



<https://publications.dainst.org>

iDAI.publications

DIGITALE PUBLIKATIONEN DES
DEUTSCHEN ARCHÄOLOGISCHEN INSTITUTS

Ptolemaios Dimitrios Paxinos

Archäozoologie der Abfallschächte. Ergebnisse aus der Ausgrabung »Marienhof«, München

in: Benecke et al. - Leben in der mittelalterlichen Stadt – neue archäobiologische Forschungen: Workshop 29. November 2019, Berlin, 91-110

<https://doi.org/10.34780/e659-e1x5>

Herausgebende Institution / Publisher:
Deutsches Archäologisches Institut

Copyright (Digital Edition) © 2023 Deutsches Archäologisches Institut
Deutsches Archäologisches Institut, Zentrale, Podbielskiallee 69–71, 14195 Berlin, Tel: +49 30 187711-0
Email: info@dainst.de | Web: <https://www.dainst.org>

Nutzungsbedingungen: Mit dem Herunterladen erkennen Sie die Nutzungsbedingungen (<https://publications.dainst.org/journals/index/termsOfUse>) von iDAI.publications an. Sofern in dem Dokument nichts anderes ausdrücklich vermerkt ist, gelten folgende Nutzungsbedingungen: Die Nutzung der Inhalte ist ausschließlich privaten Nutzerinnen / Nutzern für den eigenen wissenschaftlichen und sonstigen privaten Gebrauch gestattet. Sämtliche Texte, Bilder und sonstige Inhalte in diesem Dokument unterliegen dem Schutz des Urheberrechts gemäß dem Urheberrechtsgesetz der Bundesrepublik Deutschland. Die Inhalte können von Ihnen nur dann genutzt und vervielfältigt werden, wenn Ihnen dies im Einzelfall durch den Rechteinhaber oder die Schrankenregelungen des Urheberrechts gestattet ist. Jede Art der Nutzung zu gewerblichen Zwecken ist untersagt. Zu den Möglichkeiten einer Lizenzierung von Nutzungsrechten wenden Sie sich bitte direkt an die verantwortlichen Herausgeberinnen/Herausgeber der entsprechenden Publikationsorgane oder an die Online-Redaktion des Deutschen Archäologischen Instituts (info@dainst.de). Etwaige davon abweichende Lizenzbedingungen sind im Abbildungsnachweis vermerkt.

Terms of use: By downloading you accept the terms of use (<https://publications.dainst.org/journals/index/termsOfUse>) of iDAI.publications. Unless otherwise stated in the document, the following terms of use are applicable: All materials including texts, articles, images and other content contained in this document are subject to the German copyright. The contents are for personal use only and may only be reproduced or made accessible to third parties if you have gained permission from the copyright owner. Any form of commercial use is expressly prohibited. When seeking the granting of licenses of use or permission to reproduce any kind of material please contact the responsible editors of the publications or contact the Deutsches Archäologisches Institut (info@dainst.de). Any deviating terms of use are indicated in the credits.

Archäozoologie der Abfallschächte. Ergebnisse aus der Ausgrabung »Marienhof«, München

von *Ptolemaios Dimitrios Paxinos*

Einführung

Vor 30 Jahren schrieb Hans Reichstein in der Festschrift für Hans R. Stampfli einen wegweisenden Aufsatz über Tierknochenfunde aus Kloaken und Brunnenverfüllungen¹. Seine Arbeit spiegelt den damaligen Forschungsstand wider und legt somit ihren geografischen Schwerpunkt nach Norddeutschland. Sehr anschaulich legt Reichstein die Mengenverhältnisse zwischen den einzelnen Tierarten dar und hebt den Umstand hervor, »dass die sonst seltenen Hunde, Katzen und Hühner in oft ungewöhnlich hohen Anteilen vertreten sind«². Heute ist es bekannt, dass die hohen Anteile von Hund, Katze und Huhn zu den Merkmalen gehören, die sog. Abfallschächte auszeichnen. Hinzu kommen weitere Merkmale wie entsorgte Skelette von verendeten Tieren³ sowie Knochen von Froschlurchen, wenngleich letztere nicht so häufig auftreten⁴. Amphibienknochen werden des Öfteren als Teil der Thanatozönose interpretiert. Die Zusammensetzung der nachgewiesenen Skelettelemente trägt allerdings entscheidend zu der genaueren Interpretation von Froschlurchen bei, worauf Dirk Heinrich bereits 1995 hingewiesen hat⁵. Ebenfalls regelmäßig in Ab-

fallschächten werden Knochen von fötalen, neonaten und infantilen Tieren nachgewiesen⁶.

Obwohl immer wieder Abfallschächte mit einigen dieser Charakteristika in mittelalterlichen Ausgrabungen nachgewiesen werden, ist es eher ungewöhnlich, dass in einem einzigen Befund mehrere solcher Charakteristika auftreten. Ein solch außergewöhnlicher Fall liegt in einem Abfallschacht aus der Ausgrabung Marienhof in München vor. Im Befund mit der Bezeichnung »Schacht 5« lassen sich nicht nur hohe Hunde- und Katzenanteile, sondern auch Froschlurche, Knochen von jungen Individuen sowie ein Rinderskelett nachweisen. Um die Sonderstellung dieses Befundes besser hervorheben zu können, wird er im Vergleich zu einem weiteren Befund dieser Ausgrabung vorgestellt, nämlich Schacht 1. Der Vergleich beider Befunde offenbart, wie verschiedenartig die tierartige Zusammensetzung zweier geschlossener Befunde innerhalb einer Ausgrabung sein kann. Die archäozoologischen Ergebnisse der Schächte 1 und 5 gewähren interessante Einblicke in das Leben der Münchener im Mittelalter sowie deren Beziehung zu den domestizierten Tieren.

¹ Reichstein 1990.

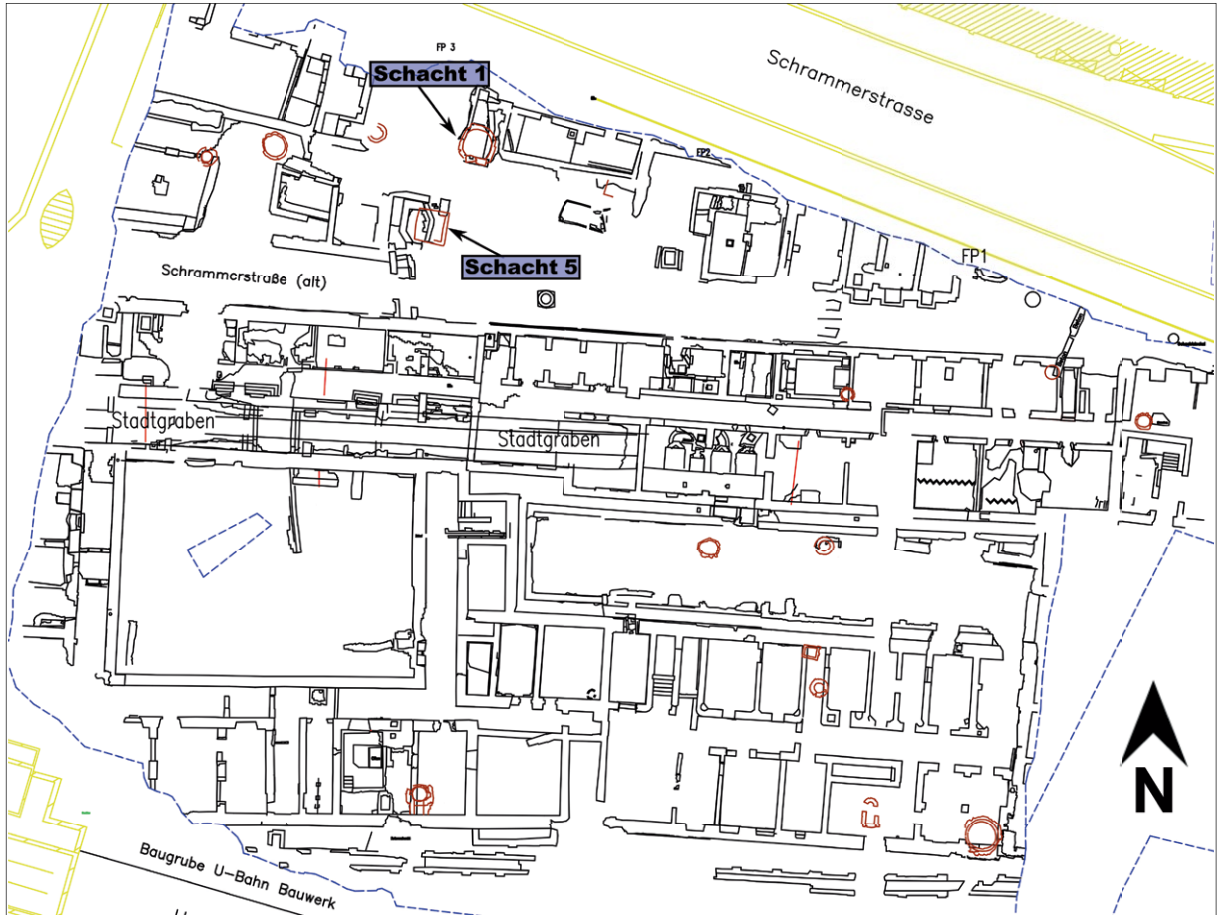
² Reichstein 1990, 184.

³ Vgl. z. B. Schmöcke 2009.

⁴ von den Driesch – Kokabi 1979; Heinrich 1995.

⁵ Heinrich 1995, 395.

⁶ Reichstein 1990; Reichstein 1991; Reichstein 1995; Krönneck – Dollhopf 1999; Schmöcke 2009.



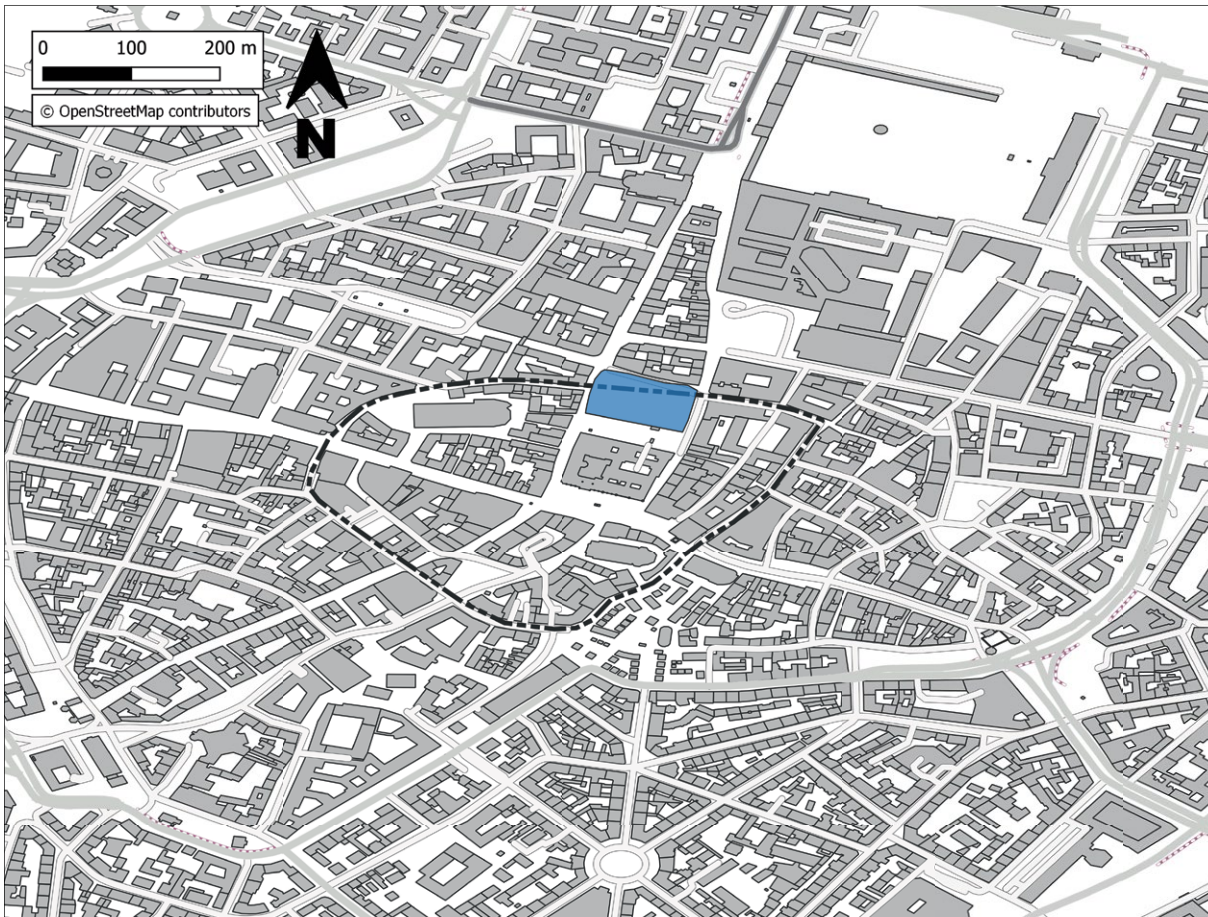
1 Gesamtplanum der Grabungsfläche Marienhof. Die Lage von Schacht 1 und Schacht 5 ist hervorgehoben.

