der hochwertigen Elemente.

Übereinstimmendes Merkmal beider Komplexe ist das geringe Vorkommen von Fußelementen und die teilweise extremen Unterschiede in der Repräsentanz der Körperregionen. Beide Fakten sprechen gegen eine Schlachtung und Entsorgung vor Ort und für eine Anlieferung von portio-

25 Auf die verbleibenden Unsicherheiten bei Stock- vs. Hausenten wurde bereits in Kap. 3.1.2 hingewiesen.

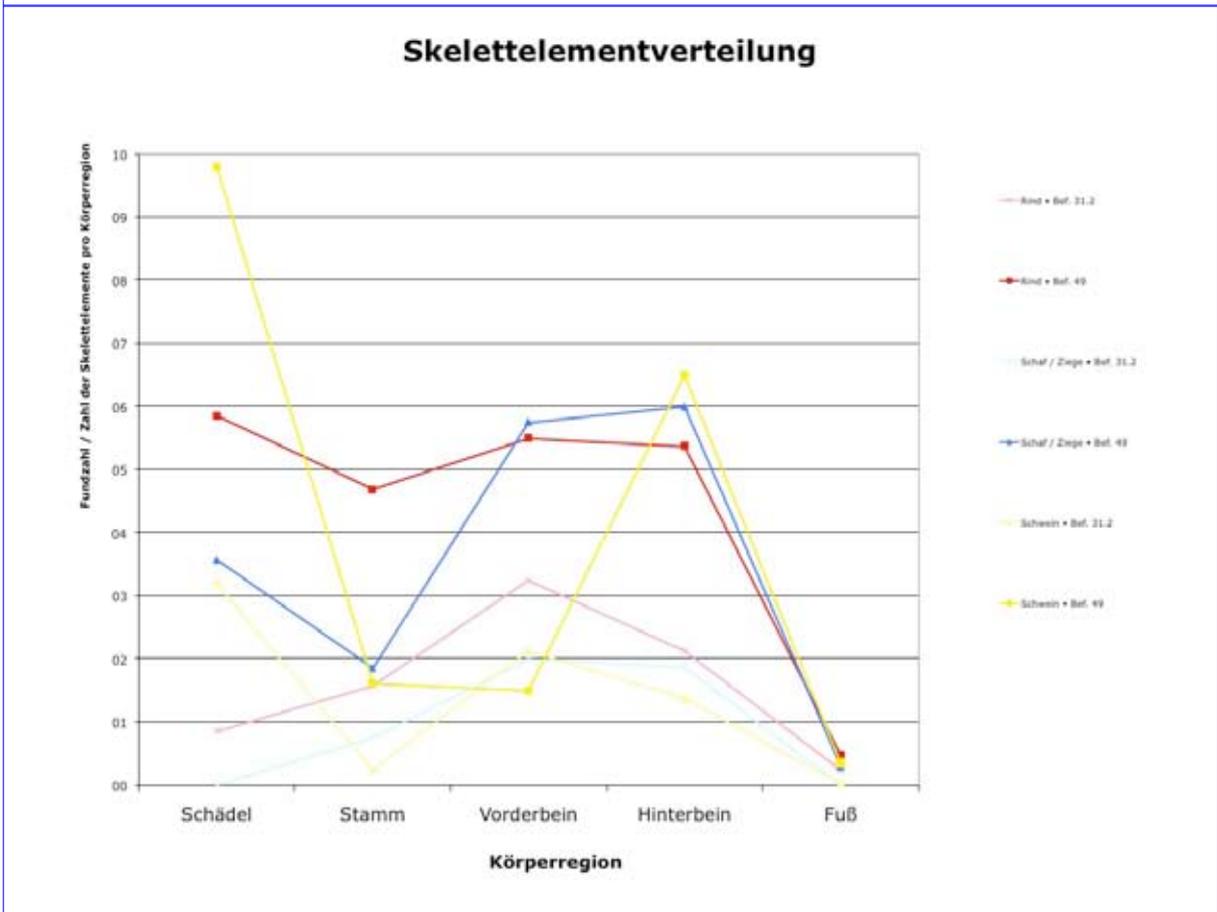
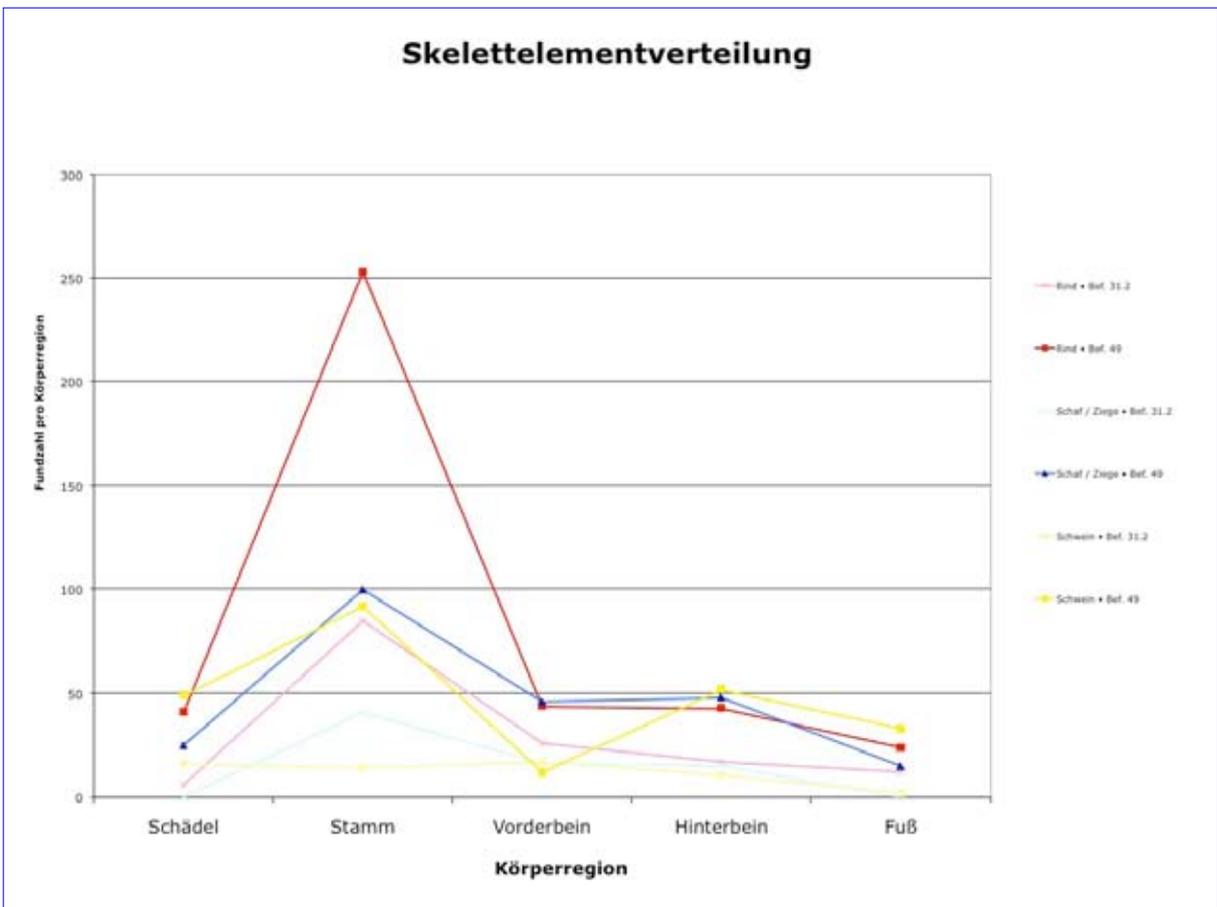
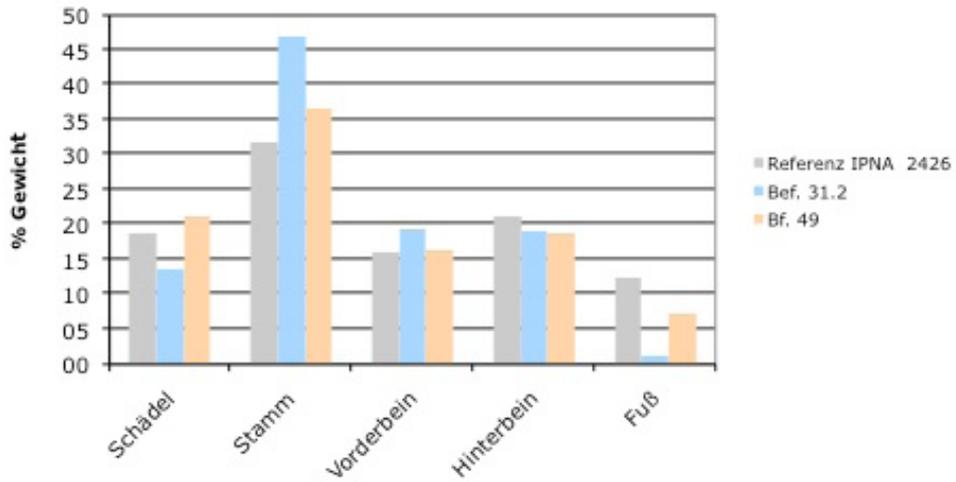


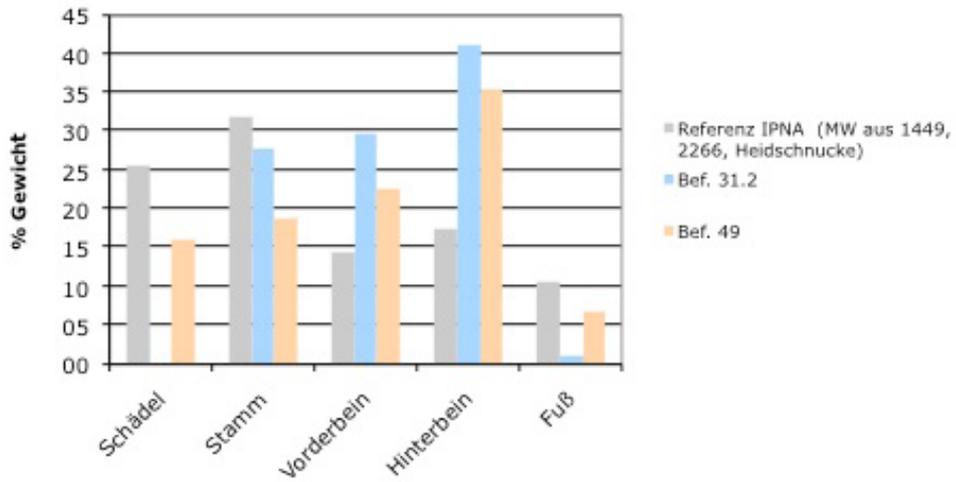
Abb. 14: Dieler Hauptschanze, Grabungen 2010-2011, Skelettelementverteilung je Körperregion; a) absolute Fundzahl; b) Fundzahl dividiert durch die Zahl der pro Körperregion anatomisch vorhandenen Elemente; bei einer anatomisch normalen Verteilung würde sich eine waagerechte Linie ergeben.

Skelettelementverteilung Rind nach Gewicht



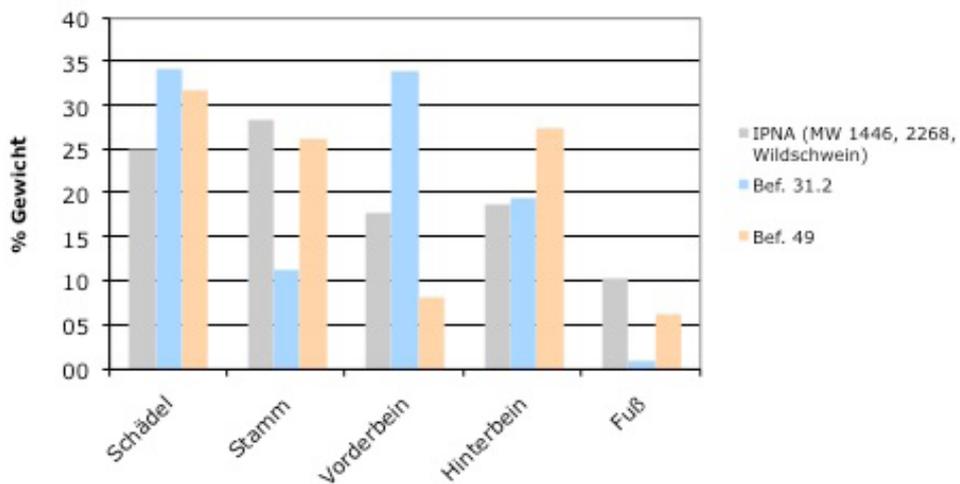
a

Skelettelementverteilung Schaf / Ziege nach Gewicht



b

Skelettelementverteilung Schwein nach Gewicht



c

Abb. 15: Dieler Hauptschanze, Grabungen 2010-2011, Verteilung der Funde auf die Körperregionen nach Gewicht im Vergleich zur anatomischen Gewichtsverteilung im Skelett nach Referenzwerten des IPNA Basel a) Rind; b) Schaf / Ziege; c) Schwein.

nierten Fleischteilen, wobei es offensichtlich Präferenzen für bestimmte Körperteile gab. Die Frage warum manche Körperregionen über- und andere unterrepräsentiert sind, warum beispielsweise in Bef. 49 Schweinehinterbeine wesentlich häufiger vorliegen als Vorderbeine, widersetzt sich einer einfachen Erklärung. Vielleicht handelt es sich um persönliche Präferenzen der Kommandantur?

Der Vergleich der Alterszusammensetzung zeigt einige aufschlussreiche Unterschiede zwischen den Befunden. Beim Rind ist der Anteil der subadulten Individuen in Bef. 49 mit 60 % deutlich höher als in Bef. 31.2 (43 %), der Anteil der Individuen, die das adulte Stadium erreichten, ist jedoch in beiden Befunden annähernd gleich (32 bzw. 35 %). Einen wesentlich auffälligeren Unterschied zwischen beiden Befunden gibt es bei den Schafen / Ziegen. In Bef. 49 ist der Anteil der adulten Individuen mit 28 % deutlich geringer als in Bef. 31.2 (67 %) und auch der Anteil der subadulten Tiere liegt mit 43 % deutlich unter dem Wert aus Bef. 31.2 (67 %). Auch bei den Schweinen ist der Anteil der unter 1-jährigen Ferkel mit 70 % sehr hoch. Die Verursacher von Bef. 49 haben also explizit und überwiegend Fleisch von Lämmern und Ferkeln verzehrt, wohingegen in Bef. 31.2 der Anteil älterer Tiere höher liegt (Tab. 2, 4, Abb. 6, 9). Bei Hühnern und Gänsen ist der Anteil der Juvenilen hingegen in beiden Befunden gering.

Abschließend sei noch kurz auf die beiden differenzierbaren Schichten innerhalb des Bef. 49 eingegangen. Trotzdem sich die beiden Schichten im Feld unter anderem aufgrund Ihres zoologischen Fundinhalts voneinander abgrenzen ließen (Austernschicht) unterscheiden sie sich in ihrer Zusammensetzung überraschend wenig voneinander (Tab. A10-A11). Abgesehen von der Tatsache, dass Austern ausschließlich in der namensgebenden Schicht vorkommen, sind sowohl die Fundmenge²⁶ als auch die Vielfalt des Artenspektrums und die Frequenz der Arten in beiden Schichten annähernd übereinstimmend, wenn man von kleinen Unterschieden bei den nur durch Einzelfunde vertretenen Arten absieht. Der einzige größere Unterschied besteht darin, dass der überwiegende Teil der Wirtschaftshaustiere in Bef. 49 aus der Austernschicht stammt²⁷.

