

Produktionsabfälle einer knochen- und hornverarbeitenden Werkstatt des späten 11. Jahrhunderts aus Höxter an der Weser

Monika Doll und Andreas König

Der archäologische Befund im stadthistorischen Zusammenhang

Im August 1998 wurde im Rahmen einer baubegleitenden Notgrabung auf dem Grundstück Grubestraße 40 der Grundriss eines ca. 4 x 6,2 m großen Gebäudes freigelegt (Abb. 1–3). Das ca. 0,3 m in den anstehenden Kalkschotter eingetieft Bauwerk besaß an der Südwestecke einen auf die Grubestraße ausgerichteten, kellerhalsartigen Zugang mit einer Breite von 0,7 m und einer erhaltenen Länge von 0,7 m. Ursprünglich war es mindestens 0,8 m in das Erdreich eingegraben. Eine umlaufende, 2–3 cm starke Holzkohleschicht lässt auf eine Bohlenwandkonstruktion schließen. Pfostengruben wurden weder im Innenraum noch an den Außenseiten beobachtet. Es war nicht zu klären, ob es sich bei dem Befund um einen separaten Baukörper, einen Anbau oder um einen tiefer gelegenen Raum innerhalb eines größeren Gebäudes handelte. Vergleichbare Befunde wurden in den vergangenen Jahren bereits mehrfach bei Ausgrabungen in Höxter geschnitten, ohne bisher jedoch konkretere Anhaltspunkte für eine Rekonstruktion zu ergeben. Sie beschränken sich ausnahmslos auf das 11. Jahrhundert.

Von der Verfüllung (Befund 12) des infolge eines Schadensfeuers zerstörten Baues waren noch die untersten 0,3 m erhalten, wovon etwa ein Sechstel archäologisch untersucht werden konnte. Aufgrund des Fortschreitens der Neubaumaßnahme musste der verbliebene Inhalt – um das Fundmaterial zu retten – mit einem Bagger entnommen, auf der Baustelle zwischengelagert und anschließend gesiebt werden. Die geborgene Gefäßkeramik datiert die Zerstörung und die augenscheinlich unmittelbar anschließende Verfüllung des eingetieften Gebäudes in das späte 11. Jahrhundert¹. Die Metallfunde beschränken sich auf drei eiserne Nägel, ein Eisenblechfragment, eine Messerklinge sowie auf einen im Querschnitt rechteckigen Draht aus einer Kupferlegierung, der eventuell im Zusammenhang mit der zu erörternden Knochenverarbeitung steht.

Das Gros der Fundobjekte repräsentieren die 3.510 Tierknochen mit einem Gewicht von insgesamt 40 kg. Das zoologische Material ist in Speise- und Produktionsabfälle aufzuschlüsseln, wovon letztere den weitaus größeren

¹ Für die Bearbeitung der Keramik danken wir Frau Anja Grothe M.A., Fachreferat Mittelalter-Archäologie des Westfälischen Museums für Archäologie, Münster.

Anteil ausmachen. Als Rohstofflieferanten dienten der Untersuchung von Monika DOLL zufolge Rind, Pferd und auch Rotwild. Anhand der entsorgten Überschüsse ist die Gewinnung des Schaftes von Mittelhand- und Fußknochen (Metapodien), von Speiche und Schienbein sowie von Rippenpartien zu rekonstruieren. Die Funde von Rinderhornzapfen belegen darüber hinaus die Gewinnung von Hornscheiden. Ein in der Zeitstellung und im Umfang vergleichbarer Fundkomplex ist uns aus dem deutschsprachigen Binnenland nicht bekannt.

Nur wenige Fundstücke aus dem Werkstattabfall gestatten konkretere Rückschlüsse auf die Endprodukte. Hierbei handelt es sich anscheinend ausschließlich um Belege für die Kammherstellung. Das Bruchstück eines Zinkenplättchens stammt von einem einseitig gezinkten Dreilagenkamm (Abb. 4.3). Eisenkorrosion in der ausgebrochenen Durchbohrung am oberen Abschluss lässt die Befestigung eines Griff- bzw. Deckleistenpaares mittels eines Eisennietes nachvollziehen. Das in Wuchsrichtung des Knochens gearbeitete Stück ist beidseitig geglättet; an der Unterseite sind noch Spongiosareste erhalten. Hinzu treten ein einzelner, noch 22 mm langer Kammzinken und das Bruchstück einer bearbeiteten Rippe mit eingeschnittener Verzierung, bei dem es sich um die Leiste eines Dreilagenkamm handeln könnte (Abb. 4.2). Ebenfalls mit der Kammherstellung scheinen 47 geglättete Fragmente von Knochenplättchen in Zusammenhang zu stehen. Ihre Stärke variiert zwischen 2 und 4,2 mm, ihre Breite zwischen 17,2 und 29 mm. Wahrscheinlich handelt es sich um Überreste von Zinkenplättchen, wobei 14 Funde die Ansprache als Produktionsausschuss nahe legen. Hingegen sind die verbleibenden 33 Stücke mit einer in Wuchsrichtung gemessenen Länge von 6,3 mm (Mittelwert) als Abfälle beim Kürzen der Plättchen auf das gewünschte Maß zu interpretieren².

Das Auftreten der Produktionsnachweise beschränkte sich auf die Verfüllung des Befundes. Der darunter gelegene, ausschnitthaft freigelegte Lehmfußboden wies keine eingetretenen Knochenabfälle auf, die in einem Werkstattkontext zu erwarten gewesen wären. Demzufolge handelt es sich bei dem untersuchten Gebäude sicherlich nicht um den Arbeitsplatz eines Knochenschnitzers – vielmehr scheint die nach der Zerstörung verbliebene Eintiefung zur Entsorgung genutzt worden zu sein.

Höxter gehört zu der kleinen Gruppe der karolingischen Zentralorte in Sachsen und zu den ältesten Städten in Norddeutschland, deren Ausbildung im späten 12. Jahrhundert abgeschlossen ist. Die Anfänge der *villa Huxori* sind wahrscheinlich in den ersten Jahrhunderten n. Chr. zu suchen. Begünstigt durch die in unmittelbarer Nachbarschaft erfolgte Gründung der Reichsabtei Corvey im Jahre 822 erlebt der Ort im 9. Jahrhundert einen deutlichen Ausbau, wächst auf eine Größe von schätzungsweise 15 ha an und wird neuesten archäo-

² Zur Herstellungspraxis von Dreilagenkämmen vgl. Wolfgang LOBISSER, Zum Nachbau von dreilagigen Kompositkämmen aus Bein. In: Beiträge zur Mittelalterarchäologie in Österreich 15, 1999, 251–271 und Ingrid ULBRICHT, Die Verarbeitung von Knochen, Geweih und Horn im mittelalterlichen Schleswig (Ausgrabungen in Schleswig, Berichte und Studien 3) Neumünster 1984.

logischen Erkenntnissen zufolge bereits in der zweiten Hälfte des 9. Jahrhunderts mit einem Graben befestigt³. 833 verleiht Ludwig der Fromme dem Kloster das Markt- und Münzrecht unter dem ausdrücklichen Hinweis auf das Fehlen eines Handelsplatzes in der Region. Bei dem kaiserlichen Privileg handelt es sich um das älteste seiner Art östlich des Rheins. Inzwischen verdichten sich die Indizien, den Markt in Höxter – im Bereich des seit 1115 überlieferten Brückenmarktes – zu lokalisieren (Abb. 1)⁴. Die Lebensader des früh- und hochmittelalterlichen Marktortes bildet der die Rhein-Maas-Region mit dem Osten des Reiches verbindende Westfälische Hellweg, der in Höxter die Weser quert. Die Fundstelle der zu behandelnden Knochenschnitzerabfälle liegt an einem nach Corvey führenden Abzweig dieser Fernhandelsroute, dessen Verlauf in der Altstadt noch heute durch die Grube- und Corbiestraße wiedergegeben wird.

Die Verarbeitung von Knochen und Geweih ist in Höxter seit dem 9. Jahrhundert archäologisch nachzuweisen, wobei die Frage nach den Erzeugnissen im Früh- und beginnenden Hochmittelalter vorerst unbeantwortet bleiben muss⁵. Für das 12. und 13. Jahrhundert lässt sich anhand von spezifischen Abfällen die lokale Fertigung von Kämmen, Perlen, Ringen und Spielwürfeln nachvollziehen. Zu dieser Zeit scheinen neben den archivalisch überlieferten Knochenhauern auch Knochenschnitzer auf dem Brückenmarkt ansässig gewesen zu sein. Aus dem Spätmittelalter und der Renaissancezeit fehlen entsprechende Belege bisher weitgehend. Im 18. und 19. Jahrhundert steigt die Anzahl der Nachweise erneut an. Archivalisch haben die Knochenschnitzer in Höxter keine Spuren hinterlassen: Folglich ist von einem unorganisierten Gewerbe mit untergeordneter Bedeutung für die städtische Wirtschaft auszugehen.

Hochmittelalterliche Dreilagenkämme aus Höxter

Die zuvor beschriebenen Produktionsabfälle von dem Grundstück Grubestraße 40 legen den Gedanken an die Fertigung von Dreilagenkämmen nahe. Zumindest ist die Erzeugung der dazu erforderlichen Knochenplättchen und -leisten

³ Anja GROTHE – Andreas KÖNIG, Villa Huxori. Das frühmittelalterliche Höxter. In: Christoph STIEGEMANN – Matthias WEMHOFF (Hg.), 799 – Kunst und Kultur der Karolingerzeit. Karl der Große und Papst Leo III. in Paderborn. Beiträge zum Katalog der Ausstellung Paderborn 1999. Mainz 1999, 374–379. Hans-Georg STEPHAN, Studien zur Siedlungsentwicklung und -struktur von Stadt und Reichskloster Corvey (800–1670). Eine Gesamtdarstellung auf der Grundlage archäologischer und historischer Quellen (Göttinger Schriften zur Vor- und Frühgeschichte 26, 1–3) Neumünster 2000.

⁴ Andreas KÖNIG, Der romanische Brückenmarkt in Höxter an der Weser (in Druckvorbereitung für den Tagungsband „Zentrum der mittelalterlichen Stadt“, Breslau 1999).

⁵ Zum mittelalterlichen Handwerk in Höxter vgl. Andreas KÖNIG, Archäologische Handwerksnachweise im mittelalterlichen Höxter an der Weser. In: Von Schmieden, Würfeln und Schreibern. Städtisches Handwerk im Mittelalter. Beiträge des ersten Kolloquiums des Arbeitskreises zur archäologischen Erforschung des mittelalterlichen Handwerks. Zusammengefasst von Ralph RÖBER (ALManach 4) Stuttgart 1999, 53–62.

nachzuvollziehen; die Herstellung von Beschlägen ist ebenfalls nicht auszuschließen. Aus der Höxterschen Altstadt liegen Überreste von 31 Dreilagenkämmen unterschiedlichen Fragmentierungsgrades vor. Den ältesten Fund repräsentiert das Bruchstück einer Griff- bzw. Deckleiste, das aus einer Grubenhausverfüllung der zweiten Hälfte des 9. Jahrhunderts stammt. Auf einer Längsseite sind in gleichmäßigen Abständen schwache Sägeschnittspuren zu erkennen (Abb. 4.1), die auf das Zinken des bereits montierten Kammrohlings zurückgehen. Nachweise aus dem 10. Jahrhundert fehlen bisher. Die Mehrzahl der Kämmen, insgesamt 25 Exemplare, ist in das 11. bis 13. Jahrhundert zu datieren. Ihr Gebrauch im spätmittelalterlichen Höxter ist nicht gesichert. Bei den fünf Dreilagenkammfragmenten aus Befunden des 14./15. bis 18. Jahrhunderts handelt es sich wahrscheinlich um ältere, umgelagerte Funde – diese Interpretation trifft zweifellos auf die vier in frühneuzeitlichen Zusammenhängen zutage getretenen Stücke zu.

Die Höxterschen Dreilagenkämme aus Knochen sind in ein- und zweiseitig gezinkte Ausführungen zu unterscheiden; lediglich das bereits erwähnte Leistenfragment aus dem 9. Jahrhundert gestattet diesbezüglich keine sichere Zuordnung. Die acht Nachweise von einseitigen Kämmen führen unverzierte wie auch verzierte Varianten vor Augen (Abb. 4.4-6), wobei sich die Dekore in Form von Kreisaugenreihen auf die Deckleisten beschränken. Ihre Breite variiert zwischen 35 und 47 mm; ihre Länge ist in keinem Fall zu ermitteln. Zur Befestigung der Leisten sind sowohl Eisen- als auch Kupfermiete verwendet worden. Die einseitigen Dreilagenkämme datieren in Höxter in das 11. und in die erste Hälfte des 12. Jahrhunderts.

Variantenreicher sind die Dreilagenkämme mit jeweils einer grob und einer fein gezinkten Längsseite. Von der schlichteren, nur mit einem mittig sitzenden Deckleistenpaar versehenen Ausführung liegen aus Höxter 15 Kämmen vor (Abb. 5). Drei Exemplare tragen Verzierungen in Form von Kreisaugen und Einschnitten auf den Leisten sowie den Endstücken der Zinkenplättchen (Abb. 5.5,7)⁶. Die geschwungene Ausbildung der äußeren Kanten von den Endplättchen hebt drei weitere Fundstücke hervor (Abb. 5.3-4); die Kombination mit Dekoren ist nicht nachzuweisen. Im Gegensatz zur gängigen Praxis, die Herstellung der Deckleisten auf das Aufsägen und Säumen von geeigneten Rippenpartien zu beschränken, weist ein einzelner Kamm zugerichtete Leisten mit trapezoidem Querschnitt auf (Abb. 5.6). Bei der Montage dieser Dreilagenkämme sind wiederum alternativ Eisen- und Kupfermiete eingesetzt worden, wobei die verzierten sowie die jüngeren Exemplare ausschließlich mit Kupfermieten versehen sind. Ihre Länge bewegt sich zwischen 55 und 114 mm und ihre Breite zwischen 38 und 69 mm. Sie datieren in das 11. bis 13. Jahrhundert und es zeichnet sich die Tendenz ab, dass die jüngeren Stücke geringere Ausmaße besitzen.

