

Interdisziplinäre Untersuchungen von zwei Sickerschachtverfüllungen einer Insula am westlichen Stadtrand von Virunum

Heimo Dolenz, Alfred Galik, Gisela Wolf und Susanne Zabehlicky-Scheffenegger

Der Befund (H. Dolenz)

Im Jahre 1997 wurde das zentrale Gebäude im sog. „Insulakomplex Südost“ untersucht (Abb. 1 und Abb. 2)¹. Dabei stieß man im Raum XL auf zwei zugeschüttete und durch das Hauptgebäude der Insula überbaute Sickerschächte. Bei der schichtfolgemäßigen Freilegung der Sickerschachtverfüllungen konnten aus diesen zahlreiche organische und anorganische Kleinfunde sowie rund 100 Liter Erdmaterial für archäobotanische Untersuchungen geborgen werden. Die nachstehende Befund- und Fundanalyse ist in zweierlei Hinsicht als historisch bedeutend einzustufen. Einerseits ließ sich durch die zur Benutzungszeit in die Schächte gelangten Kleinfunde ein feinchronologisch eingrenzbare Fundspektrum ermitteln, welches als antik versiegelt zu bezeichnen ist und vom letzten Drittel des 1. Jh. n. Chr. bis in das frühe 2. Jh. n. Chr. reicht². Es handelt sich somit um den bislang ältesten geschlossenen Fundkomplex aus dem Municipium Claudium Virunum. Andererseits boten die Erkenntnisse der archäozoologischen und archäobotanischen Untersuchungen der Fäkalverfüllung einen detaillierten Einblick in die Ernährungsgewohnheiten und das Nahrungsmittelspektrum der in dieser Zeitspanne am Stadtrand von Virunum lebenden Menschen.

Absolutchronologisch fällt die Anlage der Sickerschächte in die bei den systematischen Insulagrabungen am westlichen Stadtrand des Municipium Claudium Virunum bislang älteste ermittelte Bauperiode. Diese zeichnet sich dadurch aus, dass die Insula noch nicht flächendeckend, sondern nur mit mehr oder weniger isoliert stehenden, kleineren Wohnbauten und solchen vermutlich landwirtschaftlicher Nutzung besetzt war. Zwei Meter westlich des westlichen Schachtes konnte ein dieser frühen Bauperiode zugehöriger 2,7 x 6,7 m messender Tiefraum (XXXVII) ergraben werden, dessen Bodenniveau ein auf dem anstehenden fluviatilen Schotter verstrichener Lehmestrich darstellte (Abb. 1). Die Innenwände waren mit grobem gelblichem, am Boden ankehrenden Wandputz verkleidet. Ein 1,2 m breiter Ausbruch in der Ostmauer lässt vermuten, dass Raum XXXVII ursprünglich aus Osten zu betreten war. Das um rund einen Meter höher als der Lehmestrich im Inneren gelegene Außenniveau wird dem der Schächte entsprochen haben und lag etwa auf Niveau -0,65 m³.

Mit der neuerlichen Befestigung der Straße und der Errichtung von Straßenbegrenzungsmauern zu Beginn

des 3. Jh. n. Chr. wird die Insula flächig verbaut und somit der innerstädtischen Bautextur angeglichen⁴. Dabei ist das aufgehende Gebäude XXXVII abgetragen, der tieferliegende Bereich mit Mauerbruchsteinen und Humus aufplaniert worden. Beim Bau des hypokaustierten Wohntraktes R XXXII, XXXIII und R XXXVI kamen die Sickerschächte jedoch im Bereich des Praefurniums XL zu liegen und mussten daher bis auf Niveau -1,2 m abgetragen und mit Bauschutt verfüllt werden (Abb. 1 und Abb. 2). Sicherlich dem instabilen Baugrund über zwei verfüllten Schächten Rechnung tragend, wurde die Trennmauer des Raumes XL zweifach rechtwinkelig aufgezo-gen. Eine letzte, vermutlich in spätseverische Zeit zu datierende, Umgestaltung erfuhr das Praefurnium noch durch die Aufplanierung seines nördlichen Kompartiments⁵.

Der obere Durchmesser der Schächte beträgt 1,2 m und verringert sich jeweils erst im untersten Drittel auf 0,95 m. Dabei befindet sich die Sohle des Sickerschachtes 1 auf Niv. -2,85 m, die des Sickerschachtes 2 auf Niveau -3,08 m. Abgesehen von der nicht mehr erhaltenen, weil im Zuge der Umbauten abgetragenen, oberen Schachteinfassung, für die man schon aus Stabilitätsgründen eine Fertigung im Caementitiumbund annehmen wird dürfen, sind die Wandungen ausschließlich in Trockentechnik aus mehr oder weniger horizontal gelegten Rundlingen aufgezo-gen worden. Der in R XXXIX auf Niveau -1,75 m dokumentierte Baugrubenrand hat einen Durchmesser von nur 1,75 m. Das in Abb. 3 veranschaulichte, nachstehend beschriebene Schnittbild des Schachtes 1 entspricht sowohl in Mächtigkeit als auch in Konsistenz der Straten dem im Schacht 2 festgestellten Befund. Lediglich anstelle der etwa in spätseverischer Zeit erfolgten Einplanierung (Abb. 3/1-4) fand sich bei Schacht 2 eine 0,3 m starke Holzschicht, die durch Erddruck komprimierte Brandrückstände aus den beiden Feuerungen in R XL (Süd) darstellt und somit die zeitweilige Nutzung des zugeschütteten Schachtes als Abfallgrube nachweist.

1. Rot verbrannter, mit Bauschutt (Ziegel- und Mauerbruchsteinsplitt, monochrome Wandmalerei- und Rutenputzwandfragmente, geringer Schotteranteil) und insignifikanten Gebrauchs-keramikfragmenten vermengter Lehm-schlag. Dieser zieht über 13. und 15. Letzter, direkt unter dem Ackerhumus gelegener, post-severischer Zerstörungshorizont.
2. Mit Holzkohle- und Schotterbestandteilen durchsetztes Mörtelgrießstratum. Die Holzkohlebestandteile stellen vermutlich Holz- bzw. Brandrückstände aus dem Praefurnium (Per. III) dar.
3. Oberflächlich verdichtete und als Boden der Periode III genutzte Bauschuttverfüllung bestehend aus: Mörtelgrieß, Mauerbruchsteinen mit anhaftenden Mörtelresten, Rutenputzwand-, roten und weißen Wandmalerei- und konzentrierten Ziegel-fragmenten (*lateres*, *tubuli*, *tegulae*).