Im Rahmen der Ausgrabung Marienhof (2011–2012) wurden zahlreiche Schächte entdeckt und anschließend archäologisch untersucht und dokumentiert (Abb. 1). Das Areal, auf dem sich die Ausgrabungsfläche Marienhof befindet, war Teil des ersten und ältesten Stadtkerns Münchens (Abb. 2; Tab. 1). Erst im Zweiten Weltkrieg wurden zahlreiche Gebäude zerstört, die nicht mehr aufgebaut wurden, woraufhin ein großer Platz entstand, den alsbald die Autofahrer in Besitz nahmen⁷. In den kommenden Jahren soll auf dem Areal der Ausgrabungsfläche die S-Bahn-Haltestelle der neuen Stammstrecke entstehen, weshalb das Bayerische Landesamt für

Denkmalpflege (BLfD) im Jahr 2011 eine Ausgrabung einleitete. Bereits 1988/1989 fanden die ersten Ausgrabungsarbeiten durch das BLfD statt, bei denen fünf Brunnen bzw. Gruben freigelegt wurden⁸. Während des Baus zweier Startschächte für die Bahnsteigerweiterung der U-Bahn unter dem Rathaus wurden 2002/2003 weitere archäologische Beobachtungen gemacht, über die allerdings keine Ergebnisse publiziert wurden. Der Vollständigkeit halber wird im Folgenden kurz auf die Ergebnisse der Ausgrabung 1988/1989 eingegangen, um die Befunde der neuen Ausgrabung 2011–2012 besser verstehen zu können.

7 Ammon 2004, 10.

8 Hagn – Veit 1991, 163.



2 Lage des ersten mittelalterlichen Stadtkerns der Stadt München innerhalb der heutigen Innenstadt (gestrichelte Linie). Die Ausgrabungsfläche von Marienhof ist blau markiert.

Tab. 1 Entwicklungsstadien der Stadt München und des Marienhofs im hohen und späten Mittelalter⁹

Datum	Ereignis
1158	Erste urkundliche Erwähnung Münchens («Munichen«)
Anfang–Mitte 12. Jh.	Kleiner oval abgezierkelter Stadtbezirk mit zwei befestigten Arealen
Spätes 12. Jh.	Stadtmauer mit fünf Toren und einem davor liegenden Graben schützt das erste München
1227	Urkundliche Erwähnung des Juden Abraham de Municha
1255	München Hauptort des Teilherzogtums Oberbayern. München wird ab jetzt zum Amtssitz eines Landesherrn ausgebaut.
ca. 1270	Errichtung der zweiten Stadtmauer und Bebauung des ersten Stadtmauerrings. Der Graben dient zur Wasserversorgung und Abfallentsorgung.
1328	Herzog Ludwig von Bayern-München wird zum römisch-deutschen Kaiser gewählt. München wird zur kaiserlichen Residenzstadt.
1380	Erste Erwähnung einer Synagoge auf dem ehemaligen Grundstück Gruftstraße Nr. 1
1442	Vertreibung der Juden aus München und Umbau der Synagoge zu einer Gruftkirche
1570–1572	Zu dieser Zeit wohnen hier Handwerker und Gastwirte, aber auch Beamte und Hofbedienstete.
ca. 1585	Abbruch des Hauses Nr. 5 und Verbindung der Landschaftsstraße mit der Gruftstraße

⁹ Daten nach Ammon 2004; Behrer 2010; Kirmeier 2012; Behrer 2019.

Material

Ausgrabung 1988/1989

Im Laufe dieser ersten Ausgrabung wurden insgesamt fünf Befunde freigelegt: zwei Gruben (Grube 1 und 2) sowie drei Brunnen (Brunnen 1, 2, und 3). Das keramische Material dieser Befunde datiert in den Zeitraum vom 15. bis zum 17. Jh. Aus Sicherheitsgründen konnte die tiefste Stelle von Brunnen 1 erst im Januar 1991 mithilfe eines Polypenbaggers erfasst werden. Die gesamte Tiefe dieses Befundes betrug 6,2 Meter¹⁰. Auffallend war die große Menge an Obstkernen, die aus Süß- und Sauerkirschen, Pflaumen (u. a. Spillinge), Kornelkirschen, Aprikosen, Pfirsichen, Trauben, Feigen, Äpfeln, Birnen, Erdbeeren, Himbeeren und Brombeeren bestanden. Die Tierknochenfunde waren zwar nicht zahlreich (»Küchenabfälle spielen in Brunnen 1 nur eine untergeordnete Rolle ...«), aber unter den bestimmten Knochen fand man Rinder- und Kälberknochen (Bestimmung durch O. Fejfar, Prag) sowie Reste von Hasen, Geflügel, Fischen, einen großen Hundewirbel sowie Mäuse und Ratten¹¹. Ob die Bestimmung der restlichen Tierarten auch durch O. Fejfar erfolgte, ist dem Artikel nicht ohne weiteres zu entnehmen. Detaillierte Ergebnisse der archäozoologischen Untersuchung sind nirgendwo veröffentlicht und deshalb kann man auch nichts Näheres zur relativen Verteilung der Tierarten oder der Altersstruktur sagen. In der letzten Ausgrabung 2011–2012 wurde Brunnen 1 zu Schacht 3 umbenannt, war jedoch nicht Teil der vorliegenden archäozoologischen Gesamtuntersuchung.

Nahrungsabfälle, sowohl tierische als auch pflanzliche, wurden auch im Brunnen 3 beobachtet. Wie bei Brunnen 1 existieren lediglich kurze Erwähnungen einiger der bestimmten Tierarten, darunter Rinder, Kälber, Schweine, Gänse, Fische und Austern¹². Allerdings wurden dem Verfasser von der Archäologischen Staatssammlung München einige Schädel sowie postkraniale Knochen von Nagetieren

aus Brunnen 3 übergeben¹³. Die Klärung der Frage, ob es sich bei diesen Nagetierfunden um die Hausratte (*Rattus rattus*) oder die Wanderratte (*Rattus norvegicus*) handelt, kann nur auf der Basis von bestimmten Skelettteilen erfolgen. Am sichersten gelingt die Bestimmung am Schädel und am Becken¹⁴. Es handelt sich fast ausschließlich um Hausratten (*Rattus rattus*). Lediglich drei Vorderschädelfragmente konnten nicht über die Gattung hinaus bestimmt werden (*Rattus* sp.) und eine linke Mandibula gehörte einer Hausmaus (*Mus musculus*). Brunnen 3 datiert aufgrund der keramischen Reste in das 17. Jh. Im Jahr 1989 wurde nur die oberste Verfüllung dieses Brunnens ausgegraben. Der Rest wurde anschließend in der neuen Ausgrabung von 2011 und 2012 untersucht. Brunnen 3 erhielt in der neuen Ausgrabung die Bezeichnung Schacht 1 und ist Gegenstand der vorliegenden Untersuchung.

Ausgrabung 2011–2012

Die Ausgrabungsarbeiten wurden durch die Grabungsfirma ReVe, Büro für Archäologie – Bamberg und München, in den Jahren 2011 und 2012 durchgeführt. Dabei wurden die Erkenntnisse und Lokalisation der Befunde von 1988/1989 sowie die Untersuchungen aus den Jahren 2002 und 2003 berücksichtigt. Der größte Teil der Ausgrabungsfläche, mit einem Ausmaß von 110 × 95 m, befand sich innerhalb des ältesten Stadtkerns aus dem 12. Jh. Der nördliche Randbereich entstand hingegen in der Zeit der ersten Stadterweiterung, d. h. irgendwann im späten 13. und frühen 14. Jh. Das untersuchte Faunenmaterial stammt aus dem Stadtgraben sowie aus mehreren Schächten. Im vorliegenden Beitrag wird auf die Schächte 1 und 5 näher eingegangen. Über den Stadtgraben sowie die weiteren Befunde wird in einem zukünftigen Artikel berichtet werden.

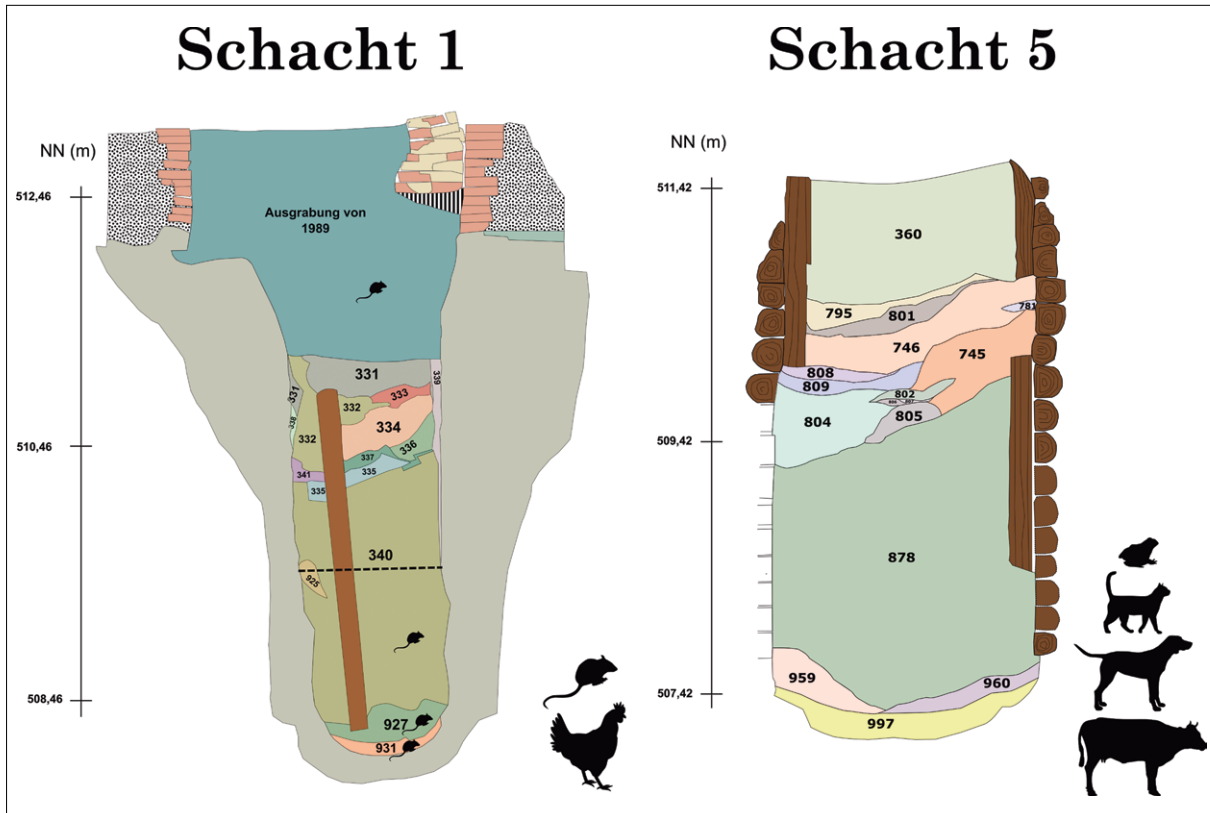
¹⁰ Hagn – Veit 1991, 165.