⁶ Hinsichtlich der Häufigkeit von Dekoren sind fünf Funde in Rechnung zu stellen, die aufgrund ihres Erhaltungszustandes keine Rückschlüsse gestatten.

Mit sechs Beispielen ist eine aufwendig gestaltete Variante des zweiseitigen Dreilagenkammes vertreten, die über zwei Deckleistenpaare und eine dazwischen gelegene Zone mit Durchbruchmustern verfügt. Die ansprechenden Dekore bestehen aus runden, geometrisch angeordneten Bohrungen (Abb. 6.3) sowie aus der Kombination von Bohrungen mit kreuzförmigen Motiven (Abb. 6.2). Ihre Länge beträgt 96 bis 123 mm und ihre Breite übertrifft mit 76 bis 95 mm die Maße der zuvor beschriebenen Kämme. Zur Befestigung der Leisten sind in zwei Fällen Eisenniete zu belegen; bei dem abgebildeten Stück mit runden Durchbruchverzierungen sind sowohl Eisen- als auch Kupferniete eingesetzt worden. Das Auftreten dieser breiten Dreilagenkämme ist in Höxter auf das 11. und die erste Hälfte des 12. Jahrhunderts beschränkt. Aus der zweiten Hälfte des 11. Jahrhunderts liegt der bisher einzigartige Fund eines Kammfragmentes mit drei zu rekonstruierenden Leistenpaaren vor, bei dem das mittlere Paar das Dekorfeld mit runden Durchbrüchen teilt (Abb. 6.1). Deutlich ist zu erkennen, dass die Bohrungen erst nach dem Zusammensetzen des Werkstückes erfolgt sein können – vermutlich als Arbeitsgang vor dem Einsägen der Zinken. Als zusätzliche Verzierungselemente sind auf dem erhaltenen äußeren Deckleistenpaar unterschiedliche Strichgruppenmotive eingeschnitten und die mittleren Leisten tragen Kreisaugen. Die Breite des Kammes ist – einen geometrischen Aufbau zugrunde legend – mit etwa 110 bis 120 mm zu berechnen. Zur Befestigung der Leisten sind Eisenniete verwendet worden. Die Fundstellen von fünf dieser aufwendig hergestellten Dreilagenkämme liegen an dem von Grube- und Corbiestraße gebildeten, nach Corvey führendem Abzweig des Hellweges, je ein weiterer Kammfund stammt vom romanischen Brückenmarkt und aus der Rodewiekstraße. Ob der sich abzeichnenden Konzentration an der Hellwegführung ein ursächlicher Zusammenhang zugrunde liegt, kann beim gegenwärtigen Erkenntnisstand nicht beantwortet werden.

Resümierend ist festzuhalten, dass bis auf einen einzigen Nachweis für das 9. Jahrhundert die Höxterschen Dreilagenkämme dem Zeitraum des 11. bis 13. Jahrhunderts zuzuweisen sind. Sie sind ausschließlich aus Knochen hergestellt. Für die Verwendung von Eisen- oder Kupfernieten ist im 11. und 12. Jahrhundert kein spezifisches Schema zu erkennen. Das Vorkommen der einseitigen sowie der zweiseitigen Kämme mit zwei bzw. drei Deckleistenpaaren und Durchbruchdekor ist bisher auf das 11. und die erste Hälfte des 12. Jahrhunderts beschränkt. Lediglich die zweiseitigen Kämme mit einem Leistenpaar sind während des gesamten Zeitraumes gebräuchlich, wobei sich für die jüngeren Funde eine geringere Größe abzeichnet. Kleine Exemplare mit einer Zinkenplättchenlänge bis zu 50 mm sind nicht vor 1200 nachzuweisen. Bei ihrer Bearbeitung der über 900 beinernen Kammfunde des 11. bis 13. Jahrhunderts aus Schleswig hat Ingrid ULBRICHT keine Tendenz zur Verkleinerung herausgestellt. Sie erwähnt jedoch, dass die extrem großen und breiten, zweiseitigen Dreilagenkämme mit zwei Griffleistenpaaren und durchbrochener Mittelzone

ihrer Variante 2 ausschließlich für das 12. Jahrhundert nachzuweisen sind⁷. In Veränderungen der äußeren Form mutmaßt sie am ehesten ein Resultat der Mode.

Sollten die in Höxter gemachten Beobachtungen auf einer breiteren Materialbasis bestätigt werden können, wäre als Ursache für die Verkleinerung der Kammmaße bzw. für die Aufgabe der Herstellung von besonders materialintensiven Exemplaren eine Rohstoffverknappung in Betracht zu ziehen. Vornehmlich die Verringerung der Kammbreite und somit der Länge der Zinkenplättchen führt zu einer deutlichen Materialersparnis. Wie bei den Berechnungen zur Rohmaterialgewinnung noch ausgeführt werden wird, liefert ein Rindermetapodium ein etwa 100 mm und Pferdeknochen ein 110 bis 170 mm langes, zur Weiterverarbeitung geeignetes Werkstück. Für die Herstellung der 89 bzw. 95 mm langen Zinkenplättchen von den abgebildeten breiten Dreilagenkämmen (Abb. 6.2-3) sind – die Spaltung der Knochenschäfte berücksichtigend – zwei bzw. zweieinhalb Rindermetapodien benötigt worden. Die Erzeugung der 38 mm langen Plättchen des Kammes aus der zweiten Hälfte des 13. Jahrhunderts (Abb. 5.2) hat hingegen nur das Material eines dreiviertel Metapodiums erfordert.

Seit dem 12. Jahrhundert ist vor dem Hintergrund des aufkommenden Städtewesens mit einem erhöhten Bedarf an dem Werkstoff Knochen zu rechnen – einem Abfallprodukt der Nahrungsmittelgewinnung sowie der Kadaververwertung von Arbeitstieren, welches nicht unbegrenzt verfügbar gewesen ist. Ob die zunehmend räumlich begrenzten Lebensverhältnisse der städtischen Bevölkerung zu einer gesteigerten Nachfrage an dem Hygieneartikel Haarkamm geführt haben, bedarf noch der Klärung⁸. Das Aufkommen von ebenfalls bevorzugt aus Rindermetapodien bzw. entsprechenden Pferdeknochen gefertigten Massenartikeln, beispielsweise von Perlen und Spielwürfeln, hat zweifellos eine Rohstoffverknappung zur Folge gehabt. Für die Perlenherstellung im spätmittelalterlichen Konstanz kann Thomas SPITZERS anhand der umfangreichen Produktionsabfälle vom Fischmarkt beispielhaft eine zunehmend effizientere Nutzung des Rohmaterials feststellen⁹. Als Ursache dieser Entwicklung zieht er einen aufkommenden Mangel an zur Verarbeitung geeigneten Knochen in Betracht,

⁷ ULBRICHT 1984 (zit. Anm. 2) 52.

⁸ In Höxter ist ein erhöhter Fundniederschlag an Dreilagenkämmen im 13. Jahrhundert nicht zu verzeichnen – im Gegenteil: Ihr Auftreten ist rückläufig. Materialsparende einteilige Knochenkämme sind erst für die frühe Neuzeit überliefert. Ein Ausweichen auf andere Werkstoffe lässt sich nicht nachweisen. Für Schleswig konstatiert ULBRICHT 1984 (zit. Anm. 2) 70, dass mit dem Auslaufen der zweiseitigen Dreilagenkämme gegen Ende des 13. Jahrhunderts kein gleichwertiger Ersatz, etwa Kämme aus Buchsbaumholz oder Horn, auszumachen ist.

⁹ Thomas SPITZERS, Sozialwirtschaftshistorische Aspekte der spätmittelalterlichen Knochenverarbeitung anhand von Abfällen der Perlendrehslerei aus Konstanz am Bodensee. In: Beiträge zur Mittelalterarchäologie in Österreich 15 (1999) 241–250.

bedingt durch die gesteigerte Nachfrage an Perlen und die „Materialkonkurrenz“ der Würfelmacher¹⁰.

Die Tierknochenfunde

Die außergewöhnliche Beschaffenheit der zu behandelnden Tierknochen aus der Verfüllung des späten 11. Jahrhunderts auf dem Grundstück Grubestraße 40 wird auf den ersten Blick durch die große Menge an sauberlich abgetrennten Gelenkenden ausgewählter Skelettelemente von Rindern und Pferden deutlich (Abb. 7). Daneben fallen zahlreiche kleine, rundum Hackspuren aufweisende Knochensplitter sowie mehrere seitlich eingesägte Pferderippen auf. Der Zustand und die Zusammensetzung des zoologischen Fundmaterials erlauben die Identifikation als Produktionsabfälle einer Knochenschnitzerwerkstatt. In deutlich geringerer Anzahl liegen auch als Speisereste zu deutende Fragmente vor. Neben den Erkenntnissen zur Gewinnung und Verarbeitung des Rohstoffes Knochen während des späten 11. Jahrhunderts in Höxter bereichern die Maße der Pferdeknochen unseren Kenntnisstand über hochmittelalterliche Pferde.

Artenspektrum

Das Artenspektrum besteht aus für das Mittelalter typischen Tierarten (Tab. 1). Die Haustierte sind durch Rind, Schaf, Ziege, Schwein, Pferd, Hund und Huhn vertreten. Auf Seiten der Wildtiere ist der Rothirsch nachgewiesen. So charakteristisch die ermittelten Tierarten für mittelalterliche Fundkomplexe sind, so ungewöhnlich ist ihre prozentuale Verteilung (Tab. 1, Diagr. 1, 2). Deutlich wird die Rolle des Rindes als wichtigster Fleischlieferant. Ausnahmen stellen Funde aus Grubenhäusern des 8./9. Jahrhunderts und aus der Kellerverfüllung der ersten Hälfte des 12. Jahrhunderts auf dem Grundstück Grubestraße 12–14 dar, bei denen mehr Schweine- als Rinderknochen vorkommen. Der zu diskutierende Befund fällt vor allem durch den außergewöhnlich hohen Anteil an Pferdeknochen auf: nahezu 30% der Fragmente und 46% des Knochengewichtes.

¹⁰ Zur Würfelproduktion Marianne ERATH, Gute und gezinkte Würfel. Die Entwicklung eines spezialisierten Handwerks in Konstanz. In: Von Schmieden, Würfeln und Schreibern. Städtisches Handwerk im Mittelalter. Beiträge des ersten Kolloquiums des Arbeitskreises zur archäologischen Erforschung des mittelalterlichen Handwerks. Zusammengestellt von Ralf Röber (ALManach 4) Stuttgart 1999, 88–99.

Grubestraße 40 (Befund 12), spätes II. Jh.		
Tierarten	Fragmentzahl	Gewicht
Hausrind, BOS	1226 = 65,9 %	18877,7 g = 51,6 %
Hausschaf oder -ziege, CAPRA / OVIS	29 = 1,6 %	160,5 g = 0,4 %
Hausschwein, SUS	45 = 2,4 %	516,9 g = 1,4 %
Hauspferd, CABALLUS	549 = 29,5 %	16917,3 g = 46,2 %
Haushund, CANIS	1 = 0,1 %	29,0 g = 0,1 %
Haushuhn, GALLUS	4 = 0,2 %	2,0 g = 0,0 %
Haustiere insgesamt	1854 = 99,7 %	36503,4 g = 99,7 %
Rothirsch, Cervus elaphus	3 = 0,2 %	74,0 g = 0,2 %
Wildtiere insgesamt	3 = 0,2 %	74,0 g = 0,2 %
Unbestimmte Fragmente bis 4 cm Länge mit Hack- oder Sägespuren	562 = 34,0 %	417,0 g = 2,0 %
unbestimmbare Fragmente ab 4 cm Länge mit Hack- oder Sägespuren	329 = 19,9 %	1034,0 g = 29,8 %
unbestimmbare Schaftbruchstücke ohne Hack- oder Sägespuren	91 = 5,5 %	633,5 g = 18,2 %
unbestimmt, mittelgroß	2 = 0,1 %	7,0 g = 0,2 %
unbestimmt, groß	669 = 40,5 %	1382,7 g = 39,8 %
Unbestimmte insgesamt	1653 = 100,0 %	3474,2 g = 100,0 %
Bestimmte insgesamt	1857 = 100,0 %	36577,4 g = 100,0 %
Gesamtanteil der Bestimmten	1857 = 52,9 %	36577,4 g = 91,3 %
Gesamtanteil der Unbestimmten	1653 = 47,1 %	3474,2 g = 8,7 %
Gesamte Fundmenge	3510 = 100,0 %	40051,6 g = 100,0 %

Tab. 1: Höxter. Grubestraße 40 (Befund 12), Prozentuale Tierartenverteilung.

Unter mittelalterlichen Tierknochenfunden, die in der Regel auf Speiseabfälle zurückzuführen sind, treten Pferdeknochen nur in geringer Stückzahl auf. Dieser Umstand unterstreicht eindrucksvoll, dass Pferdefleisch in der Ernährung keine Rolle gespielt hat. Entsprechend gering ist die für mittelalterliche Pferdeknochen zur Verfügung stehende Datenmenge.