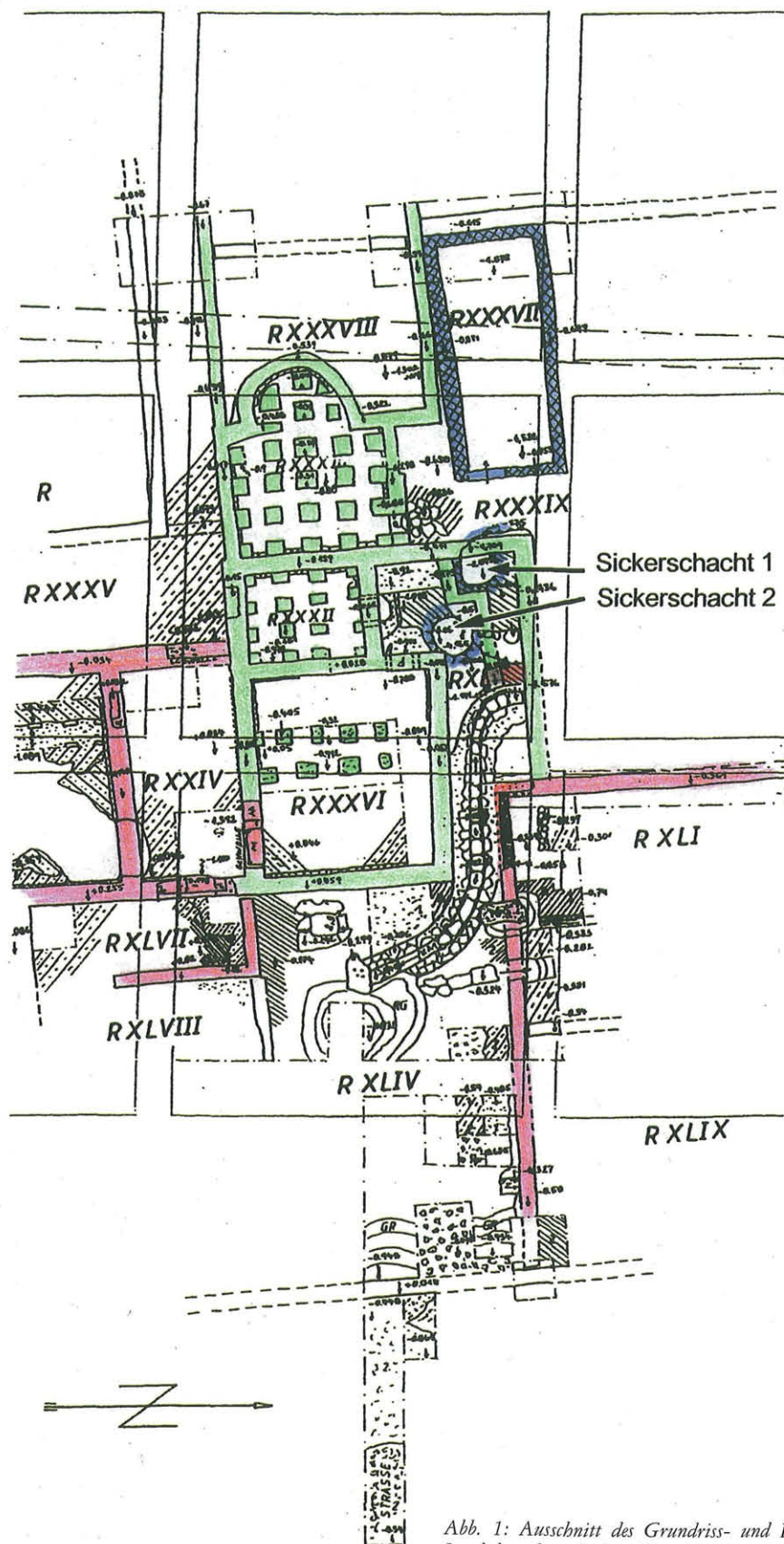


Abb. 1: Ausschnitt des Grundriss- und Bauperiodenplanes des Insulakomplexes Südost (blau: Per. I; grün: Per. II und rot: Per. III). Zeichnung G. Piccottini und H. Dolenz



Abb. 2: Die beiden durch das Praefurnium RXL überbauten Sickerschächte; Blick aus Nordwesten. Aufn. H. Dolenz

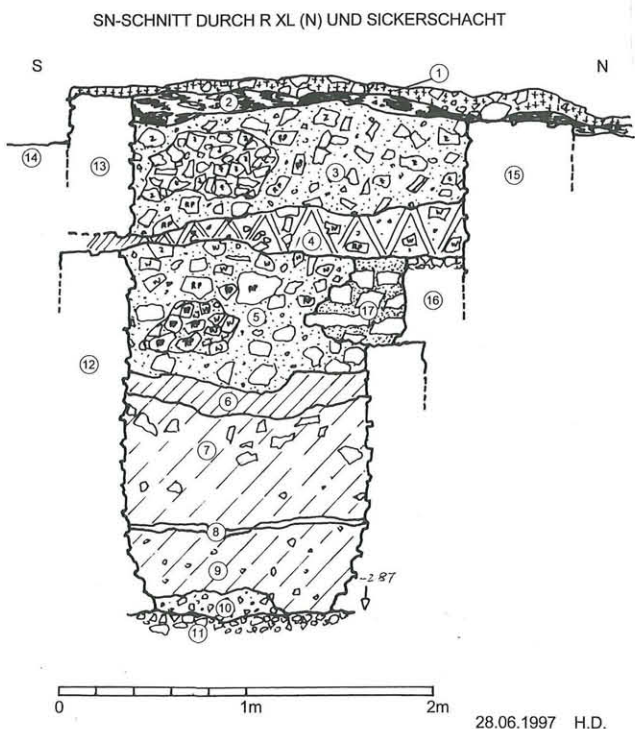


Abb. 3: Süd-Nord-Schnitt durch Raum XL (Nord) und den Sickerschacht
1. Zeichnung H. Dolenz

