

Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte	Band	Seite	Stuttgart 2009
NNU	78	57 – 78	Konrad Theiss Verlag

Ein Canidenskelett (5.-8. Jh.) aus der Wurt Jemgumkloster (Gmkg. Holtgaste, Gde. Jemgum, Ldkr. Leer/Ostfriesland)

Von

Hans Christian Küchelmann

Mit 9 Abbildungen und 4 Tabellen

Zusammenfassung:

Bei Ausgrabung der Wurt Jemgumkloster wurde das sorgfältig in einer Grube niedergelegte nahezu vollständige Skelett eines großen, maturen, männlichen Caniden mit stark frakturiertem Schädel (5.-8. Jh.) gefunden. Größe und morphologische Eigenschaften der Knochen machten die Zuordnung zu Hund oder Wolf zunächst uneindeutig. Der Artikel diskutiert die einzelnen Befunde am Skelett, die letztlich eine Identifikation als großer Hund ermöglichten. Pathologien, anatomische Anomalien und Spuren menschlicher Werkzeugeinwirkung werden vorgestellt und interpretiert. Abschließend wird versucht den Fund im Licht zeitlich und kulturell vergleichbarer Befunde zu interpretieren.

Schlüsselwörter: Ostfriesland, Hundeskelett, Frühmittelalter, Wurt

A canid skeleton (5th-8th century) from the Jemgumkloster terp (Holtgaste, Jemgum, Rural District of Leer, East Frisia)

Abstract: At the site of the Jemgumkloster terp mound in Frisia, Germany, a carefully buried skeleton of a large mature male canid (5th-8th century AD) was excavated. It had a fractured skull. Its size and the morphological features were in between those of a large dog and a wolf. The features of the skeleton, which are described in detail, allow it to be identified as that of a large dog. Pathological features, anatomical anomalies and human tool marks are discussed. The find is interpreted in the context of chronologically and culturally comparable examples.

Keywords: East Frisia, dog skeleton, early middle age, terp mound

Einleitung

Die Wurt Jemgumkloster in der Gemarkung Holtgaste im Kreis Leer in Ostfriesland ist nach einer nahegelegenen, im Mittelalter dort ansässigen Johanniterkommende benannt. Sie ist seit langem als archäologisches Denkmal bekannt. Bei Grabungen in den Jahren 1969 und 1970 konnten hier bis zu 4,50 m starke Siedlungsschichten dokumentiert werden, die sich in drei Besiedlungsphasen gliedern lassen (BRANDT 1977). Die älteste Phase datiert in die vorrömische Eisenzeit, die zweite in die römische Kaiserzeit und die jüngste in das Mittelalter. Die Wurt liegt am linken Ufer der Ems und wurde ehemals an zwei Seiten von einem tideabhängigen Priel umflossen, der bis in die römische Kaiserzeit eine wichtige Verkehrsverbindung und Lebensader darstellte, danach jedoch verlandete. Durch die geplante Bebauung eines Be-

triebsgeländes zur Erdgasspeicherung sind Randbereiche der Wurt gefährdet, so dass im Jahr 2007 eine erneute Prospektion durch den Archäologischen Dienst der Ostfriesischen Landschaft unter Leitung von Rolf Bärenfänger durchgeführt wurde (Fundstellenummer OL 2710/5:38). Im Juni 2007 wurde eine Grube (Fläche 3, Befund 157) angeschnitten, die das Skelett eines Caniden enthielt. Das Skelett lag am Rande des ehemaligen Prieles, oberhalb der kaiserzeitlichen aber unterhalb der frühmittelalterlichen Schichten und muss daher in das 5. bis 8. Jahrhundert datiert werden (BÄRENFÄNGER et al. 2008). Wie sich noch zeigen wird, handelt es sich bei dem Fund auch in weiteren Aspekten um einen Grenzfall. Unter den bisher untersuchten 485 Tierknochenfunden der kaiserzeitlichen Schichten aus der Altgrabung befanden sich lediglich zwei Rippenfragmente von Hunden (ZAWATKA, REICHSTEIN 1977, 88; 95).

2. Material und Methoden

2.1 Fundumstände, Fundlage, Fundmaterial und vorbereitende Arbeiten

Bei der Anlage des Schaufelplanums stießen die Ausgräber in Fläche 3 auf den Beckenknochen eines Tieres. Es stellte sich schnell heraus, dass es sich hier nicht um fragmentierte Knochenreste, sondern um ein im Verband liegendes Raubtierskelett handelte. Das Skelett wurde zunächst freigestellt und in Planum und Profil dokumentiert (Abb. 1a-b). Das Tier lag auf der linken Körperseite in Nord-Süd-Ausrichtung in einer rechteckigen Grube von 1,15 m Länge (Befund 157), wobei der Kopf in nördliche, die Beine in östliche Richtung wiesen. Die Beine waren unter dem Körper angewinkelt, die Vorderpfoten am Fußgelenk im 90°-Winkel abgeknickt (Abb. 1a-b.d). Bereits bei der Ausgrabung fielen der fragmentierte Schädel (Abb. 1c) und die ungewöhnliche Größe des Tieres auf. Das Objekt wurde im Block geborgen und im Labor des Archäologischen Dienstes der Ostfriesischen Landschaft in Aurich durch Rolf Bärenfänger schrittweise freigelegt (Abb. 1c-d). Die einzelnen Knochen wurden gewa-

schen und bei Zimmertemperatur an der Luft getrocknet, das umgebende Sediment wurde geschlämmt. Passgenaue Fragmente wurden im Verlauf der Untersuchung mit Cellulosenitratklebstoff (Uhu hart) geklebt.

2.2 Archäozoologische und taphonomische Untersuchung

Die vergleichend morphologische Bestimmung der Tierknochen wurde mit Hilfe der osteologischen Referenzsammlung des Autors (KnA) durchgeführt. An Literaturquellen wurden NICKEL et al. (1992) und SCHMID (1972) hinzugezogen. Das Skelett wurde auf Vollständigkeit überprüft. Anatomische Maße wurden nach VON DEN DRIESCH (1976) mit Schieblehren abgenommen. Die Individualaltersbestimmung erfolgte nach HABERMEHL (1975; 1985). Jedes Skelettelement wurde auf Pathologien und anatomische Anomalien sowie auf die taphonomischen Kriterien allgemeiner Erhaltungszustand, Verwitterung, Tierbiss, Werkzeug- und Feuerspuren untersucht. Alle Daten wurden in einer Datenbank gespeichert. Anatomische Bezeichnungen folgen der Nomenklatur von NICKEL et al. (1992).



Abb. 1 Holtgaste, Gde. Jemgum, Ldkr. Leer/Ostfriesland. Wurt Jemgumkloster. Befund 157. Canidenskelett. a-b in situ; c-d Freistellung im Labor. Fotos: a, b Hardy Prison; c, d Rolf Bärenfänger.

3. Ergebnisse

3.1 Skelettinventar

Das Skelettinventar des Tieres ist im Wesentlichen vollständig vorhanden. An dieser Stelle werden daher lediglich die fehlenden Skelettelemente aufgeführt (Tabelle 1). Zur Verdeutlichung sind die fehlenden Elemente in Abb. 2 hervorgehoben. Mit Ausnahme des leicht dislozierten Schädels befanden sich alle vorhandenen Elemente in der anatomisch korrekten Reihenfolge und Position (Abb. 1).

Einige Skelettelemente sind nur zum Teil erhalten. Dies betrifft vor allem den Schädel, von dem Teile des rechten und linken Stirnbeins (Frontale) und Scheitelbeins (Parietale) sowie des rechten Jochbeins (Zygomatium), Schläfenbeins (Temporale, Processus zygomaticus) und Oberkieferbeins (Maxillare) fehlen. Ferner fehlt der aufsteigende Ast (Ramus) des rechten Unterkiefers (Mandibula). Vom Brustbein (Sternum) sind sieben von acht Teilen vorhanden, es fehlt ein Teil (Sternebra) des Brustbeinkörpers (Corpus sterni). Das Zungenbein (Hyoid) ist ebenfalls unvollständig, es fehlen ein Ceratohyoideum und ein Thyreohyoideum. Aus allen vier Fußskeletten (Autopodiae) fehlen Elemente.

3.2 Morphologische und osteometrische Artbestimmung

Die Schädelform, die Zahnformel (Oberkiefer ^{3.1.4.2}, Unterkiefer ^{3.1.4.3}) und die Morphologie der Knochen weisen das Tier als Mitglied der Familie der Hundartigen (Canidae) aus. Aufgrund der Größe, der Zeitstellung und der geografischen Verbreitung kommen hierbei nur der Wolf (*Canis lupus*) oder ein großer

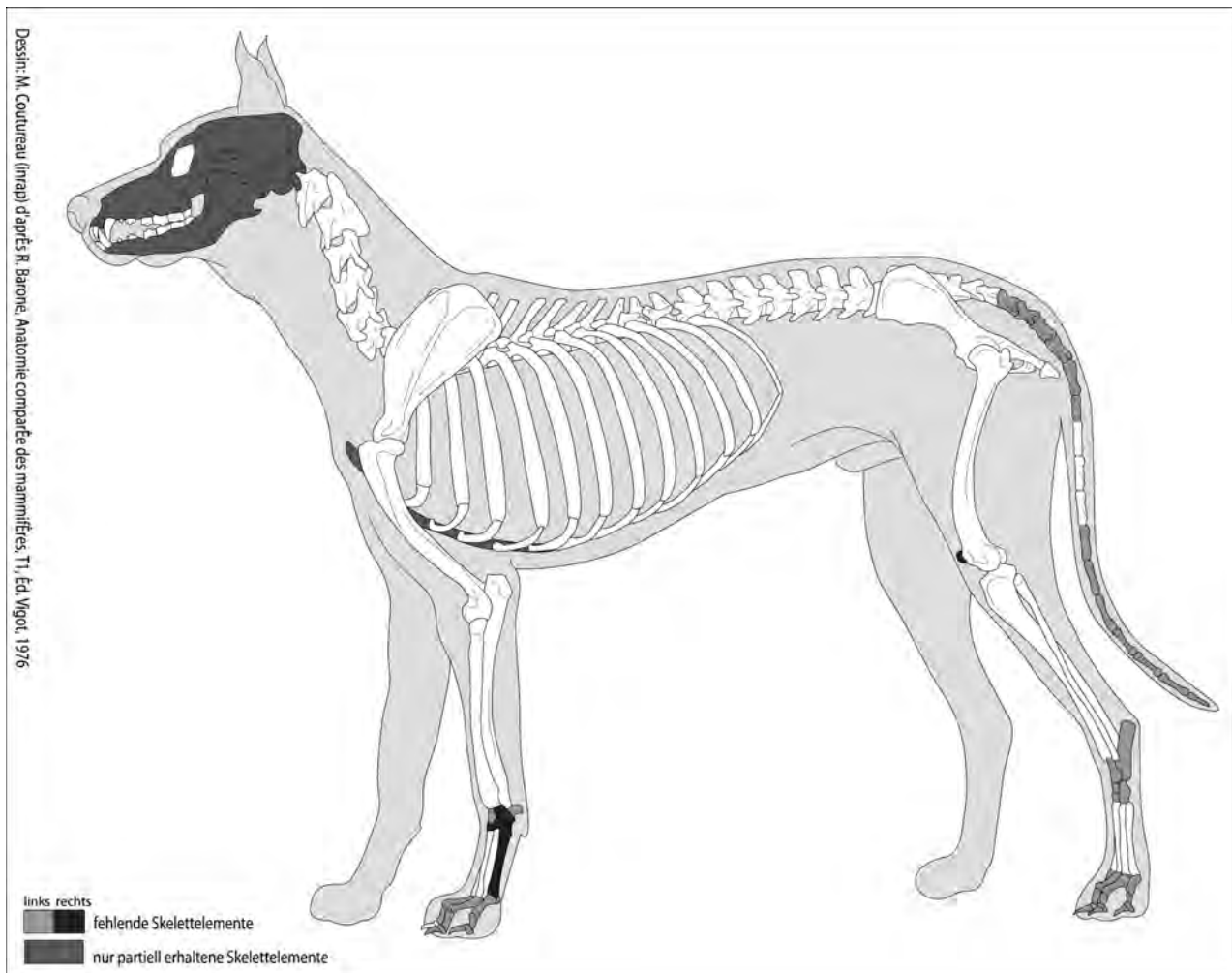


Abb. 2 Holtgaste, Gde. Jemgum, Ldkr. Leer/Ostfriesland. Wurt Jemgumkloster.
Fehlende und nur partiell erhaltene Skelettelemente des Canidenskelettes.
Vorlage: Hundeskelett aus Yvinec et al. 2007.

Hund (*Canis familiaris*) in Betracht. Die Unterscheidung zwischen Wölfen und großen Hunden am Skelett ist bis heute nicht unkompliziert, da es sich nicht um zwei eigene Arten im Sinne der Definition von MAYR (1942) handelt – auch wenn die Bezeichnung *Canis familiaris* nach der neuen Nomenklaturkonvention (GENTRY et al. 2004) dies nahelegt. Der Hund ist vielmehr die domestizierte Form des Wolfes, insofern gibt die von BOHLKEN (1961) geprägte Bezeichnung *Canis lupus forma familiaris* den Sachverhalt genauer wieder. Bei der Differenzierung von Hund und Wolf ist also nach Domestikationsmerkmalen zu suchen. Hierzu gehören die allgemeine Größenreduktion, die Verkürzung des Gesichtsschädels (Viscerocranium), die Form des Scheitelkammes (Crista sagittalis), Zahnstellungsanomalien der Prämolaren, die Form des Warzenfortsatzes (Processus mastoideus) des Schläfenbeins (Temporale), das Größenverhältnis der oberen zu den unteren Extremitätenknochen und die Ausbildung der ersten Zehe des Hinterfußes. Schädel und Unterkiefer eignen sich besser zur Artunterscheidung als das postcraniale Skelett, weil der Schädel des Wolfes relativ schnell mit osteometrisch und morphologisch fassbaren Veränderungen auf domestikative Einflüsse reagiert (BENECKE 1994a, 25-32. CLUTTON-BROCK 1969, 305 f. KNOL et al. 1994, 315. RÄBER 1993, 10 f.).

Die Verminderung der Körpergröße ist eine allgemein zu beobachtende Folgeerscheinung der Domestikation. Hunde sind in der Regel kleiner als die in der gleichen Region lebenden Wölfe (BENECKE 1994a, 21-41, 141-142). In *Tabelle 4* sind die osteometrischen Daten des Caniden aus Jemgumkloster denen von Wölfen, rezenten großen Hunden und archäologischen Funden aus den Siedlungen Feddersen Wierde, Kreis Cuxhaven (römische Kaiserzeit; HEINRICH 1974; REICHSTEIN 1991a), Oosterbeintum, Provinz Friesland, Niederlande (5.-8. Jh.; KNOL et al. 1994), Elisenhof, Kreis Nordfriesland (Frühmittelalter; REICHSTEIN 1994), Niens, Kreis Wesermarsch (7.-9. Jh.; WALHORN, HEINRICH 1999, 237, 247) und Medenheim, Kreis Northeim (8.-15. Jh.; ROSENPLÄNTER, WITTORF-NISSEN 1983, 55 f.; 96 f.) gegenübergestellt. Als besonders repräsentativ kann hierbei das Material aus der Feddersen Wierde gelten, da dort 1466 Hundeknochen untersucht werden konnten, darunter 113 Schädel und 150 Unterkiefer. Einige der dortigen Hunde zählen zu den größten aus römischerzeitlichen Siedlungen bekannt gewordenen Individuen (REICHSTEIN 1991a, 193-208). Als groß werden hier Hunde mit einer Widerristhöhe (WRH) von ≥ 55 cm definiert (BENECKE 1994a, 227). Wie der Vergleich zeigt, liegen die Messwerte des Fundes in allen Fällen im Bereich der Variationsbreite des Wolfes und überwiegend oberhalb der Werte zeitlich vergleichbarer Hunde. In einigen Fällen gibt es jedoch Überschneidungen zwischen den größten Individuen aus Feddersen Wierde, Oosterbeintum und Elisenhof und dem Tier aus Jemgumkloster (in *Tabelle 4* hervorgehoben). Es handelt sich dabei um die folgenden Messstrecken:

- **Cranium:** Länge der Molarreihe (Maß 16); Länge der Prämolarenreihe (17); Länge/Breite des P4, des M1, des M2 (18/18a, 20L/B, 21L/B); Breite über den Ohröffnungen (24)
- **Mandibula:** Länge der Backenzahnreihe (8); Länge der Molarreihe (10); Länge der Reißzahnalveole (14); Länge/Breite des M2 (15L/B); größte Dicke des Corpus mandibulae (17); Höhe des Unterkieferastes (18)
- **Scapula:** größte Länge des Processus articularis (GLP)
- **Humerus:** Breite proximal und distal (Bp, Bd); kleinste Breite der Diaphyse (KD)
- **Ulna:** größte Länge (GL)
- **Pelvis:** Länge des Acetabulum (LAR); kleinste Breite der Darmbeinsäule (KB)
- **Femur:** Breite proximal und distal (Bp, Bd); kleinste Breite der Diaphyse (KD); Tiefe des Caput femoris (TC)
- **Tibia:** Breite proximal (Bp)
- **Metatarsus 2-4:** Breite distal (Bd)

Aus den Längenmaßen der Extremitätenknochen lässt sich nach HARCOURT (1974) für den Caniden aus Jemgumkloster eine WRH zwischen 71 und 77 cm (Mittelwert 73,6 cm) errechnen (*Tabelle 2*). Das Tier fällt damit in den Größenvariationsbereich rezenter europäischer Wölfe, für die eine WRH von 70-90 cm angegeben wird, wobei Rüden größer werden als Wölfinnen (BENECKE 1994b, 208. VAN DEN BRINK 1957, 110. WENDT 1972, 200). Aus germanischen und frühmittelalterlichen Siedlungen sind demgegenüber vorwiegend mittelgroße bis große Hunde mit einer WRH von 45-70 cm belegt, in seltenen Ausnahmen kommen Individuen bis 75 cm WRH vor (*Tabelle 3*). Hieraus ergibt sich eine Schnittmenge von Wölfen und Hunden mit 70 bis 75 cm WRH und die Erkenntnis, dass durch einen einfachen Vergleich osteometrischer Einzelmaße eine eindeutige Diskriminierung nicht möglich ist. Es muss also nach weiteren Differentialkriterien gesucht werden.