3.4 Pathologien

Der Anteil an Pathologien Knochen ist insgesamt sehr gering, lediglich fünf Knochen weisen pathologische Veränderungen auf. In zwei Fällen liegen verheilte Frakturen am Ovicapridenripen vor (983, 1526; Abb. 16a), in drei Fällen degenerative Gelenkveränderungen an Schweine- und Rinderknochen. Bei einem Rind sind zwei Fußwurzelknochen – das Os tarsale centrale et quartum und das Os tarsale secundum et tertium – miteinander verwachsen (1373). Derartige Arthrosen an den Fußgelenken von Rindern sind häufig ein Resultat der Überlastung der Gelenke, z. B. bei Zugtieren²⁸. Eine Fehlbildung in der Gelenkfläche ist an einem Rinderschulterblatt (2) zu erkennen. Dies ist die einzige Pathologie aus Bef. 31.2. Ein Os tarsi centrale eines Wildschweins (1012) weist starke Exostosen und eine Verbreiterung der Gelenkflächen auf (sogenanntes "Lipping"). Hierbei handelt es sich wohl um eine degenerative Alterserscheinung (Abb. 16b).

26 Knochenzahl: Ascheschicht 2.251, Austernschicht 2.304; NISP: Ascheschicht 849, Austernschicht 1.678.

27 NISP Wirtschaftshaustiere: Ascheschicht 104; Austernschicht 831.

28 Siehe hierzu z. B. BARTOSIEWICZ 2008; BARTOSIEWICZ et al. 1997; FABIS 2005; FEDDERSEN & HEINRICH 1978; GROOT 2005; HIGHAM et al. 1981; JOHANNSEN 2005; 2006; O'CONNOR 2008; TELLD AHL 2005; VON DEN DRIESCH 1975, 415-419.



Abb. 16: Dieler Hauptschanze, Grabungen 2010-2011, Pathologien;
 a) *Ovis / Capra*, Rippen mit verheilten Frakturen (983, 1526);
 b) Wildschwein (*Sus scrofa*), linkes Os tarsi centrale links mit Exostosen und Lipping (1012); zum Vergleich Hausschwein (*Sus domesticus*), rechtes Os tarsi centrale rechts (KnA 498).

3.5 Taphonomie

Eine detaillierte Auswertung der erhobenen taphonomischen Daten konnte aus Zeitgründen nicht vorgenommen werden, an dieser Stelle soll lediglich ein erster Überblick gegeben werden. Da sich die beiden Befunde bereits im durchschnittlichen Fundgewicht deutlich voneinander unterscheiden, werden die taphonomischen Daten hier nicht zusammenfassend dargestellt sondern in einer Gegenüberstellung der beiden Befunde (Tab. 6). Die größere Kleinteiligkeit des Fundmaterials aus Bef. 49 drückt sich auch im höheren Fragmentierungsgrad aus. Bei den wenigen vollständig erhaltenen Knochen handelt es sich in Bef. 31.2 vor allem um Vogelknochen sowie um Zähne und Fußknochen von Säugern, in Bef. 49 kommen einige Hasenknochen und Molluskenschalen hinzu.

In Bef. 31.2 weist ein größerer Prozentsatz der Knochen Werkzeugspuren auf und auch die Frequenz der Bissspuren durch Raubtiere ist höher, im Gegensatz dazu ist der Anteil der kalzinierten Fragmente in Bef. 49 größer. Carnivoren-Bissspuren sind in einem Befundzusammenhang wie dem vorliegenden mit großer Wahrscheinlichkeit auf Hunde zurückzuführen. An einem Humerus eines Vogels (756) befinden sich jedoch sehr kleine Bissspuren, die vermutlich einer Katze zuzuschreiben sind. Hunde und Katzen dürften also in der Schanze gelebt und Zugang zu Essensabfällen gehabt haben. Die Spuren belegen ihre Anwesenheit, auch wenn direkte Belege in Form von Knochen nur durch drei Einzelfunde vorliegen.

An vier Vogelknochen (159, 171, 541, 1152) und einer Schweineulna (541) ließ sich eine grüne Verfärbung feststellen, die vermutlich durch naheliegendes kupferhaltiges Metall verursacht wurde.

Tab. 6: Taphonomische Daten der Tierknochenfunde, Dieler Hauptschanze, Grabungen 2010-2011.

	Befund 31.2		Befund 49	
	KNZ	%	KNZ	%
Fragmentierung	394 von 444	88,7	4.192 von 4.555	92,0
Hiebspuren	52	11,7	86	1,9
Schnittspuren	15	3,4	39	0,9
Sägespuren	2	0,5	2	0,04
Verkohlung	1	0,2	/	/
Kalziniierung	5	1,1	152	3,3
Bissspuren von Raubtieren	20	4,5	39	0,9
Grünfärbung	3	0,7	2	0,04

Erwähnenswert ist an dieser Stelle noch, dass zehn der Herzmuschelfragmente (1770) Anhaftungen von Mörtel aufwiesen. Es ist also in Erwägung zu ziehen, dass zumindest ein Teil der Herzmuschelfragmente aus Bef. 49 keine Nahrungsreste darstellt sondern Mörtelzuschlag, also ein als Schill am Strand gesammeltes Baumaterial.

3.6 Zoologische, ökologische und sozio-ökonomische Aspekte

Während in den vorangegangenen Kapiteln die Ergebnisse der einzelnen Fundkomplexe dargestellt wurden, sollen hier einige ausgewählte übergreifende Aspekte behandelt werden.

Wildschwein (*Sus scrofa*) versus Hausschwein (*Sus domestica*)

Die morphologische Unterscheidung von Haus- und Wildschwein stellt nach wie vor ein methodisches Problem dar. Wildschweinknochen weisen aufgrund der stärkeren körperlichen Aktivität der Tiere in der Regel eine deutlicher konturiertere Form und stärker ausgeprägte Muskelansatzstellen als domestizierte Schweine auf (BECKER 1980, 47), sodass sie bei entsprechender Erfahrung innerhalb der Schweineknochen auffallen. Eine relativ sichere Abgrenzung ist bis dato jedoch nur über metrische Vergleiche möglich, denn europäische Wildschweine sind zumeist deutlich größer als mittelalterliche und frühneuzeitliche Hausschweine, es gibt jedoch einen Überschneidungsbereich. Selten möglich ist die Identifikation juveniler Individuen. 20 Schweineknochen fallen aufgrund ihrer überdurchschnittlichen Größe und starken Kontur deutlich aus dem Rahmen der übrigen Dieler Hausschweine und zeitlich und regional vergleichbarer Fundstellen heraus und wurden dem Wildschwein zugerechnet. Die Abnahme anatomischer Maße war an zehn Wildschweinknochen möglich, die in Tabelle 7 in Bezug zu Werten anderer Fundstellen gesetzt werden. Die Astragali (368, 1387) und der Humerus (430) aus Bef. 49 befinden sich demnach deutlich über den Werten des Haus- und mitten im Variationsbereich des Wildschweins. Radius (1001) und Ulnae (130, 260, 894) liegen deutlich oberhalb der Mittelwerte, aber noch im äußersten Maximalbereich der Hausschweine z. B. aus Haithabu oder Elisenhof und damit noch im Überschneidungsbereich von großen Haus- und kleinen Wildschweinen. Die Phalanx liegt mit ihrer Länge über dem Mittelwert der Wildschweine aus Kastanas, mit ihren Breitenmaßen jedoch unterhalb des Minimums der dortigen Vergleichswerte und noch im äußersten Variationsbereich großer Hausschweine²⁹. Abgesehen von diesen geringen Unsicherheitsfaktoren bestätigen die metrischen Daten im allgemeinen die augenscheinliche Bestimmung als Wildschwein.

Graugans (*Anser anser*) versus Hausgans (*Anser domestica*)

Die 246 Gänseknochen aus der Dieler Schanze gehören morphologisch alle zur Art *Anser anser*, also entweder zur Grau- oder Hausgans. Andere Gänsearten waren im Material nicht belegbar. Wie bereits in Kapitel 3.1.2 erwähnt, ist die morphologische Unterscheidung von Haus- und Graugans bis dato nicht möglich, eine Annäherung bieten aber osteometrische Untersuchungen an der großen Fundserie von Gänseknochen aus Haithabu (n = 903). Zunächst konnte hierbei festgestellt werden, dass rezente Graugänse und Gänse aus Haithabu von ihrer Knochenlänge bzw. Körpergröße im annähernd gleichen Variationsbereich liegen, aber deutlich kleiner als rezente Hausgänse sind. Ferner zeichnet sich ein statistischer Unterschied zwischen Haus- und Graugans in der Robustizität der Knochen ab: Hausgänse besitzen relativ schlankere und schmalere Flügelknochen als rezente Graugänse, aber stärkere Beinknochen (REICHSTEIN et al. 1980, 25-27; REICHSTEIN & PIEPER 1986, 92-99, Tab. 127-129). Die Autoren führen dies auf eine geringere Flugleistung und ein höheres Körpergewicht der Hausgänse zurück und interpre-

²⁹ Außer den acht in Tab. 7 aufgeführten Funden konnten Messwerte an einem Becken (262; LA 45,0 mm) und einer Tibia (896; Bd (32,6 mm)) abgenommen werden.

Tab. 7: Vergleich der Messwerte von Wildschweinknochen aus der Dieler Schanze mit osteometrischen Daten von Wild- und Hausschweinen.

Art	Skelettelement / Fundstelle	Messwerte											
		KTO				TPA				BPC			
	Ulna (130, 260, 894)	n	Min. (mm)	Max. (mm)	MW	n	Min. (mm)	Max. (mm)	MW	n	Min. (mm)	Max. (mm)	MW
Wildschwein	Dieler Schanze 31.2	2	29,7	32,9	31,3	2	40,5	41,5	41,0	2	23,6	26,3	25,0
	Dieler Schanze 49	1		32,4		1		43,2		1		24,9	
	Haithabu	5	28,1	37,8	32,4	6	39,2	51,5	43,4	6	21,6	27,5	24,0
	Wollin	1		39,4		3	49,8	53,6	51,3	3	28,0	29,2	28,4
	Szczecin					7	41,5	55,7	49,0	8	26,4	34,5	29,4
	Kastanas	10	34,0	45,0	40,4	18	45,4	56,4	50,5	18	23,9	31,9	28,2
Hausschwein	Haithabu	130	21,4	31,8	25,3	124	28,2	41,6	34,7	100	15,3	22,0	19,5
	Wollin	9	24,5	28,0	25,4	9	31,6	37,7	35,0	9	18,4	21,6	20,2
	Szczecin	1	24,4			1		35,3		1		19,5	
	Elisenhof	1		26,9		1		35,7		1		21,0	
		Radius Bp (1001)				Astragalus GLI (366, 1387)				Humerus BT (430)			
		n	Min. (mm)	Max. (mm)	MW	n	Min. (mm)	Max. (mm)	MW	n	Min. (mm)	Max. (mm)	MW
Wildschwein	Dieler Schanze 49	1	31,9			2	50,5	50,6	50,6	1	40,2		
	Haithabu	3	34,7	36,0	35,6	10	50,6	55,5	52,5				
	Wollin	4	36,8	41,0	38,6	17	49,2	58,1	54,2				
	Szczecin	9	36,5	42,1	38,9	5	51,4	57,4	53,4				
	Kastanas	23	34,9	41,5	37,0	41	47,7	55,1	51,8	28	36,4	46,6	39,8
Hausschwein	Haithabu	127	22,4	33,8	27,8	1.343	32,1	46,3	38,2				
	Wollin	44	25,4	31,0	27,8	233	33,8	46,1	38,7				
	Szczecin	5	25,2	27,1	26,0	60	34,5	44,0	38,9				
	Elisenhof	28	24,7	32,3	27,9	6	39,4	42,9	41,6				
	Kastanas					42	36,0	43,2	39,2				
	Bremen, Geeren									4	29,1	30,7	29,7
	Phalanx 1 (1582)	GLpe				Bp				Bd			
		n	Min. (mm)	Max. (mm)	MW	n	Min. (mm)	Max. (mm)	MW	n	Min. (mm)	Max. (mm)	MW
	Dieler Schanze 49	1	44,1			1	16,8			1	16,0		
	Kastanas Wildschwein	52	38,8	50,0	43,4	50	18,6	24,3	21,2	54	17,2	22,2	18,9
	Kastanas Hausschwein	41	28,9	37,0	33,3	41	13,3	17,6	15,7	41	12,7	15,9	14,1

Die Zahlen hinter den Skelettelementen geben die ID-Nr. des Fundes an.

Messstrecken: KTO = kleinste Tiefe des Olecranon; TPA = Tiefe über den Processus anconaeus; BPC = größte Breite über die Processus coronarii; Bp = größte Breite proximal; GLI = größte Länge lateral; BT = Breite der Trochlea; GLpe = größte Länge der peripheren Hälfte; Bd = größte Breite distal. Die Vergleichsmesswerte wurden BECKER (1980, 83-94, Tab. 30-34; 1986, 356, 363-365, Tab. XXV, XXX), NOLDE (2013, 46) und REICHSTEIN (1994, 191-192, 194, Tab. 70-71, 77) entnommen.

Tab. 8: Vergleich der Messwerte von Gänseknochen aus der Dieler Schanze mit osteometrischen Daten von Grau- und Hausgänsen.

Art / Fundort	Messwerte											
	Coracoid Lm				Humerus Bp				Humerus Bd			
	n	Min. (mm)	Max. (mm)	MW	n	Min. (mm)	Max. (mm)	MW	n	Min. (mm)	Max. (mm)	MW
Dieler Schanze	1	72,5			3	37,4	38,9	38,2	5	24,1	27,5	26,0
Hausgans rezent	29	67,9	81,7	85,2	28	38,2	45,9	41,5	28	25,2	29,8	27,0
Graugans rezent	32	61,5	78,1	65,6	32	34,0	43,4	37,1	33	22,7	27,8	25,0
Hausgans Haithabu	22	61,6	71,4	66,8	16	30,7	37,3	34,2	50	21,6	26,2	23,7
	Radius Bd				Ulna Bp				Ulna Dd			
	n	Min. (mm)	Max. (mm)	MW	n	Min. (mm)	Max. (mm)	MW	n	Min. (mm)	Max. (mm)	MW
Dieler Schanze	3	11,1	11,7	11,3	3	15,5	18,8	17,3	4	16,8	18,5	17,4
Hausgans rezent	29	11,4	13,8	12,2	29	16,7	20,7	18,3	29	16,4	20,0	17,8
Graugans rezent	33	9,5	12,5	10,8	33	15,0	19,0	16,3	33	14,3	18,3	16,2
Hausgans Haithabu	34	9,4	11,4	10,2	25	14,5	17,4	15,5	29	14,3	16,4	15,4
	Carpometacarpus GL				Femur GL				Femur Bp			
	n	Min. (mm)	Max. (mm)	MW	n	Min. (mm)	Max. (mm)	MW	n	Min. (mm)	Max. (mm)	MW
Dieler Schanze	1	102,8			2	90,9	90,9	90,9	3	22,9	25,7	24,2
Hausgans rezent	29	92,0	110,0	101,6	29	86,5	98,2	91,9	29	21,7	27,4	24,5
Graugans rezent	33	83,0	106,0	93,3	33	73,4	96,4	80,2	33	17,8	24,7	20,0
Hausgans Haithabu	33	85,0	99,0	92,1	24	71,1	85,3	80,2	43	18,4	22,6	20,5
	Tibiotarsus Bd				Tarsometatarsus GL				Tarsometatarsus Bp			
	n	Min. (mm)	Max. (mm)	MW	n	Min. (mm)	Max. (mm)	MW	n	Min. (mm)	Max. (mm)	MW
Dieler Schanze	2	18,5	18,7	18,6	1	98,3			3	22,9	25,7	24,2
Hausgans rezent	29	17,5	20,6	18,7	28	90,0	107,0	99,0	28	19,2	22,4	20,6
Graugans rezent	33	15,0	19,6	16,1	32	76,0	105,0	84,8	32	16,4	21,5	17,4
Hausgans Haithabu	64	15,0	18,6	16,5	37	78,0	97,0	86,1	36	16,5	19,4	18,0

Die Zahlen hinter den Skelettelementen geben die ID-Nr. des Fundes an.

