

Originalveröffentlichung in: *Mannheimer Geschichtsblätter* 36, 2018, S. 71-84;
 Online-Veröffentlichung auf *Propylaeum-DOK* (2024),
 DOI: <https://doi.org/10.11588/propylaeumdok.00005990>

Elisabeth Stephan, Klaus Wirth, Sven Jäger

Römische Reit- und Trosstiere aus dem Neubauggebiet „Mitten im Feld I“ in Heddesheim

Einleitung

Bei baubegleitenden archäologischen Untersuchungen im Neubauggebiet „Mitten im Feld I“ der Gemeinde Heddesheim (Rhein-Neckar-Kreis) wurden auf dem Areal eines Versickerungsbeckens (Gewann „Frechten“) nördlich der Kreisstraße 4236 Teile einer Siedlung aus dem 1. bis 4. Jahrhundert n. Chr. freigelegt (Abb. 1). Nach Oberflächenfunden setzt sich diese Siedlung noch ca. 100 m in nördliche, ca. 150 m in südliche und ca. 340 m in östliche und westliche Richtung fort. In der nordwestlichen Ecke des Ausgrabungsareals befanden sich unter einer Planierschicht, die stark mit Tierknochen durchsetzt war, auf engem Raum zwei Gruben (Grabungsnummern BW2014-035-308 und BW2014-035-309) mit je einem Equiden im anatomischen Verband (Abb. 2). Die Verfüllung der beiden nebeneinander angeordneten Gruben bestand aus dunkelbraunem Schluff, der in jeweils unterschiedlichen Anteilen mit Siedlungsschutt, vor allem Keramik, durchmengt war. Die Grubenverfüllungen waren so homogen, dass von einer gleichzeitigen Niederlegung der Pferde auszugehen ist. Die Größe der länglichen Gruben von 2,08 x 1,20 m (Befund 308) bzw. 1,91 x 1,4 m (Befund 309) wurde so gewählt, dass die toten Tiere mit ausgestrecktem Kopf und angelegten Extremitäten ausreichend Platz fanden (Abb. 3). Die Grubensole



Abb. 1
 Übersichtsplan der ausgegrabenen Flächen im Neubauggebiet „Frechten“/„Mitten im Feld I“ von Heddesheim (Rhein-Neckar-Kreis)
 Dunkelgrau:
 Straßen/Wege
 Grau:
 Grabungsflächen
 Grün:
 im Text erwähnte Grabungsflächen

wurde so gewählt, dass die toten Tiere mit ausgestrecktem Kopf und angelegten Extremitäten ausreichend Platz fanden (Abb. 3). Die Grubensole

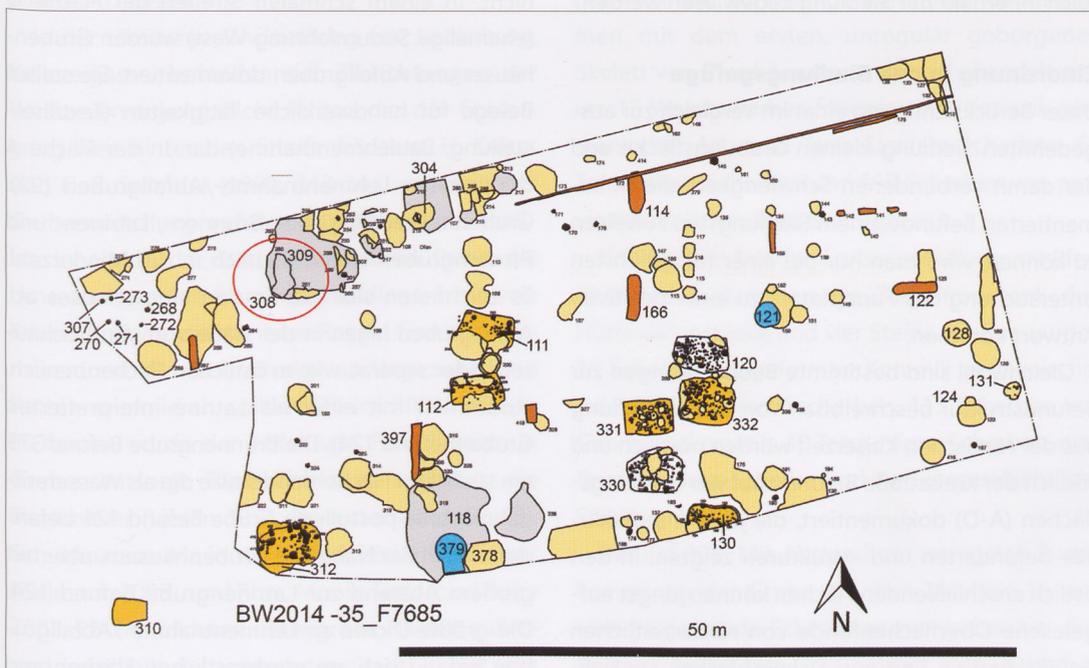


Abb. 2
 Befundplan der Fläche A im Bereich des Versickerungsbeckens im Gewann „Frechten“
 Die Gruben mit Equidenskeletten im Norden sind farblich hervorgehoben (roter Kreis).

Pläne: rem, Archäologische Denkmalpflege und Sammlungen

Römische Reit- und Trosstiere aus dem Neubaugebiet „Mitten im Feld I“ in Heddesheim

Abb. 3
Skelette während ihrer Freilegung im Jahr 2014 (Befunde 308 und 309)
Foto: rem, Archäologische Denkmalpflege und Sammlungen



lag unterhalb von 97,86 m ü. NN. Ein drittes Equidskelett (Grabungsnummer BW2014-035-258) unmittelbar westlich davon wurde beim Ausheben eines Suchschnitts undokumentiert durch die Baggerschaufel zerstört, sodass lediglich die einzelnen Knochen geborgen und danach archäozoologisch bestimmt werden konnten.

Können die Gruben (Befunde 258, 308 und 309) mit den Equiden einem bestimmten Funktionsbereich innerhalb der Siedlung zugewiesen werden?

Einordnung in das Siedlungsgefüge

Unter Berücksichtigung einer im Vergleich zur ausgedehnten Siedlung kleinen Grabungsfläche und der damit verbundenen Schwierigkeit, die dokumentierten Befunde einem Siedlungstyp zuweisen zu können, wird man nur bei einer fortgeführten Untersuchung des Fundplatzes zu einer positiven Antwort kommen.

Gleichwohl sind bestimmte Beobachtungen zur Befundstruktur beschreibbar. Von dieser Siedlung aus der römischen Kaiserzeit wurden nördlich und südlich der Kreisstraße Befunde auf vier Grabungsflächen (A-D) dokumentiert, die jeweils individuelle Befundarten und -strukturen zeigten. In den östlich anschließenden Flächen können jüngst aufgelesene Oberflächenfunde von römerzeitlichen Gefäßscherben und von Eisenschlacken speziali-

sierte metallhandwerkliche Tätigkeiten abseits der bebauten Wirtschaftsflächen anzeigen.

Während die Fläche B Grundrisse von Speicherbauten, Grubenhäuser, eine Darre sowie einen Entwässerungsgraben, jedoch kaum Abfallgruben, enthielt, dominierten in der östlich angrenzenden Fläche C Entwässerungsgräben und Baumwürfe. Siedlungsgruben wurden nur in geringer Zahl dokumentiert, Lehmentnahme-/Abfallgruben gar nicht. In einem schmalen Streifen der Fläche D (ehemalige Südumfahrung West) wurden Grubenhäuser und Abfallgruben dokumentiert. Sie stellen Belege für handwerkliche Tätigkeiten (Textilherstellung, Baulehmentnahme) dar. In der Fläche A dominierten Lehmentnahme-/Abfallgruben (92). Grubenhäuser (9), Ofen-, Brunnen-, Latrinen- und Pfostengruben waren deutlich in der Minderzahl. Es zeichneten sich die Spuren eines Hauses ab. Abfallgruben lagen in der Nähe von Grubenhäusern oder separat, wie im östlichen Flächenbereich, zusammen mit einer als Latrine interpretierten Grube (Befund 124). Die Brunnengrube Befund 379 am südlichen Flächenrand sowie die als Wasserentnahmestelle postulierte Grube Befund 121 befanden sich in der Nähe von Grubenhäusern, aber mit großem Abstand zur Latrinengrube Befund 124. Die größte Dichte an Lehmentnahme-/Abfallgruben befand sich am nordwestlichen Flächenrand

Elisabeth Stephan, Klaus Wirth, Sven Jäger

innerhalb eines von SW nach NO orientierten, grabungsbedingt maximal elf Meter breiten Streifens, der von den Befunden im Süden durch eine weitgehend befundfreie Fläche getrennt war. Innerhalb dieses Streifens wurde eine Freifläche zufällig oder mit Bedacht ausgewählt, in der die Gruben für eine Niederlegung der Tiere ausgehoben wurden. Anders als in Ladenburg (Rabold 2013, 181-184), wo in einer großen Grube direkt an der römischen Stadtmauer zwei Equiden übereinander vergraben – „bestattet“ (Rabold 2013, 184) – wurden, herrschte in Heddesheim kein Platzmangel. Ob hier ein Tierfriedhof angelegt wurde, ist beim derzeitigen Ausgrabungsstand nicht zu klären. Auf der Feddersen Wierde (Lkr. Cuxhaven) wurden an verschiedenen Stellen innerhalb der Siedlung, differenziert nach Bauphasen, insgesamt acht Pferde vollständig oder in Teilen „beigesetzt“ (Haarnagel 1979, 224). Eine Besonderheit stellte dabei die Bestattung einer vier- bis fünfjährigen Stute dar, die in einem Totenhaus unter einer Hügelaufschüttung neben dem Eingang zum Hofplatz eines Langhauses lag (Beilke-Vogt 2007, 194-195).