4. Antik eingelagerter leicht lehmiger Humus mit hohem Schotteranteil und kleinteiligem Bauschutt wie 3. Teil der Aufplanierung des Raumes XL (Nord) in Bauperiode III.
5. Stark komprimierte Bauschuttverfüllung, deren Oberfläche in Bauperiode II als Bodenniveau genutzt wurde. Konsistenz: Mörtelgrieß, große Mauerbruchsteine mit anhaftenden Mörtelresten, Rutenputzwand- und weiße Wandmalereifragmente. Wesentliches Unterscheidungsmerkmal zu 3. ist das Fehlen von Ziegelbruchstücken.
6. Dichter gelblich-grauer Lehm mit zahlreichen grob zerscherbten, grauen Keramikfragmenten und kleinen Kugelsteinen durchsetzt. Dabei wird es sich um die oberste, längere Zeit freiliegende originäre Schachtverfüllung (Per. I) handeln.
7. Lockeres grau-braunes Lehm-Erde-Gemisch mit max. eigroßen Kugelsteinen und zahlreichen grob zerscherbten Keramikfragmenten durchsetzt. Originäre, „homogene“ Verfüllung aus Periode I.
8. Sandiges Holzkohleband.
9. Wie 7., nur stärker komprimiert und sandiger.
10. Schotterlinse über 11.
11. Anstehender fluviatiler Schotter.
12. Sickerschachteinfassung aus trocken gesetzten, fäkalpenetrierten Rundlingen im Schnitt (Per. I).

13. Auf einem Lehmschlag (= Boden der Periode II und III in Raum XL Süd) aufgesetzte Nordmauer von Raum XL (Süd) im Schnitt.
14. An die Nordmauer von Raum XL (Süd) mit Fuge angesetztes gemauertes Podest (Per. II, III).
15. Nordmauer von Raum XL (N) im Schnitt (Per. II).

16. An der Oberfläche horizontal abgestrichener Fundamentvorsprung von 15.
17. In den Sickerschacht ragender (in der Profilgeraden ansichtiger) Teil von 16.

Die Keramik- und Kleinfunde (S. Zabehlicky-Scheffenegger)

Die Keramik- und Kleinfunde der beiden später überbauten Sickerschächte werden hier schichtenmäßig vorgelegt: in Abb. 4 die spätesten Funde aus der stark mit Asche und Holzkohle vermischten Schicht im obersten Teil von Schacht 2, die im Zusammenhang mit der späteren Nutzung des südlichen Teiles des Raumes R XL als Praefurnium für R XXXII zu sehen ist und als Brennrückstände des Praefurniums in den aufgelassenen Schacht eingefüllt wurde. Abb. 5 zeigt die Funde aus der oberen Einfüllung von Schacht 1 mit mörteligem Bauschutt, der auch mit Rutenputz-, Wandmalerei- sowie Ziegelfragmenten durchsetzt war. Abb. 6–13 bringen das Fundmaterial der unteren Auffüllung, d. h. aus der Zeit der ursprünglichen Nutzung der Sickerschächte. Da hier mehrfach durch anpassende Bruchstücke aus Schacht 1 und 2 eine gleichzeitige Benutzung belegt wurde, sind hier die Funde aus beiden Schächten zusammengefasst. Eine Auflistung

erfolgt jedoch am Ende dieses Beitrages. Münzen wurden keine gefunden. Ausgewählte Stücke aus diesen Verfüllungen wurden bereits in einer Übersicht über das Fundmaterial der Grabungen 1997 und 1998 in Virunum vorgelegt⁶. Die Fundaufnahme während der Grabung 1997 erfolgte durch Kordula Gostenčnik. Aus der „Aschenschicht“ von Schacht 2 stammt ein gelbtoniger Krug mit weiter Mündung und sichelförmigem Rand (Abb. 4,1) und ein gelbtoniges Deckelfragment (Abb. 4,2), Reste von zwei Tellern mit rotem Überzug (Abb. 4,3–4), einem groben grauen Teller mit eingebogenem Rand (Abb. 4,5) und mehreren grauen Deckeln (Abb. 4,6–9). Je eine Schüssel und ein Topf haben einen umgeknickten bzw. ausgebogenen Horizontalrand (Abb. 4,10–11), die meisten Topfränder sind jedoch schräg ausladend, mehr oder weniger verdickt und teilweise eingesattelt (Abb. 4,12–18). Drei T-förmige Baueisen (zur Befestigung von Holzdecken?), z. T. noch mit Befestigungsnagel (Abb. 4,19–21), bilden den wesentlichen nicht-keramischen Bestandteil dieser Schichte.