¹¹ Hagn – Veit 1991, 165 f.

¹² Hagn 1991, 180.

¹³ An dieser Stelle sei Frau Dr. Brigitte Haas-Gebhard für die Übergabe der entsprechenden Knochen herzlichst gedankt.

¹⁴ Wolff et al. 1980.



3 Profilzeichnung der Schächte 1 und 5 mit einer Darstellung der wichtigsten Tierarten. Schacht 1 (links): Die Strichlinie markiert die Höhe, unter der die aufgefundenen Rattenknochen der Ausgrabungskampagne 2011/2012 lagen. Die Vignetten kennzeichnen die Schichten, die Rattenknochen hervorbrachten. Schacht 5 (rechts): Schichten 393, 392 und 778 nicht erkennbar

Ergebnisse

Schacht 1

Schacht 1 wurde bereits während der Ausgrabungen von 1988/1989 untersucht, allerdings wurden nur die ersten zwei Meter des Schachtes freigelegt (Abb. 3 links). Zu der damaligen Zeit erhielt der Befund die Bezeichnung Brunnen 3. In der Ausgrabung von 2011–2012 und unter der neuen Bezeichnung Schacht 1 wurden unter dem Niveau der Altgrabung drei weitere Meter des Schachtes erschlossen, ohne dabei eine Schachtkonstruktion nachweisen zu können¹⁵. Dieser Befund wurde allerdings bereits 1989 aufgrund seines Inhalts nicht mehr als ein Brunnen interpretiert, sondern eher als eine Versitzgrube¹⁶. Bei der archäologischen Fundgattung »Brunnen« handelt es sich häufig um stillgelegte Brunnen, die als Latrinen, Aborte oder Abfallgruben eine zweite

Nutzungsphase durchlebten. Streng genommen muss man also von »Abfallschächten« sprechen. Tierknochen gehören zu den häufigsten Funden in solchen Konstruktionen, weil es für die zeitgenössischen Menschen einfach war, sie in ebensolchen zu entsorgen. Der Fund eines Abortbrettes, aus der Schicht 330, spricht für die Benutzung dieses Befundes als Latrine¹⁷. Die archäozoologischen Ergebnisse unterstützen diese Interpretation ebenfalls.

Die Schichten, die während der älteren Ausgrabung freigelegt wurden, datieren aufgrund der Keramik in das 17. Jh. Für die tiefer liegenden Schichten aus der jüngeren Ausgrabung basieren die Datierungsangaben sowohl auf der Keramiktypologie wie auch auf naturwissenschaftlichen Methoden. Die Keramik in den drei tieferen Schichten (340, 927 und 931) datiert zwischen dem 14. und dem Ende des

¹⁵ Muigg – Herzig 2017, 376.

¹⁶ Hagn 1991, 178.

¹⁷ Muigg – Herzig 2017, 382.

15. Jhs. Der Inhalt eines Keramikgefäßes aus Schicht 340 lässt sich mithilfe der C¹⁴-Methode auf den Beginn des 14. Jhs. datieren¹⁸ und ein Holzbrett aus derselben Schicht hat ein dendrochronologisches Datum von 1288, das als Terminus post quem dient¹⁹. Darüber hinaus wurden Tierknochen aus den Schichten 340, 931 und 927 vom Leibniz-Labor der CAU Kiel ebenfalls mithilfe der C¹⁴-Methode zwischen dem Ende des 13. und dem Ende des 14. Jhs. datiert.

Das Huhn. Der Lieblingsvogel des Mittelalters

Das Faunenmaterial stammt aus den drei tiefsten Schichten des Befundes. Schicht 340 stellt mit n = 369

Knochen die mit Abstand fundreichste der drei Schichten dar. Wie bereits häufig in der archäozoologischen Literatur beschrieben, überwiegen Haustiere in mittelalterlichen Fundkomplexen sowohl nach der Anzahl als auch nach dem Gewicht gegenüber den Wildtieren. Dies ist auch im Schacht 1 der Fall (Tab. 2). Das häufigste Nutztier ist das Huhn (n = 143), das 28,4 % der bestimmten Knochen ausmacht. Hohe Hühneranteile lassen sich des Öfteren in Brunnen, Latrinen, Zisternen und ähnlichem beobachten²⁰. Umso mehr überrascht es, wie weiter unten zu zeigen sein wird, dass der Hühneranteil in Schacht 5, einem stillgelegten Brunnen, nicht hoch ist. Solche Unterschiede in der Zusammensetzung der Tierarten können auf unterschiedliche Konsumgewohnheiten hinweisen (vgl. Diskussion).

Tab. 2 Die Tierartenverteilung in den Schächten 1 und 5 der Ausgrabung Marienhof in München (Angaben zum Knochengewicht in Gramm)

Tierarten	Schacht 1		Schacht 5	
	Knochenanzahl	Knochengewicht	Knochenanzahl	Knochengewicht
Rind	106	1237,2	558 (+ 1 Skelett)	8300,4 (+ 6290,6)
Schaf/Ziege	63	148,7	832	1717,6
Schwein	14	52	279	2427,5
Hund	-	-	215	509,5
Katze	34	8,6	575	250,4
Haushuhn	143 (+ 8 Eierschalen)	126,8	57 (+ 1 Eierschale)	41,4
Haus-/Wildgans	28	13,1	1	1,8
Haus-/Wildkatze	-	-	10	6,6
Wald-/Hausmaus	4	0,4	2	0,2
Hausmaus	3	0,3	-	-
Feldmaus	-	-	2	0,1
Feldhase	-	-	1	2,2
Hausratte	15	5,9	-	-
Haus-/Wanderratte	59	10,3	-	-
Eichhörnchen	1	0,2	-	-
Maulwurf	-	-	2	0,4
Wildvögel	5	1,1	13	13
Fische	2	0,3	32	2,35
Schnecken	3	0,7	-	-
Wasserfrosch	-	-	18	2,1
Grasfrosch	-	-	87	8,2
Braun-/Wasserfrosch	1	0,1	559	36,4
Flusskrebs	12	3,3	-	-
Summe	503	1874,5	3395	19977,05

18 Maier et al., 2016.

19 Muigg 2014.

20 Reichstein 1990, 184.

Unter den Hühnerknochen von Schacht 1 sticht die relativ hohe Anzahl von Jungvögeln ins Auge (n = 26). Sie machen 17,2 % der Hühnerknochen aus. Die restlichen Knochen stammen von ausgewachsenen Individuen, ohne dass eine genauere Eingrenzung des jeweiligen Altersstadiums möglich wäre. Die Entsorgung von jungen Tieren ist ein Phänomen, das wiederholt in Abfallschächten beobachtet wird und gleichzeitig zeigt, dass die Haltung von Hühnern vor Ort nicht unüblich war. Entsorgt wurden im Allgemeinen nicht nur Teile der Vorder- oder Hintergliedmaßen, sondern auch Teile des Rumpfes und der Wirbelsäule, was die kulinarische Verwendung des Huhns als Ganzes, z. B. in der Suppe oder als Braten, belegt. Vergleicht man aber die Ergiebigkeit eines Suppenhuhns mit der eines Brathuhns, dann dürfte man annehmen, dass gebratene Hühner eher ein Ausdruck des Luxus waren²¹. Die Eierschalen belegen den Verzehr von Hühnereiern und sind ein indirekter Hinweis auf eine lokale Eierproduktion.

Ratten und die mittelalterliche Hygiene

Neben den üblichen Nutztierarten des Mittelalters wurden mehrere Knochen von Ratten (*Rattus* sp.) identifiziert (n = 74). Hinzu kommen auch die Rattenknochen der Ausgrabung von 1988/1989 (n = 15), die allerdings bereits in das 17. Jh. datieren und deshalb nicht in die Gesamtauswertung mit einbezogen werden (Abb. 3 links). In anderen, hier nicht weiter besprochenen Befunden der Ausgrabung Marienhof ist die Anzahl der Rattenknochen vergleichsweise niedrig (n = 9) und im Schacht 5 fanden sich überhaupt keine Rattenknochen. Knochen von Nagetieren werfen immer die Frage auf, ob es sich um neuzeitliche Beimischungen handeln könnte. Um dieser Frage nachgehen zu können, müssen die Fundumstände, die Stratigraphie und die archäologische Dokumentation berücksichtigt werden. Hier kann man so viel sagen, dass die Fundumstände gegen eine neuzeitliche Beimischung sprechen.

Dank der guten Erhaltung und der sorgfältigen Grabung war es möglich, die Reste von mindestens vier Hausratten zu identifizieren (MIZ²² = 4). Hinzu kommen 30 weitere Knochen, die nur bis zur Gattung (*Rattus* sp.) bestimmt werden konnten, sowie zwei Knochen der Hausmaus (*Mus musculus*) und vier weitere, die der Gattung *Mus* oder *Apodemus* zugehörig sind.

Nagetiere sind stark von den olfaktorischen Hinweisen in ihrer Umgebung abhängig²³. Deshalb ist anzunehmen, dass Nagetiere von dem Geruch ange lockt wurden, der aus Abfallschächten bzw. Latrinen aufstieg, wie dies der Fall für Schacht 1 gewesen sein dürfte. Der Geruch von entsorgten Obstsorten und anderen Nahrungsabfällen wirkte sicherlich sehr verlockend für die Nagetiere und zog sie damit zu der Latrine. Warum sie diese nicht mehr verlassen konnten und in ihr starben, ist ein Rätsel, da Hausratten fähige Kletterer sind²⁴.

Interessant ist darüber hinaus die Verteilung der Knochen dieser Nagetiere in den verschiedenen Schichten der Latrine. Die Mehrheit der Rattenknochen, genau wie die Mehrheit des Faunenmaterials überhaupt, stammt aus der Schicht 340 (n = 46), was auch damit zusammenhängt, dass sie eine mächtige Schicht war, die im östlichen Bereich mit über einem Meter Stärke dokumentiert ist. Die sich darunter befindenden Schichten, nämlich 927 und 931, aus denen ebenfalls Rattenknochen stammen, waren viel kleiner (20 bzw. 14 cm stark). In der mächtigen Schicht 340 wurden die Rattenknochen erst in der unteren Hälfte nachgewiesen. Ab hier wurde das Material in vier Abschnitten von ca. 40 cm Stärke geborgen²⁵. Es lässt sich erkennen, dass die Anzahl der Rattenknochen in allen vier Teilen ähnlich hoch war (zwischen 8 und 13 Knochen). Im Vergleich dazu weist Schicht 927 eine ungleich höhere Konzentration von Rattenknochen auf, da in dieser 20 cm starken Schicht 24 Rattenknochen lagen. Die Tatsache, dass eine der tiefsten Schichten des Schachtes eine derartig hohe Konzentration an Rattenknochen aufweist, spricht zusätzlich gegen ein neuzeitliches Eindringen, zumal es keine Tiergänge gab²⁶.

Schacht 5

Schacht 5 stellt einen mehrphasigen Holzbau dar (Abb. 3 rechts). Die Kanthölzer des Rahmens wurden aus Fichten und Tannen hergestellt, die zwischen 1256 und 1261 gefällt wurden. Die Stützpfeiler wurden sehr wahrscheinlich im Jahr 1449 eingeschlagen und sie belegen somit eine zweite Bauphase²⁷. Darüber hinaus konnten mehrere Holzgefäße aus der Verfüllung dendrochronologisch datiert werden, wobei bei keinem der Gefäße die Waldkante vorhanden

21 Schubert 2016, 122.

22 MIZ steht für Mindestanzahl der Individuen.

23 Wernecke – Fendt 2015.

24 Barnett 1975, 4.

25 Grabungsdokumentation der Grabungsfirma ReVe, Büro für Archäologie – Bamberg und München.

26 Schriftliche Mitteilung B. Wührer.

27 Muigg 2014, 19 f.

war. In Verbindung mit der primären Schachtkonstruktion aus dem Jahr 1261, die als Terminus post quem dient, ergibt sich für ein Daubengefäß aus der Schicht 745 als frühester Deponierungszeitpunkt das Jahr 1263²⁸.