Nach STUDER (1901, 3; 12 f.; 20) ist die Länge des Gesichtsschädels (*Tabelle 4, Maß 8*) bei Wölfen größer oder gleich der Länge des Hirnschädels (*Tabelle 4, Maß 6*), bei Hunden kann je nach Rasse auch das umgekehrte Verhältnis auftreten. Die Maße können am vorliegenden Schädel infolge der Zerstörung des Hirnschädels nicht exakt abgenommen werden, eine Schätzung deutet bei einem Verhältnis von ca. 120 zu ca. 135 mm jedoch eher auf einen Hund hin. Ferner ist die Schläfenbreite des Wolfsschädels (*Tabelle 4, Maß 29*) deutlich kleiner als die Gaumenbreite (*Tabelle 4, Maß 34*) (STUDER 1901, 11). Im vorliegenden Fall beträgt das Verhältnis 80,8 : 78,9 mm und weist damit ebenfalls in Richtung Hund. Die Schädelproportionen weisen das Tier als langschädeligen (dolichocephalen) und damit wolfsähnlichen (lupoiden) Caniden aus. Auch die Totallänge der Mandibula (*Tabelle 4, Maß 1 = 193 mm*) belegt ein dolichocephales Individuum

(KNOL et al. 1994, 319). Der Schädel besitzt keinen ausgeprägten „Stop“ (Abb. 6c). Dabei handelt es sich um eine konkave Stufe im Bereich des Übergangs vom Hirn zum Gesichtsschädel, ebenfalls eine Folge der Schädelverkürzung. Die Crista sagittalis ist stark ausgeprägt (Abb. 6c-d), ein Merkmal von Wölfen und lupoiden Hunderassen. Nach CLUTTON-BROCK (1969, 304-305) ist das Verhältnis der Länge des P⁴ (Maß 18) zur Länge von M¹⁻² (Maß 16) am Oberkiefer beim Hund immer ≤ 1, beim Wolf in der Regel > 1. Beim Fund beträgt das Verhältnis 1,06 (links) bzw. 1,01 (rechts) und ist damit ein Indiz in Richtung Wolf.

Vom Beginn der Domestikation an ist bei Hunden das signifikant häufigere Auftreten von Zahnstellungsanomalien der Prämolaren zu beobachten, die bei Wölfen

nur sehr selten vorkommen. Auch dies ist als ein Resultat der Verkürzung des Gesichtsschädels und Unterkiefers bei weniger starker Verringerung der Zahngröße zu sehen (BENECKE 1994a, 2324; 1994b, 69-71, 210. HEINRICH 1974, 306. MILES, GRIGSON 1990, 258-279). Der Vergleich mit den bei BENECKE (1994a, 23, Abb. 3) abgebildeten Unterkiefern zeigt, dass die Zahnstellung des Tieres aus Jemgumkloster der Normalstellung des Wolfes entspricht (Abb. 3a-c). Am Oberkiefer ist eine leichte Andeutung einer so genannten Kulissenstellung (Abb. 3b.f) des dritten Prämolaren (P³) zu erkennen (Abb. 3d-f), die in Richtung Hund deutet. Weitere Anomalien, die bei Wildcaniden nur in seltenen Ausnahmefällen, bei Hunden hingegen häufiger anzutreffen sind, stellen genetisch bedingte Abweichungen in der arttypischen Anzahl der Zähne dar, so genannte Oligo-



Abb. 3 Zahnanomalien und -pathologien an Unterkiefer und Schädel.

a Linker Unterkiefer eines Wolfes (*Canis lupus*) mit normaler Zahnstellung. b Linker Unterkiefer eines vermutlich domestizierten Wolfes mit Zahnstellungsanomalie: Überlappung zwischen Prämolaren 1–3; a, b aus Benecke 1994a, 23, Abb. 3. c Unterkiefer des Caniden aus Jemgumkloster; Foto: Rolf Bärenfänger. d Oberkiefer eines Wolfes mit normaler Zahnstellung (AZA 7224).

e Rekonstruierter Oberkiefer des Caniden aus Jemgumkloster; Foto: Rolf Bärenfänger.

f Oberkiefer eines Bullterriers mit extremer Kulissenstellung; aus Räber 1993, 11; Foto: Marc Nussbaumer.

oder Polydontien. Diese Anomalien betreffen vorwiegend funktional untergeordnete Zähne (Prämolar 1-2, Molar 3) (BENECKE 1994a, 30; 1994 b, 71-73; 210. EISENMENGER, ZETNER 1982, 48 f. HEINRICH 1974, 295; 305. MILES, GRIGSON 1990, 83-88. REICHSTEIN 1991a, 232-235). Beim Caniden aus Jemgumkloster sind die ersten Prämolaren in beiden Unterkiefern zwar als Anlagen erkennbar, verblieben jedoch im Kieferknochen, es liegt hier also keine echte Oligodontie, aber doch eine Entwicklungsanomalie vor (*Abb. 3c*). Auch dies kann als Indiz für einen Hund gewertet werden.

SUMINSKI (1975b) nennt acht morphologische Unterscheidungsmerkmale zwischen Hund und Wolf an Schädel und Unterkiefer. Von diesen sind am Fund nur fünf beurteilbar: die Felsenbeinspalte (Fissura petrobasiialis), das Loch über dem Warzenteil der Felsenbeinpyramide (Foramen mastoideum), der Flügelbeinfortsatz des Oberkieferbeins (Processus pterygoideus maxillae), die Mittelfurche am Nackenschild (Crista bzw. Fossa nuchalis mediana) und der Schneidezahnbereich des Unterkiefers (Pars incisivum). Die Unterkieferschneidezähne weisen in Richtung Hund, Felsenbeinspalte und Foramen mastoideum liegen im Übergangsbereich, Flügelbeinfortsatz und Fossa nuchalis tendieren in Richtung Wolf. Der bei YATES (2000) als Unterscheidungskriterium genannte Processus mastoideus des Schläfenbeins ist recht kräftig ausgebildet, liegt damit ebenfalls im Übergangsbereich zwischen Wolf und Hund, und erlaubt keine sichere Abgrenzung. Am postcranialen Skelett können Proportionsveränderungen der Gliedmaßen Abgrenzungsmerkmale liefern. So deutet ein Radius, der länger als der Humerus bzw. eine Tibia, die länger als der Femur ist, auf einen schlanken, windhundartigen Hundetyp hin (KNOL et al. 1994, 315). Am vorliegenden Skelett sind Humerus und Femur jedoch wie bei Wolf und lupoiden Hunden länger als Radius und Tibia. Der erste Strahl des Hinterfußes ist beim Wolf nur in Form eines Rudimentes des Metatarsus vorhanden. Bei Hunden können Phalangen ausgebildet sein, häufig sind auch Zwischenstufen und Verwachsungen (KNOL et al. 1994, 315. NICKEL et al. 1992, 117). Aus dem Bereich der ersten Hinterfußzehen sind am Fund nur Basisrudimente des Metatarsus erhalten. Deformierungen, Verwachsungen oder sonstige Abweichungen von der normalen Anatomie des Wolfes sind nicht erkennbar.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die osteometrischen und morphologischen Merkmale einen Wolf zunächst nicht sicher ausschließen. Das Tier besaß eine WRH von über 70 cm und auch die übrigen metrischen Daten fallen in den Variationsbereich des Wolfes. Der Schädel ist dolichocephal mit ausgeprägtem Sagittalkamm ohne Stop. Die Zahnstellung im Unterkiefer und die Form des Flügelbeinfortsatzes im Oberkiefer entsprechen der Wolfsform. Die Wuchsform der Beine entspricht der normalen Proportion lupoider Caniden. Der erste Strahl des Hinterfußes zeigt

keine Abweichung von der Wolfsform. Einige Merkmale fallen jedoch aus dem zu erwartenden Muster und lassen Zweifel an einer Identifikation als Wolf aufkommen. Mehrere Messdaten liegen im Überschneidungsbereich großer Hunde und kleiner Wölfe. Dies betrifft insbesondere Maße an Schädel und Unterkiefer, die für domestikationsbezogene Proportionsveränderungen relevant sind. Auf einen Hund deuten ferner das Verhältnis von Hirn- zu Gesichtsschädellänge, das Verhältnis von Schläfen- zu Gaumenbreite, der Schneidezahnbereich im Unterkiefer sowie Gebissanomalien. Da die genetisch bedingten Proportionsveränderungen des Schädels und die damit ursächlich verbundenen Gebissanomalien von ihrer Gewichtung als Unterscheidungskriterien höher zu bewerten sind als die reinen Einzelmaße, ist bei Berücksichtigung aller Indizien ein sehr großer Hund wahrscheinlicher als ein Wolf.

Um eine sichere Abgrenzung zwischen Hund und Wolf zu erreichen, wurde schließlich eine divariate allometrische Diskriminanzanalyse durchgeführt. Hierdurch lassen sich größenunabhängige Proportionsunterschiede von Unterschieden abgrenzen, die durch das reine Größenwachstum bedingt sind (HEINRICH 1974; 1975. WORTMANN 1970). *Abbildung 4* zeigt das Ergebnis am Beispiel der Korrelation der Schädelbasallänge (Maß 3) und der Oberkieferbackenzahnreihe (Maß 15). Die statistische Auswertung belegt größenunabhängige Proportionsabweichungen des Caniden aus Jemgumkloster zum Wolf, während zum Hund keine Abweichungen bestehen. Vereinfacht ausgedrückt ist der Schädel des Hundes aus Jemgumkloster zwar deutlich größer als die Schädel der zum Vergleich herangezogenen rezenten Hunde, er ist jedoch von seinen Proportionen her mit diesen identisch. Die Abweichung vom Wolf ist hingegen auch statistisch signifikant.

3.3 Anomalien und Pathologien

Neben den bereits genannten nicht pathologischen Anomalien der Prämolaren (P¹ mandibular, P⁴ maxillar, *Abb. 3c.e*), sind am Skelett verschiedene pathologische Veränderungen erkennbar. Am Oberkiefer sind die ersten Schneidezähne (Incisores¹) während des Lebens ausgefallen, die Zahnfächer (Alveolen) sind wieder zugewachsen (*Abb. 3e u. 5a*). Ebenfalls intravital ausgefallen ist der erste Prämolare des rechten Oberkiefers (*Abb. 3e*). Hierbei handelt es sich um normale altersbedingte Degenerationserscheinungen (s. 3.4).

Einige Wirbel zeigen pathologische Veränderungen an den Gelenkflächen (Extremitates craniales et caudales). Hierbei handelt es sich wahrscheinlich um die bei alten Hunden nicht seltene auftretende Spondylosis deformans (Vertebrale Osteophytose). Bei dieser Wirbelsäulenerkrankung bildet sich neues Knochengewebe (Exostosen, Osteophyten) am Rand der Gelenkflächen infolge von Degeneration der Bandscheiben, häufig verbunden mit Gewebeerstörungen in der Gelenk-

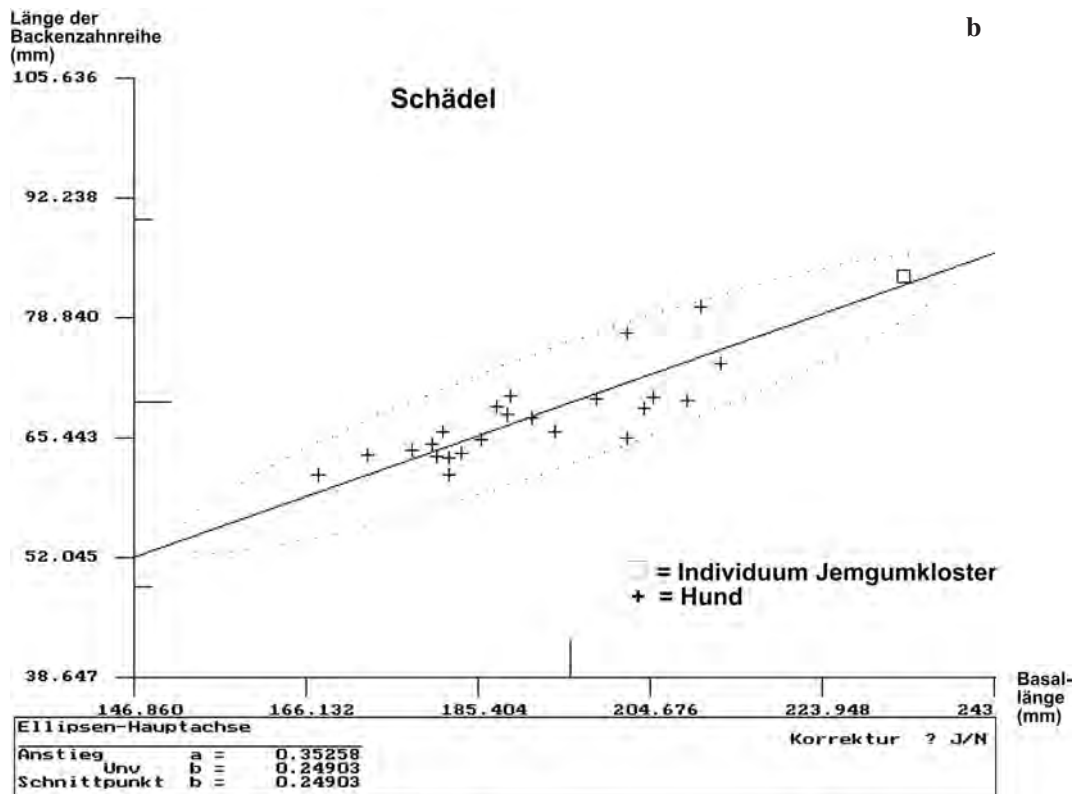
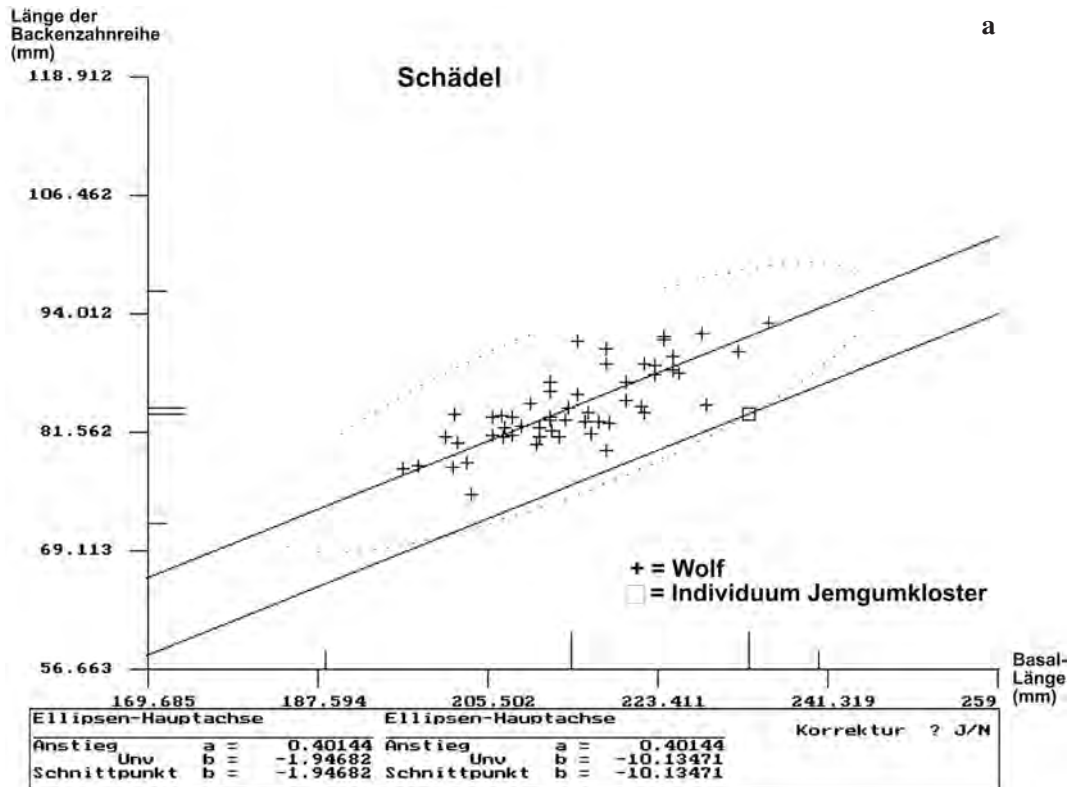


Abb. 4 Allometrischer Vergleich von Schädelmaßen: Korrelation von Basallänge (Maß 3) und Länge der Backenzahnreihe (Maß 15) von Wölfen (a) und Hunden (b) mit den Werten des Caniden aus Jemgumkloster. a Rezente Wölfe aus Nordeuropa (n = 55); b Rezente große Hunde (Akita, Eskimo; n = 23). Vergleichswerte: Datensammlung Norbert Benecke; statistische Auswertung und Grafik: Renate Lucht.

fläche selbst. Betroffen sind beim Hund vorwiegend die hinteren Brust- und Lendenwirbel (BAKER, BROTHWELL 1980, 129-132. DE JONG 2007, 282 f. HEINRICH 1974, 294-296. REICHSTEIN 1991a, 231 f. ROBERTS, MANCHESTER 1997, 106-109). Im vorliegenden Fall reichen die Defekte von kleinen lokalen Gewebedefekten (Vertebrae cervicales 4-5, thoracicae 8-10, caudalis 1) über leichte Exostosen (Vertebrae lumbales 1-6) bis zu starken Exostosen (Vertebrae lumbales 6-7, Sacrum) (Abb. 5d-e).