Messstrecken: Lm = Länge medial; Bp = größte Breite proximal; Bd = größte Breite distal; Dd = Diagonale distal; GL = größte Länge.

Die Vergleichsmesswerte wurden REICHSTEIN & PIEPER (1986, 96, Tab. 14, 127-129) entnommen.

tieren die Funde aus Haithabu als Knochen von domestizierten Gänsen. Hängt man die Messwerte der Gänseknochen aus der Dieler Schanze in diese Werte ein (Tab. 8, A17), wird deutlich, dass sie sich alle gut in den Variationsbereich und die Mittelwerte für rezente Hausgänse einfügen. Sie liegen ferner alle über den Mittelwerten der Daten für rezente Graugänse, jedoch noch in deren oberem Variationsbereich. Die Maße der frühmittelalterlichen Hausgänse aus Haithabu werden deutlich übertroffen. Es spricht daher viel dafür, dass es sich bei nahezu allen Gänsen aus Bef. 31.2 und 49 um Hausgänse handelt. Vereinzelt große Graugänse können jedoch nicht sicher ausgeschlossen werden.

Die verschiedenen Wildvogelarten eröffnen die Möglichkeit Aussagen über die in der Nähe der Fundstelle vorhandenen Habitate zu treffen und einen Blick auf die Art und Weise der Nutzung dieser Habitate durch die Menschen des 17. Jahrhunderts. In Tabelle 9 sind einige ökologische Daten für die nachgewiesenen Wildvögel aufgelistet. Wie der Überblick zeigt, handelt es sich bei fast allen Arten um heimische, häufige bis sehr häufige, ganzjährig im Küstengebiet vorkommende Vögel. Lediglich die Knäkente ist eine seltene Art und Schellente und Goldregenpfeifer sind ausschließliche Wintergäste, die nur zur Zugzeit gefangen worden sein können. Abgesehen von den euryöken Arten Sperling, Star und Drossel, sind die meisten Arten an Gewässer oder zumindest an Moor oder Marsch gebunden, lediglich das Rebhuhn hat etwas weiter gefasste Habitatansprüche.

Die so zahlreich vorhandenen Wasservögel (Enten, Schwan, Blässhühner) lassen die Frage aufkommen, wie die Vögel in die Schanze gelangt sein können. Hier ist zunächst an die sogenannten Entenkojen zu denken, künstliche, bewirtschaftete Teichanlagen mit Lockvögeln und angeschlossenen Fallen, die seit dem 16. Jahrhundert in den Niederlanden in Gebrauch waren und sich im 18. und 19. Jahrhundert über das gesamte friesische Küstengebiet verbreiteten. Vor allem zur Zeit des Vogelzugs wurden mit diesen Anlagen riesige Mengen an Wildenten gefangen (KATZ 2012, 94). Die am häufigsten erbeutete Art war die Krickente³⁰, die auch in der

Tab. 9: Rezente ökologische Daten für die in der Dieler Schanze nachgewiesenen Wildvogelarten in Bezug auf das niedersächsische Küstengebiet (nach HEINZEL et al. 1972; NICOLAI 1985).

Vogelart	Häufigkeit	jahreszeitliches Vorkommen	Habitat
Stockente (<i>Anas platyrhynchos</i>)	sehr häufig	ganzjährig Brutvogel	Süß-, Brack-, + Meerwasser; vorwiegend stehende Gewässer mit reicher Ufervegetation, Marsch, Moor, Küstengewässer seltener Flüsse
Krickente (<i>Anas crecca</i>)	häufig	ganzjährig Brutvogel	Süß-, Brack-, + Meerwasser; stehende + langsam fließende Gewässer mit reicher Ufervegetation, Marsch, Moor, Küstengewässer
Knäkente (<i>Anas querquedula</i>)	selten	Brutvogel, Sommer- + Zugvogel	Süß-, Brack-, + Meerwasser; stehende + langsam fließende Gewässer mit reicher Ufervegetation, Marsch, Moor, Küstengewässer
Reiherente (<i>Aythya fuligula</i>)	häufig	ganzjährig Brutvogel	Süßwasser, selten im Salzwasser; stehende + langsam fließende Gewässer mit reicher Ufervegetation
Schellente (<i>Bucéphala clangula</i>)		Zugvogel Wintergast	Süß- und Meerwasser; Binnen- + Küstengewässer
Höckerschwan (<i>Cygnus olor</i>)	häufig	ganzjährig Brutvogel	Süß-, Brack-, + Meerwasser; Marsch, Moor, Seen, Flüsse, Küstengewässer
Blässhuhn (<i>Fulica atra</i>)	häufig	ganzjährig Brutvogel	Süßwasser mit Ufervegetation
Uferschnepfe (<i>Limosa limosa</i>)	häufig	Brutvogel, Sommer- + Zugvogel	Marsch, Heide
Goldregenpfeifer (<i>Pluvialis apricaria</i>)	selten	Zugvogel Wintergast	Wattenmeer, Sandstrand, Flußmündungen, Agrarflächen
Alpenstrandläufer (<i>Calidris alpina</i>)	häufig	ganzjährig Brutvogel	Heide, Marsch, Salzwiesen
Rebhuhn (<i>Perdix perdix</i>)	häufig	ganzjährig Brutvogel	offenes Gelände, Moor, Heide, Dünen, Agrarflächen
Star (<i>Sturnus vulgaris</i>)	sehr häufig	ganzjährig Brutvogel	ubiquitär, Kulturfolger, Wälder, Parklandschaft, Gärten, Dörfer, Städte, Moor
Haussperling (<i>Passer domesticus</i>)	sehr häufig	ganzjährig Brutvogel	ubiquitär, Kulturfolger, Wälder, Parklandschaft, Gärten, Dörfer, Städte, Moor

30 Zwischen 1839 und 1851 wurden beispielsweise in der Koje Klappholtal auf Sylt 141.034 Krickenten erbeutet (NICOLAI 1985, 30).

Dieler Schanze nach der Stockente die zweithäufigste Art ist. Die Enten könnten also in nahegelegenen Vogelkojen erbeutet und von den Kojenmännern an die Schanze geliefert worden sein. Nun lassen sich mit Entenkojen Enten und vielleicht auch Blässhühner erbeuten, Watvögel und Stare jedoch eher nicht. Dass diese Wildvögel tatsächlich verzehrt wurden, belegen Schnittspuren an einem Humerus einer Uferschnepfe (428). In diesem Zusammenhang sind die in direkter Assoziation mit den Vogelknochen in der Ascheschicht aufgefundenen Schrotkugeln von Interesse, die als Munition für die Vogel- und auch für die Hasenjagd verwendet worden sein könnten. Bei der Betrachtung der Zusammensetzung des Fundmaterials, fällt es schwer sich des Eindrucks zu erwehren, dass zumindest Teile der Schanzenbesatzung ausgiebig Zeit auf die Vogel-, Hasen- und Wildschweinjagd verwendet haben.

Doch summieren wir zunächst die erarbeiteten Fakten. In den Forschungen der letzten Jahrzehnte hat die Untersuchung der Frage, inwieweit sich eine soziale Stratigraphie in archäozoologischem Fundmaterial abbildet und daraus abgelesen werden kann einen breiteren Raum eingenommen. Umfangreiche Vergleiche der Muster von archäozoologischen Inventaren aus mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Fundstellen unterschiedlicher sozialer Kontexte und die Auswertung historischer Quellen haben zur Benennung einer Reihe von Kriterien geführt, die für bestimmte soziale Kontexte typisch sind und sich regelhaft wiederholen³¹. Als typische Kriterien für Reichtum und / oder ein gehobenes soziales Milieu können folgende Merkmale gelten:

- ein generell vielfältiges und artenreiches Artenspektrum, insbesondere ein hoher Anteil an Wildvögeln und Fischen,
- das Vorkommen von Arten, die Privilegien, Zugangsbeschränkungen o. ä. unterliegen (z. B. Hochwild, Kaninchen, Stör),
- das Vorkommen von seltenen und / oder teuren Arten,
- ein hoher Anteil an juvenilen Individuen,
- die selektive Auswahl qualitativ hochwertiger Fleischportionen.

Betrachtet man das zoologische Inventar der Dieler Schanze unter diesem Aspekt, so wird erkennbar, dass das Material aus Bef. 49 eine ausgesprochen deutliche Signatur eines Kontextes mit hohem Sozialstatus aufweist. Das Material erfüllt par excellence quasi alle Kriterien: Mit 2 Wildsäuger-, 13 Wildvogel-, 10 Fisch- und 5 essbaren Molluskenarten (bzw. -taxa) ist das Artenspektrum extrem vielfältig. Im Fall der Vögel ist zudem die Frequenz der wilden Arten im Verhältnis zum Hausgeflügel außergewöhnlich hoch. Mit dem Wildschwein ist zumindest eine Art des Hochwilds vertreten, die im 17. Jahrhundert dem Jagdprivileg des Hochadels unterlag, mit dem Hasen eine weitere Art des Jagdwilds in nicht geringer Zahl³². Inwieweit die Entenjagd ein rein adliges Privileg war, müsste noch genauer eruiert werden, zumindest steht der aufwän-

31 Siehe hierzu beispielsweise ASHBY 2002; DRIVER 2003; ERVYNCK 1992; 1997, 78; KÜCHELMANN 2010; im Druck; PIGIÈRE et al. 2003; SCHOON et al. 2007, 213-214; SERJEANTSON 2009; VAN NEER & ERVYNCK 1996. Die Details dieser Untersuchungen würden den Rahmen dieser Arbeit sprengen, jedoch mögen zwei ausgewählte Zitate dazu dienen die Gegebenheiten zu beleuchten:

„Market price should represent the scarcity value of a commodity relative to effective demand for it. By the later Middle Ages, much quantitative evidence establishes fresh local wild fish as a relative expensive item. In fifteenth-century Central European towns, for instance, fish cost three to five times more than beef. [...] At least on the urban markets of which we are best informed, fresh fish was something of a luxury consumption good, or as one poet put it, „ein herren speis.“ Persons of power and wealth claimed preferred access to it.“ (HOFFMANN 1996, 655-656).

„The archaeological evidence provides little support for the view that the peasants were able to eat birds other than chickens, and townsfolk too seem to have eaten few wild birds before the fourteenth century. [...] Birds, even more than fish and other animals, show how those of higher rank in society could exercise choice over the food they ate – and they choose to eat young poultry and wild birds, including species that were both large and striking in appearance.“ (SERJEANTSON 2009, 147).

32 Der zum Niederwild gehörende Hase fiel nicht unter das hochadlige Jagdprivileg. Die Rechte für die Niederwildjagd konnten auch an nichtadlige Personen verpachtet werden (SCHMÖLCKE 2009, 86).

dige Bau, die Instandhaltung und der Betrieb von Vogelkojen explizit in Verbindung zur Landherrschaft. An seltenen Arten sind die Knäkente und die nur saisonal verfügbaren Zugvogelarten Schellente und Goldregenpfeifer zu nennen. An teuren Arten sind Hecht und Flussbarsch vorhanden, aber auch generell gehört Fisch abgesehen von den Massenhandelsgütern Stockfisch und Hering zu den teuren Nahrungsmitteln. Die Bewirtschaftung der Sylter Austernbänke wurde 1587 unter Friedrich IV zum königlichen Privileg und blieb dies auch in den folgenden Jahrhunderten (MEHL & TILLMANN 1999, 21-22). Auch für die Auster kann somit ein direkter Bezug zum Adel bzw. zumindest zu wohlhabenden Eliten hergestellt werden. Bei Schaf / Ziege und Schwein lässt sich ein hoher Anteil an juvenilen Individuen belegen. Die Fleischwertanalyse zeigt einen hohen Anteil an hochwertigen Fleischportionen und deutliche, aber schwer zu interpretierende Präferenzen in der Fleischauswahl. Im Gegensatz dazu zeigt das Inventar aus Bef. 31.2 ein typisches Muster eines ländlichen Kontextes: Es liegen fast ausschließlich Funde von Wirtschaftshauttieren vor, Wildsäuger, Wildvögel und Fische fehlen ganz³³. Das Altersprofil der Schafe / Ziegen und Schweine weist einen deutlich höheren Anteil älterer Individuen auf.

Die archäologische Hypothese, dass es sich bei den Verursachern von Bef. 49 um Personen mit hohem Sozialstatus handelt, wird durch die Auswertung des archäozoologischen Fundmaterials mit sehr belastbaren Fakten untermauert und bestätigt. Die Vermutung, dass es sich bei dem an Bef. 49 angrenzenden Gebäude (Bef. 60) um die mit adeligen Befehlshabern besetzte Kommandantur handeln könnte, erhält durch das archäozoologische Fundmaterial somit weitere argumentative Unterstützung. Auch gegen die Annahme, dass es sich bei Bef. 31.2 um einen Bereich ehemaliger Mannschaftsquartiere handelt, spricht aus archäozoologischer Sicht nichts, vielmehr ist die Zusammensetzung des Fundmaterials mit der Einschätzung der sozialen Situation konsistent.

Die Integration der Ergebnisse aus der Dieler Schanze mit zeitlich und regional vergleichbaren Fundstellen war vereinbarungsgemäß nicht Teil dieser Arbeit, jedoch sei zumindest kurz auf die Untersuchung von Fundmaterial aus den Rittergütern (Havezaten) Kranenburg und Werkeren bei Zwolle hingewiesen, deren annähernd zeitgleiches zoologisches Fundmaterial ein sehr ähnliches Muster aufweist (GRIMM 2006a; 2006b).

3.7 Knochenartefakte und Fußspuren

Knochenartefakte sind im Fundmaterial nur in geringer Zahl vertreten. Es handelt sich in allen Fällen um fertige Artefakte, im Einzelnen um einen Würfel aus Knochen oder Geweih aus dem Bereich des Innenhofes (Abb. 17a), einen Elfenbeinkamm aus Bef. 31.2 (Abb. 17b) sowie um einen Messergriff aus Horn (HÜSER 2013a, 271; pers. Mitteilung 9. 6. 2011). Diese Artefakte waren nicht Bestandteil der Untersuchung. Im untersuchten Material befanden sich keine Kno-

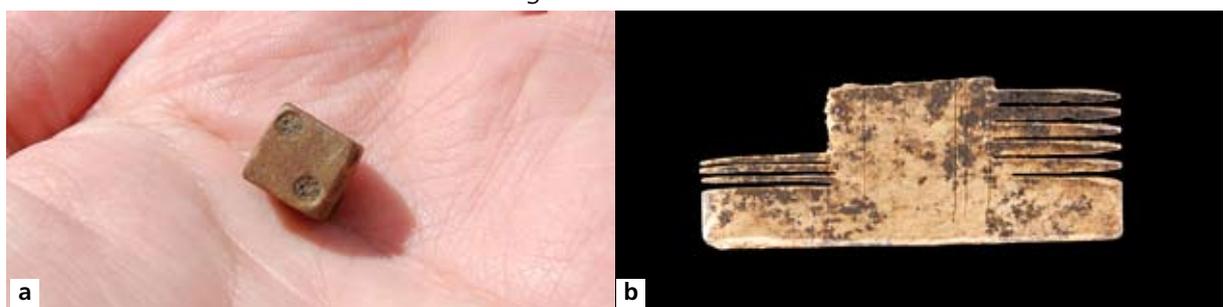


Abb. 17: Dieler Hauptschanze, Grabungen 2010-2011, Artefakte;
a) Würfel aus dem Innenhof; b) Elfenbeinkamm aus Bef. 31.2; Fotos: A. Hüser.

³³ Die einzigen Abweichungen von diesem Muster stellen die vier Wildschweinknochen und der Elfenbeinkamm (Abb. 17b) und die nicht ganz zweifelsfrei zuzuordnenden Stock- oder Hausenten dar.

chen mit handwerklichen Bearbeitungsspuren.