Themen zu Abfallproduktion, Müllentsorgung und Siedlungshygiene werden bei der Auswertung von archäologischen Befunden römischer/römerzeitlicher Siedlungen und Städte nur vereinzelt inhaltlich vertieft. Oft sind solche Informationen zufällig im Verteilungsbild ausgewählter Funde abzulesen.

In der römischen Zivilsiedlung von Ladenburg, Kellereigasse, befanden sich Einrichtungen der Wasserversorgung dicht hinter, die der Entsorgung weit hinter den Streifenhäusern. H. Kaiser und C. S. Sommer (1994, 343-344) sehen in der Grubenverteilung auf den eng bebauten Parzellen innerhalb der Stadt sicherlich zu Recht die Umsetzung einer Planungsgrundlage bzw. von Bauordnungen, die mit ihren Regeln Gesundheitsrisiken und die Ausbreitung von Ungeziefer und Ratten minimieren sollten (Thüry 2001, 52-54). In Xanten wurde der Abfall von Fleischereien in Gruben entsorgt, Töpfereiabfall gelangte vor die Stadtmauer (Liesen 1994; Hengster 2003, 52-53). Schuttmassen wie in Vindonissa, „Scherbenhügel“ (Fellmann 2009), und Rom, Monte Testaccio (Thüry 2003, 72-73), bildeten riesengroße Halden außerhalb und innerhalb der umwehrten Stadt. In der villa

rustica von Bondorf (Gaubatz-Sattler 1994, 135) waren mehrere Abfallgruben dezentral im gesamten Hofareal verteilt. Auf einem Gutshof in Köln-Müngersdorf (Fremersdorf 1933) konzentrierten sie sich in der Nähe eines Gebäudes. Im Töpfereizentrum von Rheinzabern wurde Keramikschutt in aufgelassenen Ofenanlagen, in Abfallgruben und in den Bereichen zwischen diesen Anlagen entsorgt (Hengster 2003, 54-55). Innerhalb der älterkaiserzeitlichen Siedlung von Hoby (Lolland, DK) befand sich als „Sondernutzungsbereich“ eine für Abfälle aus zerbrochenem Tongeschirr und aus fragmentierten Knochen separierte Stelle¹.

In Heddesheim wollen wir nachzeitigem Grabungsstand daher auch die Umsetzung eines Konzeptes der Müllentsorgung vermuten, zu denen auch die Gruben mit Tierkadavern innerhalb eines mit Abfallgruben dicht belegten Teilbereichs der Grabungsfläche A gehörten.

Klaus Wirth

Die Befunde und die Datierung der Befunde

Die Menge der Kleinfunde, die mit den drei Equiden (Befunde 258, 308 und 309) geborgen wurden, ist im Verhältnis zur Größe der Gruben überschaubar. Die Fundobjekte sollen im Folgenden aufgezählt werden:

Befund 258: Abgesehen von einem Ziegelfragment, einem Stein und einigen Hüttenlehmstücken wurden auch einige Keramikfunde zusammen mit dem ersten, unregulär geborgenen Skelett von Pferd 1 ausgegraben. Es handelt sich um 13 Wandscherben freigeformter Keramik germanischer Art, zwei Terra-Sigillata-Scherben, 51 Terra-Nigra-Scherben und 118 Scherben von provincialrömischer Gebrauchskeramik.

Befund 308: Aus der Grubenverfüllung mit Pferdeskelett 2 stammen ein Ziegelfragment, drei Hüttenlehmstücke und vier Steine. Weiter wurden 15 Scherben freigeformter Keramik germanischer Art, vier Feinkeramikscherven, 113 Scherben von Gebrauchskeramik, 40 Terra-Nigra-Scherben, eine Terra-Sigillata-Scherbe und vier vorgeschichtliche Stücke geborgen.

Befund 309: Mit Abstand am wenigsten Funde kamen aus der Grube mit dem Maultier. Es sind eine freigeformte Scherbe germanischer Art, eine Becherscherbe mit Grießbewurf, zwei Scherben

Römische Reit- und Trosstiere aus dem Neubaugebiet „Mitten im Feld I“ in Heddeshelm

von Gebrauchskeramik, zwei Terra-Nigra-Scherben, zwei Sigillata-Scherben und eine Zierscheibe aus einer Kupferlegierung.

Betrachtet man lediglich die Keramikfunde, so ist das Verhältnis von 218 Scherben aus Befund 258 zu 167 Scherben aus Befund 308 im Vergleich zu acht Scherben aus Befund 309 frappierend, obwohl die Entdeckungs- und Ausgrabungssituation vergleichbar war. Da allerdings, wie eingangs erwähnt, von einer Gleichzeitigkeit der Befunde ausgegangen werden kann, so können

alle genannten Beifunde zur Datierung herangezogen werden.

Für die Datierung der Befunde stehen jedoch neben der Zierscheibe keine weiteren Kleinfunde zur Verfügung. Dies bedeutet, dass zur Datierung die Keramik herangezogen werden muss, wobei in der Konsequenz die Einordnung verhältnismäßig – insbesondere da auch keine auswertbaren Terra-Sigillata-Stücke darunter sind – grob ausfallen wird.

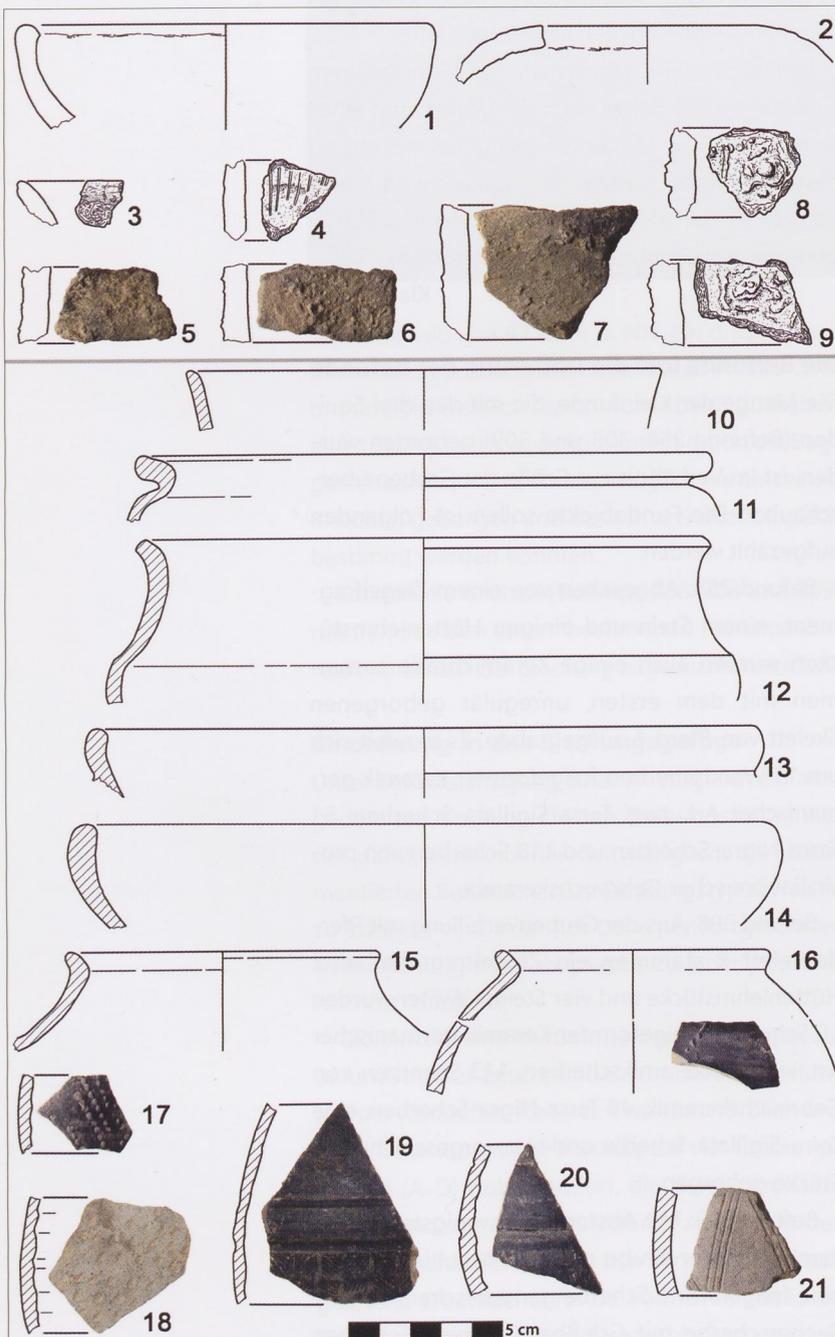
Die unscheinbaren freigeformten Scherben aus den drei Befunden sind dabei chronologisch kaum näher einzuordnen. Zwei Randstücke von Schalen und ein Kumpfrand sind vertreten (Abb. 4, 1-3). Die Wandscherben zeigen einmal Kammstrich (Abb. 4, 4) und fünfmal sogenannte schlickgeraute Oberflächen (Abb. 4, 5-9). Die Scherben sind alle der Grobkeramik zu- und nur allgemein in das 1. bis 3. Jahrhundert einzuordnen.

Etwas besser auswertbar bleiben am Ende alleine die Fragmente von 44 Gefäßeinheiten provincial-römischer Terra Nigra und Gebrauchskeramik, die – da auch frühkaiserzeitliche und spätantike Befunde im Siedlungsbereich auftreten, sei dies vorweg genommen – mittelkaiserzeitlich datieren.