Größe der Rinder und Pferde

Die vorliegenden Knochen dieser Tierarten sind in erster Linie hinsichtlich ihres Aussagewertes über die Rohstoffgewinnung von Interesse. Aus zoologischer Sichtweise besticht die vergleichsweise große Anzahl an messbaren Gelenkenden; Längenmaße liegen nur sehr vereinzelt vor. Anhand der Rindermittelhandknochen ergeben sich Widerristhöhen von 1,06 m und 1,10 m für Kühe, für die größeren Stiere von 1,11 m und 1,25 m¹¹. Damit liegen die Werte aus Höxter im

¹¹ Faktoren nach Jan MATOLCSI, Historische Erforschung der Körpergröße des Rindes aufgrund von ungarischem Knochenmaterial. In: Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie 87 (1970) 89–137.

Bereich der bekannten kleinen mittelalterlichen Rinder. Die größte Länge der vollständig erhaltenen Mittelfußknochen gliedert die Höxterschen Pferde in die Gruppe der "kleinwüchsigen Pferde" ein¹². Sie hatten Widerristhöhen im Bereich von 1,28 m bis 1,36 m. Ein überregionaler Vergleich der Widerristhöhen mittelalterlicher Pferde zeigt das Vorherrschen kleinwüchsiger Pferderassen¹³.

Auswahl der als Rohstoff genutzten Skelettelemente

Neben der ungewöhnlichen prozentualen Verteilung der Tierarten fällt die Konzentration der vorhandenen Skelettelemente auf bestimmte Körperregionen auf. Da Tierknochen in archäologischen Fundzusammenhängen meistens in zerbrochenem Zustand zutage treten, reicht ein Auszählen der Fragmente nicht aus, um eine Überrepräsentation einer bestimmten Tierart oder bestimmter Körperregionen nachzuweisen. Abhängig von Größe, Gestalt und Konsistenz zeigen einzelne Skelettelemente die Tendenz – unabhängig von der Zerteilung durch den Menschen – in viele kleine oder in wenige große Stücke zu zerbrechen. In Anlehnung an eine von Hans REICHSTEIN bei der Analyse der Tierknochen vom Elisenhof entwickelte Methode dient die prozentuale Gewichtsverteilung der einzelnen Skelettelemente in rezenten und damit vollständigen Tierskeletten als Richtwert, um eine Über- oder Unterrepräsentation bestimmter Körperregionen im archäologischen Fundmaterial zu erkennen¹⁴. Diagramm 3 zeigt die prozentuale Verteilung des Gewichtes der Rinder- und Pferdeknochen im Vergleich mit den Gewichtsanteilen der verschiedenen Skelettelemente in rezenten Tierskeletten: Die starke Überrepräsentation ausgewählter Körperregionen zeichnet sich deutlich ab. Viele Skelettelemente des Rindes sind nicht oder nur in verschwindend geringen Anteilen vorhanden (Halswirbel, Schulterblatt, Oberarm, Elle und Speiche, Handgelenk, Becken, Kreuzbein, Oberschenkel, Schienbein, Fußgelenk, Zehen, Wirbel und Rippen). Umso deutlicher wird das Vorherrschen von Mittelhand- und Mittelfußknochen mit 40,3 % und 45,5 % des Knochengewichtes. Ein ähnliches Verteilungsbild zeigt sich bei der Skelettelementverteilung der Pferdeknochen: Schädel, Unterkiefer, Schulterblatt, Oberarm, Handgelenk, Becken, Oberschenkel, Zehen und Wirbel sind stark unterrepräsentiert oder fehlen. Dagegen sind Mittelhand- und Mittelfußknochen wiederum deutlich überrepräsentiert – Speiche und Elle sowie Schienbein und Rippen treten hinzu (Abb. 8).

¹² Nach V. O. VITT, Die Pferde der Kurgane von Pasyryk (russisch). In: *Sovetskaja Archeologija* 16 (1952) 163–205.

¹³ Monika DOLL, *Haustierhaltung und Schlachtsitten des Mittelalters und der frühen Neuzeit*. (Dissertation) Tübingen 2000.

¹⁴ Hans REICHSTEIN, *Die Säugetiere und Vögel aus der frühgeschichtlichen Wurt Elisenhof* (Studien zur Küstenarchäologie Schleswig-Holsteins, Serie A, Elisenhof, Die Ergebnisse der frühgeschichtlichen Marschensiedlung beim Elisenhof in Eiderstedt 1957/58 und 1961/64, 6) Frankfurt am Main et al. 1994.

Die festzustellende konsequente Auswahl dieser Skelettelemente ist auf ihre anatomische Form, gerades und symmetrisches Wachstum, zurückzuführen. Knochen, die in ihrer Struktur komplexer und verdreht sind, z. B. Oberarm, Oberschenkel, Becken oder Schulterblatt, sind nicht als Rohstoff verwendet worden. Am Beispiel des Pferdes ist zu erschließen, dass einerseits auf Tierarten zurückgegriffen worden ist, deren Fleisch nicht verzehrt worden ist. Andererseits sind von Rindern, die neben Schweinen den wichtigsten Fleischlieferanten des Mittelalters gebildet haben, nur diejenigen Skelettregionen genutzt worden, die von Natur aus wenig Fleisch tragen – die Metapodien¹⁵. Besonders die Wahl der Rindermetapodien zur Rohstoffgewinnung verdeutlicht beispielhaft die umfassende Nutzung der mittelalterlichen Haustiere: Zu Lebzeiten stand die Arbeits- und Milchleistung der Rinder im Vordergrund. Nach ihrem Tode ist das Fleisch gegessen, die Knochen der fleischreichen Regionen als Markknochen ausgekocht, ihre Haut zu Leder verarbeitet, ihre Hornscheiden und die Knochen der fleischarmen Elemente als Rohstoff verwendet worden.

Das anhand der Rindermetapodien ermittelbare Schlachalter fügt sich ebenfalls in diese Strategie einer erschöpfenden Nutzung. Nur 37 der insgesamt 457 abgetrennten Metapodiengelenkenden sind distal noch nicht verwachsen und stammen somit von Rindern, die unter zweieinhalb Jahre alt gewesen sind¹⁶. Das Gros ist über zweieinhalb Jahre alt gewesen, hat demzufolge im dritten Lebensjahr gestanden oder ist älter gewesen. Das dritte bis vierte Lebensjahr wird bei archaischen, nicht hochgezüchteten Rindern als der optimale Schlachtzeitraum angenommen. Ein höheres Alter führt zu keinem nennenswerten Fleischzuwachs¹⁷. Übereinstimmend damit zeigt sich bei vielen mittelalterlichen Tierknochenfunden aus ernährungsbedingten Zusammenhängen, dass die Überlebenslinie der Rinder im dritten Lebensjahr einbricht¹⁸.

Bei Pferden ist ein vergleichbarer Zusammenhang zwischen Nutzung zu Lebzeiten und nach dem Tode gegeben. Eine umfassende Analyse mittelalterlicher Tierknochenfunde zeigt, dass Pferde in der Ernährung keine Rolle gespielt haben. Ihre Knochen weisen nur in absoluten Ausnahmefällen Schnitt- oder Hackspuren auf¹⁹. Entsprechend handelt es sich bei mittelalterlichen Pferdeknochenfunden in der Regel um Reste erwachsener Tiere. Auch die in Höxter ermittelten Ergebnisse fügen sich in dieses Schema ein. Unter den 147 Langknochen, die eine Altersbestimmung zulassen, liegen nur zwei Exemplare mit offenen Gelenkenden vor (eine Speiche distal und ein Schienbein proximal). Die

¹⁵ Auf die sich gegenseitig ausschließende Nutzung von bestimmten Körperregionen – entweder zur Ernährung oder zur Verarbeitung – verwies bereits Ingrid ULBRICHT, Knochengerät aus Alt-Schleswig (Schriften der Archäologisch-Zoologischen Arbeitsgruppe Schleswig-Kiel 6) Kiel 1982, 8.

¹⁶ Altersbestimmung nach Karl-Heinz HABERMEHL, Altersbestimmung bei Haus- und Labortieren. Berlin 1975.

¹⁷ Hans-Peter UERPMANN, Tierknochenfunde und Wirtschaftsarchäologie. Eine kritische Studie der Methoden der Osteo-Archäologie. In: Archäologische Informationen 1 (1972) 19.

¹⁸ DOLL 2000 (zit. Anm. 13).

¹⁹ DOLL 2000 (zit. Anm. 13).

Mehrzahl der Langknochen stammt von ausgewachsenen, über zwei- bzw. dreieinhalbjährigen Pferden. Leider lassen verwachsene Gelenkenden nur ein Mindestalter erkennen: Sind die Wachstumsfugen schließlich geschlossen, ist es nicht möglich, eine weitergehende Altersdifferenzierung vorzunehmen.

Die Bereitstellung der zur Verarbeitung benötigten Rindermetapodien erfolgte wahrscheinlich durch die ortsansässigen Knochenhauer, die diese fleischarmen Partien des Skelettes in der Regel nicht zu Ernährungszwecken verkauften. Anders verhält es sich bei den nicht zu den Schlachttieren zählenden Pferden, deren Kadaver von den Abdeckern bzw. Schindern entsorgt worden sind. Archäologische Nachweise für diese Bezugsquelle sind uns nicht bekannt. Auf dem einzigen bisher untersuchten, in das 16. bis 19. Jahrhundert zu datierenden Schindanger "Emmenbrücke" bei Luzern fanden sich lediglich intakte Pferdeskelette²⁰. Einen historischen Nachweis aus der Mitte des 19. Jahrhunderts liefert die Lebensbeschreibung eines Knopfnachersonnes aus dem südniedersächsischen Lauterberg im Südharz²¹. Anschaulich wird über die Mühsal der Rohmaterialbeschaffung berichtet, die häufig mit beschwerlichen Fußmärschen zu den Schindereien und Knochenmühlen der näheren und weiteren Umgebung verbunden gewesen ist, um die gewünschten Knochen zu erstehen.

Gewonnene Rohstoffmenge

Auffällig ist bei der Gewinnung des Rohstoffes Knochen in der Höxterschen Werkstatt nicht nur die konsequent eingehaltene Auswahl spezifischer Skelettelemente sondern auch die anscheinend standardisierten Arbeitsschritte bei dem Zurichten und der Weiterverarbeitung. Die annähernd einheitliche Länge der vorliegenden Gelenkenden ist markant. Mit einer Säge sind die proximalen und distalen Gelenkenden entfernt worden, um die geraden Teile des Schaftes als Rohlinge zu erhalten. Bei den Rindermetapodien ist kein durchgehender Schnitt zu beobachten: Die Säge ist regelmäßig auf der Palmarseite angesetzt worden, wobei in einem letzten Arbeitsgang die Gelenkenden durch Brechen abgetrennt worden sind. Die Pferdeknochen weisen hingegen einen durchgehenden Sägeschnitt auf. Offensichtlich hat ihre Stabilität kein arbeitsbeschleunigendes Brechen erlaubt.

Aus den geborgenen Skelettelementen ergibt sich eine Mindestindividuenanzahl von 68 Rindern und 19 Pferden, deren Knochen verwendet worden sind (Tab. 2). Anhand der Einheitlichkeit dieser Abfallprodukte läßt sich über die durchschnittliche Länge der kompletten Skelettelemente die Menge des Rohstoffes rekonstruieren, der durchschnittlich je Skelettelement bzw. je Tier gewonnen

²⁰ Hans R. STAMPFLI, Die Tierreste von Wasenplatz und Richtstätte. In: Jürg MANSER et al. (Hg.), Richtstätte und Wasenplatz in Emmenbrücke (16./19. Jahrhundert). (Schweizer Beiträge zur Kulturgeschichte und Archäologie des Mittelalters 19, 2) 1992, 157–285.

²¹ Hans Heinrich HILLEGESIT, Von den Knopfnachern im alten Lauterberg. In: Birgit Schlegel (Hg.), Altes Handwerk und Gewerbe in Südniedersachsen (Schriftenreihe der AG Südniedersächsische Heimatfreunde 15) Duderstadt 1998, 178–186.

werden konnte (Tab. 3). Die Berechnung der gewonnenen Rohstoffmenge wird erschwert, da nahezu ausschließlich Gelenkenden vorliegen und somit lediglich Breiten- und Tiefenmaße genommen werden können. Um Aussagen über die ursprüngliche Knochenlänge treffen zu können, ist demzufolge auf Vergleichspopulationen bzw. auf Daten aus anderen Fundkomplexen zurückzugreifen. Längenmaße von mittelalterlichen Langknochen – vor allem für Pferde – sind jedoch in den seltensten Fällen überliefert. Zur Berechnung auf einer statistisch gesicherten Basis sind deswegen die zahlreichen vollständig erhaltenen Rinder- und Pferdeknochen aus der germanischen Wurtensiedlung Feddersen Wierde (1. Jahrhundert v. Chr.–5. Jahrhundert n. Chr.) herangezogen worden²². Die Breitenmaße der zu diskutierenden Höxterschen Rinderknochen liegen geringfügig unter den Werten aus Feddersen Wierde, bei den Pferden ist hingegen eine weitgehende Übereinstimmung festzustellen (Tab. 4). Zur Bewertung dieser Maßunterschiede sei angemerkt, dass bei Untersuchungen zu Zuchtbestrebungen oder zum Sexualdimorphismus ein Unterschied von 4,5 mm in der Breite der Rindermittelfußknochen durchaus beachtenswert sein mag. Hinsichtlich der zu erlangenden Rohstoffmenge und der durchschnittlichen Knochenlänge kann ein derart geringfügiger Unterschied jedoch vernachlässigt werden. Um die Rohstoffmenge pro Skelettelement ermitteln zu können, sind die durchschnittlichen Längenmaße der proximalen und distalen Gelenkenden aus Höxter von den Mittelwerten der Längenmaße aus Feddersen Wierde abgezogen worden (Tab. 3). Demzufolge konnten von den Rindermetapodien jeweils 10 cm und von den Pferdeknochen zwischen 11 und 17 cm des Schaftes genutzt werden, wobei Speiche und Schienbein des Pferdes am ergiebigsten waren. Selbstverständlich handelt es sich bei den gewonnenen Werten nur um ungefähre Angaben. Pferdekadavern war somit eine größere Anzahl von gerade gewachsenen sowie längeren Skelettelementen zu entnehmen. Die Verarbeitung ihrer Schienbeine war nach den Zusammenstellungen von MACGREGOR anzunehmen; jedoch fehlten bisher entsprechende Nachweise²³. Diese Forschungslücke ist nunmehr durch die vorliegenden Ergebnisse aus Höxter geschlossen.