Die achte und neunte rechte Rippe lassen alte, gut verheilte Brüche erkennen (Abb. 5b). Die erste und die vierte rechte Rippe weisen an der caudalen Seite des Rippenhöckers (Tuberculum costae) kleine Kavernen auf, bei denen es sich möglicherweise um Spuren eines eitrigen Abzesses handelt (Abb. 5c). An der Gräte des rechten Schulterblattes (Spina scapulae) ist eine pathologische Knochenveränderung zu erkennen. Der Zustand der genannten Erkrankungen, ihre Ursachen und ihre Auswirkungen auf das lebende Tier, können noch eingehender analysiert werden, dies muss jedoch einer weiteren Untersuchung vorbehalten bleiben.

3.4 Geschlechts- und Individualaltersbestimmung

Das Vorhandensein eines Penisknochens (Baculum) identifiziert das Tier eindeutig als Rüden. Zur Altersbestimmung kann das Verwachungsstadium der Gelenkenden (Epiphysen) der Langknochen, der Schluß der Nähte (Suturen) am Schädel und der Zustand des Gebisses herangezogen werden. Nach HABERMEHL (1975, 166 f.) schließen beim Hund zuletzt die Wirbel-epiphysen und die Apophysen am Becken im Alter von 20-24 Monaten. Am Schädel schließen sich die Fugen des Keilbeins (Sphenoid) mit 1-2 Jahren (HABERMEHL 1975, 167; 1985, 151). Beim Hund aus Jemgumkloster sind alle Epiphysen vollständig geschlossen und verwachsen. Am Schädel sind alle erhaltenen Suturen geschlossen und „verstrichen“ (äußerlich nicht mehr erkennbar). Erst im höheren Alter verwachsen die Knorpelfugen des Brustbeins (Synchondroses sternales) (NICKEL et al. 1992, 52), diese sind im vorliegenden Fall noch offen. Die Untersuchung der Zähne zeigt ein voll ausgebildetes adultes Sekundärgebiss, das bei Hund und Wolf mit 6-7 Monaten erreicht ist (HABERMEHL 1975, 159-161; 1985, 151). Der Abnutzungsgrad

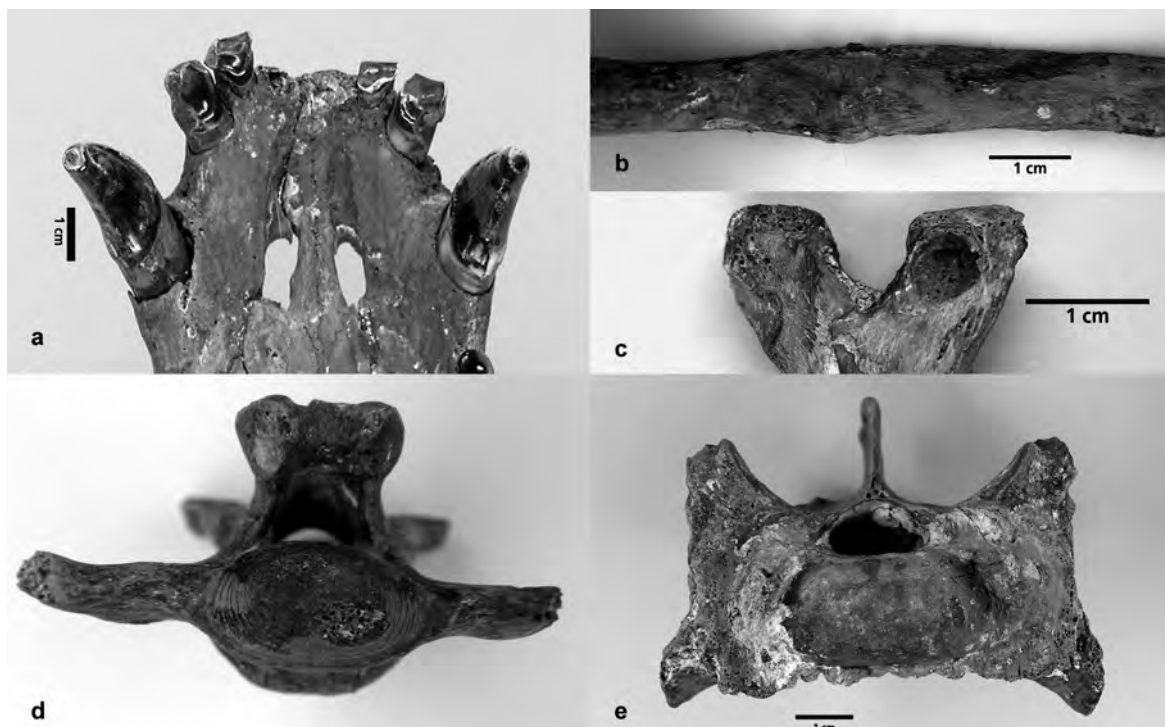


Abb. 5 Holtgaste, Gde. Jemgum, Ldkr. Leer/Ostfriesland. Wurt Jemgumkloster.

Pathologien. a Schneidezähne im Oberkiefer (Incisores 1) intravital ausgefallen, Alveolen zugewachsen. b Verheilte Fraktur an rechter Rippe. c Kaverne am Rippenhöcker (Tuberculum costae) der ersten rechten Rippe, Ansicht von caudal. d Leichter Defekt an Gelenkfläche (Extremitas caudalis) von Vertebra caudalis 1. e Exostosen am Sacrum, Extremitas cranialis.

Fotos: Rolf Bärenfänger.

der Zähne lässt jedoch auf ein wesentlich höheres Alter schließen. Alle Molaren und Prämolaren in Ober- und Unterkiefer zeigen deutliche Abnutzungserscheinungen (Abb. 3c, e). Der Abnutzungsgrad der Schneide- und Eckzähne entspricht dem eines Hundes im Alter von neun bis zehn Jahren (Hauptlappen aller Schneidezähne in Ober- und Unterkiefer abgenutzt, Reibflächen der I1-2 längsoval und lippenseitig geneigt, mandibulare Canini weisen Einschliffe durch den maxillaren I³ auf) (Abb. 3c.e; 5a). Die ausgefallenen Schneidezähne (Abb. 3c.e; 5a) deuten auf ein Al-

ter von zehn bis zwölf Jahren hin (HABERMEHL 1975, 161-164). Weitere Indizien für ein hohes Alter sind der intravital ausgefallene erste Prämolare im Oberkiefer (Abb. 3e) und der kräftig ausgeprägte Scheitel- und Nackenkamm (Crista sagittalis et nuchae) (Abb. 6c-d). Auch Exostosen an den Wirbeln treten vorwiegend bei alten Individuen auf (BAKER, BROTHWELL 1980, 131. DE JONG 2007, 282 f. HEINRICH 1974, 294-296. REICHSTEIN 1991a, 228; 232-234). Die verschiedenen Altersindizien sind in sich konsistent, das Tier war demnach sicher über zehn, möglicherweise über zwölf Jahre alt.

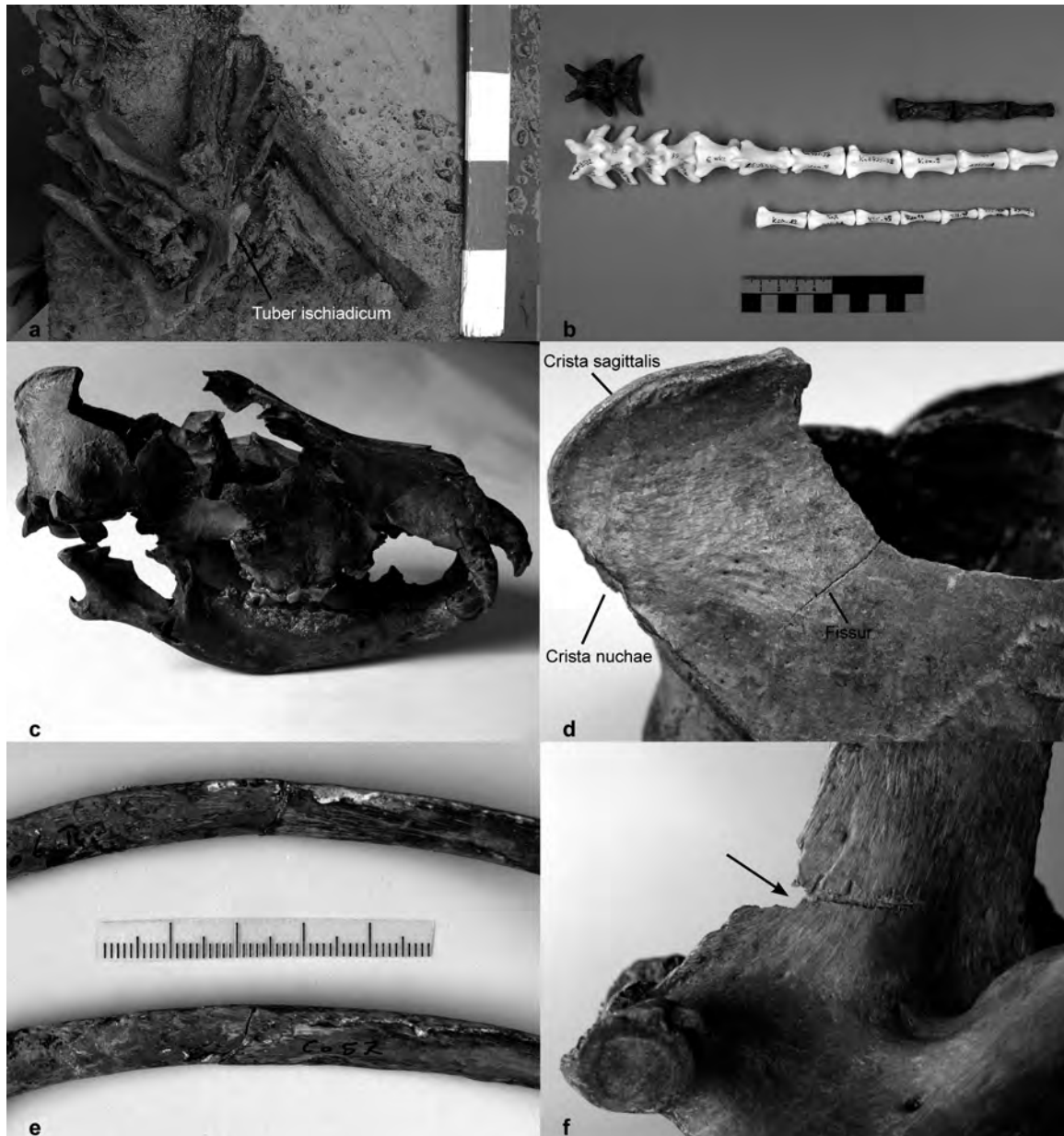


Abb. 6 Holtgaste, Gde. Jemgum, Ldkr. Leer/Ostfriesland. Wurt Jemgumkloster.
 Taphonomische Spuren. a Beckenregion in situ. b Erhaltene Schwanzwirbel neben vollständiger Schwanzwirbelsäule (KnA 435).
 c restaurierter Schädel und Unterkiefer d Fissur im Scheitelbein, vermutlich nahe des Einschlagzentrums.
 e Unverheilte Frakturen an der fünften und sechsten rechten Rippe. f Hiebspur am vierten Lendenwirbel.
 Fotos: Rolf Bärenfänger.

3.5 Taphonomie

Der überwiegende Teil der Knochen ist in gutem Erhaltungszustand, nicht verwittert, nicht spröde oder brüchig. Lediglich mehrere linke Rippen und das rechte Schulterblatt zeigen Spuren lagerungsbedingter Versprödung und Brüchigkeit. Die Farbe ist durchgängig dunkel-gelblich braun (10 YR 2-4/2) nach der Rock-Color-Chart (ROCK-COLOR-CHART-COMITTEE 1991). Dies spricht für eine Einbettung des Tieres in sauerstoffarmes Sediment relativ bald nach seinem Tod. Starke Eisenverkrustungen erschweren zum Teil die Vermessung und Beurteilung möglicher Spuren an den Knochen. Der Fragmentierungsgrad der vorhandenen Knochen ist gering. Lediglich Schädel, rechter Unterkiefer, drei Rippen, rechtes Schulterblatt und Becken sind beschädigt.

Aus taphonomischen Gesichtspunkten zu diskutieren ist das ungewöhnliche Skelettinventar. Die guten Erhaltungsbedingungen für organische Materialien im Kleiboden und der dementsprechend gute Erhaltungszustand selbst kleiner und fragiler Knochen spricht deutlich gegen einen Verlust durch Verwitterung oder Zersetzung im Boden. Gegen einen zunächst in Betracht gezogenen Verlust von Skelettelementen durch die intentionelle Abtrennung von Körperteilen, z. B. infolge einer Häutung des Hundes, spricht die Lage in anatomisch korrekter Position (*Abb. 1*), das völlige Fehlen von Schnittspuren und das Inventar der erhaltenen Elemente (*Tabelle 1; Abb. 2*). So sind die ersten beiden Schwanzwirbel und drei Wirbel aus dem mittleren Schwanzbereich vorhanden, während die Vertebrae caudales 3 bis 8 oder 9 und das Schwanzende fehlen (*Abb. 6b*). Von den Vorderfüßen sind jeweils einzelne Fußwurzelknochen (Carpalia) und Zehenglieder (Phalanges) vorhanden, also Teile beider Vorderfüße bis zur äußersten Fußspitze. Vom den Hinterfüßen fehlen Teile der Fußwurzel und die Zehenglieder, aber die dazwischen liegenden Mittelfußknochen (Metatarsi) sind vollständig vorhanden (*Abb. 2*). Es fehlen also nur einzelne Knochen aus der Mitte des Gelenkverbandes (Vertebrae caudales, Carpalia, Astragali, Calcaneus links, Tarsalia links, Sternum, Hyoid). Dieses Skelettinventar ergibt kein Muster, dass auf eine intentionelle Abtrennung bestimmter Körperteile schließen ließe. Auch eine Verschleppung von Körperteilen durch aasfressende Raubtiere erscheint bei der Fundlage und dem Fehlen jeglicher Bissspuren ausgeschlossen. Eine detaillierte Diskussion der Fundsituation (Prison, pers. Mitteilung 31.01.2007) ließ schließlich die Möglichkeit des Verlustes bei der Freistellung des Skelettes in situ (*Abb. 1a-b*) am naheliegendsten erscheinen. So fand der erste Kontakt mit dem Skelett bei der Anlage eines Schaufelplanums am Sitzbein (Ischium) des Beckens statt (*Abb. 6a*). Am Sitzbeinhöcker (Tuber ischiadicum) befindet sich eine offensichtlich daraus resultierende rezente Beschädigung (Bergungsartefakt) und genau in diesem Bereich befinden sich anatomisch

die fehlenden Schwanzwirbel (*Abb. 6b*). Der zersplitterte Schädel ragt über die Profilkante hinaus (*Abb. 1a-b*), sodass auch hier der Verlust kleiner Fragmente möglich erscheint. Die übrigen Körperregionen mit fehlenden Skelettelementen liegen ebenfalls im freigestellten Bereich.