Zur Bestimmung übergeben wurden außer den Tierknochen vier Abbildungen von Ziegeln mit eingedrückten Trittsiegeln. Bei drei Trittsiegeln handelt es sich um Abdrücke von Tieren mit Pfoten (Abb. 18a-c). In allen drei Fällen sind nur Zehen- und Hauptballen eingedrückt, was die Tiere als Zehengänger ausweist. Die Spuren auf den in Abbildung 18a-b abgebildeten Ziegeln besitzen vier Zehenballen- und einen dreizipfeligen Hauptballeneindruck ohne Kralleneindrücke. Diese Kriterien sowie Größe und Form weisen die Trittsiegel als Spuren der Hauskatze aus. Die Spur in Abbildung 18c besitzt ebenfalls vier Zehenballen- und einen Hauptballeneindruck jedoch zusätzlich drei Kralleneindrücke. Diese Merkmale zusammen mit der Form belegen ein Tier aus der Familie der Canidae. Der Fuchs kann aufgrund der Form ausgeschlossen werden, für einen Wolf ist die Spur zu klein. Es bleibt folglich nur ein Hund als Verursacher³⁴. Die Spur in Abbildung 18d gestattet wegen ihrer Unvollständigkeit keine ganze eindeutige Bestimmung. Die Zehen sind stark gespreizt, der Winkel zwischen 2. und 4. Zehe beträgt ca. 90°. Die Mittelzehe (3. Zehe) ist breiter als die Seitenzehen (2. und 4. Zehe). Kralleneindrücke sind vorhanden, Balleneindrücke sind zentral gelegen, aber nicht sehr groß, Schwimmhäute fehlen. Die Spur entspricht damit der eines typischen Stelzvogels und passt gut zur Familie der Hühnervögel (Phasianidae) und fällt in die Größenklasse "klein". Aufgrund von Größe, Form und geographischer Verbreitung kommen nur Haushuhn, Fasan und Rebhuhn in Frage, am wahrscheinlichsten ist sicher das Haushuhn (BANG & DAHLSTRÖM 1981, 75-8; BROWN et al. 1993, 29-59).



Abb. 18: Dieler Hauptschanze, Grabungen 2010-2011, Fußspuren in Ziegeln; a-b Katze (*Felis catus*); c) Hund (*Canis familiaris*); d) Hühnervogel, wahrscheinlich Haushuhn (*Gallus gallus*)
Fotos: A. Hüser.

34 Quellen: BANG & DAHLSTRÖM 1981; BRANDT & BEHNKE 1978; OHNESORGE & SCHEIBA 2012.

4. Zusammenfassung

Untersucht wurde ein mittelgroßes Tierknocheninventar (KNZ 4.999, NISP 2.882, Knochengewicht 21,0 kg) aus der Dieler Hauptschanze, einer frühneuzeitlichen Verteidigungsanlage des 17. Jahrhunderts bei Weener in Ostfriesland. Für die Untersuchung wurden Stichproben aus zwei geschlossenen Fundkomplexen mit unterschiedlichem Fundinhalt und verschiedenen archäologischen Kontexten ausgewählt. Bei Befund 31.2 handelt es sich um eine Fundschicht, die als Bodenschicht eines Mannschaftsgebäudes einer frühen Bauphase interpretiert wird. Bei Befund 49 um eine Auffüllschicht im Bereich des Innenhofes einer späteren Bauphase. Aufgrund der hohen Funddichte an Luxusartikeln wird das angrenzende Gebäude vorläufig als Kommandantur interpretiert.

Die archäozoologische Untersuchung ergab signifikante Unterschiede zwischen den Komplexen. Während in Befund 31.2 mit wenigen Ausnahmen ausschließlich Haustiere (Rind, Schaf, Ziege, Schwein, Huhn, Gans, Ente) nachweisbar waren, fand sich in Befund 49 ein breites Artenspektrum mit 42 belegbaren Taxa. Neben zwei Arten von Jagdwild (Wildschwein, Hase) ließ sich eine hohe Zahl an Wildvögeln und Fischen sowie Mollusken nachweisen.

Die Untersuchung der Skelettelementverteilungen belegt in beiden Komplexen ein Überwiegen hochwertiger Körperregionen und Abweichungen von den anatomisch normalen Frequenzen. Dies kann als starkes Indiz für eine Anlieferung bereits portionierter Tierkörper Teile gewertet werden, wobei es in den beiden Befunden unterschiedliche Präferenzen gab.

In den Altersprofilen der Ovicapriden und Hausschweine gibt es deutliche Unterschiede zwischen beiden Befunden. In Befund 49 liegt ein hoher Anteil juveniler Tiere vor, in Befund 31.2 ist der Altersdurchschnitt wesentlich höher.

Unter den 17 Vogeltaxa fällt die große Menge an Wildenten auf, die mit mindestens fünf Arten und 206 Funden vertreten sind. Erwähnenswert sind ferner Blässhühner und Watvögel. Mit wenigen Ausnahmen handelt es sich um häufige bis sehr häufige Arten, die lokal und ganzjährig im Küstengebiet vorkommen. Der überwiegende Teil der Vogelarten ist an Gewässer oder feuchte Habitate gebunden. Fische sind mit zehn Taxa belegt, am häufigsten sind die teuren Edelfische Hecht und Flussbarsch. Unter den Mollusken treten Austern als häufigste Art hervor.

Der Inhalt von Befund 49 weist insgesamt eine sehr deutliche Signatur eines Kontextes mit hohem Sozialstatus auf. Die zahlreichen Wildvögel, Hase und Wildschwein lassen zudem umfangreiche Jagdaktivitäten der Verursacher von Befund 49 vermuten. Die archäologische Hypothese, dass es sich bei dem an Befund 49 angrenzenden Gebäude um die Kommandantur handeln könnte, wird durch die archäozoologischen Untersuchungsergebnisse unterstützt. Das Material aus Befund 31.2 besitzt demgegenüber ein typisches Profil eines ruralen Kontextes. Auch dies steht zu der Annahme eines Mannschaftsquartiers nicht im Widerspruch.

5. Danksagung

Viel Dank gebührt zunächst Andreas Hüser (Archäologischer Dienst der Ostfriesischen Landschaft Aurich) für die gute Zusammenarbeit, aber auch für seine Geduld und sein Verständnis dafür, dass die Bearbeitung dieses Fundmaterials aufgrund eines weiteren, sehr arbeitsintensiven Werkvertrags an der Freien Universität Berlin wesentlich länger gedauert hat als ursprünglich geplant. Nadine Nolde (Heinrich-Barth-Institut, Forschungsstelle Afrika, Institut für Ur- und Frühgeschichte der Universität zu Köln) führte mit mir gemeinsam die Bestimmungsarbeiten durch. Dirk Heinrich (Archäologisch-Zoologische Arbeitsgruppe Schleswig) half bei der Bestimmung der Fischknochen. Rainer Wöhlke (Bremen) redigierte das Manuskript. Allen sei hiermit herzlich gedankt.

6. Literatur

- ASHBY, STEVEN P. (2002): *The Role of Zooarchaeology in the Interpretation of Socioeconomic Status: A Discussion with Reference to Medieval Europe*. – *Archaeological Review from Cambridge* 18, 37-59
- BAKER, JOHN RENDLE & BROTHWELL, DON REGINALD (1980): *Animal Diseases in Archaeology*, London
- BANG, PREBEN & DAHLSTRÖM, PREBEN (1981): *Tierspuren*, München
- BARTOSIEWICZ, LASZLO (2008): *Bone structure and function in draft cattle*. in: GRUPE, GISELA / MCGLYNN, GEORGE / PETERS, JORIS (eds.): *Limping together through the ages. Joint afflictions and bone infections*, *Documenta Archaeobiologiae* 6, 153-164, Rahden
- BARTOSIEWICZ, LASZLO / VAN NEER, WIM / LENTACKER, AN (1997): *Draught Cattle: Their Osteological Identification and History*, *Annalen Zoologische Wetenschappen* 281, Tervuren
- BECKER, CORNELIA (1980): *Untersuchungen an Skelettresten von Haus- und Wildschweinen aus Haithabu*, *Berichte über die Ausgrabungen in Haithabu* 15
- BECKER, CORNELIA (1986): *Kastanas – Die Tierknochenfunde*, *Prähistorische Archäologie in Südosteuropa* 5, Berlin
- BRANDT, KARL & BEHNKE, HANS (1978): *Fährten- und Spurenkunde, Geläufe und andere Wildzeichen*, Berlin
- BROWN, ROY / FERGUSON, JOHN / LAWRENCE, MICHAEL / LEES, DAVID (1993): *Federn, Spuren und Zeichen der Vögel Europas*, 2. Auflage, Wiesbaden
- CLUTTON-BROCK, JULIET (2007): *Comment on Wilson and Reeder's (2005) Invalid Use of Formal Names for Wild Ungulates*. – *International Council for Archaeozoology Newsletter* 8(1), 1-5
- DRIVER, JONATHAN C. (2003): *Food, status and formation processes: a case study from medieval England*. in: JONES O'DAY, SHARON / VAN NEER, WIM / ERVYNCK, ANTON (eds.): *Behaviour Behind Bones*, *Proceedings of the 9th Conference of the International Council of Archaeozoology*, Durham, August 2002 1, 244-251, Oxford
- ERVYNCK, ANTON (1992): *Medieval Castles as Top-predators of the Feudal System: An Archaeozoological Approach*. – *Château Gaillard* 15, 151-159
- ERVYNCK, ANTON (1997): *Following the Rule? Fish and Meat consumption in Monastic Communities in Flanders (Belgium)*. in: DE BOE, GUY & VERHAEGE, FRANS (eds.): *Environment and Subsistence in Medieval Europe, Papers of the 'Medieval Europe Brugge 1997' Conference*, Instituut voor het Archeologisch Patrimonium Rapporten 9, 67-81, Zellik
- FABIS, MARIAN (2005): *Pathological alteration of cattle skeletons – evidence for the draught exploitation of animals?*. in: DAVIES, JESSICA J. / FABIS, MARIAN / MAINLAND, INGRID / RICHARDS, MICHAEL / THOMAS, RICHARD (eds.): *Diet and Health in Past Animal Populations. Current Research and Future Directions*, *Proceedings of the 9th Conference of the International Council of Archaeozoology*, Durham, August 2002, 58-62, Oxford
- FEDDERSEN, DORIT & HEINRICH, DIRK (1978): *Anomalien und Pathologien an Haustiernochen aus einer frühmittelalterlichen Siedlung und deren Bewertung im Hinblick auf die Tierhaltung*. – *Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie* 94, 161-170
- GENTRY, ANTHEA / CLUTTON-BROCK, JULIET / GROVES, COLIN P. (2004): *The naming of wild animal species and their domestic derivatives*. – *Journal of Archaeological Science* 31, 645-651
- GRIMM, JESSICA (2006a): *Havezate Werkeren – Bot*, *Archeologische Rapporten Zwolle* 33, Zwolle
- GRIMM, JESSICA (2006b): *What's in a name? Het botmateriaal uit een 16de-eeuwse beerput van de Havezate 'De Kranenburg'*, *Archeologische Rapporten Zwolle* 38, Zwolle
- GROOT, MAAIKE (2005): *Palaeopathological evidence for draught cattle on a Roman site in the Netherlands*. in: DAVIES, JESSICA J. / FABIS, MARIAN / MAINLAND, INGRID / RICHARDS, MICHAEL / THOMAS, RICHARD (eds.): *Diet and Health in Past Animal Populations. Current Research and Future Directions*, *Proceedings of the 9th Conference of the International Council of Archaeozoology*, Durham, August 2002, 52-57, Oxford
- HABERMEHL, KARL-HEINZ (1975): *Die Altersbestimmung bei Haus- und Labortieren*, 2. Auflage, Berlin
- HABERMEHL, KARL-HEINZ (1985): *Die Altersbestimmung bei Wild- und Pelztieren*, 2. Auflage, Berlin
- HAYWARD, P. J. & RYLAND, J. S. (2010): *Handbook of the Marine Fauna of North-West Europe*, 13th reprint, Oxford
- HEINRICH, DIRK (1987): *Untersuchungen an mittelalterlichen Fischresten aus Schleswig – Ausgrabung Schild 1975*, *Ausgrabungen in Schleswig Berichte und Studien* 6, Neumünster
- HOFFMANN, RICHARD C. (1996): *Economic Development and Aquatic Ecosystems in Medieval Europe*. – *American Historical Review* 101(3), 631-669
- HEINZEL, HERMANN / FITTER, RICHARD / PARLOW, JOHN (1972): *The Birds of Britain and Europe*, London
- HÜSER, ANDREAS (2011a): *Bombe in Ostfrieslands Süden*. – *Archäologie in Deutschland* 3/2011, 54
- HÜSER, ANDREAS (2011a): *Gruß vom "Bommen Berend"? Ein Blindgänger aus dem 17. Jahrhundert in Ostfriesland*. – *Archäologie in Niedersachsen* 14, 120-123
- HÜSER, ANDREAS (2013a): *Ausgrabungen in den frühneuzeitlichen Dieler Schanzen im Landkreis Leer (Ostfriesland) – Ein Vorbericht*. – *Siedlungs- und Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet* 36, 261-274
- HÜSER, ANDREAS (2013b): *"Grenzland Festungsland" Archäologische Erforschung von zwei frühneuzeitlichen Wehranlagen in Ostfriesland*. – *Nachrichten des Marschenrates zur Förderung der Forschung im Küstengebiet der Nordsee* 50/2013, 45-48
- HÜSER, ANDREAS (2013c): *Dieler Schanze, FstNr 2809/9:34. Begleitdokumentation für die archäozoologische Bestimmung ausgewählter Fundkomplexe*, Befund 31.2, Befund 49, Befund 140 (optional), Befundbeschreibung, Pläne, Fotos, Profilzeichnungen, Auszug aus Grabungsdokumentation 14. 1. 2013, Aurich
- IPNA (o. D.): *Referenzskelette für die Skelettteilanalysen von Rind (Bos taurus), Schaf/Ziege (Ovis aries/Capra hir-*