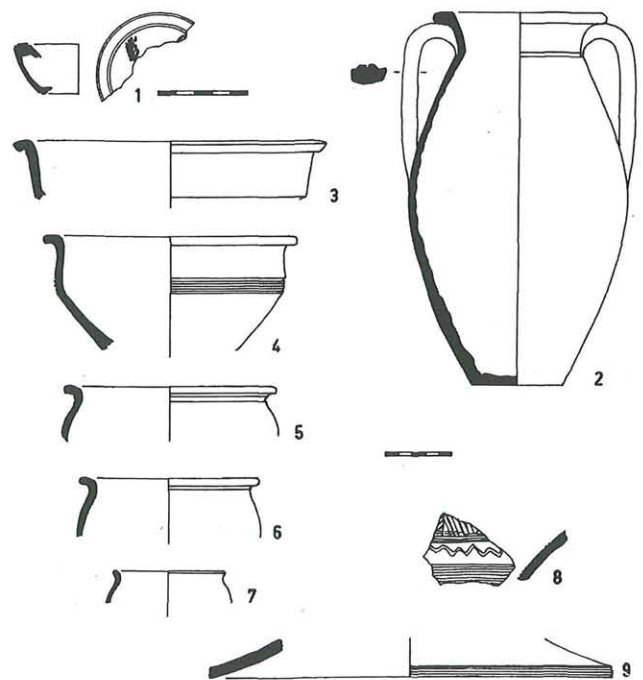
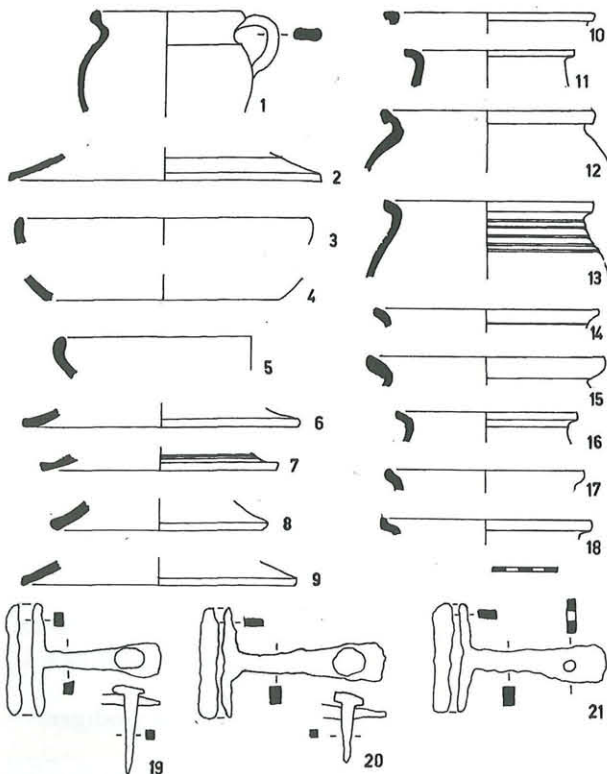


Abb. 4: Funde aus der „Aschenschicht“ von Schacht 2 (Maßstab 1:4). Zeichnung S. Zabehlicky-Scheffenegger

Abb. 5: Funde aus der „Bauschuttauffüllung“ von Schacht 1 (1 Maßstab 1:3, 2–9 Maßstab 1:4). Zeichnung S. Zabehlicky-Scheffenegger

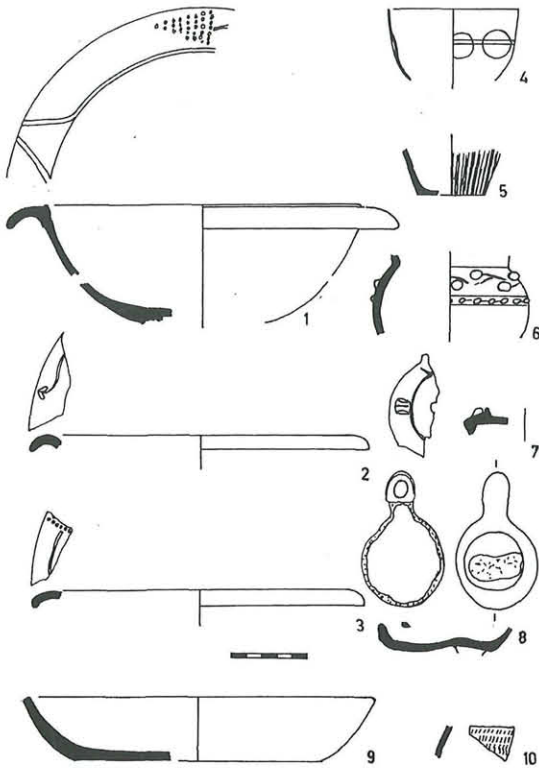


Abb. 6: Funde aus der unteren Einfüllung von Schacht 1 und 2 (Maßstab 1:3). Zeichnung S. Zabeblicky-Scheffenegger

Nicht abgebildet: zwei dünnwandige orangerote Wandfragmente, ein gelbtoniges Krughalsfragment mit orangerotem Überzug und drei weitere Eisennägel. Die „Bauschuttzufüllung“ in Schacht 1 enthielt ein Fragment einer Bildlampe mit einem Palmwedel(?) (Abb. 5,1) und ein Randfragment mit Henkelansatz des in Abb. 5,2 aus mehreren Teilen rekonstruierten, schlanken eiförmigen zueihenkeligen gelbtonigen Kruges mit trichterförmig ausladendem Hals und Horizontalrand. Ein weiteres Randfragment mit dem zweiten Henkelansatz stammt aus der Verfüllung einer Kanaleinmündung von Schacht 1, weitere Henkel-, Wand- und Bodenfragmente jedoch auch aus den tieferen Schichten beider Schächte. Es kann wohl nicht mehr entschieden werden, ob hier Teile eines später in die Schächte gekommenen Kruges „abgesunken“ sind oder sich im oberen Teil von Schacht 1 eine Schichtvermischung ergeben hat. Neben grob gemagerten grauen Knickwandschüsseln mit horizontal ausgebogenem Rand (Abb. 5,3–4) gibt es schwach gebauchte Töpfe mit rund ausgebogenem Rand (Abb. 5,5–6), einen Becher mit ausgestelltem Rand (Abb. 5,7), ein verziertes Wandfragment (Abb. 5,8) und einen Deckelrand (Abb. 5,9).

Nicht abgebildet: Amphorenwandfragmente, ein Wandfragment aus milchig-weißem Glas und ein blauer Glas-Mosaikstein.