Im Gegensatz zum geringen Fragmentierungsgrad der übrigen Skelettelemente steht der Zustand des Schädels, der in über 50 Teile zersplittert ist (*Abb. 1c*). 21 Fragmente ließen sich wieder zusammensetzen (*Abb. 6c*), einige Teile fehlen. Die Rekonstruktion des Schädels ergab, dass sich der Bereich der stärksten Zerstörung auf der rechten Seite des Hirnschädels (Neurocranium) befindet, betroffen sind vor allem Stirnbein (Frontale), Scheitelbein (Parietale), Schläfenbein (Temporale) und Jochbein (Zygomatium). Beim derzeitigen Stand der Untersuchung deuten diese Spuren auf mindestens einen Schlag mit einem stumpfen Gegenstand auf die rechte Seite des Schädels hin. Ob es sich um mehrere Schläge gehandelt hat und in welcher Reihenfolge diese auftrafen, kann nur nach Ergänzung der fehlenden Fragmente bestimmt werden. Im Bereich des Parietale ist eine ausstrahlende Fissur zu erkennen (*Abb. 6d*), die auf die Nähe zu einem Einschlagzentrum hindeutet. Eine derartige Schädelverletzung ist tödlich. Frakturen ohne Verheilungsspuren an archäologischen Skelettfunden lassen sich jedoch nicht sicher in pre- oder postmortale Ereignisse differenzieren, da die Bruchmuster nicht unterscheidbar sind. Sie können nur als perimortal eingestuft werden, das heißt die Fraktur kann kurz vor oder nach dem Tod eingetreten sein. Es ist also nicht mit Sicherheit belegbar, aber doch wahrscheinlich, dass das Tier durch die Schlagwirkung getötet wurde. Im direkten Zusammenhang mit der Schädelverletzung steht der Bruch des rechten Unterkiefers. Vom diesem konnten drei Teile zusammengesetzt werden (*Abb. 6c*), der aufsteigende Ast (Ramus mandibulae) blieb verschollen.

Drei rechte Rippen (Costae 5, 6, 10) lassen unverheilte Brüche erkennen (*Abb. 6e*). Auch dies sind perimortale Frakturen. Da zumindest zwei der Rippen direkt nebeneinander liegen und sich die Brüche auf gleicher Höhe befinden, ist eine Entstehung im Zusammenhang mit der Tötung nicht ausgeschlossen. Das rechte Schulterblatt besitzt Schäden an der proximalen und cranialen Seite. Der Erhaltungszustand des Schulterblattes und das Bruchmuster legen nahe, dass hier von einer Fraktur in Folge lagerungsbedingter Versprödung des Knochengewebes auszugehen ist, die lange nach dem Tod erfolgte.

Eine weitere Spur befindet sich am Dornfortsatz (Processus spinosus) des vierten Lendenwirbels (*Abb. 6f*). Hier traf ein Hieb mit einem klingenartigen Gegenstand von caudal rechts auf den Wirbel auf. Die Spur ist alt und kein Bergungsartefakt. Da ansonsten keinerlei Spuren von Klingen an den Knochen zu erkennen

sind, die auf eine Häutung, Zerlegung, Muskelentfernung oder Ähnliches hindeuten würden, ist die Interpretation dieser einzelnen Spur schwierig. Eine Hypothese wäre eine Entstehung beim Vergraben des Kadavers.

3.6 Diskussion der Ergebnisse

Wie aus den vorangehenden Kapiteln hervorgeht, handelt es sich bei dem Caniden aus Jemgumkloster um einen sehr großen alten Hunderüden. Wie lässt sich dieses Tier in den chronologischen, geografischen und kulturellen Kontext einordnen?

Aus dem kaiserzeitlichen Jemgumkloster konnten bisher nur zwei Rippenfragmente von Hunden geborgen werden, die keinerlei weitere Aussagen erlauben (ZAWATKA, REICHSTEIN 1977, 88, 95, Tabelle 2, 5). Aus dem direkt benachbarten zeitgleichen Bentumersiel liegen zwölf Hundefunde vor, von denen sich ein Unterkiefer vermessen ließ (Tabelle 4). Dieser deutet auf einen mittelgroßen Hund hin (ZAWATKA, REICHSTEIN 1977, 88; 94; 108; Tabelle 2, 4 u. 15). In Niens belegen zwei Tibiae große Hunde mit einer WRH von 64 cm, doch sind dort auch kleine Hunde vertreten (WALHORN, HEINRICH 1999, 237). Von der Feddersen Wierde liegen überwiegend große Hunde mit WRH von 50 bis 70 cm, maximal 75 cm, vor (REICHSTEIN 1991a, 200-213). Generell betrachtet sind für germanische Siedlungen der römischen Kaiserzeit mittelgroße bis große Hunde mit WRH von 45 bis 68 cm belegt (BENECKE 1994a, 160, 175-177; 1994b, 222; REICHSTEIN 1991a, 200-213). Im Mittelalter wird eine Trennung zwischen ländlichen und städtischen Gebieten erkennbar. Während in den Städten eher kleine bis mittelgroße Hunde vorkommen, dominieren im ländlichen Raum weiterhin mittelgroße bis große Hunde (WRH 45–69 cm, maximal bis 75 cm) (BENECKE 1988, 28-30; 66-68, 75; 1994a, 226-228; 1994b, 224 f. HÜSTER-PLOGMANN 2006, 79-90; 143. KNOL et al. 1994, 315-327. REICHSTEIN 1994, 85 f.). Durch gezielte Zuchtauslese in der Neuzeit erreichen einige große Hunderrassen (z. B. Dogge, Belgischer Mastiff, Bernhardiner) heute durchaus WRH über 70 cm und damit Wolfsgröße (DE JONG 2007, 279; 286. HARRIS 1995, 239; 324. SUMINSKI 1975a). Der Größenrekord eines Hundes liegt bei einer Deutschen Dogge mit einer WRH von 105,4 cm (ZIMEN 1988, 153). Für den fraglichen Zeitraum des 5.–8. Jh. gibt es für Hunde über 75 cm WRH bis dato jedoch keine Belege. Die Hunde der kaiserzeitlichen bis frühmittelalterlichen Wurtensiedlungen werden in den vorliegenden Arbeiten übereinstimmend als besonders groß charakterisiert, dennoch liegen die angegebenen Messwerte überwiegend deutlich unter denen des Caniden aus Jemgumkloster (Tabelle 4). Wie aus den Werten jedoch auch ersichtlich wird, existiert ein Übergangsbereich zwischen seltenen Fällen von sehr großen Hunden mit WRH von 70 bis 75 cm und kleinen Wölfen und in genau diesen fällt der Fund aus Jemgumkloster. Zum Phänotyp der germanischen und

frühmittelalterlichen Hunde lässt sich sagen, dass die Schädelform ähnlich der heutiger lupoider Rassen wie Wolfsspitz, Deutscher Schäferhund oder Collie ist. Sie sind zumeist langschädelig mit kaum ausgeprägtem, allenfalls leichtem Stop. Die Beinproportionen lassen erkennen, dass neben anatomisch normalen, wolfsähnlichen Typen bereits schlankwüchsige windhundartige Formen vorkamen. Die Charakteristika der Hunde mehrerer regionaler Fundstellen sind in *Tabelle 3* zum Vergleich zusammengestellt.

Erwähnenswert ist in diesem Zusammenhang die Möglichkeit des Vorkommens von Wolf-Hunde-Bastarden. Freiwillige Paarungen zwischen Hunden und Wölfen sind nach den Erkenntnissen von Verhaltensforschungen sehr selten, wurden aber vereinzelt beobachtet (BLOCH 1997, 188-190; WORTMANN 1970, 436-437; ZIMEN 1988, 38-47) und werden auch in prähistorischer Zeit gelegentlich vorgekommen sein. Von der Einkreuzung von Wölfen zum Zweck der Züchtung kräftiger Jagdhunde berichtet Plinius (Nat. hist. 8, 61) für Gallien. Funde von Hunden mit Merkmalen im Übergangsbereich von Hund und Wolf aus den Fundstellen Neubrandenburg, Oost-Souburg und Gielde-Kaiserstein deuten darauf hin, dass diese Praxis in der römischen Kaiserzeit und Völkerwanderungszeit auch in Deutschland und den Niederlanden angewandt wurde (BENECKE 1994a, 175 f. Abb. 112; 1994 b, 218; 225 f.). Historisch belegt sind zielgerichtete Einkreuzungen von Wölfen in der Neuzeit bei bestimmten Hunderrassen, z. B. beim Deutschen Schäferhund (RÄBER 1993, 204 f.). Im vorliegenden Fall kann diese Möglichkeit aufgrund der allometrischen Vergleiche jedoch ausgeschlossen werden.

Der Tierkörper lag auf der linken Körperseite in einer ausgehobenen Grube, alle vier Beine waren unter dem Bauch angewinkelt. Der Kopf wies in nördliche, die Beine in östliche Richtung. Alle vorhandenen Körperteile befanden sich in der anatomisch korrekten Position (*Abb. 1*). Perimortale Frakturen liegen am Schädel, am rechten Unterkiefer und den rechten Rippen 5, 6 und 10 vor. Diese Fundlage spricht gegen eine natürliche Todesursache wie Altersschwäche, Krankheit, Predatoren etc. Predatoren oder Aasfresser hätten eine Zerstörung des Schädels verursacht können, in diesem Fall wäre jedoch die Fundlage verändert worden und es hätten sich Bissspuren an den Knochen finden müssen. Alle Indizien deuten derzeit auf eine Tötung des Tieres durch mindestens einen Schlag mit einem stumpfen Gegenstand auf die rechte Seite des Schädels hin. Das Tier wurde anschließend offensichtlich sorgfältig niedergelegt. Die Nord-Süd-Ausrichtung könnte dabei ein Hinweis auf einen rituellen Zusammenhang sein.

Zu diskutieren ist die von mehreren Autoren angeführte Möglichkeit einer Schädelverletzung durch Huftritte bei Hütehunden. Hütehunde sollen von der Herde ab-

gekommenes Vieh durch einen leichten Biss in den Fesselbereich zur Herde zurück treiben. Insbesondere unerfahrene junge Hütehunde können dabei durch Huftritte von großen Herdentieren verletzt werden. Dies wird beispielsweise im Fall der Feddersen Wierde angenommen, in deren Fundmaterial sechs Hundeschädel mit verheilten Frakturen gefunden wurden (BENECKE 1994a, 160; 1994b, 223 f. HEINRICH 1974, 294-296; 308. REICHSTEIN 1991a, 229 f.; 1991b, Tafel 29). Die Muster dieser verheilten(!) Schädelverletzungen weisen jedoch vom vorliegenden Fall ab. Gegen dieses Szenario spricht auch, dass es sich bei dem Tier um einen alten und somit vermutlich erfahrenen Hund handelt. Zudem ist die Fragmentierung des Schädels derart extrem, dass eine einmalige Huftrittverletzung unwahrscheinlich ist. Die verheilten alten Rippenbrüche könnten jedoch durch ein solches Trauma entstanden sein.



Abb. 7 Bauopfer eines Hunderüden mit eingeschlagenem Schädel unter einer Türschwelle der Feddersen Wierde, Ldkr. Cuxhaven, Fund Nr. 475 Ea, Siedlungshorizont 6, 1. bis 5. Jh. Aus Reichstein 1991b, Tafel 32.

Keine abschließende Interpretation kann zum gegenwärtigen Zeitpunkt für die Fundlage gegeben werden. Das Tier lag alleine in einer eigenen, der Körpergröße entsprechenden Grube. Hierdurch ergeben sich Parallelen zu relativ seltenen Einzelbestattungen von Hunden in sächsischen und friesischen Kontexten des 5. bis 8. Jhs. Hundebegräbnisse sind in kaiserzeitlichen, völkerwanderungszeitlichen und frühmittelalterlichen Fundstellen keine Seltenheit, jedoch wurden die Hunde in der überwiegenden Zahl der Fälle zusammen mit Menschen und/oder Pferden begraben, stellen also mithin Grabbeigaben dar. KNOL et al. (1994, 324-327) geben eine gute Zusammenstellung der Fundsituation. Es handelt es sich bei allen geschlechtsbestimmten Hundebegräbnissen um Rüden. Auffällig ist das Überwiegen von großen Hunden. Von 360 aufgeführten Gräbern mit Hunden aus ganz Nordeuropa liegen singuläre Hundebestattungen demnach im in Frage kommenden Zeitraum lediglich zwölf Mal in sächsischen Kontexten (7.-8. Jh.), neun Mal in Friesland, Niederlande (Oosterbeintum, Hogebeintum, 5.-8. Jh.) sowie vereinzelt in fränkischen (2x, 5.-7. Jh.) und alamanni-

schen (1x, 7. Jh.) Fundstellen vor. In allen anderen Fällen handelt es sich um Grabbeigaben. Einen Hinweis auf einen möglichen Zusammenhang mit einer menschlichen Bestattung liefert eine in 2,5 m Entfernung liegende Grabgrube mit Leichenbrandresten. Eine weitere Interpretationsmöglichkeit, die in Betracht gezogen werden muss, ist die eines Tieropfers. Auf der Feddersen Wierde wurden ein vollständiges und drei Teilskelette von Hunden „unter Türschwellen oder vor Häusern“ gefunden, was eine Interpretation als Bauopfer nahelegt. In allen Fällen handelt es sich dabei um überdurchschnittlich große Individuen. Das besterhaltene Skelett ist ein Rüde, dessen Schädel am linken Maxillare und Frontale sowie am rechten Parietale beschädigt ist. Das Tier ist ansonsten unversehrt in anatomisch korrekter Anordnung in einer dem Fund aus Jemgumkloster vergleichbaren Lage erhalten (Abb. 7). Die Schädel der übrigen Opfertiere sind unbeschädigt (HEINRICH 1974, 296. REICHSTEIN 1991a, 235-238; 1991b, Tafel 32). REICHSTEIN (1991a, 236) schließt eine Verbindung der Schädelverletzung mit der gewaltsamen Tötung des Tieres aus – eine Ansicht, der ich nicht folgen kann. BENECKE (1994b, 223 f.) führt 66 weitere kaiserzeitliche Hundeskelette an, die als Bauopfer interpretiert werden, jedoch liegen die genannten Fundstellen in Ostdeutschland und Polen. Erwähnenswert ist in diesem Zusammenhang schließlich die in seltenen Fällen belegte Bestattung von Wölfen, z. B. auf dem fränkischen Friedhof von Kleinlangheim, Kreis Kitzingen, Bayern (WRH 75 cm) und im Kloster Münstair, Schweiz (17. Jh., WRH > 80 cm) (GREFENPETERS, SENNHAUSER 2007; KNOL et al. 1994, 326).

Die archäologischen Kontexte, in denen die Tiere gefunden wurden, legen nahe, dass sie als Hof-, Hirten und Jagdhunde verwendet wurden. Möglich wäre auch ein Einsatz als Kampfhund zu Kriegszwecken (BENECKE 1988, 29; 1994a, 160; 175-177; 1994b, 223-225. KNOL et al. 1994, 326 f. REICHSTEIN 1994, 86).

4. Zusammenfassung

Die ostfriesische Wurt Jemgumkloster, Gemarkung Holtgaste, Kreis Leer, wurde von der vorrömischen Eisenzeit bis in das Mittelalter in drei Besiedlungsphasen bewohnt. Bei Grabungen im Jahre 2007 wurde am Rande der Wurt oberhalb kaiserzeitlicher und unterhalb frühmittelalterlicher Schichten (5.-8. Jh.) ein vollständiges Skelett eines großen Caniden freigelegt. Nach Überprüfung morphologischer und metrischer Kriterien zur Unterscheidung von Wolf und Hund handelt es sich bei dem Skelettfund um einen sehr großen Hund (*Canis familiaris*) mit ca. 74 cm Widerristhöhe. Das Tier gehört damit zu den größten Hunden, die aus zeitgleichen Fundzusammenhängen bekannt sind.

Der Phänotyp des Tieres war im wesentlichen wolfsähnlich (lupoid). Der Kopf ist langschädlig (dolichocephal) mit kräftigem Sagittalkamm und ohne ausge-

prägten Stop. Die Beinproportionen und der Bau des Hinterfußes entsprechen ebenfalls dem lupoiden Typ. Ein Baculum belegt einen Rüden. Das Gebiss des Hundes weist Anomalien und Pathologien auf: Der erste Prämolare in beiden Unterkiefern ist angelegt, aber nicht vollständig entwickelt, der dritte Prämolare des Oberkiefers zeigt eine leichte Andeutung einer Kulissenstellung. Drei Zähne im Oberkiefer (I¹ links und rechts und P¹ rechts) sind intravital ausgefallen, die Alveolen sind zugewachsen. Zusammen mit der Abnutzung der Zähne und degenerativen Veränderungen an Lenden-, Schwanzwirbeln und Steißbein kann dies als Indiz für ein hohes Alter des Tieres von 10 bis möglicherweise über 12 Jahren gewertet werden. Pathologische Veränderungen sind ferner am rechten Schulterblatt sowie an vier Rippen in Form von verheilten Frakturen und Kavernen zu erkennen.

Die Knochen sind überwiegend in gutem Erhaltungszustand, der Fragmentierungsgrad ist sehr gering. Postcranial weisen lediglich drei rechte Rippen unverheilte Brüche auf. Im Gegensatz dazu steht der Zerstörungsgrad des Schädels, der durch mindestens einen Schlag mit einem stumpfen Gegenstand auf die rechte Seite des Hirnschädels in über 50 Teile fragmentiert ist. Mit dieser Zerstörung in Verbindung steht die Beschädigung des rechten Unterkieferastes. Eine einzelne Werkzeugspur am Dornfortsatz des vierten Lendenwirbels bereitet Interpretationsschwierigkeiten.