Schacht 5 wurde als Brunnen angelegt und befand sich am Anfang wahrscheinlich noch vor der ersten Stadtmauer. Ludwig II. der Streng (1253–1294) leitete zwar den Bau einer zweiten Stadtmauer in der zweiten Hälfte des 13. Jhs. ein, diese wurde jedoch erst unter Ludwig IV. (1294–1347) fertiggestellt²⁹. Es muss also zum derzeitigen Stand der Forschung noch offenbleiben, wie lange der Brunnen extra muros lag und wann er von der zweiten Stadtmauer eingeschlossen wurde.

Die tiefste Schicht des Schachtes, Schicht 997, stellt die älteste Verfüllung dar und ihr tiefster Punkt lag deutlich unterhalb der primären Konstruktion (Abb. 3 rechts). Sie stellte eine dunkelbraune Schicht mit wenigem, stark humosem Sand dar. Aus dem paläobotanischen Bericht³⁰ geht hervor, dass die Schicht 997 lediglich einen geringen Anteil an Getreidespelzen, an Samen und an Ackerwildkräutern enthielt. In der höher gelegenen Schicht 745 konnten hingegen ca. 35 Arten identifiziert werden, darunter Haselnüsse, Süßkirschen und Beerenobst³¹. Die unterste Schicht wurde als Brunnenverfüllung interpretiert, was durch den geringen Anteil an paläobotanischen, archäozoologischen (mit Ausnahme des Rinderskeletts) und sonstigen archäologischen Resten unterstrichen wird. Das Feuchtigkeitsniveau in dieser Schicht war ebenfalls hoch. Bezeichnend ist auch, dass die Dokumentation der darauf liegenden Schicht 960 durch das stetig durchdringende Grundwasser erschwert wurde³².

Bei der Interpretation dieses Befundes spielt die Frage nach dem Zeitpunkt der Aufgabe des Brunnens und seiner Funktionsumstellung zu einer Latrine eine zentrale Rolle. Dabei ist die Frage, ob die Stilllegung des Brunnens erst nach der Erweiterung der Stadt im späten 13. Jh. geschehen ist, von Bedeutung. In diesem Fall ist zu überlegen, ob eine Latrine, d. h. eine sanitäre Einrichtung, innerhalb der neu entstandenen Stadtteile wichtiger war als die Nutzung des Brunnens, um kostbares Wasser daraus zu schöpfen. Die Stilllegung von Brunnen und ihre Nutzung als Latrinen und Mülldeponien ist ein mehrfach in der Archäologie belegtes Phänomen³³. Doch auch eine Kontamination des Wassers kann zu einer Aufgabe

des Brunnens führen, etwa durch hineingeworfene Kadaver, wie weiter unten zu zeigen sein wird.

Ein solch geschlossener Befund spiegelt die wirtschaftliche Wichtigkeit der einzelnen Nutztiere für die Menschen, die diese Latrine in Anspruch nahmen, wider. Unter den Nutztieren dieses Befundes sind die kleinen Hauswiederkäuer, Schaf und Ziege, zwar am häufigsten, aber sie besitzen ein auffallend niedriges Knochengewicht. Schwein und vor allem Rind sind in Bezug auf das Gewicht die führenden Tierarten (Tab. 2). Das fast komplette Rinderskelett trägt zwar entscheidend zu dem Gesamtgewicht der Rinderknochen bei, dennoch ändert das nicht die allgemeine Gewichtung der Rinderknochen im Befund. Auf das Skelett wird später näher eingegangen werden.

Hund und Katze

Hunde- und Katzenknochen sind in diesem Befund in hoher Anzahl vorhanden. Sie kommen fast ausschließlich in den Schichten der Latrine vor. Einzige Ausnahme ist ein Hundeknochen aus der Brunnenschicht 997. Es handelt sich dabei um das Schädelstück eines infantilen Hundes, der wahrscheinlich infolge fehlender Nahrungszufuhr gestorben oder auch einer Krankheit zum Opfer gefallen ist. Katzenknochen hingegen wurden erst in der höher liegenden Schicht 746 nachgewiesen, d. h., als der Brunnen bereits nicht mehr als solcher benutzt wurde. Da die Schicht 746 den Löwenanteil des Faunenmaterials lieferte, überrascht es nicht, dass die Mehrheit der Hunde- und Katzenknochen ebenfalls aus dieser Schicht stammt. Zusammenhängende Skeletteile sind mehrmals nachweisbar. Da diese jedoch nicht mehr im Verband waren, wurden sie anhand der Fundumstände (Knochen aus derselben Schicht), des Alters (Knochen mit ähnlichem Alter) und des Erhaltungszustands (Farbe und allgemeiner Zustand der Knochen) als zusammenhängende Einheiten bestimmt.

Soweit es vom Erhaltungszustand beurteilt werden kann, stammen die zahlreichen Mittelfuß- und Mittelhandknochen von Hunden, die mindestens 5 bzw. 6 Monate alt waren und somit das Welpenalter überschritten hatten³⁴. Hinweise auf Welpen geben lediglich ein Schädelstück (Schicht 997) und ein Brustwirbel (Schicht 360). Unter den Langknochenfunden sind in der Regel die früh verwachsenden Epiphysen bereits geschlossen, wie z. B. die distale Epiphyse des

28 Muigg 2014, 22.

29 Behrer 2019, 21.

30 Maier 2016.

31 Maier 2016, 4 f.

32 Grabungsdokumentation der Grabungsfirma ReVe, Büro für Archäologie – Bamberg und München.

33 Vgl. z. B. von den Driesch – Kokabi 1979.

34 Habermehl 1961, 143.

Humerus. Spät verwachsende Epiphysen, wie z. B. die proximale Epiphyse des Humerus, sind in der Regel noch offen. Nur an zwei Ossa femoris, die vermutlich von einem Individuum stammen, sind die proximalen Epiphysen im Verwachsen, weshalb dieses Tier wahrscheinlich mit ca. 18 Monaten den Tod fand. Individuen, die älter als 20 bzw. 24 Monate waren, sind demnach kaum vorhanden. Lediglich ein Halswirbel mit cranial und caudal verwachsenen Epiphysen gehörte einem Hund, der das Alter von zwei Jahren mit großer Wahrscheinlichkeit erreicht hatte. Aufgrund dieser archäozoologischen Befunde ist anzunehmen, dass es sich bei den in Schacht 5 entsorgten Hunden um Jungtiere handelt, die nicht älter als drei Jahre waren³⁵.

Bei den Katzen scheint das Durchschnittsalter noch niedriger gelegen zu haben als bei den Hunden. Die Mehrheit der Epiphysenfugen von Langknochen sowie von einigen Mittelhand- und Mittelfußknochen waren nicht verwachsen. Das Zeitfenster, in dem die diversen Epiphysen verwachsen, ist bei den Katzen sehr kurz, da zwischen der ersten (z. B. distale Epiphyse des Humerus) und der letzten (z. B. distale Epiphyse des Radius) verwachsenden Epiphyse lediglich drei Monate vergehen³⁶. Bei den Katzen sind somit bereits innerhalb eines Jahres alle Epiphysen geschlossen. Katzenjungen wurden im Schacht zwar auch entsorgt, aber nicht in großem Stil. Funde von Kätzchen, also von Individuen jünger als drei Monaten, stammen ausschließlich aus der Schicht 746 und sind wahrscheinlich einem einzigen Individuum zuzuordnen.

Unerwartet war, dass einige der Hunde- und Katzenknochen Schnittspuren aufwiesen. Auffallend bei den Hundeknochen ist, dass diese jedoch nur in Schacht 5 vorzufinden sind. Die in anderen Befunden bestimmten Hundeknochen zeigen keinerlei Modifikations Spuren. Katzenknochen mit Schnittspuren wurden hingegen nicht nur in Schacht 5, sondern auch in einem weiteren Befund (Schacht 11) nachgewiesen. Die Schnittspuren beschränken sich bei den Hunden auf Skelettelemente des Meta- und Acropodiums, mit Ausnahme einer Mandibula aus der Schicht 360. Solche Spuren belegen eindrucksvoll, dass die Hunde post mortem entweder portioniert wurden, ihnen das Fell abgezogen wurde oder beides. Da die Schnittspuren fast ausschließlich im Bereich des Meta- und Acropodiums zu finden sind, ist die Fellnutzung die wahrscheinlichere Annahme, ohne jedoch die Fleisch- und Fettverwertung (z. B. Hundefett) gänzlich ausschließen zu können.

Die Fellnutzung scheint vor allem bei der Katze eine gängige Praxis gewesen zu sein. Betrachtet man die Katzenknochen getrennt nach Schichten, dann liegen die Faunenreste von mindestens acht Katzen vor (MIZ = 8). Die meisten waren, wie bereits dargelegt, jünger als 12 Monate. Schicht 746 liefert auch bei dieser Tierart die meisten Knochen. Was aus dem Rahmen fällt, ist die Zusammensetzung der felines Knochen: mit Ausnahme des Teilskeletts eines Katzenjungen handelt es sich ausschließlich um Skelettelemente des Autopodiums. Auf Basis der Metatarsi kann in Schicht 746 von mindestens drei Individuen (MIZ = 3) ausgegangen werden. Diese bemerkenswerte Dichte an Metapodien kam wahrscheinlich dadurch zustande, dass man diese schwierig abzulösenden Knochen vorerst am Fell zurückließ. Sie wurden dann abschließend an Ort und Stelle endgültig abgelöst.

Mostefa Kokabi stellte sehr anschaulich dar, welche Katzenknochen in einer Latrine – aus der Fundstelle Wessenbergstraße/Katzgasse – in Konstanz vorkamen³⁷. Diese Katzenknochen wurden von ihm als Reste der Fleischernährung interpretiert³⁸. Bei der Verteilung der vorkommenden Skeletteile in Konstanz fällt auf, dass die Skelettelemente der Wirbelsäule überrepräsentiert sind, wohingegen die Skelettelemente des Autopodiums, relativ gesehen, unterrepräsentiert sind. Ganze Kadaver lassen sich somit ausschließen, weil sonst alle Skeletteile repräsentiert wären. Im Marienhof lässt sich hingegen ein anderes Verteilungsmuster beobachten, da Metapodien und insbesondere Phalangen zahlreich vorhanden sind. Dazu kommen auch die Schnittspuren, die mehrmals nachgewiesen wurden. Betrachtet man die Phalangen, so findet man bei 25 Phalanges primae Schnitt- und teilweise auch mutmaßliche Hackspuren. Letztere werden hier als sehr grob durchgeführte Schnittspuren interpretiert, die eine komplette Durchtrennung der Knochen zum Zweck hatten. Auch bei Knochen des Metapodiums sind Schnittspuren nachweisbar (n = 29). Des Weiteren fanden sich Schnittspuren an einem Os frontale, an Mandibulae, an einer Ulna, an einer Tibia, an drei Fibulae, an Tarsalia sowie an einer Vertebra caudalis und an drei Ossa coxae (davon eins von einem Katzenjungen). Der Nachweis von Schnittspuren an Skelettelementen, die nicht zum Meta- und Autopodium gehören, widerspricht nicht der Theorie des Fellabziehens³⁹, macht aber die Annahme der simultanen Fleischverwertung wahrscheinlich.