Terra Nigra

Die meisten der geborgenen Randstücke sind der Terra Nigra zuzuordnen. Die Formenvielfalt ist groß. Vertreten sind: zwei Knickwandschüsseln Hof. 109a (Abb. 4, 10), eine Schüssel Hof. 110/111 (Abb. 4, 11), sieben Schüsseln Hof. 115/116 (Abb. 4, 12), zwei Töpfe Hof. 117/122 (Abb. 4, 15), sechs Kragenschüsseln Hof. 129 (Abb. 4, 13), ein Topf und ein Warzenbecher Hof. 125/126 (Abb. 4, 16) sowie vier Teller (Abb. 4, 14). Daneben treten auf Wandscherben Warzen (Abb. 4, 17), Rechteckrollstempel, Reiskorndekor (Abb. 4, 18) und Schraffurmuster (sogenanntes Schachbrettmuster; Abb. 4, 19) sowie vertikale Einglättnlinien (Abb. 4, 20) und Sparrenmuster (Abb. 4, 21) auf. Die Qualitäten der Nigra liegen weit auseinander und reichen von überzogenen Stücken mit fein geglätteter/polierter Oberfläche bis hin zu grob gemagerten Stücken und lediglich wolzig geschmauchter Oberfläche. Abgesehen von der tongrundig grau bis schwarzgrau gefärbten Wandscherbe mit Sparrenmuster sind die übrigen verzierten Scherben mit feineren Überzügen versehen.

Abb. 4
Funde aus den Gruben
der drei Equidenskelette
1-9: Freigeformte Kera-
mik germanischer Art
11-21: Terra Nigra
Fotos und Montage: rem,
Sven Jäger



Elisabeth Stephan, Klaus Wirth, Sven Jäger

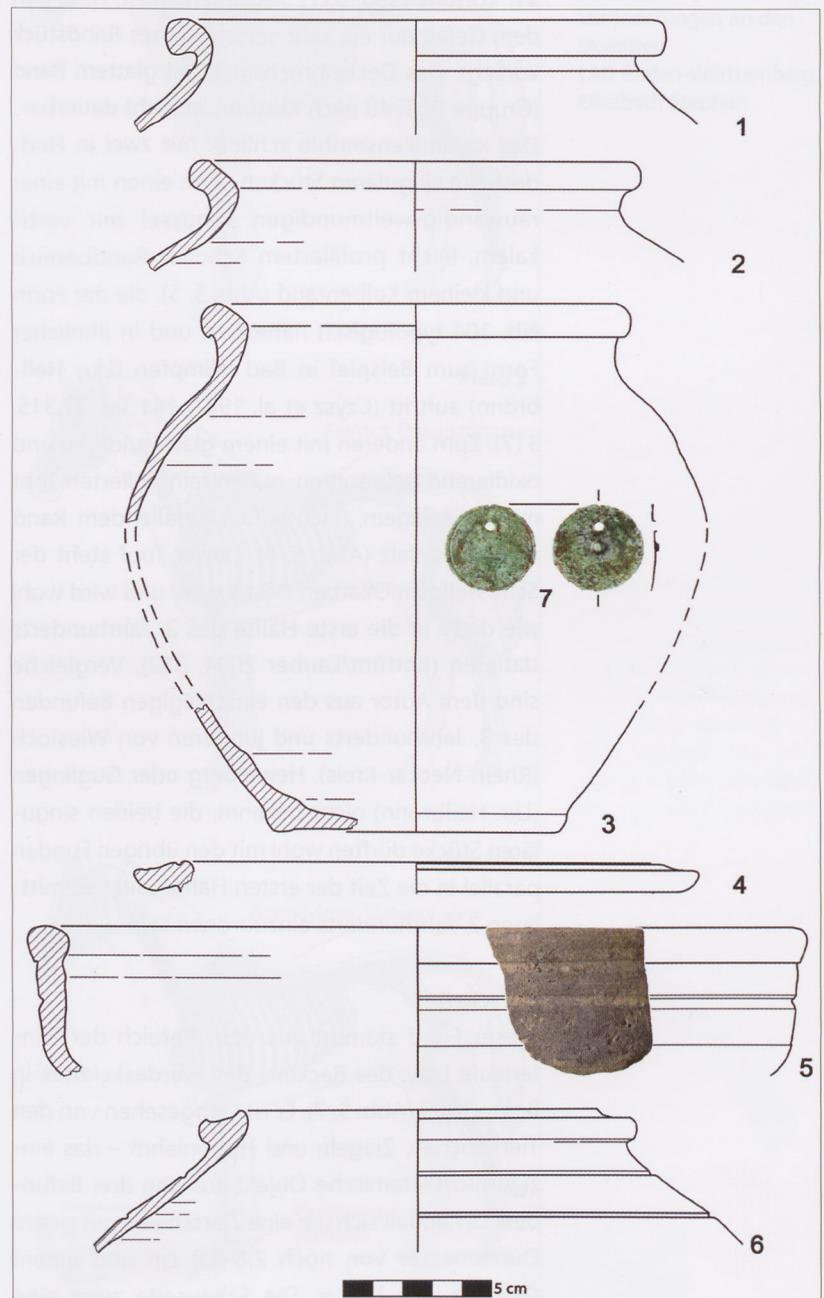
Die Teller haben mit einer Datierungsspanne bis in das 3. Jahrhundert hinein die längste Laufzeit und sind chronologisch unempfindlich (Kortüm 1995, 290; Kortüm/Lauber 2004, 326, 342, 344). Die übrigen Terra-Nigra-Gefäße hingegen lassen sich besser einordnen, sind sie doch nur in Ausnahmefällen – und meist ausschließlich durch die Töpfereiprodukte aus Heidelberg – noch über die Wende zum 3. Jahrhundert hinaus zu fassen². In claudischer Zeit aufkommend, verschwinden die Knickwandschüssel Hof. 109 und die Schüsseln Hof. 110/111 rasch nach der Wende zum 2. Jahrhundert wieder (Liesen 1994, 34; Kortüm/Lauber 2004, 328-330). Die Kragenschüssel Hof. 129 und die Töpfe Hof. 117/122 setzen in vergleichbarer Zeit an, laufen aber im 2. Jahrhundert zuweilen noch etwas länger (Liesen 1994, 35; Hagedorn 1999, 107; Kortüm/Lauber 2004, 330). Diese Gefäßformen sind letztlich nur in seltenen Fällen noch aus Befunden bekannt, die jünger als in die Mitte des 2. Jahrhunderts datieren (Kortüm 1995, 286f.; Kortüm/Lauber 2004, 328). Die langlebige S-förmige Schüssel Hof. 115/116 kommt wohl bereits in der ersten Hälfte des 1. Jahrhunderts in Mode und überlebt ohne stärkere formale Veränderungen bis ins 3. Jahrhundert (Kraus 1992, 37; Liesen 1994, 34). Ähnliches gilt für die Becher- und Topfformen Hof. 125/126: Auch wenn sie noch bis an die Wende zum 3. Jahrhundert in Heidelberg produziert worden sein könnten, hatten sie ihren Höhepunkt in der zweiten Hälfte des 1. und an der Wende zum 2. Jahrhundert, sind aber noch in der Mitte des 2. Jahrhunderts weit verbreitet; dabei zeigt sich eine Entwicklung von den schlanken Gefäßformen des 1. bis zu den bauchigen Stücken des 2. Jahrhunderts (Kraus 1992, 37; Liesen 1994, 26; Hagedorn 1999, 107; Kolb 2006, 49).

Die auftretenden Verzierungen sind kaum näher eingrenzbar und besonders auf Töpfen, Flaschen und Bechern weit verbreitet. Das Warzendekor und die Einglätverzierung sind allerdings Dekortechniken, die besonders im fortgeschrittenen 1. Jahrhundert gehäuft auftraten und meist schon in der ersten Hälfte des 2. Jahrhunderts aus der Mode kamen (unter anderem Dreisbusch 1994, 78-80). Führt man die Datierungsspielräume der Terra Nigra zusammen, liegt die größte Schnittmenge in der ersten Hälfte des 2. Jahrhunderts.

Gebrauchskeramik

Auch wenn die Menge an Scherben von Gebrauchskeramik im Verhältnis zur Terra Nigra deutlich größer erscheint, so bleibt die Zahl an verwertbaren Gefäßeinheiten aufgrund des hohen Grades der Zerschabung mit zehn Individuen vergleichsweise klein. Bei fünf Gefäßeinheiten handelt es sich um Töpfe mit ausgebogenem Rand der Typengruppe Nb. 87. Im Detail ist es zweimal die Variante 6 (Abb. 5, 1), zweimal die Variante 7 (Abb. 5, 2) und einmal die Variante 8 (Abb. 5, 3) nach K. Kortüm und J. Lauber (Kortüm/Lauber 2004, 361 Abb. 165).

Abb. 5
Funde aus den Gruben der drei Equidenskelette 1-6: Gebrauchskeramik
7: Zierscheibe mit konzentrischer Rille
Fotos und Montage: rem, Sven Jäger



Römische Reit- und Trosstiere aus dem Neubaugebiet „Mitten im Feld I“ in Heddesheim

Datieren lassen sich die Stücke vom Beginn des 2. bis in die frühe zweite Hälfte des 2. Jahrhunderts (Kortüm/Lauber 2004, 358, 362). Die einmal vertretene Schüsselform Nb. 102 ist typisch für das 2. Jahrhundert und taucht nur in seltenen Fällen noch in jüngeren Befunden auf (Abb. 5, 4). Obgleich von der hier nur einmal vorhandenen Schüsselform mit nach innen geneigtem kolbenförmigem Rand Hof. 93 A/C schon wenige Exemplare in claudischer Zeit belegt sind, datiert sie im Kern ähnlich wie die Form Nb. 102 in die zweite Hälfte des 2. und in das beginnende 3. Jahrhundert (Liesen 1994, 51; Kortüm 1995, 317). Anzumerken ist, dass von dem Gefäß nur ein sehr verschlissenes Randstück vorliegt. Das Deckelbruchstück mit glattem Rand (Gruppe Pf. R 48 nach Kortüm) ist nicht datierbar. Das Keramikensemble schließt mit zwei in Heddesheim singulären Stücken. Zum einen mit einer rauwandig-weitmundigen Schüssel mit vertikalem, leicht profiliertem Schulter-Randbereich und kleinem Kolbenrand (Abb. 5, 5), die der Form Nb. 104 typologisch nahesteht und in ähnlicher Form zum Beispiel in Bad Wimpfen (Lkr. Heilbronn) auftritt (Czysz et al. 1981, 141 Taf. 27,315. 317). Zum anderen mit einem glattwandigen und oxidierend gebrannten, außen fein polierten Topf mit dreieckigem, nach außen abfallendem Rand und Deckelfalz (Abb. 5, 6). Dieser Topf steht der Schüsselform Okarben C 314 nahe und wird wohl wie diese in die erste Hälfte des 2. Jahrhunderts datieren (Kortüm/Lauber 2004, 352). Vergleiche sind dem Autor aus den einschlägigen Befunden des 3. Jahrhunderts und jüngeren von Wiesloch (Rhein-Neckar-Kreis), Heidelberg oder Güglingen (Lkr. Heilbronn) nicht bekannt, die beiden singulären Stücke dürften wohl mit den übrigen Funden parallel in die Zeit der ersten Hälfte und des mittleren 2. Jahrhunderts einzuordnen sein³.