²² Hans REICHSTEIN, Die Fauna des Germanischen Dorfes Feddersen Wierde, Teil 1. Stuttgart 1991.

²³ Arthur MACGREGOR, Bone, Antler Ivory and Horn. The Technology of Skeletal Materials since the Roman Period. London & Sydney – Totowa – New Jersey 1985.

Hausrind, BOS			Hauspferd, EQUUS		
	Rechts	Links		Rechts	Links
Mittelhandknochen			Speiche		
Proximalenden	52	58	Proximalenden	15	7
Distalenden	66	68	Distalenden	12	6
Mittelfußknochen			Mittelhandknochen		
Proximalenden	44	53	Proximalenden	6	4
Distalenden	65	51	Distalenden	8	17
			Schienbein		
			Proximalenden	12	17
			Distalenden	19	19
			Mittelfußknochen		
			Proximalenden	14	10
			Distalenden	13	9

Tab. 2: Höxter. Grubestraße 40 (Befund 12), Produktionsabfälle entsprechend den Körperseiten zur Ermittlung der Mindestindividuenanzahl.

	Hausrind, BOS		Hauspferd, EQUUS			
	Mittelhandknochen	Mittelfußknochen	Speiche	Mittelhandknochen	Schienbein	Mittelfußknochen
MW d r größten Länge Feddersen Wierde	176,1	179,1	312,3	207,8	329,1	251,0
MW der Länge der proximalen Enden Grubestraße 40 (Befund 12)	27,9	26,4	72,8	36,7	96,1	30,2
MW d r Länge der distalen Enden Grubestraße 40 (Befund 12)	49,5	56,5	69,6	56,3	65,0	69,9
gewonnene Schaftlänge	98,7 mm	96,2 mm	169,9 mm	114,8 mm	168 mm	150,9 mm

Tab. 3: Berechnung der als Rohstoff gewonnenen Schaftlängen aufgrund der Mittelwerte der größten Länge der Skelettelemente aus Feddersen Wierde (REICHSTEIN 1991 (zit. Anm. 22) 40, 159, 160) und der abgesägten proximalen und distalen Gelenkenden aus der Grubestraße 40. Bei den Gelenkenden der Rinder wurde die Länge bis zur Sägekante ermittelt.

Hausrind, BOS					
Mittelhandknochen					
Bp = proximale Breite	MW-stabw.	MW	MW+stabw.	Anzahl	Differenz der MW
Feddersen Wierde	47,2	50,8	54,4	1196	4,1 mm
Höxter	43,2	46,7	50,2	103	
Bd = distale Breite					
Feddersen Wierde	48,5	52,5	56,5	881	4,5 mm
Höxter	43,5	48,0	52,5	112	
Mittelfußknochen					
Bp = proximale Breite					
Feddersen Wierde	41,3	41,6	38,7	815	1,8 mm
Höxter	36,9	39,8	42,7	83	
Bd = distale Breite					
Feddersen Wierde	45,3	48,7	52,1	814	4,0 mm
Höxter	41,6	44,7	47,8	96	
Hauspferd, EQUUS					
Speiche					
Breite der prox. Gelenkfläche					
Feddersen Wierde	65,8	68,7	71,6	160	0,5 mm
Höxter	72,1	68,8	72,1	14	
Bd = distale Breite					
Feddersen Wierde	66,1	69,3	72,5	126	1,2 mm
Höxter	67,7	70,7	73,7	14	
Mittelhandknochen					
Bp = proximale Breite					
Feddersen Wierde	43,1	45,4	47,7	287	1,5 mm
Höxter	44,6	46,9	49,2	11	
Bd = distale Breite					
Feddersen Wierde	43,2	45,4	74,6	312	0,6 mm
Höxter	43,0	46,0	49,0	25	
Schienbein					
Bp = proximale Breite					
Feddersen Wierde	82,2	86,5	90,8	24	0,2 mm
Höxter	81,6	86,7	91,8	21	
Bd = distale Breite					
Feddersen Wierde	63,3	66,5	69,7	161	
Höxter	64,5	68,1	71,7	32	1,6 mm
Mittelfußknochen					
Bp = proximale Breite					
Feddersen Wierde	43,1	45,4	47,7	242	1,8 mm
Höxter	44,4	47,2	50,0	20	
Bd = distale Breite					
Feddersen Wierde	43,6	45,7	47,8	164	0,0 mm
Höxter	42,5	45,7	48,9	21	

Tab. 4: Mittelwerte und Standardabweichungen der Breitenmaße der Rinder- und Pferdeknochen aus Feddersen Wierde und Höxter Grubestraße 40 (Befund 12); Maße aus Feddersen Wierde nach REICHSTEIN 1991 (zit. Anm. 22), Rinder S. 40; Pferde S. 159, 160.

Weitergehende Bearbeitung der Rindermetapodien und Pferdeknochen

Nach dem Abtrennen der Gelenkenden erfolgte die weitere Zurichtung der Schaftstücke. Insgesamt 529 Rinderknochenfragmente führen vor Augen, daß sie zunächst der Länge nach gespalten worden sind. Unter diesen Funden befinden sich zudem einige Stücke, die auf der Dorsalseite parallel zum Knochen verlaufende, flache Bearbeitungsspuren, wahrscheinlich von dem Einsatz einer Ziehklinge, aufweisen. Als weitere Abfallprodukte des Spaltens sind 575 spanförmige Fragmente von 4–5 cm Länge anzusprechen. Bei den Pferdelangknochen ist ein entsprechendes Zerlegen nicht nachweisbar. Lediglich einige quer zur Wuchsrichtung gesägte Scheiben verweisen auf die weitergehende Verarbeitung des Schaftes. Die Mehrzahl der vorliegenden 205 Pferderippenfragmente trägt Bearbeitungsspuren in Form von Sägeschnitten. In der Regel sind sie quer zur Wuchsrichtung durchtrennt, in selteneren Fällen längs ein- oder aufgesägt.

Wildtierknochen

Zwei abgetrennte distale Enden von Rothirschmetapodien – ein Mittelhand- und ein Mittelfußknochen mit verwachsenem Gelenkende – führen darüber hinaus die Nutzung von geeigneten Wildtierknochen als Rohstoffquelle vor Augen. Allgemein sind in mittelalterlichen Fundkomplexen Wildtieranteile selten: Der Verzehr von Wildfleisch ergänzte anscheinend nur in Ausnahmefällen den Speiseplan²⁴. Insofern waren Wildtierknochen nur begrenzt verfügbar. Mit Ausnahme eines kleinen Bruchstückes von einem Rothirschgeweih fehlen Belege für die Verarbeitung von Geweih unter dem zu behandelnden Werkstattabfall. Hierin spiegelt sich unter Umständen eine gezielte Rohstoffauswahl und eine daraus resultierende Spezialisierung wider.

Rinderhörner

Unter den Rinderknochen befinden sich 66 Hornzapfenfragmente unterschiedlicher Größe. Einige Bruchstücke weisen an ihrer Basis Hack- und Sägespuren auf, die auf das Trennen vom Schädel zur Gewinnung der Hornscheiden zurückzuführen sind. Neben der vorrangig zu erschließenden Verarbeitung von Knochen veranschaulichen diese Funde auch die Verwendung des Werkstoffes Horn.

²⁴ Auch in den materialreichen Beständen aus dem mittelalterlichen Schleswig sind Wildtierknochen nur vereinzelt vertreten, ULBRICHT 1982 (zit. Anm. 14), 18.



Abb. 1: Höxter. Grundriss der Altstadt (nach dem preußischen Urkataster von 1831) mit der Fundstelle in der Grubestraße (1) und dem romanischen Brückenmarkt (2).

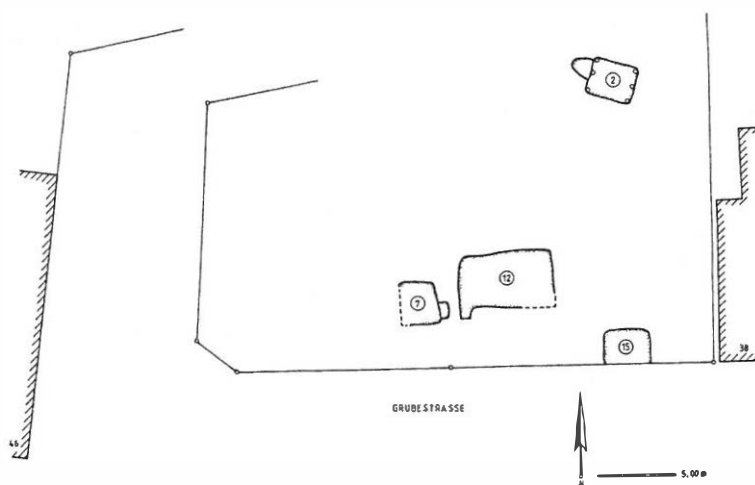


Abb. 2: Höxter. Früh- und hochmittelalterliche Befunde auf dem Grundstück Grubestraße 40: 2 Grubenhaus des 9./10. Jahrhunderts, 7 Keller der Zeit um 1000, 12 Fundstelle der Knochenschnitzerabfälle, 15 Keller der ersten Hälfte des 12. Jahrhunderts.



Abb. 3: Höxter. Grubestraße 40, Blick auf die Grabungsfläche.

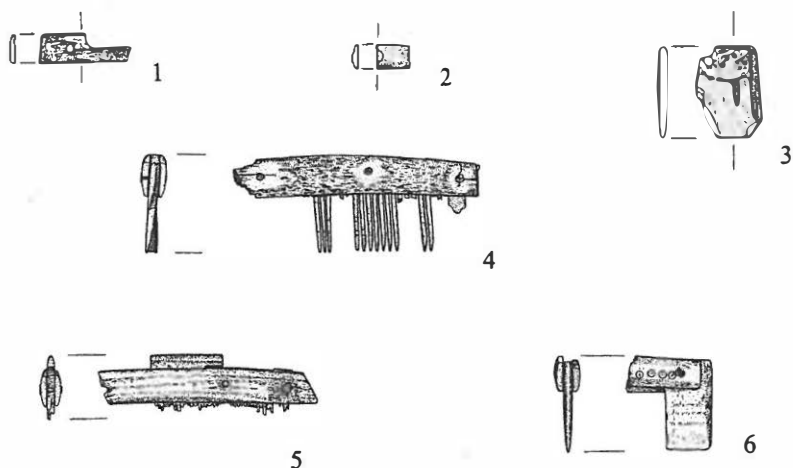


Abb. 4: Höxter. 1 Deckleiste eines Dreilagenkammes, zweite Hälfte 9. Jh., 2 verzierte Leiste, spätes 11. Jh., 3 Zinkenplättchen, spätes 11. Jh., 4 einseitiger Dreilagenkamm, 11. Jh., 5 Halbfertigfabrikat eines einseitigen Dreilagenkammes, erste Hälfte 12. Jh., 6 einseitiger Dreilagenkamm, erste Hälfte 12. Jh.

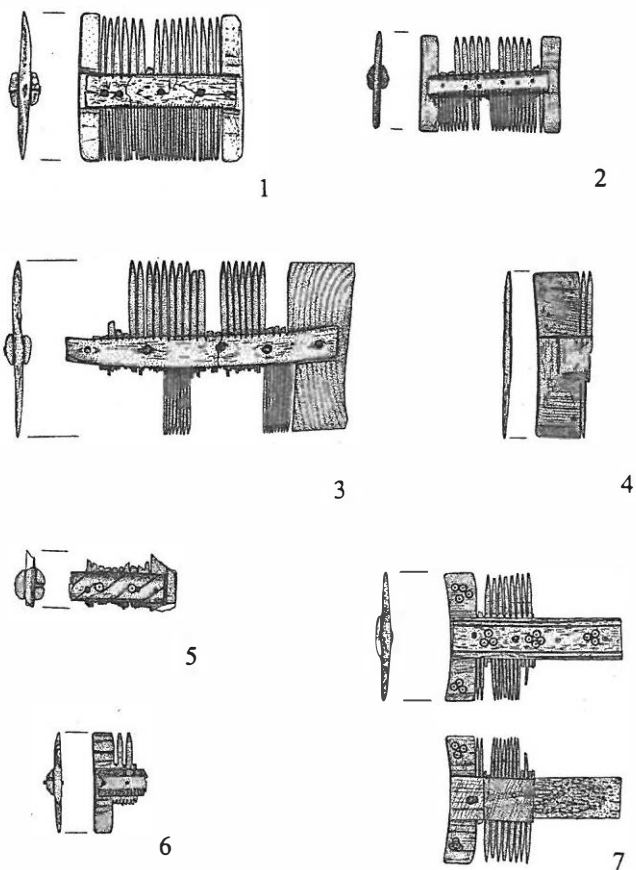


Abb. 5: Höxter. Zweiseitige Dreilagenkämme: 1 12./13. Jh., 2 zweite Hälfte 13. Jh., 3 erste Hälfte 12. Jh., 4 zweite Hälfte 11. Jh., 5 wahrscheinlich 12. Jh., 6 umgelagert in einem Fundzusammenhang des 18. Jh., 7 Vorder- und Rückseite, 14./15. Jh.