Auch wenn es sich um ein besonders großes Individuum handelt, so passt dieses doch gerade noch in den Rahmen der aus kaiserzeitlichen und frühmittelalterlichen Fundstellen des Nordseeküstenraumes bekannten großen Hunde, die vermutlich als Hüte-, Jagd- und/oder Kampfhunde gedient haben. Die Fundlage kann an dieser Stelle noch nicht abschließend beurteilt werden. Das Tier lag alleine in einer den Körpermaßen entsprechenden Grube. Hierdurch ergeben sich Parallelen zu relativ seltenen Einzelbestattungen von Hunderüden in sächsischen und friesischen Kontexten des 5.-8. Jh. Deutlich zahlreicher sind demgegenüber zeitlich vergleichbare Hundeskelettfunde in menschlichen Gräbern, die als Grabbeigaben anzusprechen sind. Einen Hinweis in diese Richtung liefert ein in der Nähe liegendes Brandschüttungsgrab. Parallelen in der Fundlage lassen schließlich einen Vergleich mit geopferten Hunden aus der Feddersen Wierde zu. Die Klärung der Frage, ob die Fundlage in Nord-Süd-Ausrichtung eine religiös bedingte Ursache haben kann, muss ebenfalls anhand weiterer archäologischer Belege überprüft werden.

5. Danksagung

Ein herzlicher Dank geht zunächst an Rolf Bärenfänger und Hardy Prison (Archäologischer Dienst der Ostfriesischen Landschaft Aurich) für die gute Zusam-

menarbeit und interdisziplinäre Diskussionen. Bei Norbert Benecke (Deutsches Archäologisches Institut Berlin) möchte ich mich für seine Einschätzung des Fundes bedanken und für die Möglichkeit, die Messdaten aus seiner Vergleichssammlung verwenden zu dürfen. Mit diesen führte Renate Lucht (Institut für Haustierkunde, Christian-Albrechts-Universität Kiel) freundlicherweise mit Hilfe des hauseigenen Programmes eine statistische Analyse durch. Silke Grefen-Peters danke ich für die Überlassung ihres noch nicht publizierten Artikels. Lena Wöhlke redigierte das Manuskript. Michel Coutoureau und Jean-Herve Yvinec kann nicht oft genug für die hervorragenden Skelettdiagramme gedankt werden.

6. Anhang

6.1 Knochenbezeichnungen

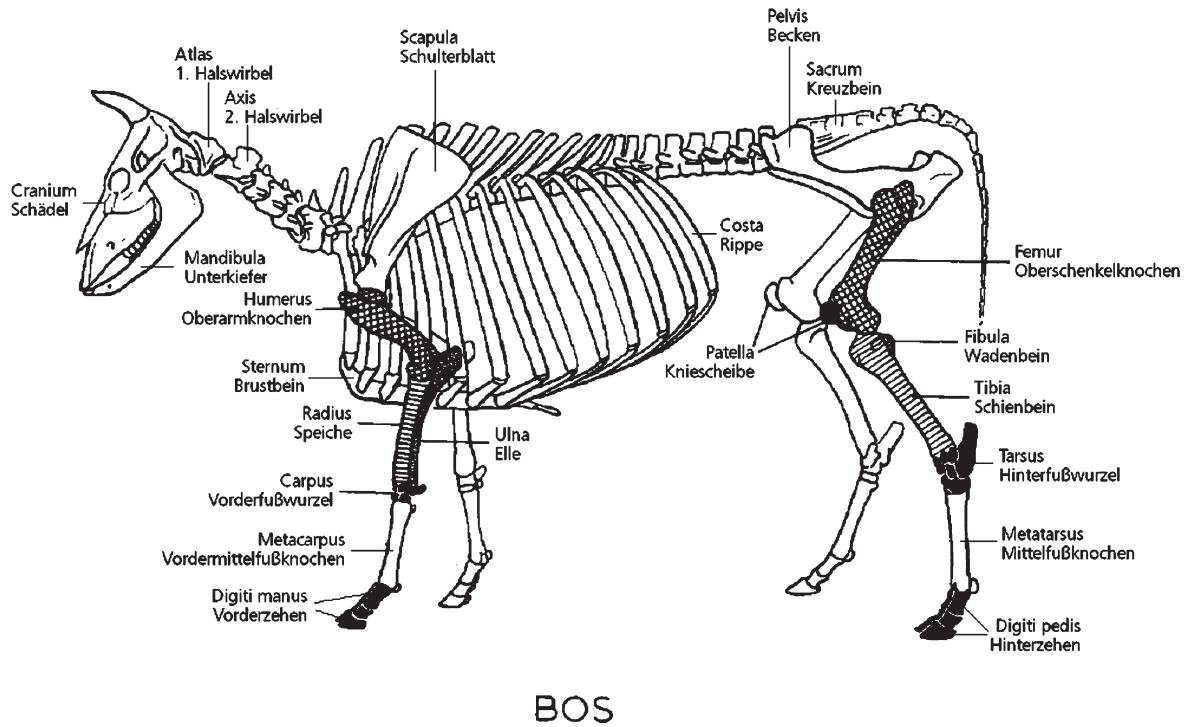


Abb. 8 Knochenbezeichnungen am Säugetierskelett. Aus Schmid 1972, verändert.

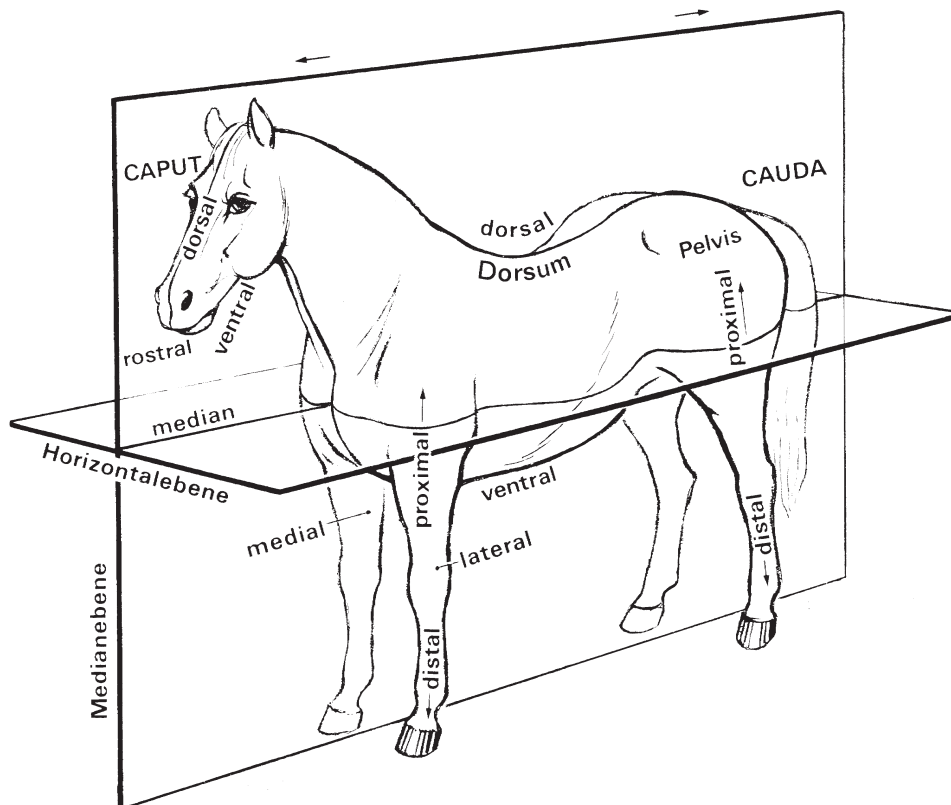


Abb. 9 Lagebezeichnungen am Säugetierskelett. Aus Nickel et al. 1994, Abb. 1-A.

6.2 Tabellen

Tabelle 1: Fehlende und nur partiell erhaltene Skelettelemente des Canidenskelettes aus Jemgumkloster.

Körperregion	fehlende und partiell erhaltene Skelettelemente	
Kopf	Frontale sinister et dexter	Stirnbein links und rechts
	Parietale sinister et dexter	Scheitelbein links und rechts
	Maxillare dexter	Oberkieferbein rechts
	Zygomaticum dexter	Jochbein rechts
	Temporale dexter (Processus zygomaticus)	Schläfenbein rechts (Jochfortsatz)
	Ramus mandibulae dexter	Unterkieferast rechts
	Hyoid (1 Ceratohyoid, 1 Thyreohyoid)	Zungenbein (nur z. T. erhalten)
Stammskelett	1 Sternebra des Corpus sterni	1 Stück des Brustbeinkörpers
	Vertebrae caudales 3 – 8 oder 9	Schwanzwirbel 3 – 8 oder 9
	Vertebrae caudales 11 oder 12 – Ende	Schwanzwirbel 11 oder 12 – Ende
Vorderextremitäten	Os carpi intermedioradiale sinister	Vorderfußwurzelknochen links
	Os carpi accessorium sinister	Vorderfußwurzelknochen links
	Os carpale primum sinister	Vorderfußwurzelknochen links
	Os carpale secundum sinister et dexter	Vorderfußwurzelknochen links und rechts
	Os carpi ulnare dexter	Vorderfußwurzelknochen rechts
	Os carpale tertium dexter	Vorderfußwurzelknochen rechts
	Os carpale quartum dexter	Vorderfußwurzelknochen rechts
	Metacarpus 5 dexter	Vordermittelfußknochen 5 rechts
	4 x Phalanx proximalis anterior	4 erste Fingerglieder
	4 x Phalanx media anterior	4 zweite Fingerglieder
	6 x Phalanx distalis anterior	6 dritte Fingerglieder
Hinterextremitäten	Patella dexter	Kniescheibe rechts
	Calcaneus sinister	Fersenbein links
	Astragali sinister et dexter	Rollbein links und rechts
	Os tarsi centrale sinister	Hinterfußwurzelknochen links
	Os tarsale primum sinister et dexter	Hinterfußwurzelknochen links und rechts
	Os tarsale secundum sinister	Hinterfußwurzelknochen links
	Os tarsale tertium sinister	Hinterfußwurzelknochen links
	Os tarsale quartum sinister	Hinterfußwurzelknochen links
	10 x Phalanx proximalis posterior	alle ersten Fingerglieder
	8 x Phalanx media posterior	alle zweiten Fingerglieder
	10 Phalanx distalis posterior	alle dritten Fingerglieder
sonstige Skelettelemente	Ossae sesamoidea	diverse Sesambeine

Beim Schlämmen des Substrates nach der Blockbergung wurden u. a. zwei Phalanges media und eine Phalanx distalis gefunden. Diese müssen von den fehlenden Elementen abgezogen werden, konnten jedoch (noch) nicht Vorder- oder Hinterextremität zugeordnet werden.

Tabelle 2: Berechnung der Widerristhöhe des Caniden aus Jemgumkloster nach Harcourt (1974, 154).

Skelettelement	größte Länge (GL) (mm)	Formel	Widerristhöhe (WRH) (cm)
Humerus links	226,7	$(3,43 \times \text{GL}) - 26,54$	75,1
Humerus rechts	226,7		75,1
Radius links	219,1	$(3,18 \times \text{GL}) + 19,51$	71,6
Radius rechts	219,2		71,7
Femur links	247,6	$(3,14 \times \text{GL}) - 12,96$	76,5
Femur rechts	244,5		75,4
Tibia links	240,5	$(2,92 \times \text{GL}) + 9,41$	71,2
Tibia rechts	245,2		72,5
Mittelwert			73,6

Tabelle 3: Charakteristika kaiserzeitlicher bis frühmittelalterlicher Hundeskelette Norddeutschlands und der Niederlande (MW = Mittelwert, Zahlen in Klammern geben die Anzahl der Funde an).

Fundstelle • Zeitstellung	Widerristhöhe (WRH) (cm)	Kopfform	Stop	Beinproportion	Quelle
Fedderson Wierde • RKZ	50 – 75, MW 59	dolichocephal	(n)	(n)	HEINRICH 1974, 306; REICHSTEIN 1991a, 209-213
Oosterbeintum • 5. - 8. Jh.	62 - 69	dolichocephal (3)	+ (3)	Windhundtyp (2)	KNOL et al. 1994, 315-321
Jemgumkloster • 5. - 8. Jh.	74 cm	dolichocephal (1)	– (1)	normal (3)	
Niens • 7. - 9. Jh.	64 (2)			normal (1)	WALHORN & HEINRICH 1999, 237, 247
Elisenhof • 8. Jh – HMA	50 - 67		– (1)	Windhundtyp (2)	REICHSTEIN 1994, 86, Tafel 14
Haithabu Siedlung • 8. - 11. Jh.	25 - 73, MW 52,2	mesaticephal			HÜSTER-PLOGMANN 2006, 79-90
Haithabu Hafen • 8. - 11. Jh.	31 - 69, MW 50,7	mesaticephal	– (1)	normal + Windhundtyp	HÜSTER-PLOGMANN 2006, 79-90, 143, 151
Menzlin • 9. - 10. Jh. zum Vergleich:	50 - 60	mesaticephal			Benecke 1988, 28-29, 66-67, Tab. 23, 40
Wolf	70 - 90	dolichocephal	–	normal	VAN DEN BRINK 1957, 110; WENDT 1972, 200

Tabelle 4: Osteometrische Daten des Canidenskelettes aus Jemgumkloster im Vergleich zu Wölfen und Hunden.