Zierscheibe

Dieser Fund stammt aus dem Bereich der Hinterläufe bzw. des Beckens des Pferdeskelettes in Befund 309 (Abb. 5, 7). Er ist – abgesehen von den Tierknochen, Ziegeln und Hüttenlehm – das einzige nichtkeramische Objekt aus den drei Befunden. Es handelt sich um eine Zierscheibe mit einem Durchmesser von noch 2,8-2,9 cm und einem Gewicht von 2,31 g. Die Schauseite zeigt eine

randbegleitende, konzentrische Rille. An der Rückseite gab es ursprünglich offenbar einen Befestigungszapfen, der nach einer Beschädigung jedoch bis auf zwei bis drei Millimeter gekürzt und versäubert wurde. Nachträglich wurde direkt neben dem Zapfen ein 0,3 cm großes Loch eingestanz, sodass die Scheibe entweder mit einem Niet oder einem Lederband befestigt werden konnte. Vergleichbare Stücke werden oft mit militärischer Ausrüstung bzw. Gürteln und Riemen in Verbindung gebracht, dienten aber zugleich auch oftmals als Zierbeschläge von Pferdegeschirr (Schmidts 2004, 37). Der Fundkontext weist das vorliegende Stück sicher als Teil eines Zaumzeugs aus. Vergleichbare Beschläge aus Ladenburg (bes. Schmidts 2004, Taf. 15, C46) führte Schmidts zum Typ 2 zusammen, der vom 1. bis ins 3. Jahrhundert datiert (Schmidts 2004, 38). Die Zierscheibe bietet darum keine weiterführende Hilfe bei der näheren Datierung des Befundes.

Sven Jäger

Osteologische und Pathologische Untersuchungen

Fundüberblick und Zuordnung der Knochen zu Individuen

Alle Tierreste wurden 2014 zur wissenschaftlich-archäozoologischen Bearbeitung an die Osteologie des Landesamts für Denkmalpflege übergeben. Dabei zeigte sich, dass die separat geborgenen Tierreste mehrheitlich ebenfalls die Reste von Equiden waren. Unter Equiden versteht man die Vertreter der Familie der Pferde, die neben Pferden verschiedene Esel-, Halbesel- und Zebraarten sowie Kreuzungen dieser Arten umfasst. Ein Teil der Funde aus Befund 258 konnte anhand von ihrer Größe und Morphologie, also der Form bzw. Gestalt einzelner Knochen, den beiden Teilskeletten zugeordnet werden. Dies waren zum einen die nahezu gesamte rechte Vorderextremität des Individuums aus Befund 309 und zum anderen fragmentierte Reste des Schädels und der Extremitäten des Individuums aus Befund 308. Die restlichen Knochen, die nicht diesen beiden Skeletten zugeordnet werden konnten, belegen eindeutig ein drittes Individuum. Das heißt, durch den Baggerchnitt wurden die beiden noch im anatomischen Verband liegenden Skelette mit den Skelettresten eines nicht erkannten dritten Individuums ver-

Elisabeth Stephan, Klaus Wirth, Sven Jäger

mischt, das innerhalb der großflächigen Verfärbung (Grube Befund 258) oder möglicherweise einer weiteren, nicht erkennbaren Grube gelegen hat. Neben den Equidenresten fanden sich einige einzelne Knochen anderer Tierarten: ein rechtes Fersenbein und eine Rippe vom Hausschwein sowie ein rechter und ein linker Unterkiefer von Schaf oder Ziege. Diese Funde sind vermutlich Schlacht- bzw. Nahrungsabfälle aus der Siedlung und zufällig in den Befund gekommen.

Pferd 1 (Fundnummer BW2014-035-258)

Das Skelett ist unvollständig überliefert (Abb. 6). Vorhanden sind der Oberschädel, der rechte und linke Unterkiefer sowie Schulterblatt und Becken von beiden Körperseiten. Knochen der Vorder- und Hinterextremität und ebenso des Rumpfskeletts sind nur teilweise vertreten. Schädel, Schulterblatt, Becken, Rippen und Wirbel sind häufig fragmentiert. Sie weisen sowohl frische, durch die Ausgrabung bedingte Brüche als auch alte auf, die durch Einwirkungen vor oder während der Lagerung des Kadavers im Boden hervorgerufen wurden.

Da römische Schriftsteller und Bildquellen von einer umfangreichen Nutzung nicht nur von Pferden sondern auch von Maultieren berichten, war es wichtig, exakt zu bestimmen, um welche Tierart es sich bei den Equidenskeletten aus Heddesheim handelt. Dies ist nicht einfach, da sich die Skelette von Pferd und Maultier sehr ähneln und eine Unterscheidung nur anhand des Schmelzfaltenmusters der Backenzähne sowie bestimmter Merkmale an Schulterblatt, Speiche, Schienbein und Zehenknochen möglich ist (Peters 1998, 161-163; Abb. 53-56; von den Driesch/Cartajena 2001; Uerpmann/Uerpmann 1994; Johnstone 2004). Das Skelett mit der Fundnummer 258 konnte aufgrund dieser Merkmale eindeutig als das eines Hauspferdes angesprochen werden. Becken und Eckzähne belegen, dass das Skelett von einem männlichen Tier stammt. Dieses erreichte eine Widerristhöhe von ungefähr 128 cm. Die Breitenmaße sowie die Breiten-Längenindizes der Langknochen zeigen, dass das Pferd klein und von eher robustem Wuchs war und heutigen Kleinpferden und großen Ponys ähnelte (Berechnung der Widerristhöhe und Indizes siehe Peters 1998, 149-159).

Bei seinem Tod war dieses Tier deutlich älter als zehn Jahre. Alle Gelenkenden sind verwachsen und nach Abkautungsgrad und Form des Schneidezahnboogens wurde es mindestens zwölf bis 13 Jahre alt. Die zum Teil sehr stark abgekauten Backenzähne lassen dagegen auf ein höheres Alter von 18 bis 20 Jahren schließen (Altersbestimmung nach Habermehl 1975, 28-57). Auffallend ist aber,

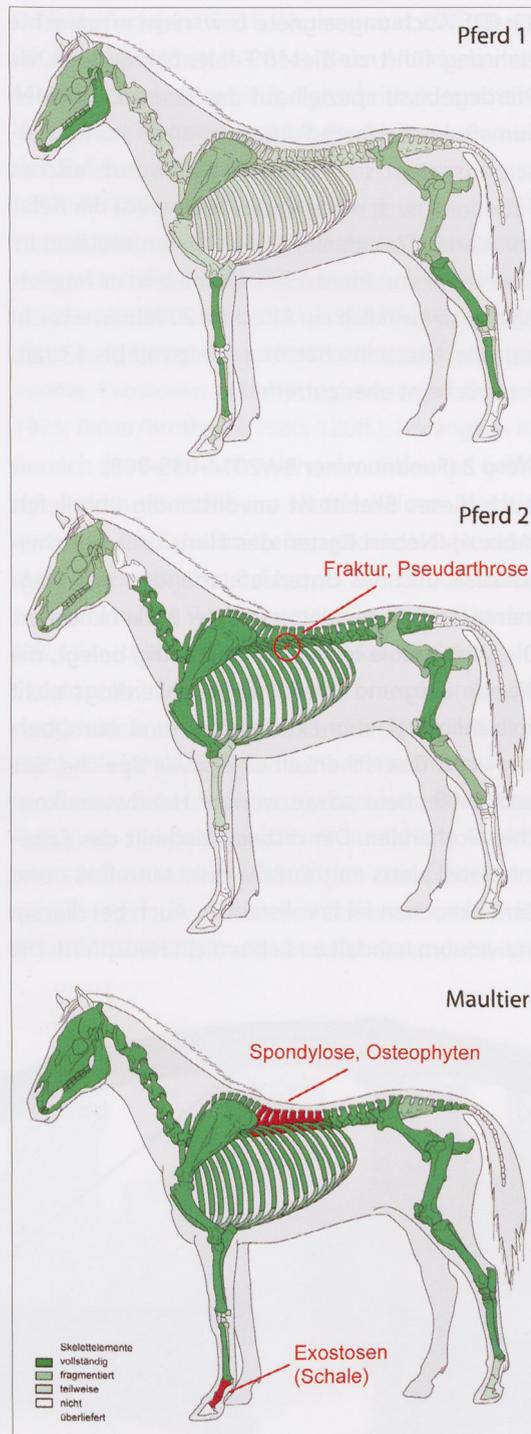


Abb. 6 Überlieferte Skelettelemente von Pferd 1 und 2 sowie vom Maultier und Lokalisierung krankhafter Veränderungen an den Skeletten LAD Baden-Württemberg, Elisabeth Stephan

Römische Reit- und Trosstiere aus dem Neubaugebiet „Mitten im Feld I“ in Heddesheim

dass die einzelnen Backenzähne unregelmäßig abgenutzt sind und unterschiedlich hohe Zahnkronen aufweisen, was von der Seite betrachtet eine Wellenform der Kauflächen ergibt. Solche als Wellen- oder auch Treppengebisse bezeichneten Gebisse entwickeln sich bei unregelmäßigem Abrieb der Kauflächen aufgrund von Zahnkanten oder -spitzen, Fehlstellungen von Zähnen und/oder dem Fehlen einzelner Zähne (Schacht 2003, 49; 82). Auch ungeeignete bzw. nicht artgerechte Nahrung führt zu diesen Fehlentwicklungen, da Pferdegebisse speziell auf das lange Zermahlen von strukturreichem Futter, vor allem harter Gräser, ausgelegt sind (Schacht 2003). Auf falsches Futter und auch mangelnde Pflege weist der Befall von Karies (Zahnfäule) in den ersten Molaren im Oberkiefer von Pferd 1 hin. Deshalb ist es fraglich, ob das Tier wirklich ein Alter von 20 Jahren erreicht hat. Die Alterseinschätzung von zwölf bis 13 Jahren erscheint eher zutreffend.