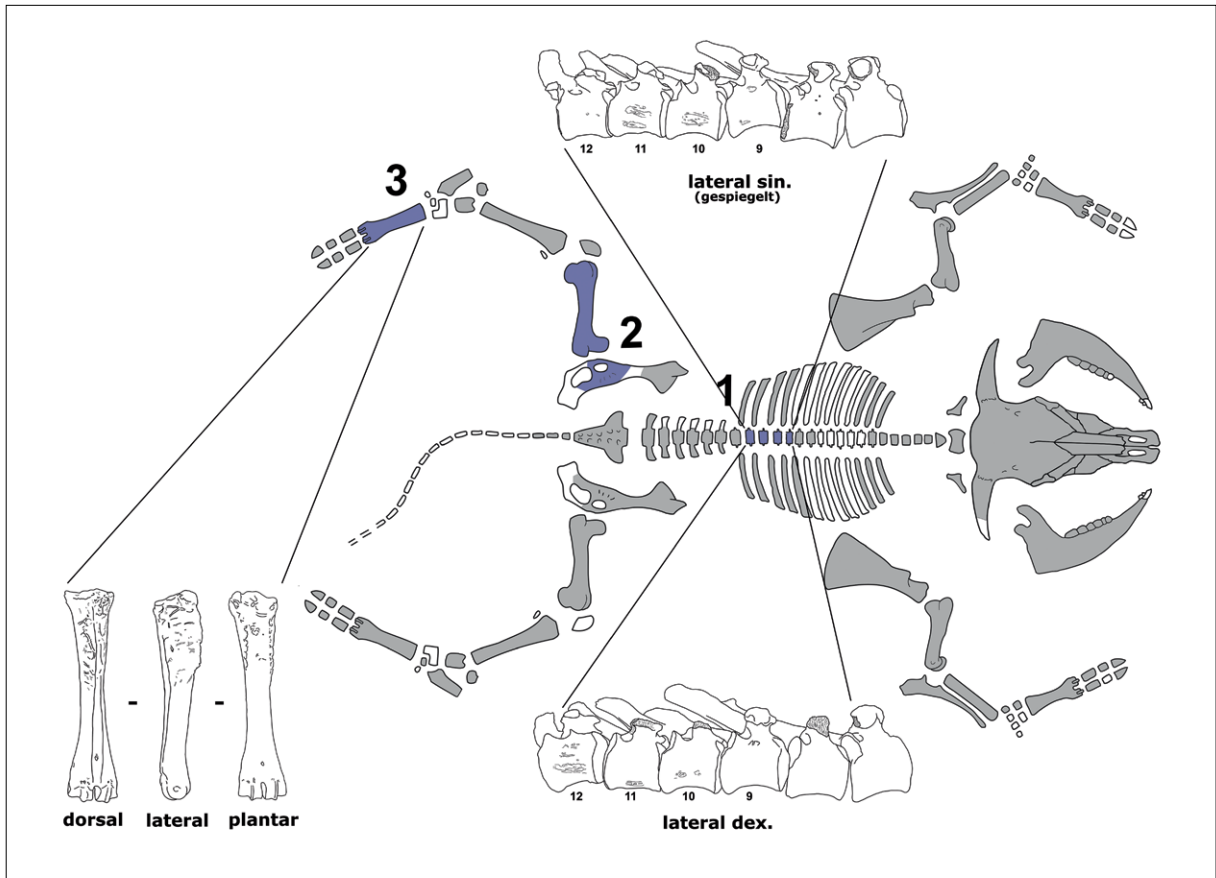
³⁵ Habermehl 1961, 143.

³⁶ Habermehl 1961, 151.

³⁷ Kokabi 1994.

³⁸ Kokabi 1994, 48.

³⁹ Lloveras et al. 2017.



4 Das Kuhskelett von Schacht 5. Die nachgewiesenen Knochen sind grau markiert. Einige der Rippen liegen fragmentiert vor, weshalb eine sichere Zuordnung nicht möglich war. Auch die Zuordnung der Phalanges ist nicht ganz gesichert, da sich die Vorder- von den Hinterphalangen nicht ganz einwandfrei unterscheiden ließen. Hervorgehoben wurden mit violetter Farbe die Hauptpathologien: die Vertebrae thoracices 9–12 (Nr. 1), das linke Os femoris mit dem Acetabulum-Bereich des linken Os coxae (Nr. 2) sowie der linke Metatarsus III+IV (Nr. 3).

Das Kuhskelett

Die beiden nachgewiesenen Nutzungsphasen (Brunnen und Latrine) heben Schacht 5 von den anderen Befunden hervor. In der ursprünglichen Inanspruchnahme des Brunnens wurde Wasser daraus geschöpft. Die Aufgabe des Brunnens erfolgte, weil er entweder kein Wasser mehr führte oder weil seine Nutzung als Latrine höher geschätzt wurde als seine Eigenschaft als Wasserspender. Eine dritte Theorie könnte allerdings, unter Berücksichtigung der genaueren Fundumstände, auch die Archäozoologie liefern. In der untersten Verfüllungsschicht 997 lag das fast vollständige Skelett eines Rindes (Abb. 4). Die morphologische Ausprägung der Schambeine des Beckenknochens weist das Individuum als eine Kuh aus. Dank der vollständig erhaltenen Langknochen war es möglich, die Wider-

risthöhe zu ermitteln. Es stellte sich heraus, dass die Widerristhöhe, je nach Knochengrundlage, zwischen 94 (Tibia) und 103 cm (Metatarsus) variiert. Solche Schwankungen sind auch in der einschlägigen Literatur bekannt⁴⁰. Im Vergleich zu heutigen Rindern handelte es sich um ein ausgesprochen kleines Individuum. Die geringe Größe dieses Rindes spricht dafür, dass es mit großer Wahrscheinlichkeit einen einheimischen Schlag darstellt, der infolge inadäquater Ernährung, geringen Auslaufs, Arbeitsbelastung und unsachgemäßer Haltungsbedingungen nicht eine beachtlichere Größe erreichen konnte. Das pathologische Profil würde einer solchen Annahme nicht widersprechen. Das hier vorliegende Kuhskelett weist mehrere Merkmale auf, die als pathologisch einzustufen sind und eine Minderung der Lebensqualität des Tieres zur Folge gehabt haben müssen (Abb. 4, Nr. 1 und 2). Dabei

40 von den Driesch – Boessneck 1974.



5 Röntgenaufnahme des linken Mittelfußknochens und der Vertebrae thoracicae 10-12 des Kuhskeletts aus Schacht 5

muss man zwischen Alters- bzw. Belastungs-, Verletzungs- und Krankheitserscheinungen unterscheiden.

Die Grenzen zwischen den Gruppen sind allerdings fließend. Als Beispiel hierfür sei nur die erstgenannte Gruppe der Alterserscheinungen erwähnt, die Folgen des hohen Alters umfasst. Alterserscheinungen lassen sich jedoch nur schwerlich von den mechanischen Belastungen trennen (Belastungserscheinungen). In vielen Fällen ist es nicht möglich, die genaue Ursache zu ermitteln. Dieser Effekt wird auch dadurch verstärkt, dass bei einer archäozoologischen Bestimmung nur Einzelteile eines Knochens vorliegen und somit jedwede differenzierte Ursachenermittlung schwerfällt. Das Alter der Kuh aus Schacht 5 kann vergleichsweise genau bestimmt werden. Nach dem Abkautmuster der Unterkieferzähne starb die Kuh zwischen dem fünften und achten Lebensjahr. Sie überschritt zwar nicht das senile Lebensalter (nämlich > 8 Jahre), aber sie hatte bereits das fortgeschrittene adulte Lebensstadium erreicht. Auch die Wirbelkörper bestätigen, dass die Kuh älter als 5 Jahre wurde, da die Epiphysen mit dem Wirbelkörper bereits fest verwachsen waren. In Kombination mit den angenommenen Haltungsbedingungen, die wahrscheinlich nicht optimal wa-

ren, ist es zwar nicht verwunderlich, wenn bereits in diesem Lebensabschnitt altersbedingte Pathologien in Erscheinung treten, für die Münchener Kuh jedoch scheint eine andere Ursache zugrunde zu liegen.

Sowohl am kaudal gerichteten Teil der Gelenkpfanne des linken Os coxae als auch am korrespondierenden Caput des linken Os femoris sind Eburnationen nachweisbar, die auf eine chronische Veränderung des Gelenks hindeuten (Abb 4, Nr. 2). Diese Spuren deuten auf eine Arthrose (Coxarthrose oder Arthrosis deformans coxae) hin und in fortgeschrittenem Stadium können die Gelenkflächen zerklüftet und die Pfannenränder durch Exostosen aufgetrieben sein⁴¹. Die Arthrose ist eine degenerative Gelenkerkrankung⁴² und kann durch Mangelernährung⁴³, Beanspruchung durch Arbeit oder durch das hohe Alter⁴⁴ hervorgerufen worden sein. Für die Münchener Kuh liegt die Ursache auf einem anderen Schwerpunkt, nämlich in der übermäßigen, einseitigen Belastung des linken Hüftgelenks. Auslöser war die Verletzung des linken Mittelfußknochens (Abb. 4, Nr. 3). Er wurde durch eine traumatische Läsion zwar stark beeinträchtigt, verheilte jedoch sehr gut, wie an der Röntgenaufnahme deutlich zu erkennen ist (Abb. 5). Des Weiteren lässt die Röntgenaufnahme erkennen,

41 von den Driesch 1975, 420.

42 Weisbrode 2009, 985.

43 von den Driesch 1975, 420.

44 Bartosiewicz – Gál 2013, 117.

dass der Knochen im proximalen Drittel einen Bruch erlitt, wie an der verlaufenden Linie zu erkennen ist. Dies führte zu einer Kallusbildung am Corpus, die plantar durch zwei ausgezogene, osteophytische Leisten medial und lateral begrenzt ist. Die beiden Leisten umschlossen den Musculus interosseus medius, der die Fixation des Fesselgelenks übernimmt. Beide Leisten sind ca. 55 mm lang. Überall auf der Kallusbildung sind deutliche Blutgefäßabdrücke zu sehen. Ein derartig gut verheilter Bruch setzt eine medizinische Versorgung voraus, die die Wichtigkeit des Tieres für den Besitzer unterstreicht, der sich wohl um das Vieh gekümmert hat, solange es noch nicht wieder gehen konnte.

Gleichzeitig war das Individuum auch krank, wie die Brustwirbel 9–12 belegen (Abb. 4, Nr. 1). Diese Wirbelkörper weisen eine Umfangsvermehrung auf, die wohl dazu führte, dass die Seiten der Wirbelkörper aufrissen. Diese aufgerissenen Wirbelkörper könnten auf eine Tuberkulose hindeuten, aber nur eine DNA-Analyse könnte Klarheit schaffen, sofern genetisches Material extrahiert werden könnte.

Froschlurche

In der Ausgrabung Marienhof fand sich die Mehrheit der Froschreste in Schacht 5. Einige wenige Froschreste konnten auch in weiteren Befunden der Ausgrabung nachgewiesen werden (n = 17). Innerhalb des Schachtes 5 ist die Verteilung der Froschreste nicht einheitlich. Die führende Schicht in diesem Rahmen ist die Schicht 746 (n = 464). In dieser schluffig-sandigen, humosen Schicht, die eine Stärke von 20 bis 40 cm aufwies, kamen auffällig häufig Hölzer, Kiesel, Tuff- und Ziegelfragmente vor. Die Verteilung der Skelettelemente der Frösche in Schacht 5 (Abb. 6; Tab. 3) belegt ein bemerkenswertes Muster: Die kranialen Skelettelemente (nämlich Cranium, Mandibula und Maxilla) erreichen zusammen ca. 1 %. Es fällt sofort auf, dass Langknochen der Hintergliedmaße bei weitem überwiegen, nämlich die sog. Tibiofibula⁴⁵ (30,4 %) und das Os femoris (23,6 %). Auch die Beckenknochen sind mit 12,4 % relativ zahlreich vertreten. Es scheint, dass hier eine bewusste, anthropogene Selektion nach bestimmten Körperteilen der Frösche vorliegt. Dirk Heinrich interpretiert die 116 Reste von Froschlurchen des Schachtes 7 der mittelalterlichen Altstadt von Hörter als Speiseabfall⁴⁶. Dafür spricht seiner Meinung nach »die anatomische Verteilung der Reste«, da

Skelettelemente des Kopfbereichs vergleichsweise wenig vertreten sind. Diese Beobachtung stimmt mit dem Befund aus dem Marienhof überein.

Tab. 3 Verteilung der Froschknochen des Schachtes 5 in absteigender Reihenfolge. Die häufigsten Skelettelemente Femur und Tibiofibula sind hervorgehoben.