Skelettelement	Canide Jemgumkloster		Wolf (<i>Canis lupus</i>)			Hund (<i>Canis familiaris</i>)			
	Maß	Messwerte (mm)		N	Messwerte (mm)	Fundort / Herkunft • Zeitstellung • Quelle	N	Messwerte (mm)	Fundort / Herkunft • Zeitstellung • Quelle
		links bzw. median	rechts						
Cranium	1	257,4		56	219,0 – 275,4	Nordeuropa, Grönland • rezent • Datensammlung Benecke	76	190 – 275	Schäferhund, Dogge, Bernhardiner • rezent • Suminski 1975a, 129, Abb. 1
	2	247,6		75	198,1 – 245,1	Polen • rezent • Suminski 1975a, 129, Abb. 1			
	3	233,0		25	207,0 – 267,5	Portugal • rezent • Moreno-García et al. 2006	39	139,0 – 229,0	Fedderson Wierde • RKZ • Reichstein 1991a, 201, Tab. 80
				30	238 – 285	Russland • rezent • Suminski 1975a, 129, Abb. 1	3	184,8 – 220,4	Elisenhof • 8. Jh. – HMA • Reichstein 1994, 85, 198, 200, Tab. 93, 101
	6	~ 135		15	208,0 – 244,0	südl. Ostsee • früh- bis mittelholozän • Benecke 1994a, 333, Tab 10	1	182	Oberdorla • 1. – 4. Jh. Benecke 1994b, 222, Abb. 112
				9	208,0 – 237,0	Mittel- + Osteuropa • jungpaläolithisch • Benecke 1994a, 27, 1994b, 71, Abb. 25	37	138,0 – 214,0	Fedderson Wierde • RKZ • Reichstein 1991a, 201, Tab. 80
	7	~ 120		1	209	Oberdorla • 1. – 4. Jh. Benecke 1994b, 222, Abb. 112	3	174,0 – 206,6	Elisenhof • 8. Jh. – HMA • Reichstein 1994, 198, 200, Tab. 93, 101
				11	206,0 – 224,0	Grönland • rezent • Benecke 1994a, 27	19	159,7 – 194,3	Großspudel • rezent • Benecke 1994a, 333, Tab. 10
	8	~ 120		12	105 – 131	Europa • rezent • Studer 1901, 12–13			
				54	112,0 – 137,0	Nordeuropa, Grönland • rezent • Datensammlung Benecke			
	9	~ 145		22	106,3 – 131,8	Nordeuropa, Grönland • rezent • Datensammlung Benecke			
				13	112,8 – 137,0	südl. Ostsee • früh- bis mittelholozän • Benecke 1994a, 333, Tab 10	3	93,7 – 122,8	Elisenhof • 8. Jh. – HMA • Reichstein 1994, 198, Tab. 93
	12	111,6		13	105 – 138	Europa • rezent • Studer 1901, 12–13			
				56	105,6 – 157,1	Nordeuropa, Grönland • rezent • Datensammlung Benecke			
	15	83,4		23	97,0 – 117,0	Nordeuropa, Grönland • rezent • Datensammlung Benecke			
				26	82,9 – 114,2	Portugal • rezent • Moreno-García et al. 2006			
	16	21,8	22,4	20	87,2 / 3,6	früh- bis mittelholozän • Benecke 1994a, 26–27	57	45,0 – 81,8	Fedderson Wierde • RKZ • Reichstein 1991a, 201, Tab. 80
				6	24,4 / 1,5	Zoo • rezent • Benecke 1994a, 26–27	2	71,2 – 72,1	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 316, Tab. 30
	17	63,9		55	20,5 / 2,0	Nordeuropa, Grönland • rezent • Datensammlung Benecke	7	63,0 – 82,0	Elisenhof • 8. Jh. – HMA • Reichstein 1994, 85, 198, 200, Tab. 93, 101
				20	68,4 / 3,8	früh- bis mittelholozän • Benecke 1994a, 26–27	60	60,8 – 70,2	Großspudel • rezent • Benecke 1994a, 333, Tab. 10
	18	23,1	22,6	6	54,9 / 6,3	Zoo • rezent • Benecke 1994a, 26–27	8	70,6	Deutscher Schäferhund • rezent • Reichstein 1994, 85
				55	56,0 – 72,0	Nordeuropa, Grönland • rezent • Datensammlung Benecke	2	55,2 – 56,7	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 316, Tab. 30
	18a	12,3	11,6	56	24,2 – 30,2	Mittel- + Osteuropa • jungpaläolithisch • Benecke 1994a, 27	58	14,0 – 22,3	Fedderson Wierde • RKZ • Reichstein 1991a, 201, Tab. 80
				20	25,5 / 1,0	früh- bis mittelholozän • Benecke 1994a, 26–27	6	19,8 – 20,9	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 316, Tab. 30
	20 L	15,7	16,2	19	23,3 – 27,3	südl. Ostsee • früh- bis mittelholozän • Benecke 1994a, 333, Tab 10	8	13,2 – 23,9	Elisenhof • 8. Jh. – HMA • Reichstein 1994, 198, 200, Tab. 93, 101
				2	25,8 – 26,7	Thüringen • spätpaläolithisch • Benecke 1994a, 326, Tab. 6	19	18,2 – 21,8	Großspudel • rezent • Benecke 1994a, 333, Tab. 10
	20 B	17,6	18,1	55	22,1 – 28,3	Nordeuropa, Grönland • rezent • Datensammlung Benecke			
				32	10,0 – 14,7	Nordeuropa, Grönland • rezent • Datensammlung Benecke	6	11,4 – 12,6	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 316, Tab. 30
	21 L	8,0	7,9	55	13,7 – 19,0	Nordeuropa, Grönland • rezent • Datensammlung Benecke	36	8,0 – 16,3	Fedderson Wierde • RKZ • Reichstein 1991a, 201, Tab. 80
				55	16,6 – 24,6	Nordeuropa, Grönland • rezent • Datensammlung Benecke	6	13,7 – 14,5	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 316, Tab. 30
	21 B	11,2	10,3	55	7,8 – 10,4	Nordeuropa, Grönland • rezent • Datensammlung Benecke	10	11,2 – 17,8	Elisenhof • 8. Jh. – HMA • Reichstein 1994, 198, 200, Tab. 93, 101
				55	11,6 – 15,5	Nordeuropa, Grönland • rezent • Datensammlung Benecke	6	16,0 – 17,6	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 316, Tab. 30
	22	25,4	26,1	23	11,6 – 15,5	Nordeuropa, Grönland • rezent • Datensammlung Benecke	52	5,4 – 8,8	Fedderson Wierde • RKZ • Reichstein 1991a, 201, Tab. 80
				23	26,7 – 35,2	Nordeuropa, Grönland • rezent • Datensammlung Benecke	6	7,8 – 8,2	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 316, Tab. 30
	23	82,3		15	73,4 – 88,0	südl. Ostsee • früh- bis mittelholozän • Benecke 1994a, 333, Tab 10	6	6,4 – 8,2	Elisenhof • 8. Jh. – HMA • Reichstein 1994, 198, 200, Tab. 93, 101
				23	71,3 – 87,2	Portugal • rezent • Moreno-García et al. 2006	6	10,5 – 11,2	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 316, Tab. 30
	24	77,1		1	63	Russland • rezent • Studer 1901, 10	18	59,4 – 71,3	Großspudel • rezent • Benecke 1994a, 333, Tab. 10
				51	65,5 – 82,7	Nordeuropa, Grönland • rezent • Datensammlung Benecke	55	52,6 – 77,3	Fedderson Wierde • RKZ • Reichstein 1991a, 201, Tab. 80
	25	50,3		23	39,2 – 49,7	Nordeuropa, Grönland • rezent • Datensammlung Benecke	2	65,2 – 66,6	Elisenhof • 8. Jh. – HMA • Reichstein 1994, 198, Tab. 93
				22	55,4 – 64,2	Nordeuropa, Grönland • rezent • Datensammlung Benecke			
	26	65,7		23	20,0 – 25,7	Nordeuropa, Grönland • rezent • Datensammlung Benecke			
				23	20,0 – 25,7	Nordeuropa, Grönland • rezent • Datensammlung Benecke			
	27	23,8		23	16,0 – 21,2	Nordeuropa, Grönland • rezent • Datensammlung Benecke			
				50	59,5 – 71,0	Nordeuropa, Grönland • rezent • Datensammlung Benecke			
	28	13,9		15	75,0 – 88,5	südl. Ostsee • früh- bis mittelholozän • Benecke 1994a, 333, Tab 10	46	49,5 – 78,7	Fedderson Wierde • RKZ • Reichstein 1991a, 201, Tab. 80
				55	38,2 – 89,0	Nordeuropa, Grönland • rezent • Datensammlung Benecke	7	64,0 – 74,5	Elisenhof • 8. Jh. – HMA • Reichstein 1994, 198, 200, Tab. 93, 101
	29	80,8		27	65,0 – 85,4	Portugal • rezent • Moreno-García et al. 2006	19	59,4 – 72,6	Großspudel • rezent • Benecke 1994a, 333, Tab. 10
				54	34,2 – 81,0	Nordeuropa, Grönland • rezent • Datensammlung Benecke	44	24,8 – 45,8	Fedderson Wierde • RKZ • Reichstein 1991a, 201, Tab. 80
	34	78,9		6	33,4 – 42,0	Elisenhof • 8. Jh. – HMA • Reichstein 1994, 198, 200, Tab. 93, 101	6	33,4 – 42,0	Elisenhof • 8. Jh. – HMA • Reichstein 1994, 198, 200, Tab. 93, 101
				19	43,2 – 52,8	südl. Ostsee • früh- bis mittelholozän • Benecke 1994a, 333, Tab 10	19	33,4 – 41,1	Großspudel • rezent • Benecke 1994a, 333, Tab. 10
	35	46,1		23	62,8 – 83,7	Nordeuropa, Grönland • rezent • Datensammlung Benecke	1	62,2	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 316, Tab. 30

Cranium	39	64,9		23	56,6 – 69,5	Nordeuropa, Grönland • rezent • Datensammlung Benecke			
	40	64,2		23	49,0 – 64,5	Nordeuropa, Grönland • rezent • Datensammlung Benecke			
Mandibula	1	191,9	192,7	37	163,3 – 197	Osteuropa, Schweden • rezent • Datensammlung Benecke	1	152,0	Bentumersiel • 1. – 3. Jh. • Zawatka & Reichstein 1977, 108, Tab. 15
				27	147,6 – 191,4	Portugal • rezent • Moreno-García et al. 2006	83	84,5 – 182,5	Feddensen Wierde • RKZ • Reichstein 1991a, 202, Tab. 81
	2	188,7	191,6	37	163,6 – 200,0	Osteuropa, Schweden • rezent • Datensammlung Benecke	3	161,0 – 176,4	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 316, Tab. 30
							6	141,0 – 157,3	Niensi • 7. – 9. Jh. • Walhom & Reichstein 1999, 262, Tab. 37
							6	90,8 – 170,8	Elisenhof • 8. Jh. • HMA • Reichstein 1994, 199, 201, Tab. 94, 102
	3	181,0	182,7	21	154,5 – 178,8	Osteuropa, Schweden • rezent • Datensammlung Benecke	1	148,0	Bentumersiel • 1. – 3. Jh. • Zawatka & Reichstein 1977, 108, Tab. 15
	4	172,0	171,4	16	151,0 – 179,0	südl. Ostsee • früh- bis mittelholozän • Benecke 1994a, 333, Tab. 10	63	83,2 – 180,5	Feddensen Wierde • RKZ • Reichstein 1991a, 202, Tab. 81
				37	142,0 – 173,0	Osteuropa, Schweden • rezent • Datensammlung Benecke	3	162,6 – 173,4	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 316, Tab. 30
				27	128,6 – 170,9	Portugal • rezent • Moreno-García et al. 2006	5	88,6 – 170,0	Elisenhof • 8. Jh. • HMA • Reichstein 1994, 199, 201, Tab. 94, 102
	5	161,2	161,2	21	134,0 – 157,3	Osteuropa, Schweden • rezent • Datensammlung Benecke	3	154,7 – 164,5	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 316, Tab. 30
	6	170,0	171,6	21	143,2 – 167,4	Osteuropa, Schweden • rezent • Datensammlung Benecke	5	137,2 – 145,7	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 316, Tab. 30
				26	133,7 – 171,4	Portugal • rezent • Moreno-García et al. 2006	3	144,0 – 156,2	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 316, Tab. 30
	7	105,3	103,4	25	ca. 90 – 118	früh- mittelholozän • Benecke 1994a, 32, Abb. 9	65	64,6 – 102,6	Feddensen Wierde • RKZ • Reichstein 1991a, 202, Tab. 81
				37	92,1 – 110,5	Osteuropa, Schweden • rezent • Datensammlung Benecke	7	84,9 – 96,2	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 316, Tab. 30
				26	85,3 – 106,6	Portugal • rezent • Moreno-García et al. 2006	6	76,8 – 92,0	Elisenhof • 8. Jh. • HMA • Reichstein 1994, 199, 201, Tab. 94, 102
							19	ca. 74 – 89	Großpudel • rezent • Benecke 1994a, 32, Abb. 9
	8	93,4	92,9	19	89,5 – 102,4	südl. Ostsee • früh- bis mittelholozän • Benecke 1994a, 333, Tab. 10	1	75,5	Bentumersiel • 1. – 3. Jh. • Zawatka & Reichstein 1977, 108, Tab. 15
				37	82,9 – 102,0	Osteuropa, Schweden • rezent • Datensammlung Benecke	98	61,1 – 94,3	Feddensen Wierde • RKZ • Reichstein 1991a, 202, Tab. 81
							8	78,2 – 86,4	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 316, Tab. 30
							6	71,3 – 81,6	Niensi • 7. – 9. Jh. • Walhom & Reichstein 1999, 262, Tab. 37
							8	72,3 – 85,0	Elisenhof • 8. Jh. • HMA • Reichstein 1994, 199, 201, Tab. 94, 102
							4	68,1 – 76,4	Medenheim • 8. – 15. Jh. • Rosenplänter & Wittorf-Nissen 1983, 55, 96, Tab. 53
							19	71,5 – 82,7	Großpudel • rezent • Benecke 1994a, 333, Tab. 10
	9	87,6	87,8	21	78,0 – 89,8	Osteuropa, Schweden • rezent • Datensammlung Benecke	7	72,4 – 80,5	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 316, Tab. 30
	10	40,6	38,1	27	46,7 / 2,0	früh- mittelholozän • Benecke 1994a, 28–29	123	27,5 – 43,1	Feddensen Wierde • RKZ • Reichstein 1991a, 202, Tab. 81
				37	39,2 – 49,0	Osteuropa, Schweden • rezent • Datensammlung Benecke	7	37,0 – 40,2	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 316, Tab. 30
				80	46,8 / 2,0	Benecke 1994a, 324, Tab. 3	8	36,1 – 40,1	Elisenhof • 8. Jh. • HMA • Reichstein 1994, 199, 201, Tab. 94, 102
	11	54,0	53,7	27	51,7 / 3,4	früh- mittelholozän • Benecke 1994a, 28–29	1	25,0	Bentumersiel • 1. – 3. Jh. • Zawatka & Reichstein 1977, 108, Tab. 15
				37	43,4 – 58,3	Osteuropa, Schweden • rezent • Datensammlung Benecke	106	30,0 – 52,5	Feddensen Wierde • RKZ • Reichstein 1991a, 202, Tab. 81
				8	45,7 / 4,6	Zoo • rezent • Benecke 1994a, 28–29	7	41,3 – 49,4	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 316, Tab. 30
				100	53,4 / 2,7	Benecke 1994a, 324, Tab. 3	8	26,5 – 44,6	Elisenhof • 8. Jh. • HMA • Reichstein 1994, 199, 201, Tab. 94, 102
	12	48,2	49,3	21	38,2 – 46,2	Osteuropa, Schweden • rezent • Datensammlung Benecke	6	38,6 – 42,4	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 316, Tab. 30
	13 L	26,3	26,0	27	29,1 / 1,1	früh- mittelholozän • Benecke 1994a, 28–29	66	15,8 – 25,7	Feddensen Wierde • RKZ • Reichstein 1991a, 202, Tab. 81
				63	27 – 33	Mittel- • Südosteuropa • früh- mittelholozän • Benecke 1994a, 31, Abb. 8	8	22,4 – 24,5	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 316, Tab. 30
				26	26,8 – 31,0	südl. Ostsee • früh- bis mittelholozän • Benecke 1994a, 333, Tab. 10	3	20,2 – 21,0	Niensi • 7. – 9. Jh. • Walhom & Reichstein 1999, 262, Tab. 37
				37	23,6 – 30,2	Osteuropa, Schweden • rezent • Datensammlung Benecke	8	16,3 – 23,6	Elisenhof • 8. Jh. • HMA • Reichstein 1994, 199, 201, Tab. 94, 102
				5	27,0 – 30,6	Thüringen • spätpaläolithisch • Benecke 1994a, 326, Tab. 6	19	19,3 – 24,0	Großpudel • rezent • Benecke 1994a, 333, Tab. 10
				8	26,8 / 2,1	Zoo • rezent • Benecke 1994a, 28–29		ca. 20 – 23	Davis 1995, 137–138, fig. 6.13b
					ca. 24 – 25	Israel • holozän • Davis 1995, 137–138, fig. 6.13b			
	13 B	10,7	11,0	27	12,2 / 0,7	früh- mittelholozän • Benecke 1994a, 28–29	8	9,2 – 9,7	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 316, Tab. 30
				36	9,8 – 12,3	Osteuropa, Schweden • rezent • Datensammlung Benecke			
	14	23,7	24,5	21	23,3 – 29,0	Osteuropa, Schweden • rezent • Datensammlung Benecke	133	15,0 – 26,0	Feddensen Wierde • RKZ • Reichstein 1991a, 202, Tab. 81
							7	18,9 – 22,9	Niensi • 7. – 9. Jh. • Walhom & Reichstein 1999, 262, Tab. 37
	15 L	9,6	9,5	37	9,6 – 12,5	Osteuropa, Schweden • rezent • Datensammlung Benecke	8	9,0 – 10,4	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 316, Tab. 30
	15 B	7,5	7,1	37	7,1 – 9,4	Osteuropa, Schweden • rezent • Datensammlung Benecke	8	6,7 – 8,0	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 316, Tab. 30
	17	15,9	16,4	27	14,6 / 1,2	früh- bis mittelholozän • Benecke 1994a, 28–29	1	12,8	Bentumersiel • 1. – 3. Jh. • Zawatka & Reichstein 1977, 108, Tab. 15
				37	11,1 – 17,7	Osteuropa, Schweden • rezent • Datensammlung Benecke	129	7,4 – 16,6	Feddensen Wierde • RKZ • Reichstein 1991a, 202, Tab. 81
				20	12,4 – 16,4	südl. Ostsee • früh- bis mittelholozän • Benecke 1994a, 333–334, Tab. 10	8	7,2 – 13,8	Elisenhof • 8. Jh. • HMA • Reichstein 1994, 199, 201, Tab. 94, 102
				27	11,6 – 16,8	Portugal • rezent • Moreno-García et al. 2006	19	8,7 – 12,0	Großpudel • rezent • Benecke 1994a, 333–334, Tab. 10
				8	13,9 / 1,1	Zoo • rezent • Benecke 1994a, 28–29			
	18	73,6		36	63,5 – 87,0	Osteuropa, Schweden • rezent • Datensammlung Benecke	67	32,9 – 74,9	Feddensen Wierde • RKZ • Reichstein 1991a, 202, Tab. 81
							7	33,0 – 62,2	Elisenhof • 8. Jh. • HMA • Reichstein 1994, 199, 201, Tab. 94, 102
	19	36,4	36,5	20	28,0 – 36,2	südl. Ostsee • früh- bis mittelholozän • Benecke 1994a, 333, Tab. 10	1	27,0	Bentumersiel • 1. – 3. Jh. • Zawatka & Reichstein 1977, 108, Tab. 15
				36	24,4 – 36,0	Osteuropa, Schweden • rezent • Datensammlung Benecke	129	13,5 – 35,2	Feddensen Wierde • RKZ • Reichstein 1991a, 202, Tab. 81
				27	25,9 – 36,3	Portugal • rezent • Moreno-García et al. 2006	4	25,2 – 30,6	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 316, Tab. 30
							11	14,6 – 28,1	Elisenhof • 8. Jh. • HMA • Reichstein 1994, 199, 201, Tab. 94, 102
							19	20,0 – 24,3	Großpudel • rezent • Benecke 1994a, 333–334, Tab. 10
	20	29,4	28,3	36	20,2 – 27,7	Osteuropa, Schweden • rezent • Datensammlung Benecke	1	22,2	Bentumersiel • 1. – 3. Jh. • Zawatka & Reichstein 1977, 108, Tab. 15
							112	14,3 – 27,9	Feddensen Wierde • RKZ • Reichstein 1991a, 202, Tab. 81
							8	12,1 – 24,0	Elisenhof • 8. Jh. • HMA • Reichstein 1994, 199, 201, Tab. 94, 102
							6	21,1 – 26,0	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 316, Tab. 30
	21		50,9						
	22	228,3	231,8						
	23	235,6	234,8						
	24	238,7	235,4						
	25	234,2	234,0						
	26	226,9	225,4						
	Index 2	75,2	70,9	80	87,5 / 4,2	Benecke 1994a, 324, Tab. 3			
	Index 3	43,5	41,0	80	47,3 / 1,4	Benecke 1994a, 324, Tab. 3			
Atlas	GL	50,1							
	GLF	39,0							
	Lad	22,0							
	GB	107,8							
	BFcr	49,3							
	BFcd	40,1							
	H	35,9							
Axis	LCDe	64,5							
	LAPa	70,5							
	BPacd	39,9							
	BPtr	52,1							
	KBW	28,8							
	H	53,3							
Sacrum	GL	63,7							
	PL	49,2							
	GB	58,9							
Scapula	GLP	42,0	41,7	1	40,0	Thüringen • spätpaläolithisch • Benecke 1994a, 326, Tab. 6	38	26,4 – 40,4	Feddensen Wierde • RKZ • Reichstein 1991a, 206, Tab. 82
							8	38,7 – 42,2	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 316, Tab. 30
							1	35,7	Elisenhof • 8. Jh. • HMA • Reichstein 1994, 199, Tab. 95
	LG	38,0	38,0				7	30,4 – 33,4	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 316, Tab. 30
	BG	26,2	25,4				7	19,4 – 23,6	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 316, Tab. 30
	KLC	37,1	37,2				38	21,0 – 35,5	Feddensen Wierde • RKZ • Reichstein 1991a, 206, Tab. 82
							8	32,2 – 34,6	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 316, Tab. 30
	HS	184,2					1	29,4	Elisenhof • 8. Jh. • HMA • Reichstein 1994, 199, Tab. 95
	DHA	176,9	174,9						