- cus), *Haus-/Wildschwein (Sus dom., Sus scrofa)* und *Rothirsch (Cervus elaphus)*, Institut für Prähistorische und Naturwissenschaftliche Archäologie Basel
online: <http://ipna.unibas.ch/archbiol/methodik/VerglSkel.xls>. Abrufdatum 25.8.2012
- JOHANNSEN, NIELS NØRKJÆR (2005): *Palaeopathology and Neolithic cattle traction: methodological issues and archaeological perspectives*. in: DAVIES, JESSICA J. / FABIS, MARIAN / MAINLAND, INGRID / RICHARDS, MICHAEL / THOMAS, RICHARD (eds.): *Diet and Health in Past Animal Populations. Current Research and Future Directions*, Proceedings of the 9th Conference of the International Council of Archaeozoology, Durham, August 2002, 39-51, Oxford
- JOHANSEN, NIELS NØRKJÆR (2006): *Draught cattle and the South Scandinavian economies of the 4th millennium BC.* – *Environmental Archaeology* 11(1), 35-48
- KATZ, DIETER (2012): *Föhr und Amrum*, Erlangen
- KÜCHELMANN, HANS CHRISTIAN (2010): *Vornehme Mahlzeiten: Tierknochen aus dem Dominikanerkloster Norden.* – *Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte* 79, 155-200
- KÜCHELMANN, HANS CHRISTIAN (im Druck): *Neues zur Enthaltsamkeit im Paderborner Osten – Tierknochenfunde aus der Grabung Kolpinghaus.* – *Ausgrabungen und Funde in Westfalen-Lippe* 12
- KÜCHELMANN, HANS CHRISTIAN (in Vorbereitung): *Frühneuzeitliche Tierknochen aus dem Bremer Stadtgraben, Grabung 253-Altstadt • Am Wall*, unveröffentlichter Bericht an die Landesarchäologie Bremen
- MORALES, ARTURO & ROSENBLUND, KNUD (1979): *Fish Bone Measurements*, Copenhagen
- NICKEL, RICHARD / SCHUMMER, AUGUST / SEIFERLE, EUGEN (1992): *Lehrbuch der Anatomie der Haustiere, Band 1: Bewegungsapparat*, 6. Auflage, Berlin
- NICKEL, RICHARD / SCHUMMER, AUGUST / SEIFERLE, EUGEN (2004): *Lehrbuch der Anatomie der Haustiere, Band 5: Anatomie der Vögel*, 3. Auflage, Stuttgart
- NICOLAI, JÜRGEN (1985): *Nicolais Wasservogelkompass*, München
- NOLDE, NADINE (2013): *Die Tierknochenfunde aus der Grabung "Radio Bremen". Fundstelle Bremen 217-Altstadt*, unveröffentlichter Bericht an die Landesarchäologie Bremen, Bremen
- O'CONNOR, TERRY (2008): *On the differential diagnosis of arthropathy in bovids*. in: GRUPE, GISELA / MCGLYNN, GEORGE / PETERS, JORIS (eds.): *Limping together through the ages. Joint afflictions and bone infections*, *Documenta Archaeobiologiae* 6, 165-186, Rahden
- OHNESORGE, GERD & SCHEIBA, BERND (2012): *Tierspuren und Fährten erkennen und bestimmen*, München
- PIGIÈRE, FABIENNE / BOONE, IDEES / UDRESCU, MIRCEA S. / VAN NEER, WIM / VANPOUCKE, SOFIE (2003): *Status as reflected in food refuse of late medieval noble and urban households in Namur (Belgium)*. in: JONES O'DAY, SHARON / VAN NEER, WIM / ERVYNCK, ANTON (eds.): *Behaviour Behind Bones*, Proceedings of the 9th Conference of the International Council of Archaeozoology, Durham, August 2002 1, 233-243, Oxford
- REICHSTEIN, HANS / TAEGE, KLAUS-CHRISTIAN / VOGEL, HANS-PETER / HEINRICH, DIRK (1980): *Untersuchungen an Tierknochen von der frühslawischen Wehranlage Bischofwarder am Großen Plöner See*. in: HINZ, HERRMANN & STRUVE, KARL WILHELM (eds.): *Bosau IV: Untersuchung einer Siedlungskammer in Ostholstein*. *Naturwissenschaftliche Untersuchungen*, *Offa-Bücher* 42, 9-75, Neumünster
- REICHSTEIN, HANS & PIEPER, HARALD (1986): *Untersuchungen an Skelettresten von Vögeln aus Haithabu (Ausgrabung 1966-1969)*, *Berichte über die Ausgrabungen in Haithabu* 22, Neumünster
- REICHSTEIN, HANS (1994): *Die Säugetiere und Vögel aus der frühgeschichtlichen Wurt Elisenhof*, *Studien zur Küstenarchäologie Schleswig-Holsteins Serie A, Elisenhof* 6, 1-214, Frankfurt am Main
- SCHMÖLCKE, ULRICH (2001): *Archäozoologische Hinweise zur jungsteinzeitlichen Kulturlandschaft*. in: KELM, RÜDIGER (ed.): *Zurück zur Steinzeitlandschaft – Archäologische und ökologische Forschung zur jungsteinzeitlichen Kulturlandschaft und ihrer Nutzung in Nordwestdeutschland*, Albersdorf
- SCHMÖLCKE, ULRICH (2009): *Tierreste aus mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Kloaken und anderen Entsorgungsanlagen in Güstrow.* – *Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein* 71, 67-92
- SCHOON, REINHOLD / CLEMENS, LUKAS / HEINRICH, DIRK (2007): *Huhn, Rebhuhn, Aal und Wels – Zu den Tierknochenfunden aus dem Kloster St. Irminen-Oeren in Trier (8. und 10. Jahrhundert).* – *Trierer Zeitschrift* 69/70, 209-219
- SERJEANTSON, DALE (2009): *Birds: Food and a Mark of Status*. in: WOOLGAR, C. M. / SERJEANTSON, DALE / WALDRON, TONY (eds.): *Food in Medieval England: Diet and Nutrition*, 131-147, Oxford
- TELLDAHL, YLVA (2005): *Can palaeopathology be used as evidence for draught animals?*. in: DAVIES, JESSICA J. / FABIS, MARIAN / MAINLAND, INGRID / RICHARDS, MICHAEL / THOMAS, RICHARD (eds.): *Diet and Health in Past Animal Populations. Current Research and Future Directions*, Proceedings of the 9th Conference of the International Council of Archaeozoology, Durham, August 2002, 63-67, Oxford
- VAN NEER, WIM & ERVYNCK, ANTON (1996): *Food rules and status: Patterns of fish consumption in a monastic community (Name, Belgium).* – *Archaeofauna* 5, 155-164
- VON DEN DRIESCH, ANGELA (1975): *Die Bewertung pathologisch-anatomischer Veränderungen an vor- und frühgeschichtlichen Tierknochen*. in: CLASON, ANNEKE T. (ed.): *Archaeozoological studies*, 413-425, Amsterdam
- VON DEN DRIESCH, ANGELA (1976): *Das Vermessen von Tierknochen aus Vor- und Frühgeschichtlichen Siedlungen*, München
- von Westernhagen (1997): *Wie gefährdet ist die Trogmuschel *Spisula solida*?*. in: *Zukunft der Muschelfischerei im schleswig-holsteinischen Wattenmeer. Ausgleich zwischen Ökologie und Ökonomie*. Schutzgemeinschaft Deutsche Nordseeküste (SDN) Kolloquium 1997, 51 – 60
online: http://www.sdn-web.de/fischerei.html?&no_cache=1&tx_ablinklist_pi1%5Baction%5D=getviewclickedink&tx_ablinklist_pi1%5Buid%5D=183&tx_ablinklist_pi1%5Bcid%5D=100, Abrufdatum 16. 12. 2013
- WILLMANN, RAINER (1989): *Muscheln und Schnecken der Nord- und Ostsee*, Melsungen

7. Anhang

Tab. A1: Dieler Hauptschanze, Grabungen 2010-2011, Gesamtinventar

Tierart	Knochen- zahl	relative Anzahl (%)		Gewicht	relatives Gewicht (%)		
		bez. auf KNZ	bez. auf NISP		bez. auf KNZ	bez. auf NISP	
Haussäugetiere	Mammalia						
Hausrind	<i>Bos taurus</i>	590	11,80	20,47	11.524,8	54,89	59,96
Schaf / Ziege	<i>Ovis / Capra</i>	312	6,24	10,83	1.776,3	8,46	9,24
Hausschwein	<i>Sus domesticus</i>	316	6,32	10,96	2.878,8	13,71	14,98
Hund	<i>Canis familiaris</i>	1	0,02	0,03	1,3	0,01	0,01
Katze	<i>Felis catus</i>	2	0,04	0,07	2,5	0,01	0,01
		1.221	24,42	42,37	16.183,6	77,08	84,20
Wildsäugetiere	Mammalia						
Wildschwein	<i>Sus scrofa</i>	20	0,40	0,69	349,6	1,67	1,82
Feldhase	<i>Lepus europaeus</i>	61	1,22	2,12	75,4	0,36	0,39
		81	1,62	2,81	425,0	2,02	2,21
	Zwischensumme	1.302	26,05	45,18	16.608,6	79,11	86,41
Säugetiere	unbestimmt						
Säugetiere	Mammalia	1.328	26,57		1.504,8	7,17	
Säugetiere, groß	Mammalia, groß	1	0,02		82,7	0,39	
Säugetiere, mittel	Mammalia, mittel	23	0,46		27,5	0,13	
Säugetiere, klein	Mammalia, klein	24	0,48		11,6	0,06	
		1.376	27,53		1.626,6	7,75	
	Zwischensumme	1.376	27,53		1.626,6	7,75	
gesamt	Säugetiere	2.678	53,57	45,18	18.235,2	86,85	86,41
Vögel	Aves						
Haushuhn	<i>Gallus gallus</i>	183	3,66	6,35	208,5	0,99	1,08
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	1	0,02	0,03	0,2	0,00	0,00
Hausgans	<i>Anser domestica</i>	53	1,06	1,84	179,0	0,85	0,93
Gans	<i>Anser spec.</i>	193	3,86	6,70	377,1	1,80	1,96
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	102	2,04	3,54	118,1	0,56	0,61
Krickente	<i>Anas crecca</i>	9	0,18	0,31	2,4	0,01	0,01
Knäkente	<i>Anas querquedula</i>	5	0,10	0,17	1,8	0,01	0,01
Reiherente	<i>Aythya fuligula</i>	6	0,12	0,21	7,8	0,04	0,04
Schellente	<i>Bucéphala clángula</i>	6	0,12	0,21	8,1	0,04	0,04
Ente	Anatinae	88	1,76	3,05	62,5	0,30	0,33
Enten und Gänse	Anatidae	1	0,02	0,03	0,1	0,00	0,00
Höckerschwan	<i>Cygnus olor</i>	1	0,02	0,03	5,8	0,03	0,03
Schwan	<i>Cygnus spec.</i>	1	0,02	0,03	3,1	0,01	0,02
Haustaube	<i>Columba livia</i>	1	0,02	0,03	0,5	0,00	0,00
Blässhuhn	<i>Fulica atra</i>	20	0,40	0,69	12,7	0,06	0,07
Uferschnepfe	<i>Limosa limosa</i>	2	0,04	0,07	1,2	0,01	0,01
Goldregenpfeifer	<i>Pluvialis apricaria</i>	1	0,02	0,03	0,4	0,00	0,00
Alpenstrandläufer	<i>Calidris alpina</i>	1	0,02	0,03	0,1	0,00	0,00
Drossel	<i>Turdus sp.</i>	2	0,04	0,07	0,3	0,00	0,00
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	2	0,04	0,07	0,2	0,00	0,00
Haussperling	<i>Passer domesticus</i>	1	0,02	0,03	0,1	0,00	0,00
		679	13,58	23,56	990,0	4,72	5,15
	Zwischensumme	679	13,58	23,56	990,0	4,72	5,15
Vögel	unbestimmt						
Vogel	Aves	545	10,90		134,5	0,64	
		545	10,90		134,5	0,64	
	Zwischensumme	545	10,90		134,5	0,64	
gesamt	Vögel	1.224	24,48	23,56	1.124,5	5,36	5,15
Fische	Pisces						
Dorsch	<i>Gadus morhua</i>	14	0,28	0,49	19,6	0,09	0,10
Schellfisch	<i>Melanogrammus</i>	2	0,04	0,07	3,5	0,02	0,02
Dorsche	Gadidae	1	0,02	0,03	0,7	0,00	0,00
Europäischer Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	7	0,14	0,24	0,4	0,00	0,00

Tab. A1: Dieler Hauptschanze, Grabungen 2010-2011, Gesamtinventar (Fortsetzung)

Tierart	Knochen- zahl	relative Anzahl (%)		Gewicht	relatives Gewicht (%)		
		bez. auf KNZ	bez. auf NISP		bez. auf KNZ	bez. auf NISP	
Atlantischer Hering	<i>Clupea harengus</i>	7	0,14	0,24	0,3	0,00	0,00
Schollen	Pleuronectidae	9	0,18	0,31	1,0	0,00	0,01
Hecht	<i>Esox lucius</i>	85	1,70	2,95	9,7	0,05	0,05
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>	77	1,54	2,67	2,7	0,01	0,01
Barsche	Percidae	275	5,50	9,54	1,2	0,01	0,01
Brassen	<i>Abramis brama</i>	4	0,08	0,14	0,4	0,00	0,00
Plötze	<i>Rutilus rutilus</i>	3	0,06	0,10	0,4	0,00	0,00
Flussbarbe	<i>Barbus barbus</i>	1	0,02	0,03	0,1	0,00	0,00
Karpfenfische	Cyprinidae	26	0,52	0,90	0,8	0,00	0,00
		511	10,22	17,73	40,7	0,19	0,21
	Zwischensumme	511	10,22	17,73	40,7	0,19	0,21
Fische	unbestimmt						
Fische	Pisces	194	3,88		13,4	0,06	
		194	3,88		13,4	0,06	
	Zwischensumme	194	3,88		13,4	0,06	
gesamt	Fische	705	14,10	17,73	54,0	0,26	0,21
Lurche	Amphibia						
Erdkröte	<i>Bufo bufo</i>	1	0,02	0,03	0,1	0,00	0,00
		1	0,02	0,03	0,1	0,00	0,00
	Zwischensumme	1	0,02	0,03	0,1	0,00	0,00
gesamt	Lurche	1	0,02	0,03	0,1	0,00	0,00
Muscheln	Bivalvia						
Herzmuschel	<i>Cerastoderma edule</i>	129	2,58	4,48	10,1	0,05	0,05
Miesmuschel	<i>Mytilus edulis</i>	115	2,30	3,99	62,7	0,30	0,33
Europäische Auster	<i>Ostrea edulis</i>	120	2,40	4,16	1.475,0	7,03	7,67
Bachmuschel	<i>Unio crassus</i>	2	0,04	0,07	2,1	0,01	0,01
Trogmuschel	Mactridae	3	0,06	0,10	0,5	0,00	0,00
		369	7,38	12,80	1.550,4	7,38	8,07
	Zwischensumme	369	7,38	12,80	1.550,4	7,38	8,07
gesamt	Muscheln	369	7,38	12,80	1.550,4	7,38	8,07
Schnecken	Gastropoda						
Gemeine Strandschnecke	<i>Littorina littorea</i>	18	0,36	0,62	31,0	0,15	0,16
Rauhe Strandschnecke	<i>Littorina saxatilis</i>	2	0,04	0,07	0,1	0,00	0,00
		20	0,40	0,69	31,1	0,15	0,16
	Zwischensumme	20	0,40	0,69	31,1	0,15	0,16
Schnecken	unbestimmt						
Schnecke	Gastropoda	2	0,04		0,2	0,00	
		2	0,04		0,2	0,00	
	Zwischensumme	2	0,04		0,2	0,00	
gesamt	Schnecken	22	0,44	0,69	31,3	0,15	0,16
Zahl bestimmte Knochen (NISP)		2.882	57,65	100,0	19.220,8	91,55	100,0
Knochenzahl gesamt (KNZ)		4.999	100,0		20.995,5	100,0	

Tab. A2: Dieler Hauptschanze, Grabungen 2010-2011, Befund 31.2, Skelettelementverteilung Rind.

		Bos taurus	Hausrind		
Befundkomplex			Fleischwert Klasse	Knochen- zahl	Gewicht (g)
		Skelettelement			
Schädel	Cranium	Schädel	2	3	20,5
	Mandibula	Unterkiefer	2	3	325,2
	Dens	Zahn		2	28,5
	<i>Zwischensumme</i>			8	374,2
Stamm	Axis	2. Halswirbel	1	1	18,1
	Vertebra	Wirbel	1	44	636,3
	Sacrum	Steissbein	1	2	20,7
	Costa	Rippen	2	36	502,0
	Sternum	Brustbein		2	9,0
	<i>Zwischensumme</i>			85	1.186,1
Vorderbein	Scapula	Schulterblatt	1	12	231,1
	Humerus	Oberarmbein	1	8	139,7
	Radius	Speiche	2	2	40,3
	Ulna	Elle	2	4	75,6
	<i>Zwischensumme</i>			26	486,7
Hinterbein	Pelvis	Becken	1	6	179,4
	Femur	Oberschenkelbein	1	7	128,0
	Patella	Kniescheibe		1	32,8
	Tibia	Schienbein	2	3	98,1
	<i>Zwischensumme</i>			17	438,3
Fuß	Calcaneus	Fersenbein	3	1	42,1
	Carpalia	Handwurzelknochen	3	5	51,3
	Tarsalia	Fußwurzelknochen	3	2	24,5
	Phalanx 1	1. Zehenglied	3	1	13,9
	Phalanx 2	2. Zehenglied	3	1	10,9
	Phalanx 3	3. Zehenglied	3	2	28,8
	<i>Zwischensumme</i>			12	171,5
Gesamtsumme				148	2.656,8

Tab. A3: Dieler Hauptschanze, Grabungen 2010-2011, Befund 31.2, Skelettelementverteilung Schaf / Ziege.