Die unteren Auffüllungen, die auch mehr feinchrono-

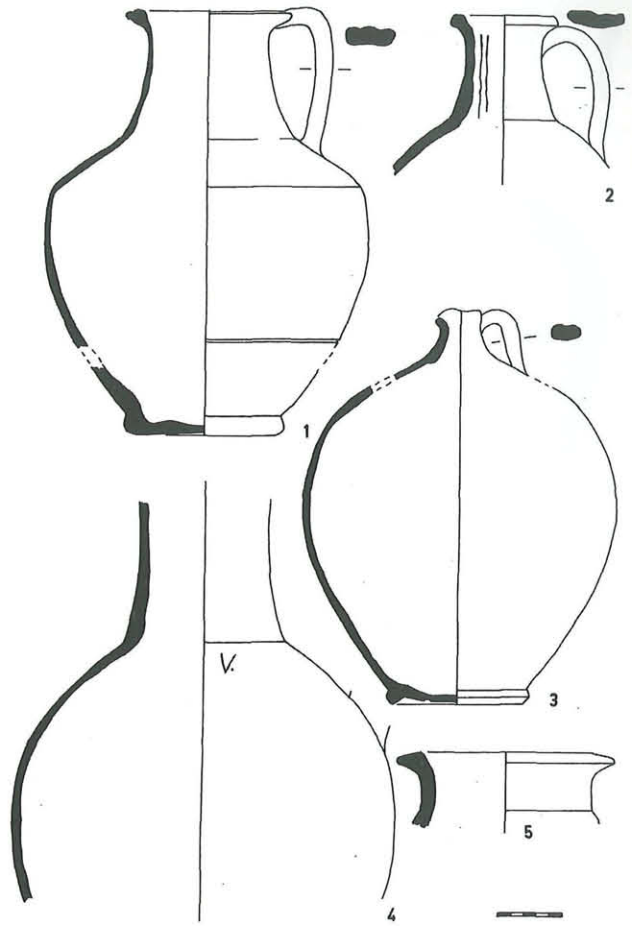


Abb. 7: Funde aus der unteren Einfüllung von Schacht 1 und 2 (Maßstab 1:4). Zeichnung S. Zabeblicky-Scheffenegger

logisch auswertbares Fundmaterial enthielten, lassen den Schluss auf eine Benutzung ab flavischer Zeit bis in das frühe 2. Jh. n. Chr. zu. Sigillata ist mit drei tarpadanischen barbotineverzierten Schalen Consp. 43 bzw. Tellern Consp. 39 vertreten (Abb. 6,1–3)⁷. Auf ihnen sind Reste des üblichen Traubendekors und ein eher seltenerer Scheinausguss erhalten, der durch die Weiterführung der inneren Randleiste an das äußere Randende gebildet wurde. An dünnwandiger Ware liegen zwei Fragmente von hellbeigen dünnwandigen Schälchen mit kreisförmigen Dellen⁸ aus beiden Schächten vor, die nicht aneinander anpassen, aber durchaus von einem Gefäß mit unregelmäßig umlaufenden Rillen stammen können (Abb. 6,4), und ein brauner Becherboden mit senkrechten Glättstreifen (Abb. 6,5). Zwei anpassende Fragmente eines außen grün, innen gelb glasierten Gefäßes mit Barbotineverzierung⁹ (Abb. 6,6) stammen aus beiden Schächten. Von Firmalampen haben sich ein Schulterfragment (Abb. 6,7) und ein Unterteil mit vollständiger Schnauze und abgebrochenem Ständer (Abb. 6,8) erhalten, an gelbtoniger Ware mit rotem Überzug ein Teller (Abb. 6,9) und ein kerbverziertes Wandfrag-

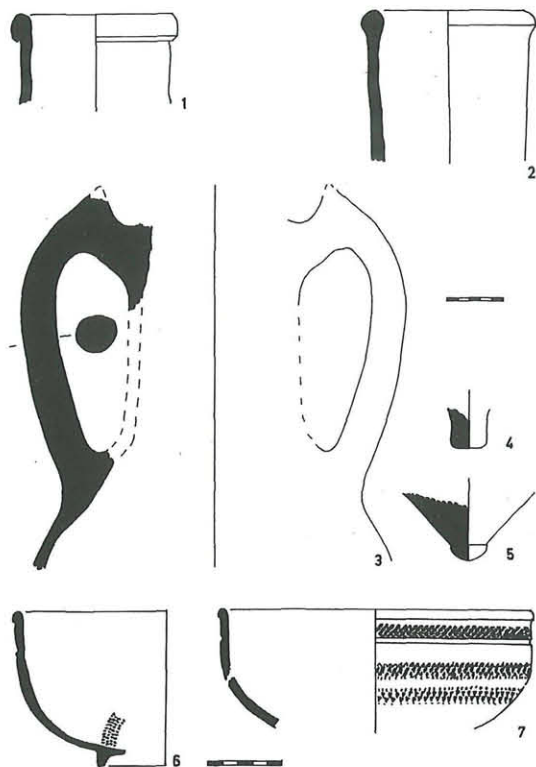


Abb. 8: Funde aus der unteren Einfüllung von Schacht 1 und 2 (1–5: Maßstab 1:4, 6–7 Maßstab 1:3). Zeichnung S. Zabežlicky-Scheffenecker

ment (Abb. 6,10). Teile des gelbtonigen Kruges mit wulstartig verdicktem Rand und markantem Umbruch (Abb. 7,1) und der bauchigen Kanne mit enger Kleeblattmündung Abb. 7,3, deren Formen sich aus mehreren anpassenden bzw. wohl zugehörigen Fragmenten rekonstruieren ließen, stammen wieder aus beiden Schächten. Der Krug mit verdicktem Rand (Abb. 7,2) hat zwei tiefe Kerben an der Innenseite des Halses. Auf der Schulter eines weiteren Kruges ist ein eingeritztes V erhalten (Abb. 7,4). Auch die Amphoren (Abb. 8,1–5) wurden in beiden Schächten gefunden. Die „pannonische“ Glanztonware ist in beiden Schächten mit je einer rädchenverzierten Schüssel der Form Drag. 37 vertreten (Abb. 8,6–7). Die Hauptmenge bilden grobe graue Schüsseln, Töpfe und Becher (Abb. 9–13): Schüsseln mit flachem Boden, Wandknick und abgesetztem dreieckigem bzw. Horizontalrand (Abb. 9,1–2); Schüsseln mit teilweise unter schnittenem Horizontalrand (Abb. 9,3–9), die ebenfalls einen flachen Boden gehabt, aber auch zu Dreifußschüsseln gehört haben können, wie die Fußreste (Abb. 9,10–13) zeigen. Sowohl schlanke als auch im oberen Teil leicht ausgebauchte Töpfe und Becher sind mit einem einfachen rund ausgebogenen Rand versehen (Abb. 10,1–8). Der kleine Topf (Abb. 10,8) aus der untersten Einfüllung von Schacht 1 ist vollständig erhalten. Der Topf (Abb. 11,1) hat einen stark einge-