Humerus	GL	226,7	226,7	21	184,0 – 224,8	rezent • Benecke 1994a, 333–334, Tab. 10	46	100,0 – 214,0	Fedderson Wierde • RKZ • Reichstein 1991a, 206, Tab. 82
							10	188,7 – 204,4	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 317, Tab. 30
							45	93,0 – 215,0	Haihabu • 8. – 11. Jh. • Reichstein 1991a, 208, Tab. 83
							19	153,3 – 195,0	Großpudel • rezent • Benecke 1994a, 333–334, Tab. 10
	GLC	220,3	222,0				46	94,0 – 207,0	Fedderson Wierde • RKZ • Reichstein 1991a, 206, Tab. 82
Bp		37,8	40,6	20	32,8 – 43,2	rezent • Benecke 1994a, 333–334, Tab. 10	10	185,1 – 198,8	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 317, Tab. 30
							5	142,5 – 197,0	Elisenhof • 8. Jh. – HMA • Reichstein 1994, 86, 199, 201, Tab. 96, 103
							19	30,5 – 38,8	Großpudel • rezent • Benecke 1994a, 333–334, Tab. 10
							10	33,7 – 39,5	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 317, Tab. 30
	Bd	44,1	45,0	20	37,7 – 46,1 42,6 – 43,4	rezent • Benecke 1994a, 333–334, Tab. 10 Thüringen • spätpaläolithisch • Benecke 1994a, 326, Tab. 6	72	23,1 – 45,7	Fedderson Wierde • RKZ • Reichstein 1991a, 206, Tab. 82
Tp		56,1	57,0				11	36,6 – 45,3	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 317, Tab. 30
							19	32,0 – 40,7	Großpudel • rezent • Benecke 1994a, 333–334, Tab. 10
							49	29,0 – 54,4	Fedderson Wierde • RKZ • Reichstein 1991a, 206, Tab. 82
							10	44,5 – 51,6	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 317, Tab. 30
							6	38,0 – 49,7	Elisenhof • 8. Jh. – HMA • Reichstein 1994, 199, 201, Tab. 96, 103
KD		18,1	18,7	20	13,6 – 17,4	rezent • Benecke 1994a, 333–334, Tab. 10	56	8,0 – 18,4	Fedderson Wierde • RKZ • Reichstein 1991a, 206, Tab. 82
							12	14,4 – 17,0	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 317, Tab. 30
							19	11,2 – 14,5	Großpudel • rezent • Benecke 1994a, 333–334, Tab. 10
							35	151,0 – 209,0	Fedderson Wierde • RKZ • Reichstein 1991a, 206, Tab. 82
	GL	219,1	219,2				7	183,1 – 205,4	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 317, Tab. 30
Radius							51	86,0 – 207,0	Haihabu • 8. – 11. Jh. • Reichstein 1991a, 208, Tab. 83
							3	153,5 – 194,0	Elisenhof • 8. Jh. – HMA • Reichstein 1994, 199, 201, Tab. 97, 103
	Bp		25,5				44	14,9 – 25,1	Fedderson Wierde • RKZ • Reichstein 1991a, 206, Tab. 82
							12	20,7 – 24,4	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 317, Tab. 30
							4	17,0 – 21,3	Elisenhof • 8. Jh. – HMA • Reichstein 1994, 199, 201, Tab. 97, 103
Bd		35,5	33,4	1	33,1	Thüringen • spätpaläolithisch • Benecke 1994a, 326, Tab. 6	42	20,3 – 31,3	Fedderson Wierde • RKZ • Reichstein 1991a, 206, Tab. 82
							9	26,6 – 31,8	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 317, Tab. 30
							3	22,5 – 28,3	Elisenhof • 8. Jh. – HMA • Reichstein 1994, 199, 201, Tab. 97, 103
							42	10,1 – 16,8	Fedderson Wierde • RKZ • Reichstein 1991a, 206, Tab. 82
							12	14,3 – 16,7	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 317, Tab. 30
KD		18,5	18,7				4	12,0 – 15,3	Elisenhof • 8. Jh. – HMA • Reichstein 1994, 199, 201, Tab. 97, 103
							14	180,0 – 242,0	Fedderson Wierde • RKZ • Reichstein 1991a, 206, Tab. 82
	GL	225,0	224,4				3	222,7 – 238,6	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 317, Tab. 30
	KTO	30,6	31,1				12	22,7 – 27,9	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 317, Tab. 30
	TPA		36,0				42	15,6 – 33,8	Fedderson Wierde • RKZ • Reichstein 1991a, 206, Tab. 82
Metacarpus 2							12	27,5 – 32,0	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 317, Tab. 30
	GL	77,9	78,8				6	59,9 – 74,3	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 317, Tab. 30
							32	49,4 – 75,7	7 Rassen (s. u.) • rezent • Ratjen & Heinrich 1978, 31, Tab. 6
							7	10,0 – 12,1	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 317, Tab. 30
	Bd	12,0	12,4				32	8,1 – 12,7	7 Rassen (s. u.) • rezent • Ratjen & Heinrich 1978, 31, Tab. 6
Metacarpus 3	GL	88,8	88,2				1	63	Elisenhof • 8. Jh. – HMA • Reichstein 1994, 201, Tab. 103
							5	68,5 – 82,7	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 317, Tab. 30
							32	56,5 – 84,8	7 Rassen (s. u.) • rezent • Ratjen & Heinrich 1978, 32, Tab. 7
							1	5,8	Elisenhof • 8. Jh. – HMA • Reichstein 1994, 201, Tab. 103
	Bd	11,4	11,7				5	9,6 – 10,9	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 317, Tab. 30
Metacarpus 4							32	8,7 – 11,9	7 Rassen (s. u.) • rezent • Ratjen & Heinrich 1978, 32, Tab. 7
	GL	87,4	88,3				2	62,5 – 64,4	Elisenhof • 8. Jh. – HMA • Reichstein 1994, 201, Tab. 103
							5	67,6 – 81,8	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 317, Tab. 30
							32	55,2 – 82,7	7 Rassen (s. u.) • rezent • Ratjen & Heinrich 1978, 33, Tab. 8
	Bd	10,9	11,2				2	6,0 – 8,0	Elisenhof • 8. Jh. – HMA • Reichstein 1994, 201, Tab. 103
Metacarpus 5							5	9,6 – 10,6	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 317, Tab. 30
	GL	75,4					32	8,2 – 11,3	7 Rassen (s. u.) • rezent • Ratjen & Heinrich 1978, 33, Tab. 8
							5	57,9 – 72,2	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 317, Tab. 30
	Bd	12,2					5	10,8 – 12,1	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 317, Tab. 30
Pelvis	GL	194,4							
	LAR	30,6	30,3				1	23,2	Bentumersiel • 1. – 3. Jh. • Zawotka & Reichstein 1977, 108
							51	20,4 – 32,1	Fedderson Wierde • RKZ • Reichstein 1991a, 206, Tab. 82
							4	26,9 – 30,5	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 317, Tab. 30
							1	28,8	Elisenhof • 8. Jh. – HMA • Reichstein 1994, 201, Tab. 103
KH		26,7	26,5				49	16,5 – 25,5	Fedderson Wierde • RKZ • Reichstein 1991a, 206, Tab. 82
							7	21,6 – 25,9	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 317, Tab. 30
							2	21,6 – 22,3	Elisenhof • 8. Jh. – HMA • Reichstein 1994, 201, Tab. 103
							50	7,8 – 12,7	Fedderson Wierde • RKZ • Reichstein 1991a, 206, Tab. 82
							7	11,0 – 12,9	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 317, Tab. 30
KB		12,3	12,2				2	9,5 – 9,6	Elisenhof • 8. Jh. – HMA • Reichstein 1994, 201, Tab. 103
	GBTI	135,0							
	GBTc	118,8							
	GBA	109,2							
Femur	GL	247,6	244,5				43	108,0 – 239,0	Fedderson Wierde • RKZ • Reichstein 1991a, 206, Tab. 82
							11	204,3 – 224,8	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 317, Tab. 30
							56	89,0 – 221,0	Haihabu • 8. – 11. Jh. • Reichstein 1991a, 208, Tab. 83
							4	204,3 – 218,0	Elisenhof • 8. Jh. – HMA • Reichstein 1994, 86, 200, 202, Tab. 99, 103
	Bp	48,6	48,4				54	26,6 – 49,8	Fedderson Wierde • RKZ • Reichstein 1991a, 206, Tab. 82
Bd							7	43,5 – 48,5	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 317, Tab. 30
							6	35,0 – 49,5	Elisenhof • 8. Jh. – HMA • Reichstein 1994, 86, 200, 202, Tab. 99, 103
							53	23,9 – 44,8	Fedderson Wierde • RKZ • Reichstein 1991a, 206, Tab. 82
							12	34,4 – 40,9	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 317, Tab. 30
							5	33,6 – 37,9	Elisenhof • 8. Jh. – HMA • Reichstein 1994, 86, 200, 202, Tab. 99, 103
KD		18,2	19,0				48	9,3 – 18,6	Fedderson Wierde • RKZ • Reichstein 1991a, 206, Tab. 82
							12	14,1 – 16,2	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 317, Tab. 30
							6	12,1 – 17,1	Elisenhof • 8. Jh. – HMA • Reichstein 1994, 86, 200, 202, Tab. 99, 103
							55	13,1 – 26,0	Fedderson Wierde • RKZ • Reichstein 1991a, 206, Tab. 82
							11	20,5 – 24,6	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 317, Tab. 30
TC		25,9	25,0				6	16,4 – 21,8	Elisenhof • 8. Jh. – HMA • Reichstein 1994, 86, 200, 202, Tab. 99, 103
	GL	240,5	245,2				40	81,0 – 235,0	Fedderson Wierde • RKZ • Reichstein 1991a, 206, Tab. 82
							10	203,4 – 233,1	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 317, Tab. 30
							2	218,5 – 219,4	Niens • 7. – 9. Jh. • Walhorn & Reichstein 1999, 262, Tab. 38
Bp							53	85,0 – 251,0	Haihabu • 8. – 11. Jh. • Reichstein 1991a, 208, Tab. 83
							4	166,4 – 225,0	Elisenhof • 8. Jh. – HMA • Reichstein 1994, 86, 200, 202, Tab. 100, 103
							48	23,2 – 48,6	Fedderson Wierde • RKZ • Reichstein 1991a, 206, Tab. 82
							11	37,3 – 44,8	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 317, Tab. 30
							6	33,0 – 41,9	Elisenhof • 8. Jh. – HMA • Reichstein 1994, 200, 202, Tab. 100, 103
Bd		30,5	29,3	1	29,0	Thüringen • spätpaläolithisch • Benecke 1994a, 326, Tab. 6	51	13,4 – 29,0	Fedderson Wierde • RKZ • Reichstein 1991a, 206, Tab. 82
							10	24,6 – 28,4	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 317, Tab. 30
							6	21,2 – 26,3	Elisenhof • 8. Jh. – HMA • Reichstein 1994, 200, 202, Tab. 100, 103
							44	8,5 – 17,3	Fedderson Wierde • RKZ • Reichstein 1991a, 206, Tab. 82
							12	13,9 – 17,0	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 317, Tab. 30
KD		18,5	18,0				7	12,1 – 14,9	Elisenhof • 8. Jh. – HMA • Reichstein 1994, 200, 202, Tab. 100, 103
	GL	~ 86	87,0				2	73,2 – 73,5	Elisenhof • 8. Jh. – HMA • Reichstein 1994, 202, Tab. 103
							8	63,5 – 83,0	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 317, Tab. 30
							32	53,9 – 83,6	7 Rassen (s. u.) • rezent • Ratjen & Heinrich 1978, 35, Tab. 10
Bd							2	6,2 – 6,3	Elisenhof • 8. Jh. – HMA • Reichstein 1994, 202, Tab. 103
							9	8,9 – 11,5	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 317, Tab. 30
							32	8,1 – 12,0	7 Rassen (s. u.) • rezent • Ratjen & Heinrich 1978, 35, Tab. 10

Metatarsus 3	GL	97,8	100,1				2	83,7 – 83,8	Elisenhof • 8. Jh. – HMA • Reichstein 1994, 202, Tab. 103 Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 318, Tab. 30 7 Rassen (s. u.) • rezent • Ratjen & Heinrich 1978, 36, Tab. 11
							8	71,6 – 90,4	
	Bd	11,1	10,8				32	61,1 – 91,6	
Metatarsus 4	GL	100,7	98,0				2	8,0	Elisenhof • 8. Jh. – HMA • Reichstein 1994, 202, Tab. 103 Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 318, Tab. 30 7 Rassen (s. u.) • rezent • Ratjen & Heinrich 1978, 36, Tab. 11
							7	9,7 – 11,4	
	Bd	10,3	11,5				32	8,6 – 11,9	
Metatarsus 5	GL	87,5	87,2				2	85,8 – 86,1	Elisenhof • 8. Jh. – HMA • Reichstein 1994, 202, Tab. 103 Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 318, Tab. 30 7 Rassen (s. u.) • rezent • Ratjen & Heinrich 1978, 37, Tab. 12
							8	74,5 – 92,9	
	Bd	10,2	10,2				32	70,2 – 94,3	
Metacarpus 5	GL	87,5	87,2				2	6,8	Elisenhof • 8. Jh. – HMA • Reichstein 1994, 202, Tab. 103 Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 318, Tab. 30 7 Rassen (s. u.) • rezent • Ratjen & Heinrich 1978, 37, Tab. 12
							8	9,4 – 10,9	
	Bd	10,2	10,2				32	8,1 – 11,2	
Baculum	GL	118,2					7	66,2 – 82,9	Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 318, Tab. 30 Oosterbeintum • 5. – 8. Jh. • Knol et al. 1996, 318, Tab. 30
							7	8,5 – 11,0	

grau = Überschneidungen der Maße des Fundes aus Jemgumkloster mit dem Variationsbereich kaiserzeitlicher und frühmittelalterlicher Hundefunde
MW = Mittelwert, SD = Standardabweichung, L = Länge B = Breite, H = Höhe, Index 2 = Maß 10 x 100 : Maß 11; Index 3 = Maß 10 x 100 : Maß 8

RKZ = römische Kaiserzeit; HMA = Hochmittelalter; WRH = Widerristhöhe

Ratjen & Heinrich (1978) untersuchten sieben große Hunderassen: Airedale Terrier, Boxer, Deutsch Drahthaar, Deutscher Schäferhund, Großpudel, Polarhund, Rottweiler

Rassestandards:

Airedale-Terrier: 56 – 61 cm WRH (Harris 1995, 194)

Boxer: 53 – 63 cm WRH (Harris 1995, 240)

Deutsch-Drahthaar: 50 – 67 cm WRH (Harris 1995, 241)

Deutscher Schäferhund: 55–65 cm WRH (Harris 1995, 243; Rüber 1993, 204–205)

Großpudel: in Deutschland 45 – 60 cm WRH, in England und den USA bis 71 cm (Harris 1995, 223; Rüber 1993, 727–729)

Der Polarhund ist keine Rasse nach heutiger Definition; Beispiele für große Polarhunde sind der Alaskan Malamute (WRH 58 – 64 cm) und der Grönlandhund (WRH ≥ 55 cm) (Harris 1995, 194, 264)