Skelettelement	Anzahl	
	Absolut	Relativ
Tibiofibula	189	30,4
Femur	147	23,6
Os coxae	77	12,4
Humerus	62	9,9
Calcaneus	44	7
Radioulna	18	2,9
Urostyl	17	2,7
Angulare	16	2,6
Tarsale	13	2,1
Metapodium	11	1,8
Vertebra	9	1,5
Scapula	6	1
Coracoid	3	0,5
Talus	3	0,5
Cranium	3	0,5
Mandibula	2	0,3
Maxilla	1	0,2
Summe	621	100

Die Föten und die übrigen Jungtiere

Die Beseitigung von fötalen, neonaten und infantilen Tieren passt zum generellen Konzept der Abfallbeseitigung des Mittelalters. Fehlgeburten und junge Tiere, die infolge von Krankheiten, Mangelernährung oder Sonstigem gestorben waren, wurden einfach in den Abfallschächten entsorgt, denn zum Verzehr waren diese unausgereiften Individuen kaum geeignet. Aus den Augen, aus dem Sinn.

So oder ähnlich dachten wahrscheinlich auch die Benutzer des Schachtes 5, denn es gibt auffällig viele Knochen von fötalen, neonaten und junginfantilen Individuen. Dabei handelt es sich in erster Linie um Knochen der Nutztiere Rind (n = 46, MIZ = 3), Schaf/Ziege (n = 83, MIZ = 3; + 47 Rippenfragmente) und Schwein (n = 56, MIZ = 4). Nur wenige dieser Knochen gehörten mit großer Wahrscheinlichkeit zum Nah-

⁴⁵ Diesen Knochen gibt es nur bei Fröschen und Kröten. Er entsteht durch die Verschmelzung des Schien- (Tibia) mit dem Wa-

denbein (Fibula).

⁴⁶ Heinrich 1995, 394–396.

rungsspektrum der Schachtbenutzer, nämlich die Knochen mit Hackspuren (n = 4). Zwei Wirbel, einer vom Schwein und einer von Schaf/Ziege, wurden sagittal gespalten, ähnlich wie man es bei der Fleischportionierung aus dem Mittelalter kennt⁴⁷. Die restlichen Knochen dürften von jungen Tieren stammen, die nicht konsumiert wurden.

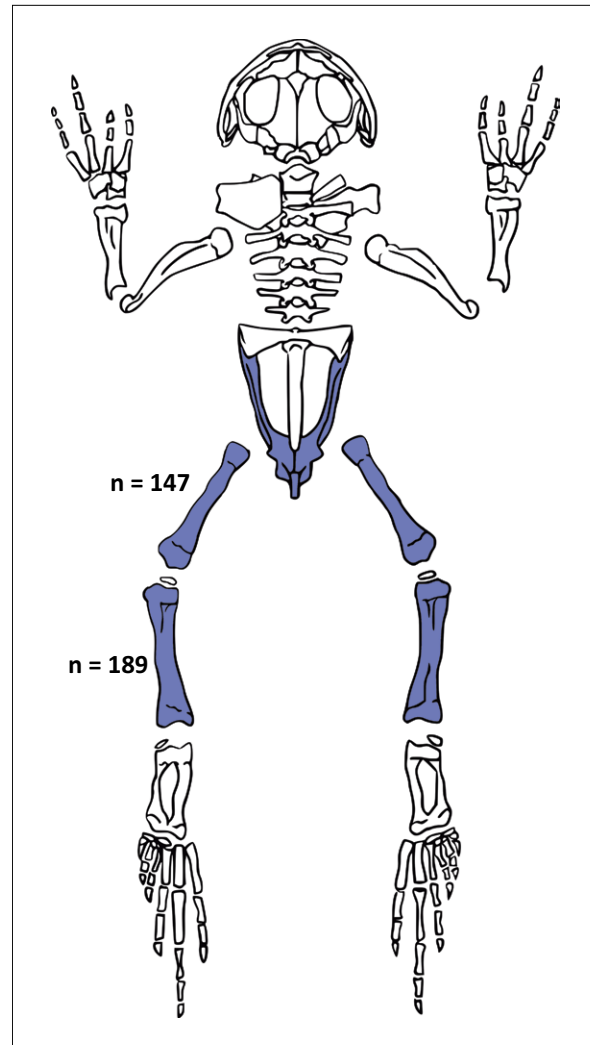
In Schacht 1 ist die Fundsituation eine andere, da die absolute und relative Anzahl von fötalen, neonaten und junginfantilen Tieren niedriger ist als in Schacht 5. Es handelt sich dabei wieder um die Nutztierarten Rind (n = 13, MIZ = 2), Schaf/Ziege (n = 4, MIZ = 1), Huhn (n = 1) sowie Katze (n = 31, MIZ = 2). Auch in diesem Fall ist anzunehmen, dass diese Tiere nicht konsumiert, sondern lediglich entsorgt wurden.

Aufgrund des relativ hohen Anteils an Knochen von fötalen und neonaten Individuen in Schacht 5 ist es möglich, dass die Haltung und Zucht der Nutztierarten Rind, Schwein, Schaf/Ziege und Huhn in der näheren Umgebung der Stadt selbst stattgefunden hat. Die nachgewiesenen Tierarten könnten somit lokale Formen darstellen (siehe unten).

Diskussion

Der archäozoologische Vergleich der Schächte 1 und 5 aus dem mittelalterlichen München offenbart nicht nur, wie sehr sich die Faunenzusammensetzung unterscheiden kann, sondern erlaubt es auch, Rückschlüsse auf die Qualität der Ernährung der Bewohner zu ziehen. Darauf aufbauend ist es ferner möglich, deren gesellschaftliche Stellung innerhalb der städtischen Gesellschaft besser zu verstehen.

Bei der Interpretation von Latrinenfunden sind Fragen nach der »Entsorgungspolitik« im Mittelalter sowie der Anzahl der Benutzer von Bedeutung. Im Fokus dieser Arbeit stand der Vergleich der beiden Schächte 1 und 5 sowohl miteinander als auch mit anderen ausgegrabenen und archäozoologisch untersuchten Schächten. Wie jedoch bereits K. Sczech in ihrer Doktorarbeit über die Entsorgung in den mittelalterlichen Städten Konstanz und Freiburg im Breisgau ausführlich diskutiert, müssten mittelalterliche Abfallschächte für jede Stadt gesondert behandelt werden, da jede Stadt anders mit der Entsorgung umging⁴⁸. Des Weiteren erwähnt K. Sczech, dass sich die



6 Grafische Darstellung eines Froschskelettes. Die häufigsten Froschknochen des Schachtes 5, nämlich Tibiofibula und Os femoris, wurden farblich hervorgehoben. Neben den entsprechenden Knochen steht ihre absolute Anzahl (beide Seiten zusammengezählt).

Lage der Latrinen in Konstanz nach den Parzellengrenzen richtete und sie häufig im hinteren Bereich des Hofes gebaut wurden⁴⁹. Ob die gemeinschaftliche Nutzung von Latrinen eine übliche Praxis war, geht aus den Quellen nicht hervor⁵⁰.

Das von der Archäologie gewonnene Bild im mittelalterlichen München kann durch die Archäozoologie ergänzt und die Ernährungsgewohnheiten bestimmter Bewohner der Stadt München rekonstruiert werden. Darüber hinaus können nicht nur weitere Aspekte des alltäglichen Lebens erfasst werden, son-

47 Prilloff 2000, 36.

48 Sczech 1993, 10.

49 Sczech 1993, 75.

50 Sczech 1993, 91.

dern auch unterschiedliche Geschehnisse rekonstruiert werden, wie das Beispiel des Kuhskeletts zeigt. Die nachgewiesenen Unterschiede zwischen Schacht 1 und 5 im mittelalterlichen München sind umso beachtlicher, wenn man bedenkt, dass beide Schächte nah beieinanderlagen. Dadurch rücken alle Unterschiede zwischen den beiden Befunden in ein anderes Licht, denn es ist damit zu rechnen, dass zumindest die Schichten, die in beiden Befunden in das 14. Jh. datieren, mehr oder minder parallel verfüllt wurden.

Von den beiden Schächten lässt sich die Verfüllungsgeschichte des Schachtes 5 am besten rekonstruieren und nachverfolgen. Dieser Befund wurde anfangs als ein Brunnen angelegt, der ganz normal Wasser führte. Für die Aufgabe des Brunnens sind zwei Szenarien denkbar: Das erste impliziert eine Aufgabe des Brunnens aufgrund der Gegebenheit eines Kuhkadavers im Wasser. Im zweiten Szenario wäre es denkbar, dass der Brunnen versiegte und das zufällig in der Nähe verstorbene Tier im Brunnen entsorgt wurde. Allerdings wurden über der Schicht 997 zwei kleinere Schichten nachgewiesen (959 und 960, vgl. Abb. 3 rechts), die ebenfalls als zum Brunnen zugehörig interpretiert werden. Das würde bedeuten, dass der Brunnen seine Funktion als Wasserspender nicht unmittelbar nach der Deponierung des Skeletts eingebüßt hatte. Erst nach einer gewissen Zeit schüttete man den Brunnen zu (Schicht 878). Diese Beobachtung spricht gegen das zweite Szenario, wonach zuerst der Brunnen versiegte und dann das Kuhskelett entsorgt wurde. Rätselhaft ist allerdings die Beobachtung der Archäologen, dass das Rinderskelett nicht im anatomischen Verband in der Schicht lag. Die Theorie, der Rinderkadaver lag offen herum und er wurde erst im Brunnen entsorgt, nachdem die Weichteile vergangen waren, kann durch den Erhaltungsgrad des Kadavers selbst nicht bestätigt werden. Es fehlen nicht nur Hack- und Schnittspuren, sondern auch Biss- und Nagespuren. Ein solches »Festmahl« wäre den Hunden, Katzen, Ratten, Mäusen und jeglichen Wildtieren nicht entgangen. Die Entsorgung des Kadavers in toto bleibt weiterhin die wahrscheinlichere Theorie. Warum die Knochen nicht im Verband waren, ist zwar ein Rätsel, aber mit größter Wahrscheinlichkeit spielte das Grundwasser im Brunnen eine Rolle bei der Verteilung der Knochen in der Schicht.

Die Tatsache, dass die Schicht mit dem Kuhskelett in archäologischer, paläobotanischer und archäozoologischer Sicht fundarm war, spricht dafür, dass die

se Schicht nicht zu den Schichten der Latrine gehörte. Höherliegende Schichten wiesen hingegen typische Merkmale einer Latrine auf, wie Fäkaliengeruch, feuchtes Milieu und die vielen entsorgten Reste von Mahlzeiten, sowohl animalischen als auch pflanzlichen Ursprungs. Sollte der Brunnen wegen eines hineingeworfenen Kadavers aufgegeben worden sein, dann demonstriert diese am Ende des 13. Jhs. stattgefunden Episode eindrucksvoll, wie die mittelalterlichen Menschen mit verunreinigten Brunnen umgingen und welche Maßnahmen sie ergriffen.

Ein derartig gut erhaltenes Skelett gibt es nicht aus Schacht 1 und die Unterschiede zwischen den beiden Schächten enden hier nicht. Sie unterscheiden sich nicht nur in der Zusammensetzung der Nutztiere, sondern auch in der Komposition der Wildfauna. Während das gehäufte Auftreten der Ratten das Hauptmerkmal von Schacht 1 ist, zeichnet sich Schacht 5 durch die ebenso ungewöhnlich hohe Anzahl an Froschlurchen aus. Die Frage nach der Interpretation solcher Funde hängt entscheidend von der Zusammenstellung der nachgewiesenen Skelettelemente ab. So konnte gezeigt werden, dass die Froschlurche höchstwahrscheinlich Speiseabfälle darstellen, während die Ratten im Schacht von allein verwendet sind bzw. von Menschenhand entsorgt wurden.

Die Rattenknochen in Schacht 1 könnten dahin interpretiert werden, dass in der direkten Umgebung des Schachtes 1 viele Ratten vorkamen und manche nach einem Sturz in den Schacht nicht mehr aus diesem herauskommen konnten. Sollten die Ratten in diesem Schacht allerdings entsorgt worden sein, dann müsste man annehmen, dass die Anwohner, wenn auch wahrscheinlich unwissend, zur Verbesserung der Hygienebedingungen ihrer mit Ratten infizierten Parzelle beitrugen.