Pferd 2 (Fundnummer BW2014-035-308)

Auch dieses Skelett ist unvollständig überliefert (Abb. 6). Neben Resten des Hirn- und Gesichtschädels und des Unterkiefers fanden sich Fragmente der Schulterblätter und der Beckenknochen. Die Wirbelsäule ist relativ vollständig belegt, die Rippen aufgrund ihrer Fragilität allerdings nicht vollzählig. Von den Extremitäten sind nur Oberarm- und Oberschenkelbeine sowie Speiche, Elle und Schienbein sowie wenige Handwurzelknochen vorhanden. Der distale Abschnitt des Extremitätenskeletts mit Fußwurzel-, Mittelfuß- und Zehenknochen fehlt vollständig. Auch bei diesem Individuum handelt es sich um ein Hauspferd. Die

Form des Beckens dokumentiert ein männliches Tier. Dieses war mit einer Widerristhöhe von ca. 135 cm und höheren Breiten-Längenindizes etwas größer und robuster als Pferd 1. Die geschlossenen Epiphysenfugen der Gelenkenden belegen ein ausgewachsenes Tier. Wie die noch sehr wenig abgekauten dritten Molaren zeigen, erreichte es aber nur ein Alter von ca. fünf Jahren.

Die 13. oder 14. Rippe der rechten Seite weist eine nicht verheilte Fraktur auf (Abb. 7). Hier hat sich eine sogenannte Pseudarthrose, das heißt ein Schein- oder Pseudogelenk, gebildet. Diese entsteht, wenn nach einer Fraktur die knöcherne Heilung in einem längeren Zeitraum ausbleibt. Ursachen hierfür sind häufig mangelhafte Ruhigstellung und zu frühe Mobilisierung bzw. Belastung. Aber auch die Instabilität im Frakturbereich, das Einschieben von Weichteilen in den Frakturspalt und/oder das Auseinanderziehen der Bruchenden können zu einer verzögerten Kallusbildung führen. Pseudarthrosen haben häufig dauerhafte Funktionseinschränkungen und anhaltende Schmerzen zur Folge. Möglicherweise konnte dieses Tier nicht mehr als Reit- oder Zugtier genutzt werden und wurde deshalb in relativ jungem Alter getötet. Tötungsspuren sind an den Skelettresten, auch aufgrund der Fragmentierung zum Beispiel des Schädels, nicht zu erkennen. Dass dies für die römische Zeit kein Einzelbefund ist, zeigen Pferderippen sowohl mit Pseudarthrosen als auch mit verheilten Frakturen aus dem vicus von Rainaubuch (Gulde 1985, 209-210; Abb. 45).

Maultier (Fundnummer BW2014-035-309)

Das Skelett ist fast vollständig überliefert (Abb.

Abb. 7
Rippe des Pferdeskeletts 2 mit Fraktur; vollständige Rippe und Detail der Pseudarthrose; Ansicht der zum Schwanz zeigenden Seite
Fotos und Montage: LAD Baden-Württemberg, Elisabeth Stephan



6). Es fehlen nur einige Zehen- und Handwurzelknochen. Auch hier handelt es sich um das Skelett eines männlichen Tieres, das aber eindeutig als Maultier bestimmt werden konnte. Es war mit einer Widerristhöhe von ungefähr 136 cm etwas größer und schlanker als die Pferde 1 und 2, was typisch für Kreuzungen zwischen verschiedenen Arten und bei Maultierfunden aus verschiedenen römischen Fundorten in Europa zu beobachten ist (Peters 1998, 148-165; Abb. 46-51; Johnstone 2004).

Das Tier war gemäß der Abkautung der Schneidezähne bei seinem Tod ca. zwölf bis 13 Jahre alt. Sein Skelett weist ausgeprägte krankhafte Veränderungen sowohl der Brustwirbelsäule als auch der Zehenknochen auf. So sind die Brustwirbel elf bis 18 im Bereich des Wirbelkörpers, der Zwischenwirbelgelenke und/oder der Dornfortsätze zusammengewachsen. Teilweise weisen sie an den zum Bauch zeigenden Rändern der Wirbelkörper-Gelenkflächen massive sogenannte Osteophyten auf (Abb. 8). Diese Knochenneubildungen entstehen, um die Auflagefläche eines arthrotischen Gelenkes zu verbreitern und damit den Auflagedruck zu mindern (von den Driesch 1975; Baker/Brothwell 1980, 129ff.; Bartosiewicz/Bartosiewicz 2002; Janeczek et al. 2014; Pluskowski et al. 2010). Derartige degenerative Veränderungen der Wirbelsäule werden als Spondylosis deformans oder Spondylarthrosis ankylopoetica bezeichnet. Sie sind typische Verbrauchs- und Überlastungsercheinungen, die als Reaktion auf eine zu starke, unphysiologische Belastung der Tiere als Reit- oder Zugtiere – meist über einen langen Zeitraum – entstehen (Baker/Brothwell 1980, 131). Bei Reitpferden treten sie vor allem bei intensiver Forde-

rung und zu schwerem Reiter auf (Müller 1985, 29-32; Bartosiewicz/Bartosiewicz 2002; Janeczek et al. 2014). Entsprechende krankhafte Veränderungen der Wirbelsäule wurden auch an Equidenskelettresten aus dem vicus Rainau-Buch, dem vicus Künzing, der civitas Lopodunum/Ladenburg, dem Auxiliarkastell Carnuntum in Niederösterreich und der colonia Sirmium in Serbien festgestellt (Gulde 1985, 209-210, Abb. 44; von den Driesch/Cartajena 2001; Wussow et al. 2013; Kunst 2000; Marković et al. 2014). Beim Heddesheimer Maultier sind sie weit fortgeschritten, was eine Versteifung des Wirbelsäulenabschnitts im Bereich des Sattels zur Folge hatte.

An den Hinterbeinen des Tieres sind die Fußwurzelknochen Kahnbein und Würfelbein zusammengewachsen, und an den Fessel- und Kronbeinen der Vorderbeine befinden sich unterschiedlich stark ausgeprägte Knochenwucherungen, sogenannte Exostosen (Abb. 9; vgl. von den Driesch 1975; Baker/Brothwell 1980, 120ff.). Anfänglich im Bereich der Bandhöcker nahe den Gelenken gebildet, haben sie sich beim Heddesheimer Maultier auch auf die Schaftmitte ausgedehnt. Besonders stark ausgeprägt sind diese als Schale bezeichneten krankhaften Veränderungen am linken Vorderfuß. Hier ist eine sogenannte zirkuläre Schale mit Exostosenbildung mit besonders massiver Ausbildung seitlich am Schaft vorhanden. Trotzdem ist es nicht zu einer Ankylose, das heißt zum Verwachsen beider Zehenknochen, gekommen. Bei diesen Exostosen handelt es sich um krankhafte Reaktionen auf zu starke Belastungen und Überbeanspruchungen der Sehnen- und Bandansätze oder auch Entzündungen der Knochenhaut durch die



Abb. 8
Hinterer Abschnitt der Brustwirbelsäule (Brustwirbel 10 bis 18) des Pferdes 2 mit zusammengewachsenen Wirbeln
Foto: LAD Baden-Württemberg, Elisabeth Stephan

Römische Reit- und Trosstiere aus dem Neubaugebiet „Mitten im Feld I“ in Heddesheim

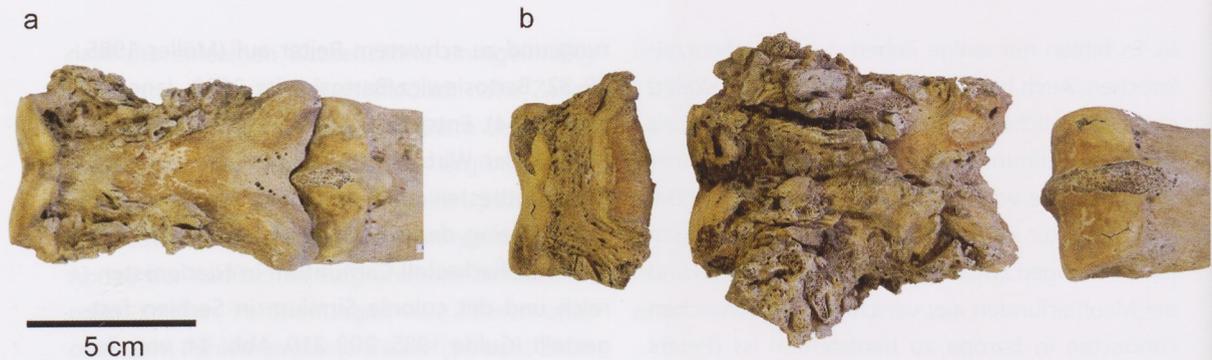


Abb. 9
Metacarpen des Maultierskeletts mit Exostosen
a. distales Gelenkende
des Mittelhandknochens
und Fesselbein, rechts
b. distales Gelenkende
des Mittelhandknochens,
Fessel- und Kronbein,
links
Fotos und Montage: LAD
Baden-Württemberg,
Elisabeth Stephan

(übermäßige) Verwendung der Tiere als Zug- bzw. Arbeitstiere. Sie finden sich deshalb heute hauptsächlich an den Vorderfüßen (schwerer) Zugpferde. Im Bereich der Gliedmaßen führen sie – meist allmählich – zu mehr oder minder ausgeprägter Lahmheit (Baker/Brothwell 1980, 120-122). Im Fall des Heddesheimer Maultieres wurde ihre Bildung möglicherweise durch die oben beschriebenen krankhaften Deformationen der Wirbelsäule hervorgerufen (vgl. Bartosiewicz/Bartosiewicz 2002). Ähnliche pathologische Befunde wurden auch für andere provinzialrömische Pferde- und Maultierskelette beschrieben (Peters 1998, 160; Wussow et al. 2013; Kunst 2000; Marković et al. 2014).