Rottweiler: 56 – 68 cm WRH (Harris 1995, 307)

6.3 Abkürzungen und Zeichen

Abb.	Abbildung	M	Molar, Backenzahn
AZA	Archäologisch-Zoologische Arbeitsgruppe Schleswig - Kiel	m	Meter
B	Breite	mm	Millimeter
Bp	größte Breite proximal	MW	Mittelwert
Bd	größte Breite distal	N	Nord
bzw.	beziehungsweise	Nr., -nr.	Nummer
C	Caninus, Eckzahn	P	Prämolar, Vorbackenzahn
ca.	circa, ungefähr	pers.	persönliche
cm	Zentimeter	RKZ	römische Kaiserzeit
ed., eds.	editor(s), Herausgeber	s.	siehe
et al.	und andere	SD	Standardabweichung
etc.	et cetera, und weitere	Tabelle	Tabelle
GL	größte Länge	u. a.	unter anderem
H	Höhe	WRH	Widerristhöhe
HMA	Hochmittelalter	YR	yellow red
Hrsg.	Herausgeber	z. B.	zum Beispiel
I	Incisor, Schneidezahn	z. T.	zum Teil
Jh.	Jahrhundert	=	ist gleich
KnA	Knochenarbeit	≤	kleiner / gleich
L	Länge	&	und

6.4 Glossar

adult	ausgewachsen	Bregma	Sutur zwischen den Stirnbeinen
Allometrie	Untersuchung der Beziehungen eines Parameters zur Körpergröße	Bulla tympanica	Paukenblase des Schläfenbeins
Alveole	Zahnhöhle	Calcaneus	Fersenbein
Anatomie, anatomisch	Lehre vom Körperbau der Lebewesen	Caninus	Eckzahn
Anomalie	Abweichung von der Norm	Caput	Kopf
Archäozoologie	Erforschung der Beziehungen alter Kulturen zur Tierwelt	Caput humeri	Oberarmkopf
Astragalus	Würfelbein, Rollbein	Carnivora	Ordnung Beutegreifer (Raubtiere)
Atlas	1. Halswirbel	Carpalia	Vorderfußwurzelknochen
Autopodium	Gliedmaßenspitze	caudal	schwanzseitig
Axis	2. Halswirbel	Collum	Hals
Baculum	Penisknochen	Corpus	Körper
brachycephal	kurzschädlig	Costa	Rippe
		cranial	kopfseitig
		Cranium	Schädel
		Crista	Kamm

Crista iliaca	Darmbeinkamm	Nasale	Nasenbein
Crista sagittalis	Scheitelkamm	Neurocranium	Hirnschädel
Crista nuchae	Nackenkamm	Nomenklatur	Gesamtheit der Fachausdrücke eines Fachgebietes
Degeneration dexter	Rückbildung rechts	Occipitale	Hinterhauptbein
Diaphyse	Schaftteil von Röhrenknochen	Oligodontie	genetisch bedingte Zahnverminderung
Diskriminanzanalyse	statistisches Abgrenzungsverfahren	Os	Knochen
distal	von der Körpermitte entfernt	Ossa carpi	Vorderfußwurzelknochen
dolichocephal	langschädelig	Osteologie	Lehre von den Knochen
Domestikation	Umwandlung von Wild- zu Haustieren	Osteometrie	Lehre von den Maßverhältnissen an Knochen
dorsal	rückenseitig	Palatinum palmar	Gaumenbein
Epiphyse	Gelenkende des Knochens		handflächenseitig, bei Huftieren caudale Seite des Vorderfußes
et	und	Parietale	Scheitelbein
Exostose	Knochenwucherung an Gelenken	Pars	Teil
Extremitas cranialis	Gelenkfläche am Wirbel	Pars incisivi	Schneidezahnbereich
Femur	Oberschenkelknochen	Patella	Kniescheibe
Fibula	Wadenbein	Pathologie pathologisch	Lehre von den Krankheiten krankhaft
forma	da es sich bei Haustieren im zoologischen Sinn nicht um eigene Arten oder Unterarten handelt, wird zur Differenzierung die Bezeichnung „forma“ (BOHLKEN 1958) verwendet	Pelvis	Becken
Fragment	Bruchstück	perimortal	um den Todeszeitpunkt
Fraktur	Knochenbruch	Phalanx	Zehenglied, Fingerglied
Frontale	Stirnbein	Polydontie	genetisch bedingte Zahnvermehrung
Humerus	Oberarmknochen	postcranial	hinter dem Schädel liegend
Hybridisierung	Bastardbildung	posterior	hinten
Hyoid	Zungenbein	postmortal	nach dem Tod
Ilium	Darmbein	Prämolar	Vorbackenzahn
Incisivum	Zwischenkieferbein	prä mortal	vor dem Tod
Incisor	Schneidezahn	Processus	Fortsatz
Index	Verhältnis zweier Maße zueinander	Processus articularis	Gelenkfortsatz
Individuum	einzelnes Lebewesen	Processus mastoideus	Warzenfortsatz am Schläfenbein
in situ	an der Fundstelle	Processus pterygoideus	Flügelbeinfortsatz am Oberkiefer
Interparietale	Zwischenscheitelbein	Processus spinosus	Dornfortsatz am Wirbel
intravital	in lebendem Zustand	Processus transversus	Querfortsatz am Wirbel
Ischium	Sitzbein	Processus xiphoideus	Schwertfortsatz des Brustbeins
konkav	nach innen gewölbt	Processus zygomaticus	Jochbeinfortsatz des Schläfenbeins
Korrelation	Wechselbeziehung	proximal	der Körpermitte nahe Seite
Lacrimale	Tränenbein	Pubis	Schambein
lateral	außenseitig	Radius	Speiche
lupoid	wolfsähnlich	Ramus mandibulae	aufsteigender Ast am Unterkiefer
Mandibula	Unterkiefer	rezent	in der Gegenwart lebend
mandibular	zum Unterkiefer gehörend	rostral	rüsselwärts
Manubrium sterni	Schwertgriffteil des Brustbeins	Rudiment	verkümmertes Organ
Maxillare	Oberkiefer	Sacrum	Steißbein
maxillar	zum Oberkiefer gehörend	Scapula	Schulterblatt
medial	innenseitig	sinister	links
median	in der Mittelebene liegend	Sphenoid	Keilbein
Medianebene	Schnittebene, die den Körper in zwei symmetrische Hälften teilt	Sternebra	Brustbeinteil
mesaticephal	mittellanger Schädel	Sternum	Brustbein
Metacarpus	Vordermittelfußknochen	Stop	Stufe zwischen Hirn- und Gesichtsschädel bei Hunden
Metapodium	Mittelfußknochen	Sutur	Schädelnaht
Metatarsus	Hintermittelfußknochen	Synchondroses sternales	Knorpelfugen am Brustbein
Molar	Backenzahn	Taphonomie	Wissenschaft von Vorgängen nach dem Tod eines Lebewesens
Morphologie	Lehre von der Gestalt- und Formbildung	Tarsalia	Hinterfußwurzelknochen
morphologisch	der Form nach	Temporale	Schläfenbein
		Tibia	Schienbein
		Tuberculum	Höcker
		Tuberculum costae	Rippenhöcker

Tuber ischiadicum	Sitzbeinhöcker
Ulna	Elle
ventral	bauchseitig
Vertebra	Wirbel
Vertebra caudalis	Schwanzwirbel
Vertebra cervicalis	Halswirbel
Vertebra lumbalis	Lendenwirbel
Vertebra thoracica	Brustwirbel
Viscerocranium	Gesichtsschädel
Vomer	Pflugscharbein
Zygomaticum	Jochbein

LITERATUR:

- BAKER, John R., BROTHWELL, Don R. 1980: *Animal Diseases in Archaeology*. London 1980.
- BÄRENFÄNGER, Rolf, KÜCHELMANN, Hans Christian, PRISON, Hardy 2008: Der Hund aus dem Klei. *Archäologie in Niedersachsen* 11, 2008, 45-47.
- BENECKE, Norbert 1988: Archäozoologische Untersuchungen an Tierknochen aus der frühmittelalterlichen Siedlung von Menzlin. Materialhefte zur Ur- und Frühgeschichte Mecklenburgs 3. Schwerin 2008.
- BENECKE, Norbert 1994a: Archäozoologische Studien zur Entwicklung der Haustierhaltung in Mitteleuropa und Südsandinavien von den Anfängen bis zum ausgehenden Mittelalter. *Schriften zur Ur- und Frühgeschichte* 46. Berlin, Stuttgart 1994.
- BENECKE, Norbert 1994b: *Der Mensch und seine Haustiere*. Stuttgart 1994.
- BLOCH, Günther 1997: *Der Wolf im Hundepelz*. Berlin 1994.
- BOHLKEN, H. 1961: Haustiere und zoologische Systematik. *Zeitschrift für Tierzucht und Züchtungsbiologie* 76, 1961, 107-113.
- BRANDT, Klaus 1977: Die Ergebnisse der Grabung in der Marschiederung Bentumersiel/Unterems in den Jahren 1971-1973. *Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet* 12, 1977, 1-32.
- CLUTTON-BROCK, Juliet 1969: The Origins of the Dog. In: Brothwell, Don, Higgs, Eric, Clark, Grahame (eds.): *Science in archaeology : a survey of progress and research*. 2nd edition, Bristol 1969.
- DAVIS, Simon J. M. 1987: *The Archaeology of Animals*. London 1987.
- DE JONG, Theo 2007: Voor het karretje gespannen – Werkhonden van een looier uit Helmond. *Westerheem* 56(4), 2007, 279-288.
- EISENMENGER, Erich, ZETNER, Karl 1982: *Tierärztliche Zahnheilkunde*. Berlin 1982.
- GENTRY, Anthea, CLUTTON-BROCK, Juliet, GROVES, Colin P. 2004: The naming of wild animal species and their domestic derivatives. *Journal of Archaeological Science* 31, 2004, 645-651.
- GREFEN-PETERS, Silke, SENNHAUSER, Hans Rudolf 2007: Der Wolf von Müstair. In: Sennhauser, Hans Rudolf (Hrsg.), Müstair, Kloster St. Johann, *Naturwissenschaftliche und technische Beiträge Teil 4*. Zürich 2007, 219-226.
- HABERMEHL, Karl-Heinz 1975: *Die Altersbestimmung bei Haus- und Labortieren*. 2. Auflage, Berlin 1975.
- HABERMEHL, Karl-Heinz 1985: *Die Altersbestimmung bei Wild- und Pelztieren*. 2. Auflage, Berlin 1985.
- HARCOURT, R. A. 1974: The dog in prehistoric and early historic Britain. *Journal of Archaeological Science* 1, 1974, 151-175.
- HARRIS, Susan 1995: *Hunderassen*. Augsburg 1995.
- HEINRICH, Dirk 1974: Die Hunde der prähistorischen Siedlung Feddersen Wierde. *Zeitschrift für Säugetierkunde* 39, 1974, 284-312.
- HEINRICH, Dirk 1975: Zur Frage der Rassenbildung bei prähistorischen Haushunden. In: Clason, Anneke T. (ed.): *Archaeozoological studies*. Amsterdam 1975, 352-357.
- HÜSTER-PLOGMANN, Heidemarie 2006: Untersuchungen an Skelettresten von Säugetieren und Vögeln aus dem Hafen von Haithabu. – *Berichte über die Ausgrabungen in Haithabu* 35, 25-156, Neumünster
- KNOL, E., PRUMMEL, W., UYTTERSCHAUT, H. T., HOOGLAND, M. L. P., CASPARIE, W. A., DE LANGEN, G. J., KRAMER, E., SCHELVIS, J. 1996: The early medieval Cemetery of Oosterbeintum (Friesland). *Palaeohistoria* 37-38, 1996, 245-416.
- MAYR, Ernst 1942: *Systematics and the Origin of Species*. New York 1942.
- MILES, A. E. W., GRIGSON, Caroline 1990: *Colyer's Variations and diseases of the teeth of animals*. Revised edition, Cambridge 1990.
- MORENO-GARCIA, Marta, PIMENTA, Carlos, RUAS, Jose Paulo 2006: Osteometric Characterization of the Iberian Wolf (*Canis lupus signatus*): A first database, poster presented at the 10th ICAZ International Conference, 23rd-28th August 2006, Mexico City (online at: http://www.alexandriaarchive.org/icaz/pdf/poster_moreno-garcia_etal.jpg; download 02.06.2009).
- NICKEL, Richard, SCHUMMER, August, SEIFERLE, Eugen 1992: *Lehrbuch der Anatomie der Haustiere, Band I: Bewegungsapparat*. 6. Aufl., Berlin 1992.
- RÄBER, Hans 1993: *Enzyklopädie der Rassehunde, Band 1*. Stuttgart 1993.
- RATJEN, Heinke, HEINRICH, Dirk 1978: Vergleichende Untersuchungen an den Metapodien von Füchsen und Hunden. *Schriften aus der Archäologisch-Zoologischen Arbeitsgruppe Schleswig-Kiel* 4. Kiel 1978.
- REICHSTEIN, Hans 1991a: Die Fauna des germanischen Dorfes Feddersen Wierde, Teil 1: Text. *Feddersen Wierde* 4. Stuttgart 1991.
- REICHSTEIN, Hans 1991b: Die Fauna des germanischen Dorfes Feddersen Wierde, Teil 2: Maßtabellen und Tafeln. *Feddersen Wierde* 4. Stuttgart 1991.
- REICHSTEIN, Hans 1994: Die Säugetiere und Vögel aus der frühgeschichtlichen Wurt Elisenhof. In: *Studien zur Küstenarchäologie Schleswig-Holsteins Serie A, Elisenhof* 6. Frankfurt am Main 1994, 1-214.
- ROBERTS, Charlotte, Manchester, Keith 1997: *The Archaeology of Disease*. 2nd edition, 2nd printing, Ithaca 1997
- ROCK-COLOR-CHART-COMITTEE 1991: *Rock-Color-Chart*, 7th printing, Boulder/Colorado 1991.
- ROSENPLÄNTER, Manfred, WITTORF-NISSEN, Sigrid 1983: Die Tierknochenfunde von der Wüstung Medenheim bei Northeim in Niedersachsen. *Schriften aus der Archäologisch-Zoologischen Arbeitsgruppe Schleswig-Kiel* 7. Kiel 1983.
- STUDER, Theophil 1901: Die prähistorischen Hunde in ihrer Beziehung zu den gegenwärtig lebenden Rassen. – *Abhandlungen der schweizerischen paläontologischen Gesellschaft* 23. Basel 1901.
- SUMINSKI, P. 1975a: Vergleichende Untersuchungen zwischen dem Wolfsschädel (*Canis lupus L.*) und dem Hundeschädel (*Canis familiares L.*). *Zeitschrift für Jagdwissenschaft* 21, 1975, 129-133.
- SUMINSKI, P. 1975b: Morphologische Unterscheidungsmerkmale zwischen Wolfs- (*Canis lupus L.*) und Hundeschädel

- (*Canis familiaris* L.). Zeitschrift für Jagdwissenschaft 21, 1975, 227-232.
- VAN DEN BRINK, Frederik H. 1957: Die Säugetiere Europas. Hamburg 1957.
- VON DEN DRIESCH, Angela 1976: Das Vermessen von Tierknochen aus vor- und frühgeschichtlichen Siedlungen. München 1976.
- WALHORN, Anneke, HEINRICH, Dirk 1999: Untersuchungen an Tierknochen aus der mittelalterlichen Wurt Niens, Ldkr. Wesermarsch. Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet 26, 1999, 209-262.
- WENDT, Herbert 1972: Die Hundeartigen. In: Grzimek, Bernhard (Hrsg.): Grzimeks Tierlebe, Band 12: Säugetiere III. Zürich 1972, 196-200.
- WORTMANN, Waltraud 1971: Metrische Untersuchungen an Schädeln von Coyoten, Wölfen und Hunden. Zoologischer Anzeiger 186(5/6), 1971, 435-464.
- YATES, Bonnie 2000: Use of the Mastoid Region of the Crania of Canids to Distinguish Wolves, Dogs, and Wolf/Dog Hybrids. In: Crockford, Susan Janet (ed.): Dogs through Time: An Archaeological Perspective, Proceedings of the 1st ICAZ Symposium on the History of the Domestic Dog, Eighth Congress of the International Council for Archaeozoology (ICAZ98), August 23-29, 1998, Victoria, B.C., Canada. British Archaeological Reports International Series 889. Oxford 2000, 269-270.
- YVINEC, Jean Herve, COUTUREAU, Michel, TOMÉ, Carine 2007: Corpus de squelettes de mammifères. online: <http://www.archeozoo.org/fr-article50.html>, Abrufdatum 3. 9. 2007.
- ZAWATKA, Dieter, REICHSTEIN, Hans 1977: Untersuchungen an Tierknochenfunden von den römerzeitlichen Siedlungsplätzen Bentumersiel und Jemgumkloster an der unteren Ems/Ostfriesland. Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet 12, 1977, 85-128.
- ZIMEN, Erik 1988: Der Hund. München 1988.

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Biol. Hans Christian Küchelmann
Knochenarbeit
Konsul-Smidt-Straße 30, D-28217 Bremen
E-mail: info@knochenarbeit.de