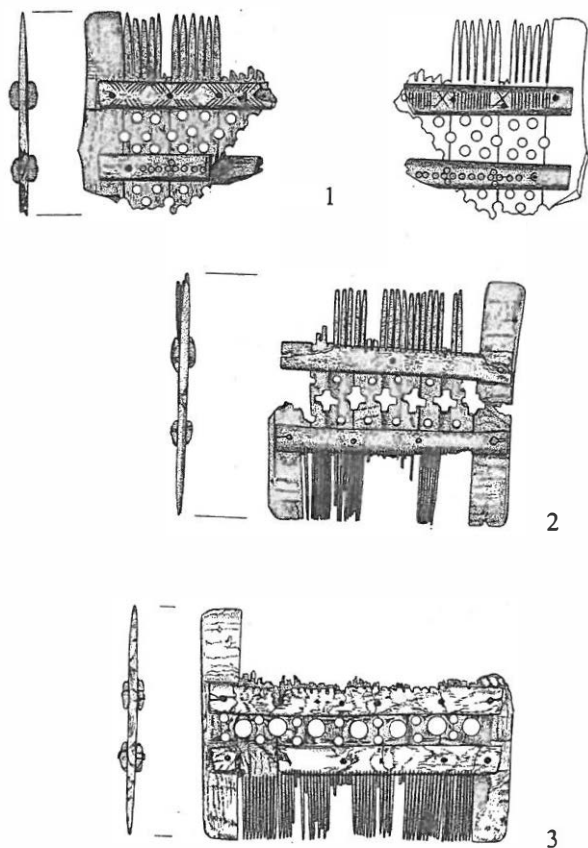


Abb. 6: Höxter. Zweiseitige Dreilagenkämme mit Durchbruchdekoren: 1 Vorder- und Rückseite, zweite Hälfte 11. Jh., 2 11. Jh., 3 erste Hälfte 12. Jh.

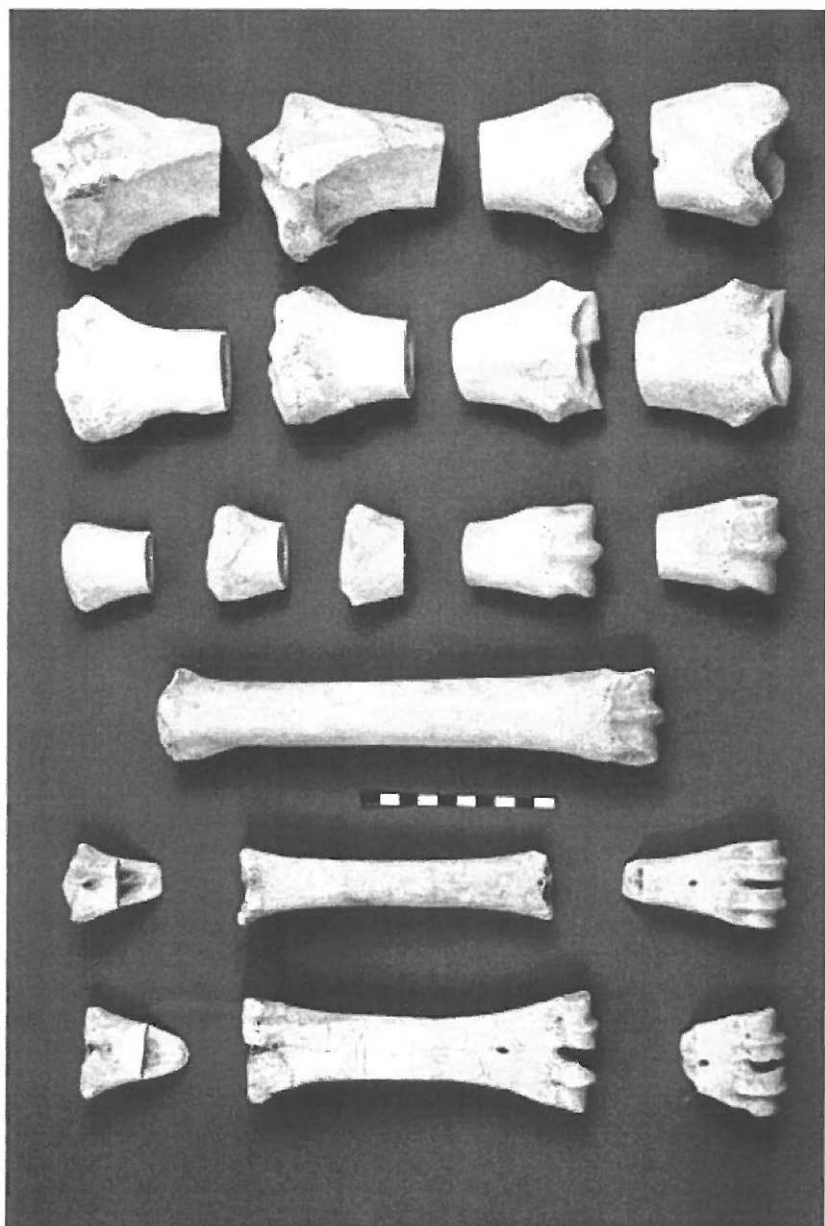


Abb. 7: Hörter. Grubestraße 40 (Befund 12), Metapodien und abgesägte Gelenkenden der ausgewählten Skelettelemente von Rindern und Pferden.

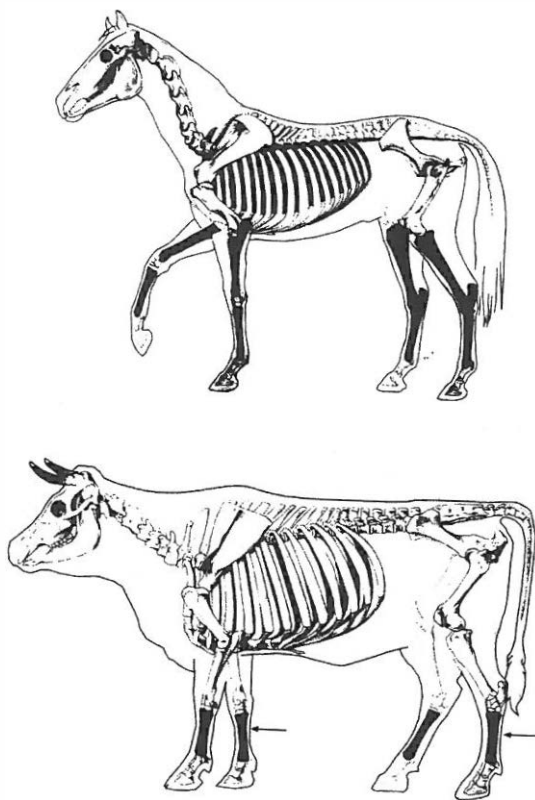


Abb. 8: Höxter. Grubestraße 40 (Befund 12), schematische Darstellung eines Pferde- und eines Rinderskelettes. Gekennzeichnet sind die überrepräsentierten Skelettelemente. Die Pfeile bei dem Rinderskelett geben die Richtung des Ansetzens der Säge an (Vorlagen der Skelette nach: András SZUNYOGHY – György FEHÉR, Anatomische Zeichenschule, Köln 1996).

Abbildungsnachweise

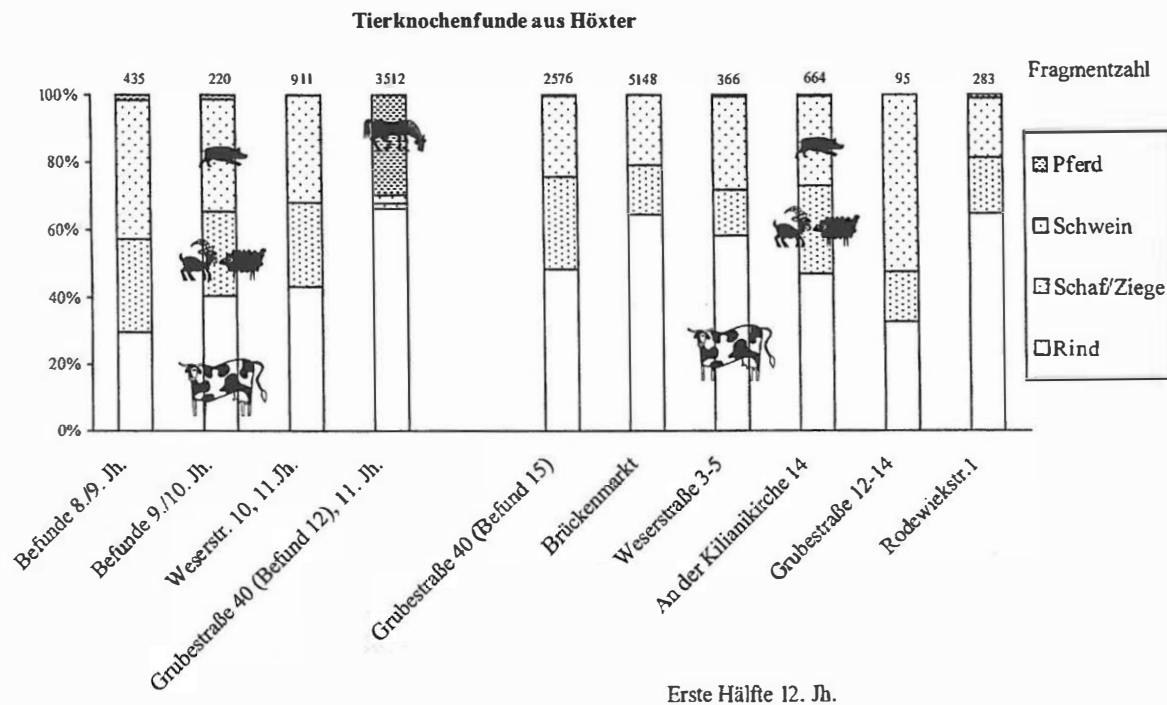
Graphik:

M. Doll, Tübingen

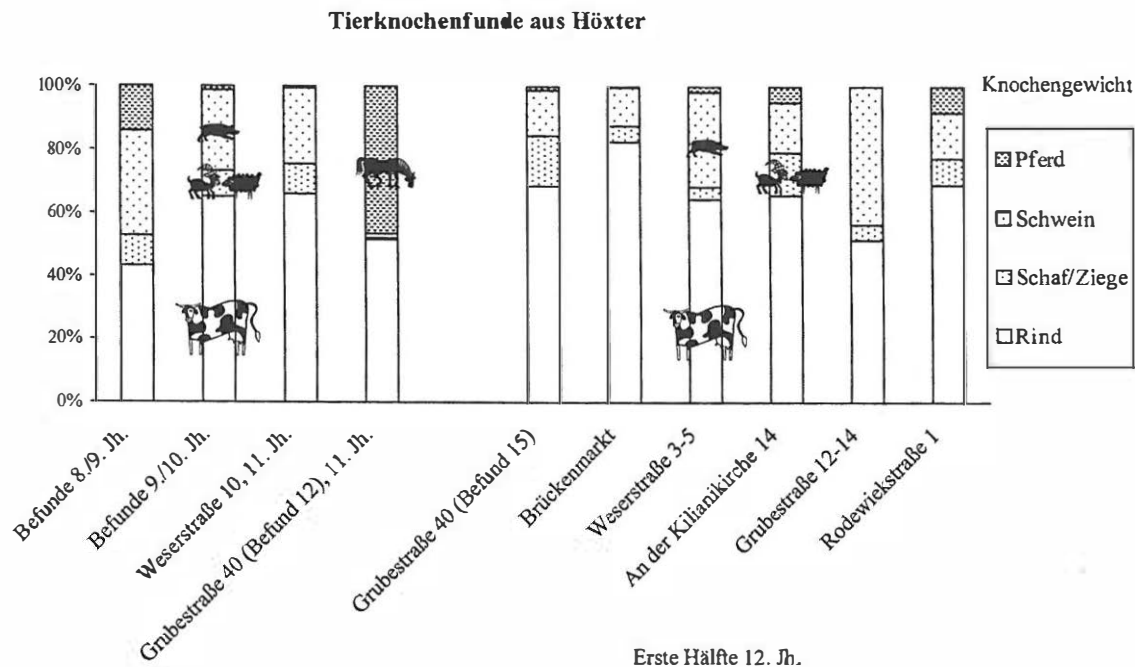
H. Falley und R. Schlotthauber, Stadtarchäologie Höxter.