Insgesamt war die Bewegungsfähigkeit des Tieres durch die krankhaften Veränderungen deutlich eingeschränkt und es war höchst wahrscheinlich nicht mehr als Pack- oder Reittier zu verwenden. Möglicherweise wurde es, nachdem es als Last- oder Reittier ausgedient hatte, zu harten Arbeiten in der Landwirtschaft wie zum Beispiel zum Korndreschen herangezogen oder in die Tretmühle zum Mahlen von Getreide und zum Pressen von Oliven verbannt (vgl. Toynbee 1961, 151ff.). Dort wurden die Tiere häufig sehr schlecht behandelt. Eine kenntnisreiche medizinische Behandlung, wie sie römische Schriftsteller für Pferde und Maultiere in Italien beschreiben (Peters 1998, 142-146; Marković et al. 2014), scheint es für dieses Tier nicht gegeben zu haben.

Art der Niederlegung

Bei den Skelettresten im Gewann „Mitten im Feld“ handelt es sich, wie eingangs bereits im Rahmen der Befunddiskussion vermutet, eindeutig um Überreste von entsorgten toten Tieren, die vollständig niedergelegt und nicht als Nahrungsquelle genutzt wurden. Die Knochen weisen keine Zerlegungsspuren auf und sind nicht zertrümmert, wie

es normalerweise bei Schlacht- und Speiseabfällen der Fall ist. Dies trifft auch für die meisten Pferde- und Maultierfunde in anderen provinzialrömischen Fundorten zu. So fanden sich im Militärlager Dangstetten bei Waldshut drei vollständige Pferdeskelette in dem Bereich des Lagers, in dem die Reiterei untergebracht war (Uerpmann 1973). Und auf dem Schlachtfeld bei Kalkriese nördlich von Osnabrück wurden mehrere Skelette von Pferden und Maultieren ergraben, die – als Last- und Reittiere eingesetzt – in der Schlacht getötet und anschließend in Gruben entsorgt worden waren (Uerpmann/Uerpmann 2007, 126ff.; vgl. Gulde 1985, 29-30; Frey 1991, 25-45; Morel 1991, 124; Kunst 2000; Wussow et al. 2013). Dass das Fleisch von Pferden und Maultieren ausnahmsweise verspeist wurde, belegen Brand-, Säge-, Hack- und Schnittspuren an Knochenfunden aus dem vicus von Rainau-Buch und dem Truppenlager und Limeskastell Abusina-Eining (Gulde 1985; Lipper 1986). Diese seltene Nutzung von Equiden als Nahrungsressourcen ist nach Tacitus darin begründet, dass Pferdefleisch als unrein und eher ekelhaft galt und nur bei den Armen in Rom auf dem Speiseplan stand (Toynbee 1973, 172; Peters 1998, 148).

Pferd und Maultier in den Provinzen nördlich der Alpen

In Italien wurden Pferde in römischer Zeit als Kavallerie-, Wagen-, Reit-, Zug-, Last- oder Rennpferde genutzt. Sie nahmen in Leben, Kult und Brauchtum der Antike einen hohen Rang ein, ihre Rolle bei Festen und Spielen und ihre militärische Bedeutung drückt sich in einer Vielzahl von bildlichen Darstellungen aus (Toynbee 1973, 151-171; Peters 1998, 137-140). Dementsprechend gab es – nach Columella – eine ausgeprägte Zucht und die spezielle Haltung unterschiedlich genutzter Pferde: 1. gewöhnliche Pferde mittlerer Größe,

Elisabeth Stephan, Klaus Wirth, Sven Jäger

die besonders beim Militär aber auch im zivilen Bereich genutzt wurden; 2. edelblütige Pferde, die für den Zirkus und für Wettrennen gezüchtet wurden, und 3. Stuten für die Maultierzucht. An der Zucht von Maultieren bestand ein besonderes Interesse, da sich diese Kreuzung aus Pferdestute und Eselhengst durch eine gute Konstitution, Trittsicherheit und Langlebigkeit auszeichnet und zudem genügsamer in ihren Nahrungsansprüchen, resistenter gegen Kälte und Hitze und von ruhigerem Temperament ist als das Pferd. Maultiere wurden deshalb vor allem in der Armee und besonders im Gebirge gerne als Zug-, Last- oder Packtiere eingesetzt, aber auch als Reittier verwendet (Toynbee 1973, 171-80; Peters 1998, 136-137; 147; Marković et al. 2014).

In die Provinzen an Rhein und Donau wurden Hausesel und Maultier erstmals durch die Römer eingeführt. Da sie hier jedoch bisher nur vereinzelt nachgewiesen sind und Reste großer, zur Zucht geeigneter Esel nicht gefunden wurden, ist eine

entwickelte Maultierzucht nördlich der Alpen nicht wahrscheinlich (Peters 1998, 161-163 mit weiterführender Literatur). Wie Isotopenuntersuchungen an Skelettresten zeigen, gelangten die Tiere nur gelegentlich als Transporttiere in dieses Gebiet (Paulus/Uerpmann 2007; Berger et al. 2010). Einflüsse der römischen Pferdezucht werden in den Provinzen aber in einem Anstieg der Größe im Vergleich zu einheimischen Pferden deutlich (Abb. 10). Keltische und germanische Pferde erreichten im Mittel nur 125 bis 130 cm und entsprachen damit heutigen Ponyrassen. Römerzeitliche Pferde besaßen durchschnittlich Widerristhöhen von ca. 140 cm (125-155 cm), wie sie zum Beispiel kleine Pferde wie Haflinger aufweisen (Peters 1998, 149-159; Kunst 2000; Uerpmann/Uerpmann 2007). Eine entscheidende Rolle in dieser Hinsicht kommt dem römischen Heer zu, weil es für die kriegerischen Auseinandersetzungen mit den Germanen und später für Einsätze zur Sicherung des Limes ständig Pferde brauchte (Peters 1998, 149-159).

Elisabeth Stephan

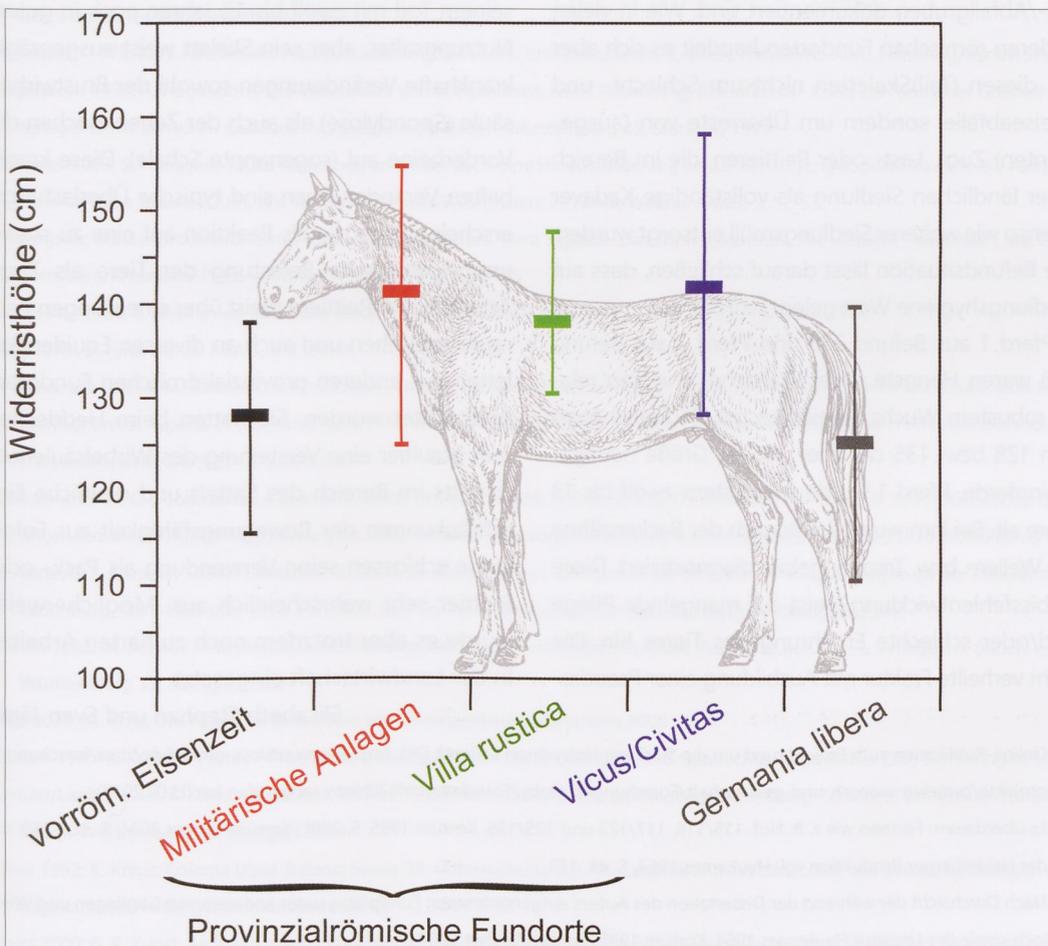


Abb. 10
Widerristhöhe von
Pferden aus eisenzeit-
lichen, römischen und
germanischen Fundorten
(Daten aus Peters 1998,
148-159 und Stephan
2005)
LAD Baden-Württemberg,
Elisabeth Stephan