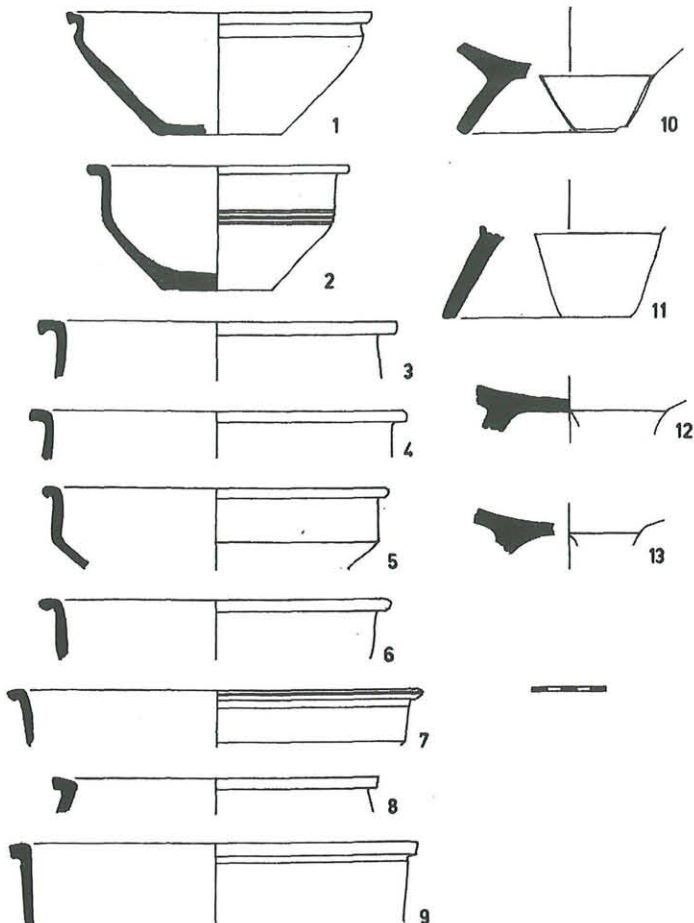


Abb. 9: Funde aus der unteren Einfüllung von Schacht 1 und 2 (Maßstab 1:4). Zeichnung S. Zabežlicky-Scheffenecker

zogenen, senkrechten, außen dreieckig verdickten Rand, die Töpfe (Abb. 11,2–5) sichelförmig ausgebogene, auch leicht verdickte Ränder, wobei der gestauchte Rand (Abb. 11,3) wohl eher zu einer Schüsselform zu ergänzen sein wird. Ferner liegen dreieckig verdickte (Abb. 12,1–6) und ausgestellte, leicht eingesattelte Randformen (Abb. 12,7–9) mehrfach vor. Ein kleiner Becher (Abb. 12,10) ist ebenso ein Einzelstück wie die unterschiedlichen kleinen trichterförmig ausladenden Randfragmente (Abb. 13,1–3). Wandfragmente sind mit Fischgrätkerben bzw. aufgesetzten Warzen dekoriert (Abb. 13,4–5). In beiden Schächten fanden sich auch Teile von Räucherkerlchen (Abb. 13,6–7). Die Deckelfragmente (Abb. 13,8–12) stammen alle aus Schacht 2. Zwei Randfragmente mit unregelmäßigen Schliffstreifen unter dem ausladenden Rand, vier Wandfragmente und ein vollständig erhaltener Boden gehören wohl nur zu einer blaugrünen Glasschale Isings 42a (Abb. 13,13), einer Form, die besonders ab flavischer Zeit sehr häufig vorkommt¹⁰. Der konische Becher aus entfärbtem Glas mit umlaufenden Schliffstreifen (Abb. 13,14) hat einen feinzackig bestoßenen Rand oder eine horizontale obere

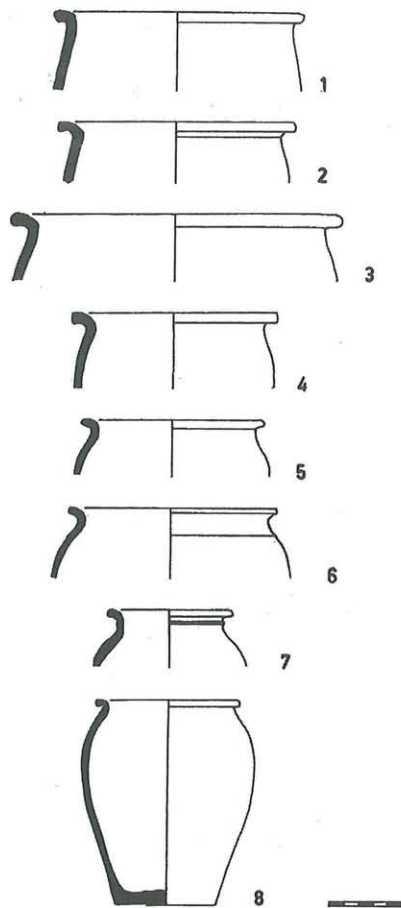


Abb. 10: Funde aus der unteren Einfüllung von Schacht 1 und 2 (Maßstab 1:4). Zeichnung S. Zabelicky-Scheffenegger