		<i>Ovis / Capra</i>	<i>Schaf / Ziege</i>			
Befundkomplex				Fleischwert klasse	Knochen- zahl	Gewicht (g)
		Skelettelement				
Stamm	Vertebra	Wirbel	1	17	61,4	
	Sacrum	Steissbein	1	1	6,5	
	Costa	Rippen	2	23	61,0	
	<i>Zwischensumme</i>			41	128,9	
Vorderbein	Scapula	Schulterblatt	1	5	42,5	
	Humerus	Oberarmbein	1	6	48,2	
	Radius	Speiche	2	4	42,2	
	Ulna	Elle	2	1	4,7	
	<i>Zwischensumme</i>			16	137,6	
Hinterbein	Pelvis	Becken	1	7	79,6	
	Femur	Oberschenkelbein	1	8	110,8	
	<i>Zwischensumme</i>			15	190,4	
Fuß	Astragalus	Rollbein, Sprungbein	3	1	4,5	
	<i>Zwischensumme</i>			1	4,5	
Gesamtsumme				73	461,4	

Tab. A4: Dieler Hauptschanze, Grabungen 2010-2011, Befund 31.2, Skelettelementverteilung Hausschwein.

		<i>Sus domesticus</i>	<i>Hausschwein</i>			
Befundkomplex				Fleischwert klasse	Knochen- zahl	Gewicht (g)
		Skelettelement				
Schädel	Cranium	Schädel	2	11	116,3	
	Maxilla	Oberkieferbein	3	2	35,2	
	Mandibula	Unterkiefer	2	3	67,8	
	Dens	Zahn		2	2,0	
	<i>Zwischensumme</i>			18	221,3	
Stamm	Vertebra	Wirbel	1	10	37,9	
	Costa	Rippen	2	4	34,5	
	<i>Zwischensumme</i>			14	72,4	
Vorderbein	Scapula	Schulterblatt	1	7	61,3	
	Humerus	Oberarmbein	1	5	107,7	
	Radius	Speiche	2	2	14,3	
	Ulna	Elle	2	3	35,5	
	<i>Zwischensumme</i>			17	218,8	
Hinterbein	Pelvis	Becken	1	3	55,3	
	Femur	Oberschenkelbein	1	5	36,0	
	Tibia	Schienbein	2	2	31,8	
	Fibula	Wadenbein	2	1	2,3	
	<i>Zwischensumme</i>			11	125,4	
Fuß	Phalanx 1	1. Zehenglied	3	2	6,2	
	<i>Zwischensumme</i>			2	6,2	
Gesamtsumme				62	644,1	

Tab. A5: Dieler Hauptschanze, Grabungen 2010-2011, Befund 49, Skelettelementverteilung Rind.

		<i>Bos taurus</i>	Hausrind		
Befundkomplex					
		Skelettelement	Fleischwert klasse	Knochen- zahl	Gewicht (g)
Schädel	Cranium	Schädel	2	18	252,7
	Maxilla	Oberkieferbein	3	6	154,2
	Mandibula	Unterkiefer	2	11	1.421,1
	Dens	Zahn		37	170,8
	Hyoid	Zungenbein		6	17,8
	<i>Zwischensumme</i>				78
Stamm	Atlas	1. Halswirbel	1	3	123,9
	Axis	2. Halswirbel	1	3	109,2
	Vertebra	Wirbel	1	72	1.140,1
	Sacrum	Steissbein	1	3	126,8
	Costa	Rippen	2	168	1.665,8
	Sternum	Brustbein		4	26,2
	<i>Zwischensumme</i>				253
Vorderbein	Scapula	Schulterblatt	1	17	473,1
	Humerus	Oberarmbein	1	9	206,5
	Radius	Speiche	2	12	531,4
	Ulna	Elle	2	6	203,2
	<i>Zwischensumme</i>				44
Hinterbein	Pelvis	Becken	1	15	531,2
	Femur	Oberschenkelbein	1	14	746,9
	Tibia	Schienbein	2	14	346,2
	<i>Zwischensumme</i>				43
Fuß	Astragalus	Rollbein, Sprungbein	3	1	4,9
	Calcaneus	Fersenbein	3	3	93,9
	Carpalia	Handwurzelknochen	3	3	47,2
	Metacarpus	Vorder-Mittelfußknochen	3	1	81,5
	Tarsalia	Fußwurzelknochen	3	3	153,8
	Metatarsus	Hinter-Mittelfußknochen	3	3	45,4
	Phalanx 1	1. Zehenglied	3	4	107,3
	Phalanx 2	2. Zehenglied	3	2	29,8
	Phalanx 3	3. Zehenglied	3	4	57,1
	<i>Zwischensumme</i>				24
Gesamtsumme				442	8.868,0

Tab. A6: Dieler Hauptschanze, Grabungen 2010-2011, Befund 49, Skelettelementverteilung Schaf / Ziege.

		Ovis / Capra	Schaf / Ziege			
Befundkomplex						
		Skelettelement	Fleischwert klasse	Knochen- zahl	Gewicht (g)	
Schädel	Cranium	Schädel	2	6	13,9	
	Maxilla	Oberkieferbein	3	3	2,9	
	Mandibula	Unterkiefer	2	16	194,1	
	Dens	Zahn		5	4,6	
	<i>Zwischensumme</i>				<i>30</i>	<i>215,5</i>
Stamm	Axis	2. Halswirbel	1	2	25,8	
	Vertebra	Wirbel	1	26	102,2	
	Costa	Rippen	2	72	120,1	
	<i>Zwischensumme</i>				<i>100</i>	<i>248,1</i>
Vorderbein	Scapula	Schulterblatt	1	17	70,2	
	Humerus	Oberarmbein	1	14	106,2	
	Radius	Speiche	2	12	113,9	
	Ulna	Elle	2	3	6,8	
	<i>Zwischensumme</i>				<i>46</i>	<i>297,1</i>
Hinterbein	Pelvis	Becken	1	11	56,9	
	Femur	Oberschenkelbein	1	18	150,3	
	Tibia	Schienbein	2	19	257,2	
	<i>Zwischensumme</i>				<i>48</i>	<i>464,4</i>
Fuß	Astragalus	Rollbein, Sprungbein	3	1	5,8	
	Calcaneus	Fersenbein	3	3	12,3	
	Metacarpus	Vorder-Mittelfußknochen	3	5	45,8	
	Metatarsus	Hinter-Mittelfußknochen	3	4	21,9	
	Metapodium	Mittelfußknochen	3	1	2,7	
	Phalanx 1	1. Zehenglied	3	1	1,3	
	<i>Zwischensumme</i>				<i>15</i>	<i>89,8</i>
	Gesamtsumme				239	1.314,9

Tab. A7: Dieler Hauptschanze, Grabungen 2010-2011, Befund 49, Skelettelementverteilung Schwein.

		<i>Sus domesticus</i>	Hausschwein		
Befundkomplex					
		Skelettelement	Fleischwert klasse	Knochen- zahl	Gewicht (g)
Schädel	Cranium	Schädel	2	20	247,9
	Maxilla	Oberkieferbein	3	10	156,9
	Mandibula	Unterkiefer	2	19	257,6
	Dens	Zahn		16	28,0
	<i>Zwischensumme</i>				65
Stamm	Atlas	1. Halswirbel	1	1	5,8
	Vertebra	Wirbel	1	18	102,9
	Costa	Rippen	2	73	488,1
	<i>Zwischensumme</i>				92
Vorderbein	Scapula	Schulterblatt	1	5	68,1
	Humerus	Oberarmbein	1	4	83,4
	Radius	Speiche	2	3	33,2
	<i>Zwischensumme</i>				12
Hinterbein	Pelvis	Becken	1	8	59,6
	Femur	Oberschenkelbein	1	12	279,4
	Tibia	Schienbein	2	14	248,1
	Fibula	Wadenbein	2	18	35,6
	<i>Zwischensumme</i>				52
Fuß	Astragalus	Rollbein, Sprungbein	3	1	8,1
	Calcaneus	Fersenbein	3	4	39,3
	Carpalia	Handwurzelknochen	3	1	3,3
	Metacarpus	Vorder-Mittelfußknochen	3	6	29,5
	Tarsalia	Fußwurzelknochen	3	3	9,3
	Metatarsus	Hinter-Mittelfußknochen	3	6	26,9
	Metapodium	Mittelfußknochen	3	4	6,4
	Phalanx 1	1. Zehenglied	3	4	9,7
	Phalanx 2	2. Zehenglied	3	3	7,0
	Phalanx 3	3. Zehenglied	3	1	0,6
	<i>Zwischensumme</i>				33
Gesamtsumme				254	2.234,7

Tab. A8: Dieler Hauptschanze, Grabungen 2010-2011, Befund 49, Skelettelementverteilung Hase.

		<i>Lepus europaeus</i>		Feldhase	
Befundkomplex					
	Skelettelement		Fleischwert klasse	Knochen- zahl	Gewicht (g)
Schädel	Cranium	Schädel	2	1	2,1
	Mandibula	Unterkiefer	2	3	6,9
	<i>Zwischensumme</i>				4
Stamm	Atlas	1. Halswirbel	1	1	0,3
	Vertebra	Wirbel	1	2	0,2
	<i>Zwischensumme</i>				3
Vorderbein	Scapula	Schulterblatt	1	5	6,4
	Humerus	Oberarmbein	1	2	5,7
	Radius	Speiche	2	9	11,5
	Ulna	Elle	2	7	9,6
	<i>Zwischensumme</i>				23
Hinterbein	Pelvis	Becken	1	4	8,0
	Femur	Oberschenkelbein	1	2	5,0
	Tibia	Schienbein	2	3	9,4
	<i>Zwischensumme</i>				9
Fuß	Calcaneus	Fersenbein	3	1	1,5
	Carpalia	Handwurzelknochen	3	1	0,1
	Metacarpus	Vorder-Mittelfußknochen	3	7	2,1
	Metatarsus	Hinter-Mittelfußknochen	3	7	4,7
	Metapodium	Mittelfußknochen	3	2	1,2
	Phalanx 1	1. Zehenglied	3	3	0,6
	Phalanx 2	2. Zehenglied	3	1	0,1
	<i>Zwischensumme</i>				22
Gesamtsumme				61	75,4

Tab. A9: Anzahl der Skelettelemente in den Körperregionen der Wirtschaftshautiere
(nach NICKEL et al. 1992)

	Art	Rind Schaf Ziege		Schwein		Pferd	
		Anzahl	Elemente	Anzahl	Elemente	Anzahl	Elemente
Körperregion	Schädel	7	Cranium; je 2x Maxilla, Cornu, Mandibula; (ohne Einzelzähne und Hyoid)	5	Cranium; je 2x Mandibula, Maxilla; (ohne Einzelzähne und Hyoid)	5	Cranium; je 2x Mandibula, Maxilla; (ohne Einzelzähne und Hyoid)
	Stamm	54	7 V. cervicales, 13 V. thoracicae, 6 V. lumbales, 26 Costae, Sacrum, Sternum; (ohne V. caudales)	57	7 V. cervicales, 14 V. thoracicae, 6 V. lumbales, 28 Costae, Sacrum, Sternum; (ohne V. caudales)	69	7 V. cervicales, 18 V. thoracicae, 6 V. lumbales, 36 Costae, Sacrum, Sternum; (ohne V. caudales)
	obere Vorderextremität	8	je 2x Scapula, Humerus, Radius, Ulna	8	je 2x Scapula, Humerus, Radius, Ulna	8	je 2x Scapula, Humerus, Radius, Ulna
	obere Hinterextremität	8	je 2x Pelvis, Femur, Tibia, Patella	10	je 2x Pelvis, Femur, Tibia, Fibula, Patella	8	je 2x Pelvis, Femur, Tibia, Patella
	Fuß (Autopodium)	50	12 Carpalia, 2 Calcanei, 2 Astragali, 2 Os malleolare, 4 Tarsalia, 4 Metapodiae, 24 Phalanges; (ohne Sesama)	94	16 Carpalia, 2 Calcanei, 2 Astragali, 10 Tarsalia, 16 Metapodiae, 48 Phalanges; (ohne Sesama)	50	14 Carpalia, 2 Calcanei, 2 Astragali, 8 Tarsalia, 12 Metapodiae, 12 Phalanges; (ohne Sesama)
	Summe	127		174		140	

V. = Vertebrae

Nicht in die Berechnung integriert wurden Schwanzwirbel (Rind 16 - 21, Schaf 16 - 24, Ziege 12 - 16, Schwein 20 - 23, Pferd 15 - 21) und Sesama (Rind, Schaf, Ziege je 24, Schwein 40, Pferd 12).

Tab. A10: Dieler Hauptschanze, Grabungen 2010-2011, Befund 49, "Aschenschicht", Artenspektrum

Tierart	Knochen- zahl	relative Anzahl (%)		Gewicht	relatives Gewicht (%)		
		bez. auf KNZ	bez. auf NISP		bez. auf KNZ	bez. auf NISP	
Haussäugetiere							
Mammalia							
Hausrind	<i>Bos taurus</i>	35	1,55	4,12	149,8	12,65	20,64
Schaf / Ziege	<i>Ovis / Capra</i>	32	1,42	3,77	52,6	4,44	7,25
Hausschwein	<i>Sus domesticus</i>	37	1,64	4,36	66,1	5,58	9,11
Katze	<i>Felis catus</i>	2	0,09	0,24	2,5	0,21	0,34
		106	4,71	12,49	271,0	22,89	37,34
Wildsäugetiere							
Mammalia							
Wildschwein	<i>Sus scrofa</i>	4	0,18	0,47	53,4	4,51	7,36
Feldhase	<i>Lepus europaeus</i>	34	1,51	4,00	28,2	2,38	3,89
		38	1,69	4,48	81,6	6,89	11,24
	Zwischensumme	144	6,40	16,96	352,6	29,78	48,59
Säugetiere							
unbestimmt							
Säugetiere	Mammalia	839	37,27		332,0	28,04	
Säugetiere, klein	Mammalia, klein	24	1,07		11,6	0,98	
		863	38,34		343,6	29,02	
	Zwischensumme	863	38,34		343,6	29,02	
gesamt	Säugetiere	1.007	44,74	16,96	696,2	58,79	48,59
Vögel							
Aves							
Haushuhn	<i>Gallus gallus</i>	91	4,04	10,72	73,0	6,16	10,06
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	1	0,04	0,12	0,2	0,02	0,03
Hausgans	<i>Anser domestica</i>	97	4,31	11,43	134,4	11,35	18,52
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	76	3,38	8,95	72,6	6,13	10,00
Krickente	<i>Anas crecca</i>	9	0,40	1,06	2,4	0,20	0,33
Knäkente	<i>Anas querquedula</i>	6	0,27	0,71	2,0	0,17	0,28
Reiherente	<i>Aythya fuligula</i>	4	0,18	0,47	6,6	0,56	0,91
Schellente	<i>Bucéphala clangula</i>	4	0,18	0,47	5,6	0,47	0,77
Ente	Anatinae	43	1,91	5,06	30,2	2,55	4,16
Schwan	<i>Cygnus spec.</i>	1	0,04	0,12	3,1	0,26	0,43
Blässhuhn	<i>Fulica atra</i>	17	0,76	2,00	10,1	0,85	1,39
Uferschnepfe	<i>Limosa limosa</i>	1	0,04	0,12	0,4	0,03	0,06
Goldregenpfeifer	<i>Pluvialis apricaria</i>	1	0,04	0,12	0,4	0,03	0,06
Drossel	<i>Turdus sp.</i>	2	0,09	0,24	0,3	0,03	0,04
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	1	0,04	0,12	0,1	0,01	0,01
		354	15,73	41,70	341,4	28,83	47,05
	Zwischensumme	354	15,73	41,70	341,4	28,83	47,05
Vögel							
unbestimmt							
Vogel	Aves	468	20,79		103,7	8,76	
		468	20,79		103,7	8,76	
	Zwischensumme	468	20,79		103,7	8,76	
gesamt	Vögel	822	36,52	41,70	445,1	37,59	47,05
Fische							
Pisces							
Kabeljau	<i>Gadus morhua</i>	5	0,22	0,59	6,1	0,52	0,84
Schellfisch	<i>Melanogrammus</i>	1	0,04	0,12	0,5	0,04	0,07
Atlantischer Hering	<i>Clupea harengus</i>	5	0,22	0,59	0,2	0,02	0,03
Schollen	Pleuronectidae	9	0,40	1,06	1,0	0,08	0,14
Hecht	<i>Esox lucius</i>	47	2,09	5,54	6,5	0,55	0,90
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>	2	0,09	0,24	0,3	0,03	0,05
Barsche	Percidae	78	3,47	9,19	0,4	0,03	0,06
Karpfenfische	Cyprinidae	12	0,53	1,41	0,3	0,03	0,04
		159	7,06	18,73	15,4	1,30	2,12
	Zwischensumme	159	7,06	18,73	15,4	1,30	2,12
Fische							
unbestimmt							
Fische	Pisces	71	3,15		11,2	0,94	
		71	3,15		11,2	0,94	
	Zwischensumme	71	3,15		11,2	0,94	
gesamt	Fische	230	10,22	18,73	26,6	2,24	2,12
Muscheln							
Bivalvia							
Herzmuschel	<i>Cerastoderma edule</i>	116	5,15	13,66	7,4	0,62	1,02
Miesmuschel	<i>Mytilus edulis</i>	76	3,38	8,95	8,9	0,75	1,23
		192	8,53	22,61	16,3	1,38	2,25
	Zwischensumme	192	8,53	22,61	16,3	1,38	2,25
gesamt	Muscheln	192	8,53	22,61	16,3	1,38	2,25
Zahl bestimmte Knochen (NISP)		849		100,0	725,7		100,0
Knochenzahl gesamt (KNZ)		2.251	100,0		1.184,2	100,0	

Tab. A11: Dieler Hauptschanze, Grabungen 2010-2011, Befund 49, "Austerschicht", Artenspektrum.