Foto:

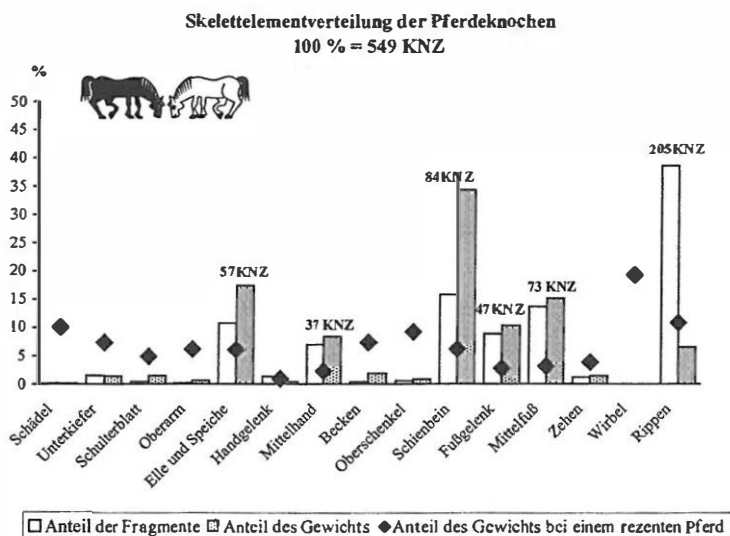
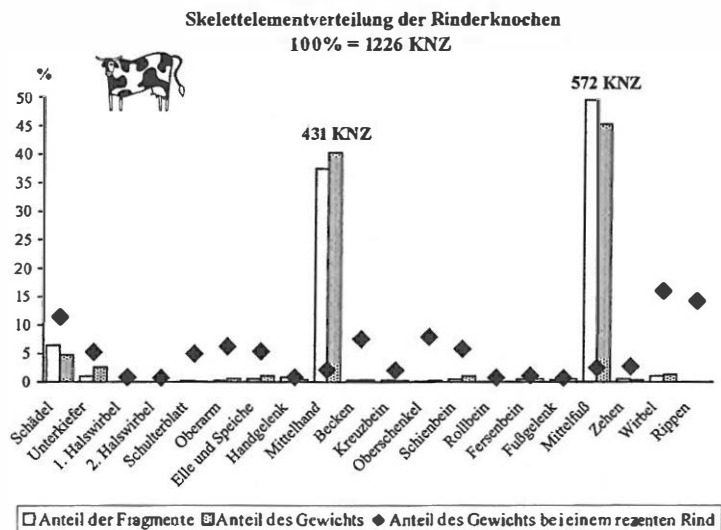
R. Schlotthauber, Stadtarchäologie Höxter.



Diagr. 1 : Höxter. Prozentuale Verteilung der Knochenfragmente von Rindern, Schafen, Ziegen, Schweinen und Pferden in verschiedenen Fundkomplexen des 8./9. bis erste Hälfte des 12. Jh.



Diagr. 2: Hörter. Prozentuale Verteilung des Knochengewichtes von Rindern, Schafen, Ziegen, Schweinen und Pferden in verschiedenen Fundkomplexen des 8./9. bis erste Hälfte des 12. Jhdts.



Diagr. 3: Höxter, Grubestraße 40 (Befund 12), Skelettelementverteilung der Rinder- und Pferdeknochen. Verteilung der prozentualen Anteile der Fragmentzahlen und des Knochengewichtes der archäologisch geborgenen Knochen im Vergleich zu der prozentualen Verteilung des Knochengewichtes eines rezenten Tieres.

Tab. 5: Hörter. Grubestraße 40 (Befund 12), Maße der Produktionsabfälle. Maße und Abkürzungen nach Angela von den DRIESCH, Das Vermessen von Tierknochen aus vor- und frühgeschichtlichen Siedlungen. München 1982, Maßangaben in mm.

Hausrind, BOS, Mittelhandknochen, Proximale Enden

Gewicht in Gramm	Bp	Tp	palmar Fragment- länge bis Sägekante	dorsale Fragment- länge bis Bruchkante	Gewicht in Gramm	Bp	Tp	palmar Fragment- länge bis Sägekante	dorsale Fragment- länge bis Bruch- kante
33	50,3	31,5	28,5	55,3	24	46,0	30,3	26,1	49,3
15	40,2	25,0	26,3	35,6	19			34,1	53,3
33	54,2	32,5	39,9	39,9	16	44,9		20,1	32,8
14	44,7	25,5	26,8	26,8	13	43,5		20,0	37,4
16	44,1	25,3	24,3	24,3	15	43,2	27,1	24,0	42,3
17	45,2	27,3	24,6	24,6	18	47,4	28,5	28,5	40,8
36	52,9	32,3	38,1	38,1	18	43,0	25,5	22,8	44,6
17	42,2	26,3	23,0	23,0	22	45,0	25,6	28,3	50,4
24	48,6	29,3	25,0	25,0	20	47,0	29,4	30,2	43,0
17	44,9	25,5	26,4	26,4	25	48,3	29,1	29,0	43,2
20	47,5	27,1	25,0	25,0	18	47,4	28,3	28,8	38,5
23	46,1	27,5	29,1	29,1	18	42,3		27,0	40,1
14	44,8	25,5	25,8	25,8	29	47,2	28,2	30,5	43,1
24	44,6	26,5	28,6	28,6	33	50,4	31,6	27,8	50,1
23	48,7	29,1	26,8	26,8	46	57,1	35,8	34,6	52,2
25	47,2	27,8	31,8	31,8	32	53,2	33,1	33,2	44,8
19	44,8	28,1	26,1	26,1	25	45,5	27,8	30,8	56,8
25	47,2	27,0	29,0	29,0	36	53,7	32,5	29,0	58,8
25	48,5	28,7	23,9	46,2	17	47,4	27,0	27,5	37,6
18	44,6	26,7	29,1	40,5	22	44,9	28,9	29,1	45,3
18	43,9		25,3	39,4	30	50,0	33,5	26,3	48,9
25	46,2	27,9	26,9	39,3	26	46,4	27,0	35,2	47,1
18	45,6	35,4	25,4	40,3	23	48,6	28,2	27,1	46,6
25	45,3	28,3	26,7	55,3	28	50,0	32,3	23,9	45,8
18	44,9	28,1	23,3	35,9	24	51,0	29,1	27,7	49,4
18	43,3		24,4	41,1	18	43,8	27,1	27,7	42,2
18	48,3	27,7	20,3	41,5	29	50,9		35,9	58,8
21	46,9	26,8	28,0	36,9	39	53,0	31,7	37,3	42,4
16	43,5	25,3	25,4	41,2	26	49,9	29,7	24,5	52,4
26	51,2	32,0	24,7	48,7	15	41,8	26,3	22,8	38,7
25	46,6	26,4	32,1	44,9	18	45,1	27,3	20,1	38,2
21	45,3		30,3	48,5	47	56,3	35,1	39,3	56,9
19	46,8	28,2	28,6	36,1	24	46,7	27,3	29,2	44,6
26	47,0	26,5	28,3	47,5	29	49,8	30,6	30,5	53,0
33	52,5	32,6	33,8	51,3	28	47,0	28,6	32,0	50,1
18	42,7	25,9	26,9	31,7	33	49,8	29,0	31,8	55,6
19	48,4	27,2	22,0	38,6	20	47,1	28,3	24,8	32,5
30	48,9	29,9	32,0	51,1	18	43,9	25,4	29,1	46,5
18	47,9	27,7	22,4	38,7	15	41,7	25,4	22,7	46,5
18	39,4		31,7	44,2	19	45,1	27,5	27,9	52,8

22	46,0	29,1	29,2	40,8	19	44,1	26,2	28,9	47,5
23	46,3	26,8	27,4	45,8	21	48,7	29,6	25,9	44,3
11	41,0	23,9	21,4	35,2	29	48,7	28,9	30,2	44,8
20	46,7	29,6	26,4	49,3	21	45,5	27,5	25,5	45,5
19	47,5	28,1	25,3	47,4	18	44,6	27,6	26,4	33,1
40	52,0		33,9	47,8	26	43,8	27,9	31,5	42,4
21	40,9		29,7	53,3	26	47,9	27,4	31,9	55,6
21	47,9	27,4	30,4	38,1	33	52,1	30,3	23,8	42,8
18	44,3	25,5	27,5	42,8	26	46,4	27,8	30,9	56,4
14	45,5		21,3	26,8	Mittelwert	46,7	28,4	27,9	42,1
					Stabw.	3,5	2,5	4,1	9,0
11	41,4		26,6	29,2	MIN	39,4	23,9	20,0	23,0
14	41,1		28,9	48,3	MAX	57,1	35,8	39,9	58,8
33	51,1	31,5	30,4	41,3	Anzahl	103	90	103	103
19	44,0	24,6	29,1	46,2					
17	45,3	26,6							

Hausrind, BOS, Mittelhandknochen, Distale Enden

Gewicht in Gramm	Bd	Td	palmar Fragment- länge bis Sägekante	dorsale Frag- mentlänge bis Bruchkante	Gewicht in Gramm	Bd	Td	palmar Frä- gmentlänge bis Sägekante	dorsale Frä- gment- länge bis Bruch- kante
30	44,7	26,1	51,7	59,8	24	46,4	25,8	44,7	50,0
28	48,8	24,4	49,9	52,9	24	45,4	24,7	42,5	49,5
30	52,0	27,0	43,3	51,4	30	49,0	26,5	49,3	55,1
22	45,4	24,4	43,8	51,2	23	42,4	22,9	43,9	47,8
30	45,9	24,7	45,9	48,7	30	47,6	26,3	58,5	56,5
30	47,6	26,6	51,7	57,3	36	53,5	27,4	51,1	59,7
30	48,8	26,6	45,8	50,2	30	47,3	26,2	44,6	56,5
27	45,3		52,3	57,5	25	45,2	24,7	46,5	52,4
45	54,6	30,6	53,7	58,9	30	49,2	25,0	50,9	52,4
30	46,4	24,1	53,9	63,2	30	51,8	27,3	43,2	53,9
26	46,9	27,0	45,2	50,1	29	49,7	27,2	54,1	56,7
27	45,0	26,5	47,4	54,9	30	48,0	27,3	53,9	62,7
26	44,8	25,6	48,0	57,5	31	47,4	25,4	57,6	64,9
50	60,8	30,0	55,9	66,5	29	48,1	26,4	57,7	68,6
44	55,9	29,3	59,6	69,2	26	43,7	27,1	43,0	57,0
29	46,5	26,8	57,2	63,5	30	46,9	26,1	41,4	55,0
33	52,5	25,7	48,3	52,5	26	45,9	26,5	45,1	53,0
24	48,8	25,2	49,5	52,4	22	44,4	25,0	44,4	55,7
28	43,6	26,6	53,8	58,8	30	47,6	26,3	49,0	55,6
30	26,3	48,1	54,2	64,2	24	47,3	26,1	45,3	58,5
27	44,9	25,3	47,4	54,9	30	46,6	26,7	49,7	58,7
30	49,5	26,1	47,3	52,2	23	44,7	25,2	52,0	52,4
29	49,6	27,3	50,4	52,3	22	42,9	24,7	46,7	53,3
40	57,8	29,8	57,0	63,2	28	47,5	27,0	43,5	56,2
23	43,8	25,9	45,4	49,3	30	46,9	26,5	59,8	61,6
37	55,2	31,0	47,8	51,3	29	46,7	26,8	49,8	53,5
30	45,5	24,7	46,5	54,9	31	54,9	28,2	46,9	50,8

16	36,8	35,5	25,3	36,2	14	41,4		17,1	33,9
15	35,6	34,4	22,3	37,3	19	38,2		21,4	46,8
21	39,5	37,1	27,0	38,7	29	39,0	36,6	28,4	46,5
22	38,5	35,3	26,4	42,8	21	41,9	39,5	23,2	35,1
23	46,6	34,1	23,3	26,6	15	38,1	35,5	19,6	40,1
22	38,7	38,9	31,7	44,2	22	41,1		28,3	46,5
23	38,3	35,5	28,4	50,3	22	40,0	39,6	28,8	39,1
16	38,7	35,0	21,9	25,1	22	37,9	37,4	24,1	36,9
23	37,6	36,4	32,1	58,2	22	41,2	37,4	31,2	41,2
22	40,0	36,3	27,7	48,3	15	38,5	34,6	20,3	34,1
25	39,5	33,9	34,2	42,4	18	39,1	37,1	27,9	32,4
21	38,8	34,9	27,4	45,1	33	45,5	39,5	27,8	43,5
22	36,0	36,4	30,2	33,6	22	38,9	35,2	28,4	35,5
14		32,7	28,6	34,8	22	38,1	35,8	19,3	46,1
21	39,1	37,0	31,5	43,7	20	39,7	34,8	27,9	35,6
23	41,1	37,3	27,8	41,3	15	36,3	34,8	27,2	38,2
23	40,8	34,7	29,9	52,5	23	40,4	36,9	27,9	37,1
22	41,5	36,4	24,9	34,3	30	45,3	42,3	25,6	53,2
29	43,5	41,3	26,3	35,7	23	38,7	34,8	25,2	49,1
22	40,0	33,7	28,7	34,1	22		39,0	28,0	42,1
30	40,8	39,1	29,2	50,6	22	39,8	36,5	25,0	37,1
22	35,2	32,2	23,0	52,5	25	43,6	39,8	23,4	38,9
25	43,7	36,9	26,9	47,1	29	44,3	41,0	28,4	46,6
26	40,6	35,2	36,5	55,9	19	39,2	36,3	22,7	33,9
22	39,2	34,6	19,2	40,3	26	43,2	36,3	26,8	37,4
22	36,4	32,7	24,2	48,2	22	42,0	37,1	29,8	30,7
29	41,9	39,3	29,4	52,2	15	37,0	36,3	25,8	33,5
19	37,3	34,6	23,3	36,1	21	39,5		23,6	48,1
26	41,1	34,8	27,4	53,1	24	40,8	36,2	27,8	44,5
23	39,5	36,5	28,6	46,3	23	39,3	36,0	30,7	39,4
32	44,9	40,5	26,6	44,2	22	36,8	34,8	26,0	40,1
32	48,0	41,8	28,5	39,0	Mit- 39,8 36,7 26,4 41,3 telwert				
19	37,4	34,2	25,6	39,8	Stabw. 2,9 2,5 3,6 6,7				
22	39,5	35,9	26,3	38,6	MIN 31,7 32,2 17,1 25,1				
22	41,0	38,5	21,3	36,2	MAX 48,0 45,7 36,5 58,2				
14	31,7		32,7	46,8	Anzahl 83 81 86 85				
16	37,2	34,8	25,7	40,1					