Eine weitere Besonderheit des Schachtes 1 gegenüber Schacht 5 ist der hohe Hühneranteil, obwohl derartige eher typisch für Abfallschächte ist. Demnach sollte der geringe Hühneranteil des Schachtes 5 als eher untypisch eingestuft werden⁵¹. Bei Schacht 1 hingegen genoss das Haushuhn einen hohen Stellenwert in der Ernährung der Anwohner. Interessant in diesem Rahmen ist die Beobachtung, dass der Konsum von Eiern und Geflügel größtenteils dem Adel vorbehalten war, ja man empfahl sogar den Adligen den Konsum von Geflügel, da diese Speise für Personen geringer Aktivität geeignet sei⁵². Die nachgewiesene Zunahme des Hühneranteils in den Städten ab dem Spätmittelalter spricht dafür, dass die auch in Städten ohnehin schon vorhandene Hühner-

51 Reichstein 1990, 184; Paxinos 2017, 89.

52 Pasda 2004, 95.

haltung intensiviert wurde⁵³. Die Tatsache, dass Schacht 5 einen eher durchschnittlichen Hühneranteil aufweist, spricht dafür, dass die Anwohner in einer Zeit intensiverer urbaner Hühnerhaltung weniger Hühnerfleisch konsumierten als die Anwohner, die Zugang zu Schacht 1 hatten. Darüber hinaus belegen die Panzerreste von Flusskrebsebenfalls, dass die Konsumenten von Schacht 1 einem eher gehobeneren Lebensstil nachgingen. Solche Überbleibsel wurden in Schacht 5 nicht nachgewiesen. Vielleicht waren die Gerüche, die von Schacht 1 ausgingen, dank dieser Vermischung von Hühner- und Flusskrebsebenfalls für die vielen Ratten ausgesprochen verlockend gewesen.

Frösche wurden wohl zu allen Zeiten verspeist. Zu den ältesten Belegen gehören die Froschreste aus den Fundstellen Kutná Hora-Denemark (3000–2800 v. Chr.) in Tschechien⁵⁴ sowie Chalain 3 (3179–3072 v. Chr.) in Ostfrankreich⁵⁵. Im Allgemeinen gilt es aber als schwierig nachzuweisen, ob die im archäologischen Kontext aufgefundenen Froschreste verspeist wurden oder ob sie Teil einer natürlichen Totengemeinschaft waren. Letzteres ist meistens die bevorzugte Interpretation, wenn es um Froschreste aus mittelalterlichen Befunden geht, insbesondere aus Brunnen oder Kloaken⁵⁶. In diesem Zusammenhang untersuchte R. Kyselý die Reste von rezenten Fröschen, die in zwei archäologischen Fundstellen in Tschechien überwinterten (n = 95). Dabei konnte gezeigt werden, dass nicht nur Elemente des postkranialen, sondern auch des kranialen Skeletts vorhanden waren⁵⁷. Dieser Befund macht deutlich, dass es bei der Interpretation von Froschresten aus archäologischen Ausgrabungen auf die vorhandenen Skelettelemente ankommt. Überwiegen die Elemente des postkranialen Skeletts, dann stellt sich die Frage, ob man es mit einer bewussten, anthropogenen Selektion zu tun hat.

Die Zusammensetzung der Skelettelemente bei den Froschlurchen belegt mit großer Wahrscheinlichkeit den Konsum von Fröschen im mittelalterlichen München. Interessant ist die Konzentration der Froschknochen fast ausschließlich in Schacht 5. Der bzw. die Besitzer der Latrine beweisen damit einen eher ungewöhnlichen Geschmack. Vielleicht war es aber in der spätmittelalterlichen Gesellschaft nicht ganz so ungewöhnlich, Frösche zu essen und vielleicht gerade bei Menschen aus ärmeren Verhältnissen eine mehr oder minder gängige Praxis. Um dieser

Frage nachzugehen, bedarf es einer überregionalen Untersuchung und Auswertung entsprechender Funde aus mittelalterlichen Fundstellen. Es wäre schon denkbar, dass die einfache Bevölkerung des Öfteren Frösche verspeiste, da es nicht besonders schwierig ist, Frösche zu fangen. In der Oekonomischen Enzyklopädie von J. G. Krünitz aus dem 18. Jh. wird z. B. eine Armbrust (»Froschbogen« oder »Froschschnepfer«) sowie eine Angel (»Klitschangel«) beschrieben, mit der man die Frösche fangen konnte⁵⁸. Obwohl man das nicht auf die Zeit des Spätmittelalters übertragen kann, darf man sicherlich annehmen, dass es zu dieser Zeit bereits Vorläufermodelle gegeben haben könnte. Des Weiteren existieren spätestens ab der Frühen Neuzeit in schriftlicher Form Kochrezepte über Frösche. Im »New Kochbuch« des Markus Rumpolt aus dem Jahr 1581 werden den angehenden Köchen fünf Rezepte verraten, wie Frösche zubereitet werden können (»Von Fröschen sind fünfferley Speiß und Trachten zu machen«)⁵⁹.

Die Föten belegen die Haltung und möglicherweise auch Zucht der Nutztiere vor Ort. München war im Mittelalter und bis in das 16. Jh. gewissermaßen noch eine Ackerbürgerstadt⁶⁰. Die Landwirtschaft prägte das Stadtbild, was durch die Tierknochen bestätigt wird. Man darf also davon ausgehen, dass die Haltung von Schweinen, Schafen und Rindern in der direkten Umgebung oder sogar in der Stadt selbst stattfand. Auch in diesem Punkt unterscheiden sich beide Schächte voneinander, da solche Funde in Schacht 1 nicht so häufig sind wie in Schacht 5. Die Benutzer des Schachtes 1 hielten und züchteten selbst kaum oder überhaupt keine Nutztiere.

Die Nutzung von Katzen- und Hundefellen konnte für das mittelalterliche München nachgewiesen werden. Erneut hebt sich Schacht 5 hervor, da hier Katzen- und Hundeknochen mit Schnittspuren besonders häufig vorkommen. Auch dieser Befund könnte dahin interpretiert werden, dass die Benutzer des Schachtes 5 es sich nicht leisten konnten, hochwertigere Felle zu kaufen und sich der herumstreunenden Katzen und Hunde bedienen. Dabei war es ihnen anscheinend geläufig, dass junge Katzen ein qualitativvolleres Fell liefern als ausgewachsene, was die auffällige Altersverteilung der Katzenknochen mit Schnittspuren erklären kann.

Es gibt nicht viele (bekannte) Aufzeichnungen aus dem Mittelalter über die Gewinnung solcher Tierfelle. Das Verarbeiten von Hundefellen oder das absichtliche

53 Paxinos 2017, 92.

54 Kyselý 2008.

55 Bailon 1997.

56 Vgl. z. B. von den Driesch – Kokabi 1979.

57 Kyselý 2008, 147 f.

58 Krünitz 1778, 175.

59 Rumpolt 1581, CXXXVIIa.

60 Schattenhofer 2011, 30.

Töten von Hunden galt beispielsweise in Breslau und Brieg als »zunftunehrlich«: Ein Breslauer Kürschner, der im Jahr 1576 »unversehens einen Hund erschlagen [hatte]«, wurde für zunftunehrlich erklärt⁶¹. Aller Wahrscheinlichkeit nach wurde es von den Kürschnern nicht gern gesehen, wenn jemand ihrer Zunft solche Felle verarbeitete. Allerdings sollte erwähnt werden, dass nicht alle Zünfte diese Meinung teilten. So wunderte man sich in einem Gutachten der Leipziger Kürschnerzunft aus dem Jahr 1709 über ein solches Eingreifen, denn es sei doch bekannt, dass nicht nur Hunde, sondern auch Katzen »von den Kürschnern unangefochten zugerichtet würden«⁶². Es ist daher anzunehmen, dass die Tabus sich von Region zu Region, aber auch von Zeit zu Zeit unterschieden. In Deutschland des 19. und 20. Jhs. distanzieren sich die Metzger, die die üblichen Nutztiere wie Rind und Schwein schlachteten, von Pferde- und Hundemetzgern⁶³. Obwohl es zu dieser Zeit generell nicht verboten war, Hunde und Katzen zu töten, stellte dieses Vorgehen zumindest für einige Menschen ein Tabu dar, auf das die diversen Zünfte Rücksicht nehmen mussten.

Die Fellnutzung von Hunden und Katzen mag aus heutiger Sicht befremdlich wirken, allerdings sollte erwähnt werden, dass der Verzehr von Hunde- und

Katzenfleisch erst 1986 verboten und im damaligen Fleischhygienegesetz verankert wurde⁶⁴. Gleichzeitig lässt sich erkennen, dass im Rahmen des Fleischhygienegesetzes die Gewinnung von Fellen nicht ausdrücklich verboten wurde. Ein solches Verbot wird in der Verordnung Nr. 1523/2007 des Europäischen Parlaments und des Rates festgelegt und gilt seitdem für alle Mitgliedsstaaten der Europäischen Union.

All diese Ergebnisse der archäozoologischen Untersuchungen zeigen eindrucksvoll, dass das Verhältnis Tier-Mensch einem ständigen Wandel unterworfen ist. Unsere Beziehung zu den Haustieren (Nutz- und Gesellschaftstiere) wird durch die Ethik, den Zeitgeist sowie die gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Umstände geprägt. Darüber hinaus werden durch die Archäozoologie Aussagen zu der gesellschaftlichen Stellung von Konsumenten ermöglicht, die sonst im Verborgenen geblieben wären. Die diachrone Verfolgung der Tier-Mensch-Beziehung über Jahrhunderte, ja sogar Jahrtausende wird durch das Studium der Archäozoologie und der Geschichte der Tiermedizin ermöglicht, was die Wichtigkeit beider Fächer für das bessere Verständnis des Menschen selbst unterstreicht.

Zusammenfassung

Kloaken- und Brunnenverfüllungen stellen für die Archäozoologie ergiebige Befunde dar. Obwohl sie wenig zur Rekonstruktion der wirtschaftlichen Bedeutung von Nutztieren beitragen können, ermöglichen sie den Nachweis von Tierarten oder Altersgruppen, die sonst selten Teil des Faunenmaterials sind. In diesem Beitrag werden archäozoologische Ergebnisse aus der mittelalterlichen Ausgrabung »Marienhof« in München präsentiert, die eindrucksvoll die Aussagekraft solcher Befunde belegen. Um die Diversität der Fundzusammensetzung von Kloaken besser begreifbar zu machen, wird das Fundmaterial zweier Befunde vorgestellt und miteinander verglichen. Während sich Schacht 1 durch einen ho-

hen Hühner- und Rattenanteil auszeichnet, ist in Schacht 5 ein hoher Anteil von Jungtieren, Froschlurchen, Hunden, Katzen sowie ein fast vollständig erhaltenes Kuhskelett anzutreffen. Der archäozoologische Vergleich der Schächte 1 und 5 zeigt, wie sehr sich die Faunenzusammensetzung zwischen Befunden unterscheiden kann. Rückschlüsse auf die Qualität der Ernährung der Anwohner und dementsprechend deren Stellung innerhalb der städtischen Gesellschaft können hierüber erfasst werden. Weit über die bloße Tierknochenbestimmung hinaus kann die Archäozoologie somit einen wichtigen Beitrag dazu leisten, einen Einblick in das mittelalterliche Alltagsleben der Münchener zu erhalten.

61 Wiggert 1926, 59 f.

62 Wiggert 1926, 61.

63 Geppert 1990, 164.

64 Geppert 1990, 190.

Summary

Latrines and cesspits are common findings in medieval and post-medieval archaeology, and people used to discard their waste, both organic and inorganic, in such pits. Although rich in faunal material, they contribute little to the reconstruction of the economic importance of livestock animals. They are, nevertheless, an important source in archaeozoology since they often provide otherwise rarely found animal species or age groups. In the Bavarian city of Munich (excavation »Marienhof«), recent excavations brought several refuse pits to light. In this paper, the archaeozoological results of two such pits (named »Schacht 1« and »Schacht 5«) will demonstrate the significance of such findings. The comparison between two pits from

the same excavation aims to better assess these findings. A high proportion of chickens and rats characterises »Schacht 1«, while a high proportion of young animals, frogs, dogs, cats and an almost completely preserved cow skeleton are the key features of »Schacht 5«. The archaeozoological comparison between both pits shows how much the fauna composition can differ between similar contexts. Furthermore, it enables the drawing of conclusions on the quality of the residents' diet and their social position. Hence, the contribution of archaeozoology goes beyond the mere determination of animal bones and provides insights into people's everyday life in Munich.