Tierart	Knochen- zahl	relative Anzahl (%)		Gewicht	relatives Gewicht (%)		
		bez. auf KNZ	bez. auf NISP		bez. auf KNZ	bez. auf NISP	
Haussäugetiere	Mammalia						
Hausrind	<i>Bos taurus</i>	407	17,66	24,26	8.718,2	56,26	60,32
Schal / Ziege	<i>Ovis / Capra</i>	207	8,98	12,34	1.262,3	8,15	8,73
Hausschwein	<i>Sus domesticus</i>	217	9,42	12,93	2.168,6	13,99	15,00
		831	36,07	49,52	12.149,0	78,39	84,05
Wildsäugetiere	Mammalia						
Wildschwein	<i>Sus scrofa</i>	12	0,52	0,72	206,1	1,33	1,43
Feldhase	<i>Lepus europaeus</i>	27	1,17	1,61	47,2	0,30	0,33
		39	1,69	2,32	253,3	1,63	1,75
	Zwischensumme	870	37,76	51,85	12.402,3	80,03	85,80
Säugetiere	unbestimmt						
Säugetiere	Mammalia	405	17,58		902,3	5,82	
Säugetiere, groß	Mammalia, groß	1	0,04		82,7	0,53	
Säugetiere, mittel	Mammalia, mittel	23	1,00		27,5	0,18	
	Zwischensumme	429	18,62		1.012,5	6,53	
gesamt	Säugetiere	1.299	56,38	51,85	13.414,8	86,56	85,80
Vögel	Aves						
Haushuhn	<i>Gallus gallus</i>	60	2,60	3,58	78,7	0,51	0,54
Hausgans	<i>Anser domestica</i>	125	5,43	7,45	307,3	1,98	2,13
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	43	1,87	2,56	51,6	0,33	0,36
Krickente	<i>Anas crecca</i>	1	0,04	0,06	0,1	0,00	0,00
Reiherente	<i>Aythya fuligula</i>	2	0,09	0,12	1,2	0,01	0,01
Schellente	<i>Bucephala clangula</i>	2	0,09	0,12	2,5	0,02	0,02
Ente	Anatinae	16	0,69	0,95	10,1	0,07	0,07
Höckerschwan	<i>Cygnus olor</i>	1	0,04	0,06	5,8	0,04	0,04
Hausstaube	<i>Columba livia</i>	1	0,04	0,06	0,5	0,00	0,00
Blässhuhn	<i>Fulica atra</i>	3	0,13	0,18	2,6	0,02	0,02
Uferschnepfe	<i>Limosa limosa</i>	1	0,04	0,06	0,8	0,01	0,01
Alpenstrandläufer	<i>Calidris alpina</i>	1	0,04	0,06	0,1	0,00	0,00
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	1	0,04	0,06	0,1	0,00	0,00
Haussperling	<i>Passer domesticus</i>	1	0,04	0,06	0,1	0,00	0,00
	Zwischensumme	258	11,20	15,38	461,5	2,98	3,19
Vögel	unbestimmt						
Vogel	Aves	72	3,13		28,1	0,18	
	Zwischensumme	72	3,13		28,1	0,18	
gesamt	Vögel	330	14,32	15,38	489,6	3,16	3,19
Fische	Pisces						
Kabeljau	<i>Gadus morhua</i>	9	0,39	0,54	13,5	0,09	0,09
Schellfisch	<i>Melanogrammus</i>	1	0,04	0,06	3,0	0,02	0,02
Dorsche	Gadidae	1	0,04	0,06	0,7	0,00	0,00
Europäischer Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	7	0,30	0,42	0,4	0,00	0,00
Atlantischer Hering	<i>Clupea harengus</i>	2	0,09	0,12	0,1	0,00	0,00
Hecht	<i>Esox lucius</i>	38	1,65	2,26	3,2	0,02	0,02
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>	75	3,26	4,47	2,4	0,02	0,02
Barsche	Percidae	197	8,55	11,74	0,8	0,01	0,01
Brassen	<i>Abramis brama</i>	4	0,17	0,24	0,4	0,00	0,00
Plötze	<i>Rutilus rutilus</i>	3	0,13	0,18	0,4	0,00	0,00
Flussbarbe	<i>Barbus barbus</i>	1	0,04	0,06	0,1	0,00	0,00
Karpfenfische	Cyprinidae	14	0,61	0,83	0,5	0,00	0,00
	Zwischensumme	352	15,28	20,98	25,3	0,16	0,17
Fische	unbestimmt						
Fische	Pisces	123	5,34		2,2	0,01	
	Zwischensumme	123	5,34		2,2	0,01	
gesamt	Fische	475	20,62	20,98	27,5	0,18	0,17
Lurche	Amphibia						
Erdkröte	<i>Bufo bufo</i>	1	0,04	0,06	0,1	0,00	0,00
	Zwischensumme	1	0,04	0,06	0,1	0,00	0,00
gesamt	Lurche	1	0,04	0,06	0,1	0,00	0,00
Muscheln	Bivalvia						
Herzmuschel	<i>Cerastoderma edule</i>	13	0,56	0,77	2,7	0,02	0,02
Miesmuschel	<i>Mytilus edulis</i>	39	1,69	2,32	53,8	0,35	0,37
Europäische Auster	<i>Ostrea edulis</i>	120	5,21	7,15	1.475,0	9,52	10,20
Bachmuschel	<i>Unio crassus</i>	2	0,09	0,12	2,1	0,01	0,01
Trogmuschel	Maclridae	3	0,13	0,18	0,5	0,00	0,00
	Zwischensumme	177	7,68	10,55	1.534,1	9,90	10,61
gesamt	Muscheln	177	7,68	10,55	1.534,1	9,90	10,61
Schnecken	Gastropoda						
Gemeine Strandschnecke	<i>Littorina littorea</i>	18	0,78	1,07	31,0	0,20	0,21
Rauhe Strandschnecke	<i>Littorina saxatilis</i>	2	0,09	0,12	0,1	0,00	0,00
	Zwischensumme	20	0,87	1,19	31,1	0,20	0,22
Schnecken	unbestimmt						
Schnecke	Gastropoda	2	0,09		0,2	0,00	
	Zwischensumme	2	0,09		0,2	0,00	
gesamt	Schnecken	22	0,95	1,19	31,3	0,20	0,22
Zahl bestimmte Knochen (NISP)		1.678		100,0	14.454,4		100,0
Knochenzahl gesamt (KNZ)		2.304	100,0		15.497,4	100,0	

Tabelle A12:
Rind (*Bos taurus*), Anatomische Maße (nach VON DEN DRIESCH 1976),
 Dieler Schanze, Fundstelle 2809/9:34, Grabung 2010-2011

Knochen- nr.	Befund	Skelettelement	Länge (mm)	Breite (mm)	weitere Maße (mm)
989	49	Calcaneus	GL 139,5	GB 44,0	
1417	49	Dens <i>Molar 3 maxillar</i>	L 30,4	B 20,2	
987	49	Femur			DC 46,1
351	49	Mandibula	7: 137,8 8: 87,9 9: 50,8 10: 35,9	10: 13,8	5: 243,5 13: 151,9 14: 168,4 15a: 70,2 15b: 44,3 15c: 35,3
438	49	Mandibula	7: 152,9 8: 95,2 9: 51,9 15a: 74,3 15b: 51,1 15c: 42,3		
353	49	Metacarpus		Bp 58,0	
299	49	Phalanx 1 <i>anterior</i>	GLpe 62,0	Bp 32,5 Bd 31,2	KD 27,7
388	49	Phalanx 1 <i>posterior</i>	GLpe 61,4	Bp 32,9 Bd 31,3	
1202	49	Phalanx 1 <i>posterior</i>	GLpe 57,1	Bp 26,0 Bd 25,4	KD 22,9
1429	49	Phalanx 1 <i>anterior</i>	GLpe 64,5	Bp 30,5; Bd 28,8	KD 24,5
8	31.2	Phalanx 2	GL 43,0		
1543	49	Phalanx 2 <i>posterior</i>	GL 39,9	Bp 28,3; Bd 22,9	KD 21,5
6	31.2	Phalanx 3	DLS 75,2		
1500	49	Phalanx 3 <i>posterior</i>	DLS 72,5; LD 51,7		MBS 25,0
211	31.2	Scapula	LG 57,2		GLP 66,8
248	31.2	Scapula	LG 50,2	BG 43,9	GLP 61,8
441	49	Scapula	GLP 64,2 LG 56,3		
1373	49	Tarsalia <i>Os tarsale centrale et quartum</i>		GB 62,7	
176	31.2	Ulna			KTO 53,6
1376	49	Ulna		BPC 48,6	

Tabelle A13:
Schaf (*Ovis aries*), Anatomische Maße (nach VON DEN DRIESCH 1976),
 Dieler Schanze, Fundstelle 2809/9:34, Grabung 2010-2011

Knochen- nr.	Befund	Skelettelement	Länge (mm)	Breite (mm)	weitere Maße (mm)
33	31.2	Astragalus	GLI 27,0; GLm 25,7	Bd 17,9	TI 15,5; Tm 15,0
460	49	Astragalus			TI 17,9 Tm 18,4
405	49	Axis	LCDe 58,7	BFor 39,0 BPacd 33,3 BTtr 43,6	H (52,9)
461	49	Calcaneus	GL 52,8		
372	49	Femur		Bp 43,2	TC 20,2 KD 15,5
142	31.2	Humerus		Bd 25,3 BT 24,5	
1395	49	Humerus		Bd 26,3; BT 25,4	
1448	49	Humerus		Bd 27,7; BT 25,1	
333	49	Mandibula	LPR 25,1		
1549	49	Mandibula	LPR 30,7		
1058	49	Metacarpus	GL 111,0	Bp 17,4; Bd 20,2	KD 9,7
1231	49	Metacarpus	GL 103,3	Bp 19,2 Bd 20,2	KD 10,3
223	31.2	Pelvis			LA 24,1 LFo 31,3
29	31.2	Radius		Bp 27,4	
222	31.2	Radius		Bp 32,2 BFp 30,2	
1017	49	Radius		Bp 24,8	
1061	49	Radius		Bp 30,0; BFp 26,7	
1317	49	Radius		Bd 31,9, BFd 23,9	
1552	49	Radius		Bd 28,4; BFd 24,8	
204	31.2	Scapula	LG 300,9	BG 25,0	KLC 23,5 GLP 37,5
336	49	Scapula	LG 24,5	BG 193,0	KLC 19,0 GLP 30,1
376	49	Tibia		Bd 25,7	KD 14,3
401	49	Tibia		Bd 22,3	
402	49	Tibia		Bd 23,9	
1322	49	Ulna		BPC 16,9	

Tabelle A14:
Hausschwein (*Sus domesticus*), Anatomische Maße (nach VON DEN DRIESCH 1976),
 Dieler Schanze, Fundstelle 2809/9:34, Grabung 2010-2011

Knochen- nr.	Befund	Skelettelement	Länge (mm)	Breite (mm)	weitere Maße (mm)
227	31.2	Pelvis			LA 36,4
433	49	Phalanx 2	GL 29,6		
314	49	Radius		Bp 31,9	
1215	49	Scapula	GLP44,2 LG 29,5	BG 32,1	KLC 26,6

Tabelle A15:
Hase (*Lepus europaeus*), Anatomische Maße (nach VON DEN DRIESCH 1976),
 Dieler Schanze, Fundstelle 2809/9:34, Grabung 2010-2011

Knochen- nr.	Befund	Skelettelement	Länge (mm)	Breite (mm)	weitere Maße (mm)
866	49	Calcaneus	GL 33,0	GB 13,4	
1431	49	Femur		Bp 22,8	TC 10,0
858	49	Mandibula			2: 18,6; 5: 39,4
859	49	Mandibula			2: 18,6; 3: 42,2; 4: 23,5
1655	49	Mandibula	LBR 20,0		
876	49	Metacarpus <i>Mc 3</i>	GL 34,7	Bd 5,2	
877	49	Metacarpus <i>Mc 3</i>	GL 35,0	Bd 4,4	
879	49	Metacarpus <i>Mc 2</i>	GL 32,7	Bd 5,3	
880	49	Metacarpus <i>Mc 4</i>	GL 28,3	Bd 4,6	
881	49	Metacarpus <i>Mc 4</i>	GL 27,7	Bd 4,2	
882	49	Metacarpus <i>Mc 5</i>	GL 18,2	Bd 4,4	
883	49	Metacarpus <i>Mc 5</i>	GL 18,1	Bd 5,0	
884	49	Metapodium		Bd 6,2	
1188	49	Metapodium		Bd 6,4	
871	49	Metatarsus <i>Mt 2</i>	GL 54,3	Bd 6,2	KD 4,2
873	49	Metatarsus <i>Mt 5</i>	GL 47,3	Bd 5,5	
878	49	Metatarsus <i>Mt 4</i>	GL 40,7	Bd 4,7	
413	49	Pelvis	LA 12,9		
1409	49	Pelvis	LA 12,7		
887	49	Phalanx 1	GL 24,3		
888	49	Phalanx 1	GL 18,5		
410	49	Radius		Bp 9,4	KD 6,0
498	49	Radius		Bp9,3	
499	49	Radius		Bp 9,7	
868	49	Radius		Bd 6,6	
869	49	Radius		Bp 9,5	
1364	49	Radius		Bd 10,3	
348	49	Scapula			KLC 7,8 GLP 14,3 LG 14,1 BG 10,5
863	49	Scapula	KLC 7,5; GLP 13,7; LG 12,8	BG 11,5	
864	49	Scapula	KLC 8,0; KLC 15,0; LG 12,5	BG 10,4	
865	49	Scapula	KLC 7,8; LG 12,3	BG 10,2	
1656	49	Scapula	KLC 7,6; GLP 13,9; LG 10,0	BG 10,7	
1185	49	Tibia		Bd 15,9	
411	49	Ulna		BPC 9,4	TPA 11,6 KTO 11,0
502	49	Ulna			TPA 13,0 KTO 11,8 BPC 9,0
861	49	Ulna		BPC 9,0	
862	49	Ulna			KTO 11,7; TPA 12,0
1276	49	Ulna		BPC 8,1	
1657	49	Ulna			TPA 12,2; KTO 11,9; BPC 9,1