Römische Reit- und Trosstiere aus dem Neubaugebiet „Mitten im Feld I“ in Heddesheim

Zusammenfassung

Während der Grabungen im Neubaugebiet „Mitten im Feld I“ auf der Gemarkung der Gemeinde Heddesheim fanden sich im Jahr 2014 Reste von drei Equidenskeletten, die zum Teil im anatomischen Verband, zum Teil als Einzelknochen geborgen wurden. Bei der archäozoologischen Bearbeitung wurden die Teilskelette durch separat geborgene Einzelknochen komplettiert und dabei ein drittes Equidenindividuum erkannt. Die Überreste der drei Equiden waren im Nordbereich der ausgegrabenen Siedlungsfläche niedergelegt worden. Nach den verhältnismäßig wenigen in den Gruben vergesellschafteten Funden zu urteilen, geschah dies während der ersten Hälfte des 2. Jahrhunderts. Etwa 20 m südlich der Niederlegungen befinden sich nach einem beinahe befundleeren Abschnitt Grubenhäuser, die einen Wirtschafts-/Hofbereich charakterisieren. Offenbar legte man die Tiere bewusst in diesem vom übrigen Siedlungsgefüge leicht abgesetzten Bereich ab, in dem neben den Gruben mit den Equidenskeletten auf engstem Raum zahlreiche weitere Lehmentnahme-/Abfallgruben dokumentiert sind. Wie in vielen anderen römischen Fundorten handelt es sich aber bei diesen (Teil)Skeletten nicht um Schlacht- und Speiseabfälle, sondern um Überreste von (ausgedienten) Zug-, Last- oder Reittieren, die im Bereich einer ländlichen Siedlung als vollständige Kadaver ebenso wie weiterer Siedlungsmüll entsorgt wurden. Die Befundsituation lässt darauf schließen, dass auf Siedlungshygiene Wert gelegt wurde.

Pferd 1 aus Befund 258 und Pferd 2 aus Befund 308 waren Hengste (oder Wallache) und von relativ robustem Wuchs, erreichten mit Widerristhöhen von 128 bzw. 135 cm aber nur die Größe heutiger Kleinpferde. Pferd 1 wurde mindestens zwölf bis 13 Jahre alt. Bei ihm wurde im Bereich der Backenzähne ein Wellen- bzw. Treppengebiss diagnostiziert. Diese Gebissfehlentwicklung weist auf mangelnde Pflege und/oder schlechte Ernährung des Tieres hin. Die nicht verheilte Fraktur mit Ausbildung einer Pseudar-

throse an einer Rippe von Pferd 2 ist für die römische Zeit kein Einzelbefund. Möglicherweise konnte dieses Tier aufgrund anhaltender Schmerzen nicht mehr als Reit- oder Zugtier genutzt werden und wurde deshalb in relativ jungem Alter von ca. fünf Jahren getötet.

Beim fast vollständigen Skelett aus Befund 309 handelt es sich um ein männliches Maultier. Mit einer Widerristhöhe von ungefähr 136 cm war es etwas größer und zudem schlankwüchsiger als die beiden Pferde, was typisch für die Kreuzung aus Pferdestute und Eselhengst ist. Maultiere wurden von den Römern gezüchtet, da sie eine gute Konstitution, Trittsicherheit und Langlebigkeit besitzen und zudem genügsamer, kälte- und hitzetoleranter und ruhiger sind als Pferde. Sie wurden deshalb vor allem in der römischen Armee und besonders im Gebirge gerne als Zug-, Last- und Packtiere eingesetzt. In die Provinzen an Rhein und Donau wurden Maultiere erstmals durch die Römer eingeführt, eine entwickelte Maultierzucht ist hier jedoch bisher nicht nachgewiesen. Das Heddesheimer Maultier war bei seinem Tod mit zwölf bis 13 Jahren noch in gutem Nutzungsalter, aber sein Skelett weist ausgeprägte krankhafte Veränderungen sowohl der Brustwirbelsäule (Spondylose) als auch der Zehenknochen der Vorderbeine auf (sogenannte Schale). Diese krankhaften Veränderungen sind typische Überlastungserscheinungen, die als Reaktion auf eine zu starke, unphysiologische Belastung der Tiere als Zug-, Arbeits- oder Reittiere meist über einen langen Zeitraum entstehen und auch an diversen Equidenskeletten aus anderen provinzialrömischen Fundorten beobachtet wurden. Sie hatten beim Heddesheimer Maultier eine Versteifung des Wirbelsäulenabschnitts im Bereich des Sattels und deutliche Einschränkungen der Bewegungsfähigkeit zur Folge. Diese schlossen seine Verwendung als Pack- oder Reittier sehr wahrscheinlich aus. Möglicherweise wurde es aber trotzdem noch zu harten Arbeiten in der Landwirtschaft eingesetzt.

Elisabeth Stephan und Sven Jäger

- 1 Online-Publikation zum Projekt rund um die Siedlung Hoby (Insel Lolland, DK): http://www.schloss-gottorf.de/zbsa/forschung/projekte/projekte-mensch-und-gesellschaft/Forschungen_Hoby/Forschungen%20Hoby (abgerufen am 03.07.2018).
- 2 Es überdauern Formen wie z. B. Hof. 115/116, 117/122 und 125/126. Kortüm 1995, S. 288f.; Kortüm/Lauber 2004, S. 328-330; zu der Heidelberger Produktion vgl. Heukemes 1964, S. 43, 112.
- 3 Nach Durchsicht der während der Dissertation des Autors aufgenommenen Fundplätze unter anderem von Güglingen und Wiesloch sowie der Literatur Heukemes 1964, Kortüm 1995, Kortüm/Lauber 2004.

 Elisabeth Stephan, Klaus Wirth, Sven Jäger

Literatur

- Baker/Brothwell 1980: J. R. Baker/D. R. Brothwell: *Animal Diseases in Archaeology. Animal Remains & Veterinary Medicine*, London 1980
- Bartosiewicz/Bartosiewicz 2002: L. Bartosiewicz/G. Bartosiewicz: Bamboo spine in a migration period horse from Hungary. *J. Arch. Sci.* 29, 8, 2002, S. 819-830
- Beilke-Vogt 2007: I. Beilke-Vogt: Das „Opfer“ im archäologischen Befund. Studien zu den sog. Bauopfern, kultischen Niederlegungen und Bestattungen in ur- und frühgeschichtlichen Siedlungen Norddeutschlands und Dänemarks. *Berl. Arch. Forsch.* 4, Rahden/Westf. 2007
- Berger et al. 2010: T. E. Berger/J. Peters/G. Grupe: Life history of a mule (c. 160 AD) from the Roman fort Biriciana/Weißenburg (Upper Bavaria) as revealed by serial stable isotope analysis of dental tissues. *Int. J. Osteoarchaeol.* 20, 2, 2010, S. 158-171
- Czys et al. 1981: W. Czys/H. Kaiser/M. Mackensen/G. Ulbert: Die römische Keramik aus dem Vicus Wimpfen im Tal (Kreis Heilbronn). *Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg* 11, Stuttgart 1981
- Dreisbusch 1994: G. Dreisbusch: Das römische Gräberfeld von Altlußheim-Hubwald. *Materialh. Arch. Baden-Württemberg* 24, Stuttgart 1994
- Fansa/Wolfram 2003: M. Fansa/S. Wolfram (Hrsg.): *Müll. Facetten von der Steinzeit bis zum Gelben Sack. Führer durch die Ausstellung.* Schriftenr. Landesmus. Natur u. Mensch 28, Oldenburg 2003
- Fellmann 2009: R. Fellmann: *Römische Kleinfunde aus Holz aus dem Legionslager Vindonissa*, Brugg 2009
- Fremersdorf 1933: F. Fremersdorf: *Der römische Gutshof von Köln-Müngersdorf.* *Röm.-Germ. Forsch.* 6, Berlin 1933
- Frey 1991: S. Frey, Bad Wimpfen I. Osteologische Untersuchungen an Schlacht- und Siedlungsabfällen aus dem römischen Vicus von Bad Wimpfen. *Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg* 39, Stuttgart 1991
- Gaubatz-Sattler 1994: A. Gaubatz-Sattler: *Die Villa rustica von Bondorf (Lkr. Böblingen).* *Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg* 51, Stuttgart 1994
- Gulde 1985: V. Gulde: *Osteologische Untersuchungen an Tierknochen aus dem römischen Vicus von Rainau-Buch (Ostalbkreis).* *Materialh. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg* 5, Stuttgart 1985
- Haarnagel 1979: W. Haarnagel: *Die Grabung Feddersen Wierde. Methode, Hausbau, Siedlungs- und Wirtschaftsformen sowie Sozialstruktur* 2. Textband, Wiesbaden 1979
- Habermehl 1975: K. H. Habermehl: *Altersbestimmung bei Haus- und Labortieren.* 2. vollst. Neubearb. Aufl., Hamburg/Berlin 1975
- Hagendorn 1999: A. Hagendorn: *Die Villa rustica von Großsachsen, Gem. Hirschberg, RheinNeckar-Kreis, Ein römischer Gutshof im Spiegel seiner zentralen Gebäude.* *Materialh. Arch. Baden-Württemberg* 45, Stuttgart 1999
- Hengster 2003: S. Hengster: 10000 Menschen an einem Ort – eine Herausforderung an die Versorgungslogistik: Xanten, die römische Colonia Ulpia Traiana (CUT), Krs. Wesel/Nordrhein-Westfalen; in: Fansa/Wolfram 2003, S. 52-53
- S. Hengster: *Massenproduktion eines römischen Luxusgutes: Terra Sigillata. Das Töpfereizentrum Rheinzabern "Tabernae", Krs. Germersheim/Rheinland-Pfalz*, in: Fansa/Wolfram 2003, S. 54-55
- Heukemes 1964: B. Heukemes: *Römische Keramik aus Heidelberg.* *Mat. Röm.-Germ. Keramik* 8, Bonn 1964
- Hinz 1973: H. Hinz: *Abfall.* *RGA* 1, 8-9 (Berlin – New York 1973)
- Janeczek et al. 2014: M. Janeczek/A. Chrószcz/V. Onar/R. Henklewski/J. Piekalski/P. Duma/A. Czerni/I. Calkosiński: *Anatomical and Biomechanical Aspects of the Horse Spine: The Interpretation of Vertebral Fusion in a Medieval Horse from Wroclaw (Poland).* *Int. J. Osteoarchaeol.* 24, 5, 2014, S. 623-633
- Johnstone 2004: C. J. Johnstone: *A Biometric Study of Equids in the Roman World.* Dissertation, University of York. (York 2004). URL abgerufen am 03.07.2018: <http://www.york.ac.uk/media/archaeology/documents/researchdegrees/phdthesis/CJohnstonePhDvol1.pdf>
- H. Kaiser/C. S. Sommer 1994: H. Kaiser/C. S. Sommer: *Lopodunum I. Die römischen Befunde der Ausgrabungen an der Kellerei in Ladenburg 1981-1985 und 1990.* *Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg* 50, Stuttgart 1994
- Kokabi 1982: M. Kokabi: *Arae Flaviae II. Viehhaltung und Jagd im römischen Rottweil.* *Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg* 13, Stuttgart 1982
- Kolb 2006: M. Kolb, *Das römische Gräberfeld von Rheingönheim*, Mannheim 2006
- Kortüm 1995: K. Kortüm: *Portus - Pforzheim, Untersuchungen zur Archäologie und Geschichte in römischer Zeit*, Sigmaringen 1995
- Kortüm/Lauber 2004: K. Kortüm/J. Lauber: *Walheim I, Das Kastell II und die nachfolgende Besiedlung.* *Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg* 95, Stuttgart 2004
- Kraus 1992: K. Kraus: *Colonia Ulpia Trajana: Insula 38: Untersuchung zur Feinkeramik anhand der Funde aus den Ausgrabungen der sogenannten Herbergsthermen.* *Xantener Ber.* 1, Bonn 1992
- Kunst 2000: G. K. Kunst: *Archaeozoological evidence for Equid Use, Sex Structure and Mortality in a Roman Auxiliary fort (Carnuntum-*