Literaturverzeichnis

Die Abkürzungen folgen denen auf der Homepage des Deutschen Archäologischen Instituts veröffentlichten Richtlinien <<https://www.dainst.org/publikationen/publizieren-beim-dai/richtlinien>> (15.11.2022).

- Ammon 2004** J. Ammon, Marienhof, <https://www.muenchen.de/rathaus/dam/jcr:ed47dff-0bdb-4141-a0ef-5127d56c3a33/marienhof_historie.pdf> (15.11.2022)
- Bailon 1997** S. Bailon, La grenouille rousse (*Rana temporaria*). Une source de nourriture pour les habitants de Chalain 3, in: P. Petrequin (Hrsg.), Littoraux neolithiques de Clairvaux-les lacs et de Chalain (Jura) III. Chalain station 3, 3200–2900 av. J.-C. (Paris 1997) 711–716
- Barnett 1975** S. A. Barnett, The Rat. A Study in Behavior (Chicago 1975)
- Bartosiewicz – Gál 2013** L. Bartosiewicz – E. Gál, Shuffling Nags, Lame Ducks. The Archaeology of Animal Disease (London 2013)
- Behrer 2010** C. Behrer, München Stadt 2. S-Bahnstammstrecke. Bodendenkmalpflegerische Bestandserfassung mit Maßnahmenempfehlungen. Anhang 2. Marienhof (Bodendenkmalpflegerisches Gutachten, Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege München 2010)
- Behrer 2019** C. Behrer, München – die befestigte Stadt (München 2019)
- 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) 413–425
- von den Driesch – Boessneck 1974** A. von den Driesch – J. Boessneck, Kritische Anmerkungen zur Widerristhöhenberechnung aus Längenmaßen vor- und frühgeschichtlicher Tierknochen, Säugetierkundliche Mitteilungen 22, 1974, 325–348
- von den Driesch – Kokabi 1979** A. von den Driesch – M. Kokabi, Tierknochen aus einem Brunnen der mittelalterlichen Wüstung »Altstadt« in Villingen, Fundberichte aus Baden-Württemberg 4, 1979, 371–390
- Geppert 1990** P. Geppert, Hundeschlachtungen in Deutschland im 19. und 20. Jahrhundert unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in München (München 1990)
- Habermehl 1961** K.-H. Habermehl, Altersbestimmung bei Haustieren, Pelztieren und beim jagdbaren Wild (München 1961)
- Hagn 1991** H. Hagn, Kachelfunde aus dem frühen 17. Jahrhundert in »Brunnen« 3 am Marienhof in München, Das archäologische Jahr in Bayern 1990, 1991, 178–180
- Hagn – Veit 1991** H. Hagn – P. Veit, Brunnen 1 am Marienhof – ein Beitrag zur spätmittelalterlichen Marktgeschichte Münchens, Das archäologische Jahr in Bayern 1990, 1991, 163–166
- Heinrich 1995** D. Heinrich, Untersuchungen an Fischresten aus Kloaken des 17. Jahrhunderts in Höxter sowie Bemerkungen zu den dort geborgenen Knochen von Froschlurchen, Ausgrabungen und Funde Westfalen-Lippe 9/B, 1995, 381–398
- Kirmeier 2012** J. Kirmeier, Judentum in Altbayern (bis 1800), publiziert am 08.02.2012, in: Historisches Lexikon Bayerns, <[http://www.historisches-lexikon-bayerns.de/Lexikon/Judentum_in_Altbayern_\(bis_1800\)](http://www.historisches-lexikon-bayerns.de/Lexikon/Judentum_in_Altbayern_(bis_1800))> (15.11.2021)
- Kokabi 1994** M. Kokabi, Die Ursache der Einbettung von Knochen als prähistorisches Fundgut sowie ihre Interpretation, in: Beiträge zur Archäozoologie und prähistorischen Anthropologie. 8. Arbeitstreffen der Osteologen Konstanz 1993 im Andenken an Joachim Boessneck, Forschungen und Berichte der Archäologie des Mittelalters in Baden-Württemberg 53 (Stuttgart 1994) 47–56
- Krönneck – Dollhopf 1999** P. Krönneck – K.-D. Dollhopf, Die Tierknochen aus der Hauptstraße 23 in Geislingen an der Steige, Historisches Jahrbuch für den Kreis Göppingen 9, 1999, 71–83
- Krünitz 1778** Oekonomische Encyclopädie oder allgemeines System der Staats- Stadt- Haus- und Landwirthschaft XV (1778) 167–182 s. v. 1. Frosch (J. G. Krünitz), <<http://www.kruenitz1.uni-trier.de>> (15.02.2020)
- Kyselý 2008** R. Kyselý, Frogs as a Part of the Eneolithic Diet. Archaeozoological Records from the Czech Republic (Kutná Hora-Denemark,

- Řivnáč Culture), *Journal of Archaeological Science* 35, 2008, 143–157
- Lloveras et al. 2017** L. Lloveras – R. Thomas – A. Garcia – F. Florensa – S. Segura – E. Medina – E. Orri – J. Nadal, Evidence of Cat (*Felis catus*) Fur Exploitation in Medieval Iberia, *International Journal of Osteoarchaeology* 27, 5, 2017, 867–879, <<https://doi.org/10.1002/oa.2600>>
- Maier 2016** T. Maier, Grabung München, M: Marienhof Haltepunkt, M-2011-13-1. Tätigkeitsbericht zu den archäobotanischen Untersuchungen (München 2016)
- Maier et al. 2016** T. Maier – B. Päßgen – S. Schmid, Angebranntes im Mustopf. Ein Projekt zur Aufarbeitung der Großgrabung am Münchener Marienhof, *AJahrBay* 2015, 2016, 179 f.
- Muigg 2014** B. Muigg, Tätigkeitsbericht (München, Marienhof-Haltepunkt) (Thierhaupten 2014)
- Muigg – Herzig 2017** B. Muigg – F. Herzig, Holz im mittelalterlichen München. Dendroarchäologische Untersuchungen zu einem universellen Rohstoff, *Bericht der Bayerischen Bodendenkmalpflege* 58, 2017, 371–395
- Pasda 2004** K. Pasda, Tierknochen als Spiegel sozialer Verhältnisse im 8.–15. Jahrhundert in Bayern (Erlangen 2004)
- Paxinos 2017** P. D. Paxinos, Die Archäozoologie der Pest. Die Auswirkungen des Schwarzen Todes (1347–1350) auf Tierhaltung und Viehnutzung im Gebiet des heutigen Deutschland (Rahden/Westf. 2017)
- Prilloff 2000** R.-J. Prilloff, Tierknochen aus dem mittelalterlichen Konstanz. Eine archäozoologische Studie zur Ernährungswirtschaft und zum Handwerk im Hoch- und Spätmittelalter (Stuttgart 2000)
- Reichstein 1990** H. Reichstein, Tierknochenfunde aus Kloaken und Brunnenverfüllungen mittelalterlicher bis frühneuzeitlicher Städte Norddeutschlands, in: J. Schibler – J. Sedlmeier – R. Spycher (Hrsg.), *Festschrift für Hans R. Stampfli. Beiträge zur Archäozoologie, Archäologie, Anthropologie, Geologie und Paläontologie* (Basel 1990) 183–195
- Reichstein 1991** H. Reichstein, Einige Anmerkungen zu Tierknochen aus einer spätmittelalterlichen Kloake in Höxter/Westfalen, *Ausgrabungen und Funde Westfalen-Lippe* 6/B, 1991, 445–523
- Reichstein 1995** H. Reichstein, Ein Tierknochen-Fundkomplex aus einer Kloake in der Göttinger Altstadt (Anfang 15. Jh.), *Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte* 64, 1995, 93–129
- Rumpolt 1581** M. Rumpolt, Ein new Kochbuch (Frankfurt a. M. 1581), <https://www.deutsches-textarchiv.de/book/show/rumpolt_kochbuch_1581> (15.11.2022)
- Schattenhofer 2011** M. Schattenhofer, *Wirtschaftsgeschichte Münchens. Von den Anfängen bis zur Gegenwart* (München 2011)
- Schmölke 2009** U. Schmölke, Tierreste aus mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Kloaken und anderen Entsorgungsanlagen in Güstrow, Mecklenburg-Vorpommern, *Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins Schleswig-Holstein* 71, 2009, 67–92
- Schubert 2016** E. Schubert, *Essen und Trinken im Mittelalter* (Mainz 2016)
- Sczech 1993** K. J. Sczech, Archäologische Befunde zur Entsorgung im Mittelalter. Dargestellt am Beispiel der Städte Konstanz und Freiburg i. Br. (Freiburg im Breisgau 1993)
- Weisbrode 2009** S. E. Weisbrode, Knochen und Gelenke, in: M. D. McGavin – J. F. Zachary (Hrsg.), *Pathologie der Haustiere. Allgemeine, spezielle und funktionelle Veterinärpathologie* (München 2009) 937–990
- Wernecke – Fendt 2015** K. E. A. Wernecke – M. Fendt, The Olfactory Hole-Board Test in Rats: A New Paradigm to Study Aversion and Preferences to Odors, *Frontiers in Behavioral Neuroscience* 9, 2015, 1–9, <<https://doi.org/10.3389/fnbeh.2015.00223>>
- Wiggert 1926** F. Wiggert, Entstehung und Entwicklung des altschlesischen Kürschnerhandwerks: mit besonderer Berücksichtigung der Kürschnerzünfte zu Breslau und Neumarkt (Breslau 1926)
- Wolff et al. 1980** P. Wolff – B. Herzig-Straschil – K. Bauer, *Rattus rattus* (Linné 1758) and *Rattus norvegicus* (Berkenhout 1769) in Österreich und deren Unterscheidung an Schädel und postcranialem Skelett, *Mitteilungen der Abteilung für Zoologie am Landesmuseum Joanneum* 9/3, 1980, 141–188

Abbildungsnachweis

Sofern im unten stehenden Abbildungsnachweis nichts anderes vermerkt ist, sind alle Rechte vorbehalten. / Unless explicitly stated otherwise, all rights are reserved.

Abb. 1 Plangrundlage ReVe, Büro für Archäologie – Bamberg und München. Überarbeitung:

Ptolemaios Dimitrios Paxinos mit Inkscape 0.92

Abb. 2 Ptolemaios Dimitrios Paxinos. Erstellt mit QGIS 3.16.8 Hannover unter Verwendung von OpenStreetMap (<www.opendatacommons.org/licenses/odbl>)

Abb. 3 Originalzeichnungen: Grabungsfirma ReVe, Büro für Archäologie – Bamberg und München.

Überarbeitung: Ptolemaios Dimitrios Paxinos mit Inkscape 0.92

Abb. 4 Skelettzeichnung: © 2013 ArcheoZoo.org/ Michel Coutureau (Inrap). Nachzeichnung: Ptolemaios Dimitrios Paxinos mit Inkscape 0.92 und Autodesk 8.7

Abb. 5 Röntgenaufnahme durchgeführt von der Chirurgischen und gynäkologischen Kleintierklinik, Ludwig-Maximilians-Universität München

Abb. 6 Überarbeitung einer Zeichnung aus pixabay.com: Ptolemaios Dimitrios Paxinos mit Inkscape 0.92 und Autodesk Scetchbook 8.7

Adresse

Dr. Ptolemaios Dimitrios Paxinos

LMU München

Institut für Paläoanatomie, Domestikationsforschung und Geschichte der Tiermedizin

Kaulbachstraße 37 II

80539 München

ptolemaios.paxinos@palaeo.vetmed.uni-muenchen.de