Tabelle A16:
Haushuhn (*Gallus gallus*), Anatomische Maße (nach VON DEN DRIESCH 1976),
 Dieler Schanze, Fundstelle 2809/9:34, Grabung 2010-2011

Knochen- nr.	Befund	Skelettelement	Länge (mm)	Breite (mm)	weitere Maße (mm)
567	49	Carpometacarpus	GL 55,6	Bp 17,5	Dd 10,7
568	49	Carpometacarpus	GL 38,7	Bp 12,1	Dd 7,6
569	49	Carpometacarpus			Dd 0,6
570	49	Carpometacarpus			Dd 7,7
571	49	Carpometacarpus	GL 33,7	Bp 10,5	Dd 7,1
79	31.2	Coracoid	GL 58,0		
80	31.2	Coracoid	GL 56,9; Lm 54,2	BF 13,0; Bb 14,8	
159	31.2	Coracoid	GL 51,2 Lm 49,2	BF 11,0	
550	49	Coracoid	GL 50,4 Lm 47,7	Bb 14,1 BF 12,0	
555	49	Coracoid	GL 54,4 Lm 52,0	BF 11,1	
1463	49	Coracoid	GL 54,4; Lm 52,0	Bb 14,3; BF 12,6	
1467	49	Coracoid		Bb 13,9; BF 11,4	
1621	49	Coracoid	GL 59,3; Lm 56,0	BF 13,2	
72	31.2	Femur	GL 79,0; Lm 72,7	Bp 16,3; KC 7,1; Bd 15,3	Tp 11,2; Td 12,7
73	31.2	Femur	Lm 68,1	KC 6,1; Bd 14,2	
74	31.2	Femur	GL 87,4; Lm 82,2	Bp 15,5; KC 6,7; Bd 16,0	Tp 11,1
347	49	Femur		Bp 18,2	Tp 12,1
425	49	Femur		Bp 12,5	Tp 11,0
513	49	Femur		Bp 10,8	Tp 9,1
557	49	Femur		Bp 14,8	
1079	49	Femur	GL 89,5	Bp 14,7; Bd 18,4	Tp 10,0; Td 14,8
1352	49	Femur		Bd 11,2	KC 4,7; Td 9,8
1626	49	Femur		Bd 10,9	KC 4,6
157	31.2	Humerus		Bd 15,6	KC 6,5
158	31.2	Humerus	GL 75,7	Bp 20,3 Bd 15,6	KC 7,4
526	49	Humerus		Bd 15,7	
527	49	Humerus		Bp 18,7	
528	49	Humerus		Bp 21,1	
1166	49	Humerus	GL 81,0	Bp 22,3 Bd 17,2	KC 6,9
1167	49	Humerus		Bd 16,5	KC 7,5
1254	49	Humerus	GL 72,2	Bp 19,0 Bd 14,8	KC 6,8
1269	49	Humerus	GL 52,7	Bp 14,0 Bd 11,5	KC 5,1
1616	49	Humerus			KC 7,0
1468	49	Pelvis			DA 6,5
82	31.2	Radius	GL 66,7	Bd 7,0; KC 3,1	
276	31.2	Radius	GL 73,5	Bd 7,3	KC 3,0
543	49	Radius	GL 71,8	Bd 6,3	KC 3,3
545	49	Radius	GL 73,4	Bd 6,4	KC 3,9
548	49	Radius			Dd 3,8
549	49	Radius			Dd 6,8 KC 3,0

Tabelle A16:
Haushuhn (*Gallus gallus*), Anatomische Maße (nach VON DEN DRIESCH 1976),
 Dieler Schanze, Fundstelle 2809/9:34, Grabung 2010-2011

Knochen- nr.	Befund	Skelettelement	Länge (mm)	Breite (mm)	weitere Maße (mm)
207	31.2	Scapula	GL 66,3		Dc 12,5
272	31.2	Scapula			Dc 12,8
529	49	Scapula			Dc 11,8
530	49	Scapula			Dc 12,7
531	49	Scapula			Dc 12,0
532	49	Scapula			Dc 12,5
533	49	Scapula			Dc 11,5
535	49	Scapula			Dc 12,1
536	49	Scapula			Dc 11,7
537	49	Scapula			Dc 12,7
1464	49	Scapula			Dc 13,0
1623	49	Scapula			Dc 14,0
563	49	Tarsometata rsus		Bp 14,4	
564	49	Tarsometata rsus			KC 6,2
565	49	Tarsometata rsus		Bp 13,6	
1078	49	Tarsometata rsus	GL 82,2	Bp 16,2; Bd 14,8	KC 7,1
1465	49	Tarsometata rsus	GL 46,1	Bd 9,4	KC 46,0
424	49	Tibiotarsus		Bd 11,9	Td 12,7 KC 6,3
560	49	Tibiotarsus		Bd 11,4	Dd 12,3
562	49	Tibiotarsus		Bd 12,9	Dd 15,1
672	49	Tibiotarsus		Bd 10,1	Td 9,3
674	49	Tibiotarsus	GL 89,7; La 85,1		Dp 14,4
675	49	Tibiotarsus		Bd 9,4	Td 8,7
676	49	Tibiotarsus		Bd 9,4	Td 9,4
1731	49	Tibiotarsus		Bd 11,2	Td 12,0
76	31.2	Ulna	GL 74,0	Bp 8,7; KC 4,6	Dp 13,2; Dd 9,8
77	31.2	Ulna		Bp 9,3; KC 4,7	Dd 9,7
153	31.2	Ulna	GL 71,8	Bp 9,1	Dp 13,8 Dd 10,2
154	31.2	Ulna	GL 70,0	Bp 9,0	Dp 13,3 Dd10,0
538	49	Ulna	GL 78,0	Bp 9,3	Dp14,4 KC 4,1 Dd 10,6
541	49	Ulna			Dd 8,6
542	49	Ulna			Dd 10,6
1619	49	Ulna		Bp 9,2	Dp 14,2
1631	49	Ulna	GL 75,2	Bp 10,4	Dp 13,4; Dd 10,1
1644	49	Ulna	GL 49,1	Bp 6,7	Dp 10,0; Dd 7,2; KC 3,8

Tabelle A17:
Hausgans (*Anser domestica*), Anatomische Maße (nach VON DEN DRIESCH 1976),
 Dieler Schanze, Fundstelle 2809/9:34, Grabung 2010-2011

Knochen- nr.	Befund	Skelettelement	Länge (mm)	Breite (mm)	weitere Maße (mm)
421	49	Carpometacarpus			Dd 12,1
1157	49	Carpometacarpus	GL 102,8	Bp 20,6	
1249	49	Carpometacarpus		Bp 21,3	
1242	49	Coracoid	Lm 72,5		
378	49	Femur	GL 90,9	Bp 22,9 Bd 23,7	
1023	49	Femur	GL 90,9; Lm 86,1	Bp 24,1; Bd 22,1	Tp 15,0; KC 9,0
1151	49	Femur		Bd 22,9	Td 17,6
1344	49	Femur		Bp 25,7	
59	31.2	Humerus		Bp 38,2	
60	31.2	Humerus		Bd 27,5	
151	31.2	Humerus		Bp 37,4	
237	31.2	Humerus		Bp 38,9	
504	49	Humerus		Bd 24,6	
680	49	Humerus		Bd 24,1	
1150	49	Humerus		Bd 27,4	
1152	49	Humerus		Bd 26,4	
1611	49	Phalanx 1 anterior	GL 42,9; L 40,6		
1730	49	Phalanx 1 posterior	GL 25,0		
70	31.2	Radius		Bd 11,7	
689	49	Radius		Bd 11,1	
690	49	Radius		Bd 11,1	
695	49	Radius		Bd 6,1	
509	49	Scapula			Dc 21,9
687	49	Scapula			Dc 21,6
688	49	Scapula			Dc 21,8
1156	49	Scapula			Dc 20,3
379	49	Tarsometatarsus		Bd 21,8	
682	49	Tarsometatarsus		Bd 21,1	
1345	49	Tarsometatarsus			KC 9,2
1346	49	Tarsometatarsus			KC 8,7
1347	49	Tarsometatarsus			KC 9,1
1400	49	Tarsometatarsus		Bd 21,0	KC 8,3
1401	49	Tarsometatarsus	GL 98,3	Bp 20,0; Bd 19,9	KC 9,1
1402	49	Tarsometatarsus		Bp 19,4	KC 7,8
1403	49	Tarsometatarsus		Bd 19,7	KC 7,9
1603	49	Tarsometatarsus		Bp 20,0	
1605	49	Tarsometatarsus			KC 8,5
149	31.2	Tibiotarsus		Bd 18,5	KC 9,7 Td 19,8
685	49	Tibiotarsus		Bp 26,4	
1024	49	Tibiotarsus		Bd 18,7	Td 17,6; KC 8,7
1343	49	Tibiotarsus			Dp 27,2; KC 9,9
1606	49	Tibiotarsus			KC 10,1
71	31.2	Ulna			Dd 16,8
609	49	Ulna			Dd 16,8
681	49	Ulna			Dd 18,5
1070	49	Ulna		Bp 18,8	Dp 24,3
1154	49	Ulna			Dd 17,4
1598	49	Ulna		Bp 17,6	Dp 22,4
1729	49	Ulna		Bp 15,5	

Tabelle A18:
Stockente (*Anas platyrhynchos*), Anatomische Maße (nach VON DEN DRIESCH 1976),
 Dieler Schanze, Fundstelle 2809/9:34, Grabung 2010-2011

Knochen- nr.	Befund	Skelettelement	Länge (mm)	Breite (mm)	weitere Maße (mm)
164	31.2	Carpometacarpus	GL 56,2	Bp 13,1	Dd 7,0
636	49	Carpometacarpus	GL 54,9	Bp 12,7	Dd 7,2
637	49	Carpometacarpus	GL 57,6	Bp 13,5	Dd 7,3
638	49	Carpometacarpus	GL 53,3	Bp 12,6	Dd 7,0
639	49	Carpometacarpus	GL 58,1	Bp 13,0	Dd 7,1
640	49	Carpometacarpus		Bp 13,5	
641	49	Carpometacarpus		Bp 13,5	
643	49	Carpometacarpus	GL 54,1	Bp 13,2	Dd 7,5
644	49	Carpometacarpus			Dd 7,0
1261	49	Carpometacarpus	GL 59,4	Bp 13,5	Dd 7,4
1639	49	Carpometacarpus	GL 58,5	Bp 13,7	Dd 7,5
84	31.2	Coracoid	Lm 47,5		
85	31.2	Coracoid	GL 55,6; Lm 51,3	BF 20,0; Bb 22,0	
161	31.2	Coracoid	GL 57,3 Lm 52,8	BF 20,7	
525	49	Coracoid	Lm 48,3		
572	49	Coracoid		Bb 21,5; BF 19,5	
574	49	Coracoid	GL 58,1; Lm 52,8	Bb 24,0; BF 21,1	
575	49	Coracoid	GL 54,0; Lm 50,0	Bb 18,1 BF 18,2	
580	49	Coracoid	GL 54,7 Lm 50,1	Bb 21,6 BF 20,6	
581	49	Coracoid	GL 55,1 Lm 51,8	Bb 20,8 BF 19,9	
582	49	Coracoid		Bb 21,4 BF 20,5	
583	49	Coracoid	GL 53,8 Lm 49,2	Bb 20,9 BF 18,3	
584	49	Coracoid		Bb 23,5 BF 21,5	
1265	49	Coracoid	Lm 50,8		
1475	49	Coracoid	GL 54,3; Lm 51,4	Bb 22,3; BF 20,5	
1476	49	Coracoid	GL 57,0; Lm 52,3	Bb 21,2; BF 20,3	
1637	49	Coracoid	GL 52,5; Lm 50,0	Bb 20,8; BF 19,4	
1638	49	Coracoid	GL 55,5; Lm 51,4	Bb 20,9; BF 19,8	
628	49	Femur	GL 53,4; Lm 50,9	Bp 12,3; Bd 12,0	Tp 8,6 Td 9,0; KC 4,7
1266	49	Femur		Bp 11,0	Tp 9,5
1268	49	Femur		Bd 11,1	Td 8,9
1481	49	Femur		Bp 11,6	Tp 8,3
83	31.2	Humerus		Bp 20,1	
383	49	Humerus	Gl 93,9	Bp 22,2 Bd 15,3	KC 7,8
604	49	Humerus	GL 92,1	Bp 21,1; Bd 15,0	KC 7,0
606	49	Humerus		Bd 14,3	KC 6,6
608	49	Humerus	GL 96,6	Bp 21,4; Bd 15,5	KC 7,6
1171	49	Humerus			KC 7,3
1256	49	Humerus		Bp 19,0	KC 7,0
1257	49	Humerus		Bd 14,6	
1408	49	Humerus			KC 7,1
1474	49	Humerus		Bd 14,0	
1630	49	Humerus		Bp 20,6	
1632	49	Humerus		Bd 13,7	KC 6,5
1634	49	Humerus		Bd 15,5	KC 7,4
620	49	Radius		Bd 7,3	
623	49	Radius		Bd 7,1	

Tabelle A18:
Stockente (*Anas platyrhynchos*), Anatomische Maße (nach VON DEN DRIESCH 1976),
 Dieler Schanze, Fundstelle 2809/9:34, Grabung 2010-2011

Knochen- nr.	Befund	Skelettelement	Länge (mm)	Breite (mm)	weitere Maße (mm)
1358	49	Radius	GL 65,8	Bd 6,5	
162	31.2	Scapula			Dc11,1
427	49	Scapula			Dc 12,3
598	49	Scapula			Dc 11,2
599	49	Scapula			Dc 11,6
600	49	Scapula			Dc 12,2
601	49	Scapula			Dc 12,2
602	49	Scapula			Dc 11,7
782	49	Scapula			Dc 11,7
1176	49	Scapula			Dc 12,8
1480	49	Scapula			Dc 10,7
624	49	Tarsometatarsus	GL 43,7	Bp 9,5; Bd 9,5	KC 4,9
627	49	Tarsometatarsus		Bd 9,7	
86	31.2	Tibiotarsus	La 84,2	Bd 9,7; KC 4,8	Dp 13,7; Td 10,3
87	31.2	Tibiotarsus	GL 89,1; La 84,7	Bd 9,3; KC 5,2	Dp 14,3; Td 10,0
630	49	Tibiotarsus		Bd 9,4	Td 9,0
631	49	Tibiotarsus			Dp 13,0
632	49	Tibiotarsus		Bd 9,4	Dd 9,3
633	49	Tibiotarsus		Bd 8,8	Td 8,3
634	49	Tibiotarsus			Dp 12,9
635	49	Tibiotarsus		Bd 9,0	Td 10,2
671	49	Tibiotarsus			KC 3,9
1177	49	Tibiotarsus			Dp 14,8
1263	49	Tibiotarsus		Dp 6,7	
1264	49	Tibiotarsus			KC 4,0
1361	49	Tibiotarsus			KC 4,9
1479	49	Tibiotarsus			Dp 14,6
163	31.2	Ulna		Bp 9,9	Dd10,2
277	31.2	Ulna			Dd 11,0
343	49	Ulna		Bp 9,4	Dd 9,9 KC 5,1
524	49	Ulna			Dd 10,8
614	49	Ulna			Dd 10,6
615	49	Ulna		Bp 10,1	Dp 2,8
616	49	Ulna		Bp 9,9	Dp 11,5
618	49	Ulna		Bp 10,5	Dp 13,6
619	49	Ulna			Dd 10,4
1073	49	Ulna		Bp (8,8)	Dd 10,7; KC 5,3
1173	49	Ulna			Dd 10,7
1174	49	Ulna		Bp 10,0	Dp 12,7
1175	49	Ulna		Bp 10,4	Dp 12,1
1356	49	Ulna	GL 72,9	Bp 9,9	Dp 12,3; KC 5,2; Dd 10,6
1359	49	Ulna		Bp 9,3	KC 5,0; Dd 9,9