Römische Reit- und Trosstiere aus dem Neubauggebiet „Mitten im Feld I“ in Heddesheim

- Petronell, Lower Austria). *Anthropozoologica* 31, 2000, S. 109-118
- Liesen 1994: B. Liesen: Töpfereischutt des 1. Jahrhunderts n. Chr. aus dem Bereich der Colonia Ulpia Trajana (Schnitt 76/20). Xantener Ber. 4, Bonn 1994
- Lipper 1986: E. Lipper: Die Tierknochenfunde aus dem römischen Kastell Abusina-Eining, Stadt Neustadt a. d. Donau, Ldkr. Kelheim. Ber. Bayer. Bodendenkmalpflege 22/23, 1981/1982, 1986, S. 81-160
- Marković et al. 2014: N. Marković/O. Stevanović/V. Nešić/D. Marinković/N. Krstić/D. Nedeljković/D. Radmanovic/M. Janeczek: Palaeopathological study of Cattle and Horse bone remains of the Ancient Roman city of Sirmium (Pannonia / Serbia). *Revue Méd. Vét.* 165, 3-4, 2014, S. 77-88
- Morel 1991: P. Morel: Untersuchungen des osteologischen Fundgutes aus dem Vicus Vitudurum-Oberwinterthur, in: H. F. Etter: Die Funde aus Holz, Leder, Bein, Gewebe. Die osteologischen und anthropologischen Untersuchungen. Beiträge zum römischen Oberwinterthur, Vitudurum 5, Zürich 1991, S. 79-176
- Müller 1985: H.-H. Müller: Frühgeschichtliche Pferdeskelettfunde im Gebiet der Deutschen Demokratischen Republik, Beiträge zur Archäozoologie IV, Weimarer Monogr. Ur- u. Frühgesch., Weimar 1985
- Paulus/Uerpmann 2007: S. Paulus/H.-P. Uerpmann: Physikalisch-Chemische Untersuchungen an Equidenzähnen aus Kalkriese zur Bestimmung von Knochenalter und Jahreszeit der Schlacht, in: S. Wilbers-Rost/H.-P. Uerpmann/M. Uerpmann/B. Grosskopf/E. Tolksdorf-Lienemann: Kalkriese 3 - Interdisziplinäre Untersuchungen auf dem Oberesch in Kalkriese - Archäologische Befunde und naturwissenschaftliche Begleiterscheinungen. Römisch-Germanische Forschungen 65, Mainz 2007, S. 145-165
- Peters 1998: J. Peters: Römische Tierhaltung und Tierzucht. Eine Synthese aus archäozoologischer Untersuchung und schriftlich-bildlicher Überlieferung. Passauer Universitätsschr. Arch 5, Rahden/Westf. 1998
- Pluskowski et al. 2010: A. Pluskowski/K. Seetah/M. Maltby: Potential osteoarchaeological evidence for riding and the military use of horses at Malbork Castle, Poland. *Int. J. Osteoarchaeol.* 20, 2010, S. 335-343
- Rabold 2013: B. Rabold: Kleine Ausgrabung, große Erkenntnis – ein Baufenster in der Zwingertgasse in Ladenburg. *Arch. Ausgrab. Baden-Württemberg* 2012, 2013, S. 181-184
- Schacht 2003: D. Schacht: Reihenuntersuchung an den Backenzähnen des Pferdes mit Hilfe der Intraoral-Kamera. Diss. Freie Universität Berlin (Berlin 2003). Journal Nr. 2633. URL abgerufen am 03.07.2018: http://www.diss.fu-berlin.de/diss/receive/FUDISS_thesis_000000001039; URN: urn:nbn:de:kobv:188-2003001380
- Schmidts 2004: Th. Schmidts: Lopodunum IV. Die Kleinfunde aus den römischen Häusern an der Kellerei Ladenburg (Ausgrabungen 1981-1985 und 1990). *Forsch. u. Ber. Vor. u. Frühgesch. Baden-Württemberg* 91, Stuttgart 2004
- Stephan 2005: E. Stephan, Haus- und Wildtiere. Haltung und Zucht in den römischen Provinzen nördlich der Alpen, in: *Imperium Romanum. Roms Provinzen an Neckar, Rhein und Donau. Begleitband zur Ausstellung des Landes Baden-Württemberg im Kunstgebäude Stuttgart* 1. Oktober 2005 bis 8. Januar 2006, Stuttgart 2005, S. 294-300
- Thüry 2001: G. E. Thüry: Müll und Marmorsäulen. Siedlungshygiene in der römischen Antike, Mainz 2001
- Thüry 2003: G. E. Thüry: Der Müll und die römische Stadt, in: Fansa/Wolfram 2003, S. 67-74
- Toynbee 1973: J. M. C. Toynbee: Tierwelt der Antike. Kulturgeschichte der Antiken Welt 17, Mainz 1973
- Uerpmann 1973: M. Uerpmann: Pferdeskelettfunde aus dem römischen Lager Dangstetten. *Arch. Nachr. Baden* 11, 1973, S. 12-16
- Uerpmann/Uerpmann 1994: H.-P. Uerpmann/M. Uerpmann: Maultiere in der römischen Armee zur Zeit der Eroberungsfeldzüge in Germanien. *Forsch. u. Ber. Vor. u. Frühgesch. Baden-Württemberg* 53, Beitr. Archäozool. u. Prähist. Anthr., 1994, S. 353-358
- Uerpmann/Uerpmann 2007: H.-P. Uerpmann/M. Uerpmann: Tierknochenfunde aus den Grabungen auf dem Oberesch, in: S. Wilbers-Rost/H.-P. Uerpmann/M. Uerpmann/B. Grosskopf/E. Tolksdorf-Lienemann: Kalkriese 3 - Interdisziplinäre Untersuchungen auf dem Oberesch in Kalkriese - Archäologische Befunde und naturwissenschaftliche Begleiterscheinungen. Röm.-German. Forsch. 65, Mainz 2007, S. 126-145
- Von den Driesch 1975: A. von den Driesch: Die Bewertung pathologisch-anatomischer Veränderungen an vor- und frühgeschichtlichen Tierknochen, in: A. T. Clason (Hrsg.): *Archaeozoological studies*, Amsterdam 1975, S. 413-425
- Von den Driesch/Cartajena 2001: A. von den Driesch/I. Cartajena: Geopfert oder verscharrt? Tierskelette aus dem römischen Künzing, Lkr. Deggendorf. *Vorträge des 19. Niederbayerischen Archäologentages, Rahden/Westf.* 2001, S. 81-107
- Wirth 2014: K. Wirth: Römer, frühe und späte Alamannen in Heddesheim. *Arch. Ausgr. Baden-Württemberg* 2013, 2014, S. 186-189
- Wussow et al. 2013: J. Wussow/R. Müller/M. Teichert/R. Schafberg: Lopodunum - Osteologische Untersuchungen an Tierknochenfunden von der Westseite des römischen Marktplatzes (Kellereigrabung). *Fundber. Baden-Württemberg* 33, 2013, S. 497-596