Hausrind, BOS, Mittelfußknochen, distale Enden

Gewicht in Gramm	Bd	Td	plantare Fragmentlänge bis Sägekante	dorsale Fragmentlänge bis Bruchkante	Gewicht in Gramm	Bd	Td	Plantare Fragmentlänge bis Sägekante	dorsale Fragmentlänge bis Bruchkante
32	46,6	24,6	52,7	62,3	20	43,5	25,0	51,6	60,0
31	43,6	26,5	58,6	63,1	35	46,6	25,1	52,4	67,7
51	56,5	27,7	53,9	64,8	30	47,7	26,3	46,0	58,8
36	43,3	26,5	69,9	82,5	35	45,6	26,9	65,6	79,4
37	49,2	26,6	57,1	63,6	28	40,6	24,7	52,5	61,6
25	46,0	24,8	44,2	52,1	25	43,0	25,1	47,0	58,5

29	43,6	24,8	58,2	59,1	34	45,6	27,2	71,2	65,9
42	49,2	27,1	69,5	69,8	22	41,5	23,7	48,1	55,0
34	44,5	26,9	62,1	75,1	28		23,3	59,7	74,4
36	54,1	26,7	46,5	59,2	28	43,3	25,5	56,4	66,8
40	46,9	26,8	60,5	68,1	35	41,1	24,5	73,9	79,5
46	51,8	27,8	70,2	72,4	28	43,9	26,6	51,1	62,4
34	42,0	26,2	75,2	74,4	38	49,2	27,4	58,5	64,4
36	43,9	26,7	73,7	82,4	27	43,6	25,5	43,5	53,5
34	43,7	25,9	63,1	60,1	44	44,3	25,5	77,6	81,2
29	44,1	26,6	59,1	66,1	28	43,8	26,4	63,8	69,9
20	42,0	24,6	46,9	51,7	34	43,8	25,9	56,3	63,5
31	46,2	26,7	52,9	61,2	29	39,5	23,6	56,5	66,8
34	44,9	26,0	57,3	58,7	28	47,7	26,3	43,6	57,4
26	42,8	25,3	54,2	56,4	27	45,6	24,7	47,2	51,9
29	41,9	24,7	54,0	66,6	35	45,5	27,3	59,0	65,1
27	48,6	26,8	45,1	57,0	27	41,7	24,7	49,1	55,4
27	42,8	25,8	54,6	56,8	29	40,7	25,9	59,7	67,4
27	42,2	25,2	52,9	59,1	33	50,2	27,1	45,5	60,2
22	41,6	23,6	45,1	50,3	28	47,3	23,6	51,5	58,0
35	44,2	25,4	62,2	68,9	31	43,0	25,5	52,0	60,7
27	43,2	26,7	52,0	59,1	21			52,8	65,5
28	46,1	24,6	59,5	60,6	21			46,1	63,4
37	47,5	28,0	62,0	69,1	20			47,5	57,7
28	41,0	24,3	59,3	65,7	20			46,5	47,8
43	47,6	26,7	67,2	76,3	35	44,1	27,1	62,2	71,6
35	44,2	26,6	56,7	68,0	35	46,9	26,1	48,1	57,3
36	49,5	28,1	52,5	62,1	36	45,0	25,6	60,3	68,9
28	46,3	25,7	40,0	52,9	28	42,6	25,4	46,0	56,4
40	43,6	25,8	65,0	81,9	28	45,2	27,0	53,0	53,2
30	41,0	24,3	55,6	62,2	23	39,3	23,6	53,2	59,9
25	47,9	24,0	49,0	60,9	34	42,6	25,2	70,4	70,5
29	43,2	24,9	46,9	60,3	38	44,6	26,1	66,9	71,0
21	40,7	24,5	47,8	54,0	46	49,4	27,2	66,0	80,5
28	43,5	26,7	54,5	58,5	29	44,6	26,7	50,9	65,1
33	46,7	25,5	53,4	62,5	34	39,6	24,0	60,5	70,0
27	43,0	25,3	47,6	61,6	35	40,9	24,1	69,3	73,1
26	41,6	23,9	45,4	56,4	27	41,3	26,8	53,5	66,1
36	43,5	26,0	70,7	77,4	26	47,5	26,4	45,0	51,3
29	40,3	23,7	65,4	70,4	22	43,0	26,2	55,9	60,3
37	45,5	26,3	66,1	77,6	30	48,1	25,7	57,1	72,3
35	47,4	26,4	56,0	63,4	20			46,5	64,4
19	40,5	24,2	58,1	58,6	26	42,5	24,5	56,7	62,7
32	46,0	26,4	57,5	61,6					
46	46,3	25,3	76,2	84,2					
26	43,5	23,9	51,4	60,9					
33	44,4	26,4	60,5	67,4					
40	46,0	26,1	69,8	75,3					
40	49,6	26,4	67,5	71,0					

Mittelwert	44,7	25,7	56,5	64,5
Stabw.	3,1	1,2	8,7	8,1
MIN	39,3	23,3	40,0	47,8
MAX	56,5	28,1	77,6	84,2
Anzahl	96	97	102	102

Hauspferd, EQUUS, Speiche, Proximale

Enden

Gewicht in Gramm	Breite der prox. Gelenk- fläche	KD	Tiefe der prox. Gelenk- fläche	Fragmentlänge von prox. medialem Ende bis zur Sägekante
90	72,0	46,0	37,5	78,5
47	67,0		37,0	65,0
20	71,0	41,0	38,0	81,5
92	69,0	42,0	34,5	76,0
70	63,0	38,0	36,5	62,5
66	68,0		38,0	
76	73,0	42,5	37,5	66,5
96	62,0	36,0	36,0	93,0
66	67,0	41,1	36,0	62,0
90	70,0	40,0	36,0	77,5
80		36,0		99,0
48				68,5
90	69,0	37,0	35,0	76,0
14	68,0	42,0	36,0	62,0
50	72,5	45,0	39,0	54,0

36 71,0 39,0 36,0 70,0

Mittel- wert	68,8	40,4	36,6	72,8
Stabw.	3,3	3,2	1,2	12,1
MIN	62,0	36,0	34,5	54,0
MAX	73,0	46,0	39,0	99,0
An- zahl	14	13	14	15

Hauspferd, EQUUS, Speiche, Distale

Enden

Gewicht in Gramm	KD an Sägekante	Bd	Distale Tiefe der medialen Rolle	Länge des Frag- mentes
48		72,5	38,0	70,0
74	50,0	72,5	35,5	64,0
72	44,5	70,5	36,0	68,5
87	45,0	70,5	37,0	84,5
55	45,0	65,5	33,5	62,5
53	41,0	67,5	32,5	70,0
75	48,0	73,0	34,0	71,0
46		68,5	36,0	63,0
45		70,0	33,5	
76	47,5	73,0	34,0	71,0
53	46,0	69,0	33,0	67,5
69	47,0	75,5	35,5	75,5
74	47,0	74,5	37,0	77,0
53	44,0	67,0	32,0	60,5

Mit- 45,9 70,7 34,8 69,6

Stabw. 2,4 3,0 1,9 6,6

MIN 41 65,5 32 60,5

MAX 50 75,5 37 75,5

Anzahl 11 14 14 13

Hauspferd, EQUUS, Mittelhandknochen, Proximale Enden

Gewicht in Gramm Bp Tp KD Fragmentlänge an medialer Seite

23	46,3	28,5	33,1	33,2
31	46,1	29,6	32,3	38,9
29	50,4	31,1	36,9	36,4
21	44,2	26,6	32,7	27,5
29	48,3	30,3	34,5	34,2
23	43,7	24,5	32,8	31,2
29	44,8	28,9	32,2	34,7
39	47,3	29,8	31,5	52,2
22	50,6	31,9	38,7	28,1
23	46,1	28,7	35,1	33,4
91	47,9	31,1	33,5	

Mittelwert	46,9	29,2	33,9	36,7
Stabw.	2,3	2,1	2,2	7,0
MIN	43,7	24,5	31,5	27,5
MAX	50,6	31,9	38,7	52,2
Anzahl	11	11	11	10

Hauspferd, EQUUS, Mittelhandknochen, Distale Enden

Gewicht in Gramm KD Bd Td Fragmentlänge einschließlich Verticillus Fragmentlänge an lateraler Seite

31	35,5	44,5	32,0	48,6	47,0
50	36,8	48,5	34,7	62,0	59,1
33	33,2	43,0	32,1	53,6	50,0
46	34,4	36,4	37,0	62,5	60,0
37	37,9	45,1	34,7	48,1	46,1
30	34,1	44,5	30,7	50,9	49,7
39	37,0	46,5	35,5	53,4	49,3
59	32,8	49,6	38,4	76,8	73,2
57	32,7	49,7	35,7	78,1	74,8
37	36,5	44,2	33,2	54,7	51,3
38	36,9	49,0	36,6		57,6
37	33,6	42,5	32,8	53,9	52,5

38	36,8	46,4	33,5	53,6	50,8
49	33,5	47,9	36,5	62,6	59,3
34	35,1	45,4	31,7	51,7	48,8
40	36,8	46,5	37,6	57,9	55,6
53	33,6	48,9	35,7	68,5	
36	39,9	47,1	36,9	51,8	50,4
49	32,5	45,2	34,7	77,0	74,4
52	35,6	50,6	38,6	63,4	60,5
40	33,3	48,7	38,7	71,0	66,8
38	36,1	44,9	33,9	54,4	51,3
43		47,7	37,1	78,8	
38	33,9	42,5	33,0	51,9	50,1
34	34,3	43,8	33,6	59,7	57,0

Mittelwert	35,1	46,0	35,0	60,2	56,3
Stabw.	1,9	3,1	2,3	9,9	8,7
MIN	32,5	36,4	30,7	48,1	46,1
MAX	39,9	50,6	38,7	78,8	74,8
Anzahl	24	25	25	24	23

Hausferd, EQUUS, Schienbein, Proximale Enden

Gewicht in Gramm	Bp	Fragmentlänge
137	86,0	103,0
141	94,0	95,5
132	74,0	99,5
131	87,0	96,0
123	84,5	96,0
130	90,0	95,0
133	85,0	106,0
74	83,5	80,0
138	75,5	92,0
122	82,0	107,5
139	92,5	112,0
118	85,0	93,5
144	88,0	93,0
125	90,0	94,5
133	91,0	99,5
135	93,0	97,0
129	90,0	86,0
134	86,5	90,0
112	88,0	107,0
74		92,0
105	89,0	84,5

Mittelwert	86,7	96,1
Stabw.	5,1	7,9
MIN	74,0	80,0
MAX	94,0	112,0
Anzahl	20	21

Hausferd, EQUUS, Schienbein, Distale Enden

Gewicht in Gramm	KD	Bd	Td	Fragmentlänge
63	46,5	71,0	44,0	58,0
64	42,5	65,0	41,0	60,0
71	46,0	71,0	46,0	68,0
53	41,0	65,0	41,0	60,0
63	46,0	69,0	42,0	63,0
84	49,0	73,0	45,0	72,0
67	46,0	67,0	41,0	58,0
67	45,5	68,0	44,5	57,0
59	43,0	65,0	40,0	63,5
54	42,0	61,0	40,0	54,5
75	47,5	68,5	430,0	65,0
74	42,5	66,5	42,5	81,0
52	44,5	66,5	38,0	58,5
86	53,0	72,0	47,0	67,0
69	45,0	71,0	45,0	68,0
58	45,0	67,0	41,5	61,0
88	48,0	73,5	46,0	75,0
73	49,0	71,5	44,5	68,0
67	47,0	68,5	42,0	71,0
65	47,5	70,0	45,0	58,5
57	48,0	72,0	44,5	61,0
63	40,0	61,0	39,5	63,5

65	41,0	63,0	39,0	70,0
84	45,0	71,0	47,0	78,0
60	38,0	63,5	39,0	71,0
76	46,5	73,5	45,5	68,8
55	41,0	65,0	40,5	65,5
63	45,0	68,5	40,5	61,0
60	47,0	70,0	44,0	68,5
56	44,0	63,5	40,0	56,5
44		67,0	40,5	66,5
52		71,0	45,5	62,0

Mittelwert	45,1	68,1	54,7	65,0
Stabw.	3,2	3,6	68,5	6,4
MIN	38,0	61,0	38,0	54,5
MAX	53,0	73,5	430,0	81,0
Anzahl	30	32	32	32