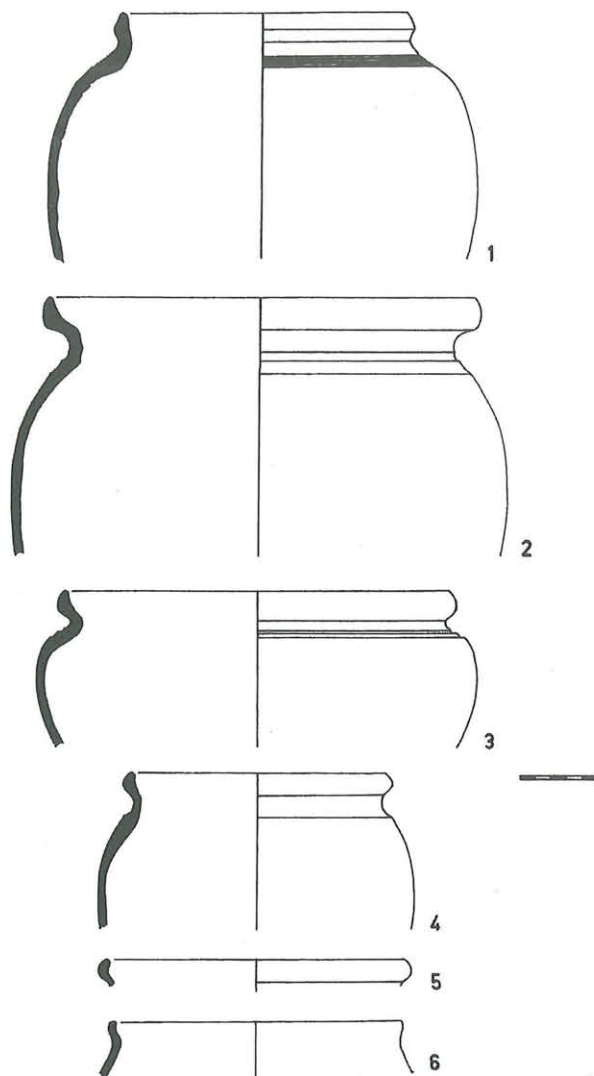


Abb. 11: Funde aus der unteren Einfüllung von Schacht 1 und 2 (Maßstab 1:4). Zeichnung S. Zabelicky-Scheffenegger

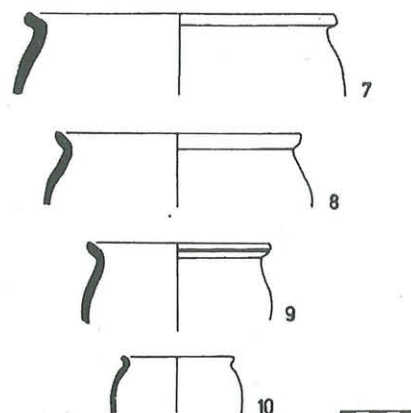
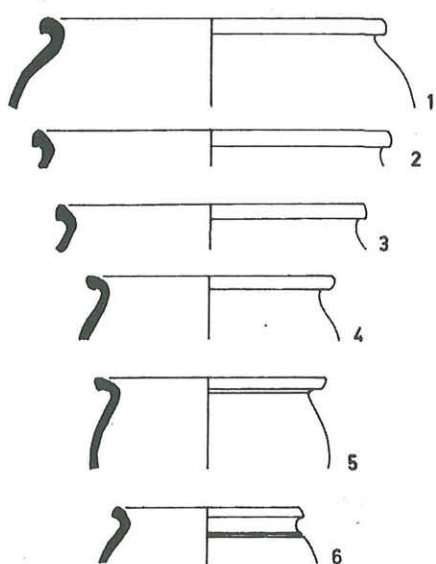
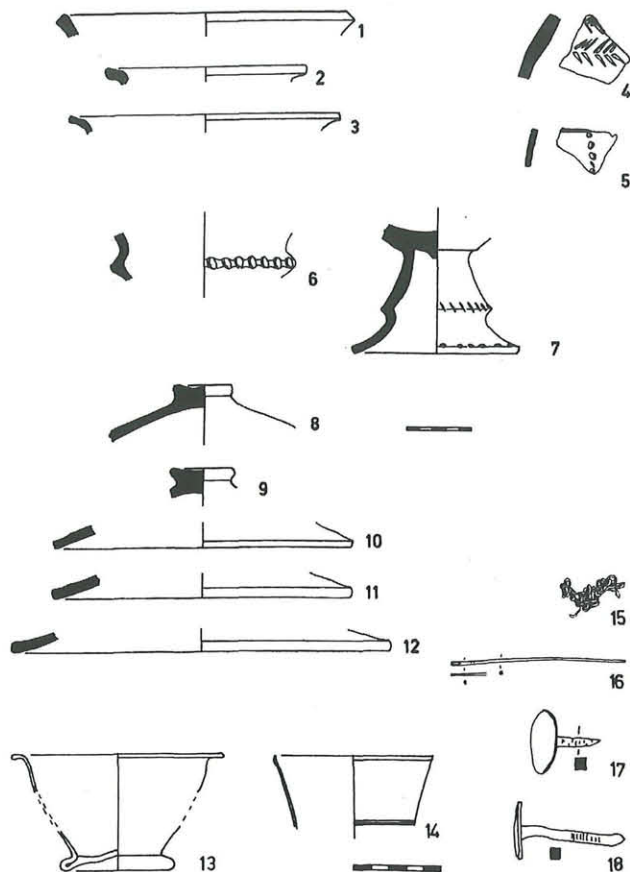


Abb. 12: Funde aus der unteren Einfüllung von Schacht 1 und 2 (Maßstab 1:4). Zeichnung S. Zabelicky-Scheffenegger



Bruchfläche. An Bronzefunden liegen eine Kette aus achterförmigen Gliedern und eine Nadel mit ovalem Ohr vor (Abb. 13,15–16). Insgesamt fünf Eisennägel haben am Schaft noch geringe anhaftende Holzreste (Abb. 13,17–18).

Nicht abgebildet: gelbtonige Krugböden und Bandhenkel, Wandfragmente von gelbtonigen Gefäßen mit und ohne Überzug und Amphoren, graue Topfböden und einige verzierte Wandfragmente (mit Kammstrich-, Kammeinstich- und Gitterdekor) sowie weitere Dreifußfragmente, Ziegelbruchstücke (mehrheitlich von Tubuli, einige Tegulae), (Fenster-)Glassplitter und weitere drei Eisennägel.

Schacht 1	Schacht 2	Schacht 1+2
Abb. 5,1.3–9	Abb. 4,1–21	Abb. 5,2
Abb. 6,1.3	Abb. 6,2.5.7–10	Abb. 6,4.6
Abb. 7,4	Abb. 7,2.5	Abb. 7,1.3
Abb. 8,2–4.6	Abb. 8,1.5–7	
Abb. 9,1–4.6.7	Abb. 9,5.8–13	
Abb. 10,1.2.5–8	Abb. 10,3.4	
Abb. 11,2–3.5	Abb. 11,1.4.6	
Abb. 12,1.4–5.8	Abb. 12,2–3.6–7.9–10	
Abb. 13,2–3.7.14–16	Abb. 13,1.4–6.8–13.17–18	

Abb. 13: Funde aus der unteren Einfüllung von Schacht 1 und 2 (1–12 Maßstab 1:4, 13–18 Maßstab 1:3). Zeichnung S. Zabełlicky-Schefenegger

Die zoologischen Funde (A. Galik)

Material:

Die Verfüllung aus Schacht 1 enthielt 241 und aus Schacht 2 147 sehr gut erhaltene tierische Überreste. In beiden Schächten überwiegen Haustiere und nur wenige Reste stammen von Wildtieren.