Hauspferd, EQUUS, Mittelfußknochen, Proximale Enden

Gewicht in Gramm	Bp	Tp	KD	Fragment- länge an medialer Seite
38	50,6	38,6	35,1	33,7
23	44,8	32,8	32,3	31,0
23	44,5	34,4	30,0	23,3
31	48,2	38,7	31,3	31,6
30	49,9	37,6	33,7	27,0
45	51,2	40,4	32,0	36,3
31	46,7	35,5	31,8	31,2
30	52,5	40,0	32,6	31,3
39	49,7	40,4	33,4	38,9
30	44,4	36,6	28,3	30,9
31	45,0	36,2	30,9	34,3
31	46,8	36,5	31,2	30,7
26	45,6	35,0	30,6	27,5
30	49,0	38,4	31,0	31,4
21	45,6	36,1	31,4	24,8
38	50,4	39,7	33,5	27,9
31	45,5	36,7	31,8	29,9
27	44,4	38,9	30,8	30,7
31	47,9	37,6	31,8	28,5
23	42,1	34,9	29,3	22,8

Mittelwert	47,2	37,3	31,6	30,2
Stabw.	2,8	2,1	1,6	4,0
MIN	42,1	32,8	28,3	22,8
MAX	52,5	40,4	35,1	38,9
Anzahl	20	20	20	20

Hauspferd, EQUUS, Mittelfußknochen, Distale Enden

Gew. in Gramm	KD	Bd	Td	Fragn- länge einschl. Verticil- lus	Fragn- länge an lateralen Seite
41	27,7	44,3	29,1		79,3
21	31,9	46,8	34,2	82,5	77,6
33	30,7	42,5	35,1		64,2
24	29,1	43,1	34,0	66,3	63,4
42	30,3	44,4	35,3	66,9	65,3
50	32,6	46,2	35,3	68,9	78,1
63	32,6	50,1	37,6	82,0	69,2
49	33,4	50,2	38,3	72,7	68,9
52	32,7	48,0	35,5	71,3	
43	29,5	44,1	34,7	64,5	67,8
44	32,9	47,9	36,4	71,3	68,5
56	36,2	50,2	37,1	71,3	64,8
45	32,1	45,7	35,2	66,9	68,4
51	32,2	46,6	35,8	72,0	72,1
42	31,1	45,2	34,7	76,3	62,0
51	32,8	36,4	36,5	65,5	62,0
40	30,2	45,6	34,1	65,2	
48	33,1				65,4
41	28,1	44,7	31,3	68,5	78,8
58	32,3	49,6	33,5	81,5	73,8
42	27,9	43,2	34,3	76,0	

53	30,3	44,6	34,8	81,9	78,9
Mittelwert	31,4	45,7	34,9	72,2	69,9
Stabw.	2,1	3,2	2,0	6,2	6,1
MIN	27,7	36,4	29,1	64,5	62,0
MAX	36,2	50,2	38,3	82,5	79,3
Anzahl	22	21	21	19	19

Art	Skelettteil	Gewicht in Gramm	Bp	Tp	Kd	Bd	Td	GL	
Hausrind, BOS	Mittelhand- knochen	83	45,5	26,9	23,5	41,8	25,0	1755,0	
Hausrind, BOS	Mittelhand- knochen	65	59,1	34,5	31,8	59,9	27,6	1830,0	
Art	Skelettteil	Gewicht	Bp	Tp	Kd	Bd	Td	GIL	GL
Hauspferd, EQUUS	Mittelfuß- knochen	41		34,9	28,8	42,5	33,2	241,0	249,0
Hauspferd, EQUUS	Mittelfuß- knochen	15	48,2	39,1	32,3	46,5	36,3	250,0	254,5

Tab. 6: Höxter, Grubestraße 40 (Befund 12), Maße der übrigen Knochen.

Hausrind, BOS, Hornzapfen

1	2	3	4	5	Schlachtspuren	
46,4	40,5	140,0	—	—		1 – Großer Basisdurchmesser
50,0	34,9	140,0	—	—	an der Basis abgehackt	2 – Kleiner Basisdurchmesser
52,7	41,2	150,0	—	—		3 – Basisumfang
48,5	41,0	150,0	—	—	an der Basis abgehackt	4 – Länge (große Krümmung)
47,6	43,9	145,0	125,0	95,0		5 – Länge (kleine Krümmung)
42,7	34,3	125,0	—	—	an der Basis abgehackt	
45,1	40,2	—	—	—	Hackspuren rund um die Basis	
47,8	37,9	140,0	—	—		

Hausrind, BOS, 1. Zehenglied Vorderbein

1	2	3	4	5	6	7	8
28,1	24,2	26,8	55,5	30,6	17,5		

Hausrind, BOS, 2. Zehenglied Vorderbein

1	2	3	4	5	6	7	8
30,5	21,5	20,5	37,0	29,0	20,0	24,5	34,5
1 – Bp (proximale Breite)				5 – Tp (proximale Tiefe)			
2 – KD (kleinste Breite der Diaphyse)				6 – TD (Tiefe der Diaphyse)			
3 – Bd (distale Breite)				7 – Td (distale Tiefe)			
4 – GL (größte Länge)				8 – L (physiol. Länge)			

Hauspferd, EQUUS, 1. Zehenglied Vorderbein

1	2	3	4	5	6	7	8
	32,5	45,4	79,2		19,6	24,3	73,3
48,0	31,9	42,5	79,7	32,5	17,8		
49,1	31,6	43,2	79,0		18,6		

Hauspferd, EQUUS, 2. Zehenglied Vorderbein

51,2	43,3	46,0	46,0	31,5	23,5	24,0	38,5
------	------	------	------	------	------	------	------

Hauspferd, EQUUS, 1. Zehenglied Hinterbein

50,2	30,1	40,7	79,2	33,5	17,1		73,4
1 – Bp (proximale Breite)				5 – Tp (proximale Tiefe)			
2 – KD (kleinste Breite der Diaphyse)				6 – TD (Tiefe der Diaphyse)			
3 – Bd (distale Breite)				7 – Td (distale Tiefe)			
4 – GL (größte Länge)				8 – L (physiol. Länge)			

Hauspferd, EQUUS, Fersenbein

GB (größte Breite)	GT (größte Tiefe)
43,5	50,0
53,0	52,0
48,0	47,0
50,0	52,5
40,5	45,5
46,0	47,0
51,0	50,0
51,0	48,0
51,5	51,0

Hauspferd, EQUUS, Becken

Länge des Acetabulum	Geschlecht
67,6	
68,3	weiblich

43,5	45,0
—	44,0
47,0	45,0

Hausschwein, SUS, Elle

BPC (Breite über Proc. coronoideus)	TPA (Tiefe über Proc. anconaeus)	KTO (kleinste Tiefe des Olecranon)
22,0	39,0	30,0
21,5	39,5	—

Hund, CANIS, Unterkiefer

1	2	3	4	5	6	7
72,5	34,8	37,8	88,5	18,0	20,0	24,0
1 – LZR (Länge der Backzahnreihe)			5 – kl. Höhe des Diastemas			
2 – LMR (Länge der Molarenreihe)			6 – Höhe vor M1			
3 – LPR (Länge der Prämolarenreihe)			7 – Höhe hinter M3			
4 – Länge C (I4) – M3 (jeweils aboral)						

Rothirsch, Cervus elaphus, Mittelhandknochen

1	2	3	4	1 – KD (kleinste Breite der Diaphyse)
29,3	41,7	28,8	52,5	2 – Bd (distale Breite)
Rothirsch, Cervus elaphus, Mittelfußknochen				3 – Td (distale Tiefe)
23,3	37,3	26,9	55,7	4 – GL (größte Länge)

MEDIUM AEVUM
QUOTIDIANUM

45

KREMS 2002

HERAUSGEGEBEN
VON GERHARD JARITZ

GEDRUCKT MIT UNTERSTÜTZUNG DER KULTURABTEILUNG
DES AMTES DER NIEDERÖSTERREICHISCHEN LANDESREGIERUNG

niederösterreich kultur

Redaktion: Thomas Kührtreiber

Titelgraphik: Stephan J. Tramèr

Herausgeber: Medium Aevum Quotidianum. Gesellschaft zur Erforschung der materiellen Kultur des Mittelalters, Körnemarkt 13, 3500 Krems, Österreich. Für den Inhalt verantwortlich zeichnen die Autoren, ohne deren ausdrückliche Zustimmung jeglicher Nachdruck, auch in Auszügen, nicht gestattet ist. – Druck: Grafisches Zentrum an der Technischen Universität Wien, Wiedner Hauptstraße 8-10, 1040 Wien.

Inhalt

Fehl-, Halbfertigprodukte sowie umgearbeitete Stücke und ihre Rolle bei der Erforschung des mittelalterlichen Handwerks

Ralph Röber, Vorwort	5
Herbert Knittler, Qualitätsvorschriften in Handwerksordnungen des Mittelalters und der frühen Neuzeit (dargestellt an österreichischen Beispielen)	7
Doris Mührenberg, Recycelt, repariert oder wiederverwendet. Fehl- und Halbfertigprodukte im archäologischen Fundgut der Hansestadt Lübeck	20
Ulrich Müller, Ein Fund vom Rugard, Ldkr. Rügen	38
Monika Doll und Andreas König, Produktionsabfälle einer knochen- und hornverarbeitenden Werkstatt des späten 11. Jahrhunderts aus Höxter an der Weser	61
Stefan Krabath, Untersuchungen zur mittelalterlichen und neuzeitlichen Ringbrünnenproduktion in Mitteleuropa unter besonderer Berücksichtigung Westfalens	96
Bertram Jenisch, Die „Bohrer und Balierer“ in Freiburg und Waldkirch im Breisgau	130
Birgit Bühler, Der Nachweis der Treibziselietechnik an goldenem Gürtelschmuck der Früh-, Mittel- und Spätawarenzeit ...	147
Anschriften der Autoren	166

Vorwort

Das vierte Treffen des „Archäologischen Arbeitskreises zur Erforschung des mittelalterlichen Handwerks“ fand vom 23. bis 25. März 2000 in Krems statt. Es folgte einer Einladung des „Instituts für Realienkunde des Mittelalters und der frühen Neuzeit“ der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. Die Organisation hatte Thomas Kühnreiter übernommen, von ihm stammten auch die Vorschläge zu den beiden Tagungsthemen. Die Vorträge des Themas „Zur Erforschung des mittelalterlichen Handwerks in Österreich“ sind bereits in Band 43 von *Medium Aevum Quotidianum* erschienen, die Vorträge des zweiten Bereichs „Fehl-, Halbfertigprodukte sowie umgearbeitete Stücke“ werden hier vorgelegt. Die insgesamt acht Beiträge umspannen einen großen geographischen Rahmen, der vom Norden Deutschlands bis in den Osten Österreichs reicht. Die interdisziplinäre Ausrichtung spiegelt sich in den beteiligten Wissenschaftsrichtungen wider, bei der neben Archäologen auch Historiker, Kunsthistoriker und Naturwissenschaftler vertreten sind.

Produktionsabfälle bieten ebenso wie umgearbeitete Stücke ein weites Feld von Erkenntnismöglichkeiten zum Handwerk. An ihnen lassen sich Auswahl und Verwendung von Rohstoffen studieren, sie erlauben darüber hinaus aber auch weit besser als fertige Produkte, die auf Grund von Überarbeitungen der Oberfläche in dieser Hinsicht oft nur sehr eingeschränkt auswertbar sind, detaillierte Einblicke in Techniken und Prozesse der Herstellung. So lassen sich Traditionen und Innovationen im Handwerk ebenso erkennen wie der Grad der Spezialisierung und die Produktpalette einzelner Handwerker.

Aber noch in einem weiteren Bereich sind diese Objekte von hoher Aussagekraft, da durch ihre Aussonderung durch den Produzenten unmittelbar individuelle oder berufsspezifische Qualitätsnormen sichtbar werden. Damit werden im Abgleich mit den in den Verkauf gelangten Produkten Aussagen zum Qualitätsmanagement einzelner Handwerker und Berufsstände möglich. Auch zur Quantität der Produktion sowie zur Normierung bestimmter Erzeugnisse lassen sich Aussagen erzielen. Dies sind Themen, zu denen Schriftquellen nur eingeschränkt Auskunft geben, da Qualitätsbestimmungen zum Beispiel in Zunft- oder Gewerbeordnungen in der Regel allgemein oder formelhaft verfasst wurden. Diese gelten zudem nur für einzelne Handwerkssektoren, wie das Nahrungs-, Textil- oder Metallgewerbe. Hier bilden die archäologischen Quellen nicht nur Ergänzung und Korrektiv, sondern sie erlauben einen Zugriff auf Erkenntnisse, die dem Historiker verwehrt bleiben.

Mein Dank gilt den Autorinnen und Autoren, die Ihre Beiträge zur Verfügung gestellt haben, sowie *Medium Aevum Quotidianum* für die Aufnahme derselben in sein Publikationsorgan. Es ist erfreulich, dass neben den Vorträgen von zwei Treffen des Arbeitskreises¹ nun die Ergebnisse einer weiteren Tagung publiziert werden konnten. Es bleibt zu hoffen, dass damit die erst in Ansätzen greifbaren archäologischen Erkenntnisse zum mittelalterlichen Handwerk vertieft und ausgebaut werden können.

Konstanz,
im Juni 2002

Ralph Röber
Leiter des „Archäologischen Arbeitskreises
zur Erforschung des mittelalterlichen Handwerks“

¹ Archäologisches Landesmuseum Baden-Württemberg (Hg.), Von Schmieden, Würfeln und Schreibern – Städtisches Handwerk im Mittelalter (ALManach 4) Stuttgart 1999; Ralph Röber (Hg.), Mittelalterliche Öfen und Feuerungsanlagen. Beiträge des 3. Kolloquiums des Arbeitskreises zur archäologischen Erforschung des mittelalterlichen Handwerks (Materialhefte zur Archäologie in Baden-Württemberg 62) Stuttgart 2002.