Hausschwein (*Sus scrofa* f. *domestica*):

Schweineknochen sind unter den Haustierfunden aus beiden Schächten am häufigsten vertreten (Tab. 1, Tab. 2). Viele Schädelreste stammen von Tieren, die jünger als ein Jahr waren. Zahlreiche Schädelknochen weisen Hiebsspuren auf, die im Zusammenhang mit dem Zerlegen des Schlachtiervs stehen. In beiden Schächten können auch Schädel- und Unterkieferreste von sehr jungen Ferkeln (Abb. 14), die wenige Wochen bis maximal 6 Monate alt waren, nachgewiesen werden. Diese Reste sind in Tab. 1 und Tab. 2 mit <6 Monate gekennzeichnet.

Unter den postkranialen Knochen überwiegen fleischtragende Knochen, wie Schulterblatt/Oberarm- und Becken/Oberschenkelknochen, in beiden Schächten. An zahlreichen Knochen, vor allem aus Schacht 1, lassen sich Spuren der Tierkörperzerteilung, wie Hack- und Schnittspuren, nachweisen. Unter den Knochen

von Schulterblatt/Vorderlauf aus Schacht 1 überwiegen Reste von Tieren, die zwischen ein und zwei Jahre alt waren. Unter Becken/Hinterlaufknochen sind Tiere, die wahrscheinlich drei bis vier Jahre alt waren (Tab. 1 und Tab. 2), häufiger. Reste wie Schulterblätter, Speichen, Oberschenkelknochen und Schienbein belegen sehr junge Ferkel aus beiden Schächten (Abb. 14, Tab. 6, Tab. 11). An einem der Ferkel-Oberschenkelknochen aus Schacht 1 befinden sich am oberen/proximalen Bereich (Bereich um Caput Femoris) Schnitt- und auch Verbißsspuren.

Wirbelreste stammen hauptsächlich aus Schacht 1, während in Schacht 2 nur zwei Wirbel vom Schwein gefunden wurden (Tab. 1, Tab. 2). Die Wirbelreste aus Schacht 1 repräsentieren sehr junge Ferkel, juvenile und auch ältere Tiere (Tab. 1). Viele der Wirbel weisen Zerlegungsspuren auf, meist sind sie längs gespalten oder quer durchgehakt. Ein Brustbein-Segment kann ebenfalls einem Schwein zugeordnet werden. In beiden Schächten befanden sich zahlreiche Rippen von juvenilen und älteren Tieren, die viele Hack- und Schnittspuren aufweisen (Tab. 1 und Tab. 2).

Zahlreiche Reste aus dem „Fußbereich“ (Autopodium) können in beiden Schächten nachgewiesen werden. Im Material aus Schacht 1 befinden sich drei Fußwurzelknochen, wovon einer der Fußwurzelknochen, ein

Sprungbein, typische Schnittpuren aufweist. Solche Schnitte entstehen an den Gelenksrollen, wenn der „Fuß“ vom „Bein“ gelöst wird und die Sehnen und die Gelenkskapsel rund um das Sprungbein durchtrennt werden. Die Mittelhand/Mittelfußknochen repräsentieren Tiere im Alter von über drei Jahren, im Alter von ein bis zwei Jahren sowie einige Wochen alte Ferkel. An den Metapodien sind nur wenige Modifikationen beobachtbar. Nur ein einzelner subadulter dritter Mittelhandknochen aus Schacht 1 ist in der Schaftmitte durchgehakt worden und aus Schacht 2 ist ein Ferkel-Mittelhand/Mittelfußknochen oben/proximal eingehakt. Zehenknochen sind in beiden Schächten unterrepräsentiert.



Abb. 14: Ferkelknochen von links nach rechts: Oberschenkelknochen (Schacht 1), zwei Speichen (Schacht 2) und ein Unterkiefer (Schacht 1). Aufn. A. Galik

Hausrind (*Bos primigenius* f. *taurus*):

In weit geringerer Stückzahl können Reste vom Hausrind nachgewiesen werden. In Schacht 1 sind 35 und in Schacht 2 sind 33 Reste vorhanden. Schädelreste und fleischtragende Langknochen, wie Oberarm/Oberschenkel, aber auch Schulterblatt, sind in Schacht 1 selten. Etwas zahlreicher präsentieren sich in Schacht 1 Beckenreste, Wirbel, Rippen, Mittelhand/Mittelfuß- und Zehenknochen. Identifizierbare fleischtragende Knochen aus Schacht 2 sind ausschließlich auf Becken und Schulterblatt beschränkt. Langknochen können nur in Form von Splintern nachgewiesen werden, Schädelreste fehlen dagegen ganz. Fußwurzelknochen,

Mittelhand/Mittelfuß- und Zehenknochen sind nur in geringer Anzahl nachweisbar. Etwas zahlreicher sind Rippen und Wirbel vorhanden (Tab. 1, Tab. 2). Die meisten der Rinderknochen aus beiden Schachtverfüllungen sind intensiv zerhackt.

Aus Schacht 1 können neben Resten von subadulten und juvenilen Rindern auch Reste sehr junger Kälber durch einen Mittelhandknochen (Diaphysenlänge = 120 mm; Abb. 15, rechter Knochen) und einen Beckenknochen nachgewiesen werden. Der Mittelhandknochen zeigt eine Zerteilungsspur. Er wurde von unten/distal zwischen die beiden Zehen hindurch eingehakt. Die Bruchstücke konnten wieder zusammengepasst werden (Abb. 15, rechter Knochen). Im Schacht 2 befand sich ein Mittelfußknochen eines ebenso jungen Kalbes (Diaphysenlänge = 140 mm; Abb. 15, linker Knochen). Der Beckenknochen und die

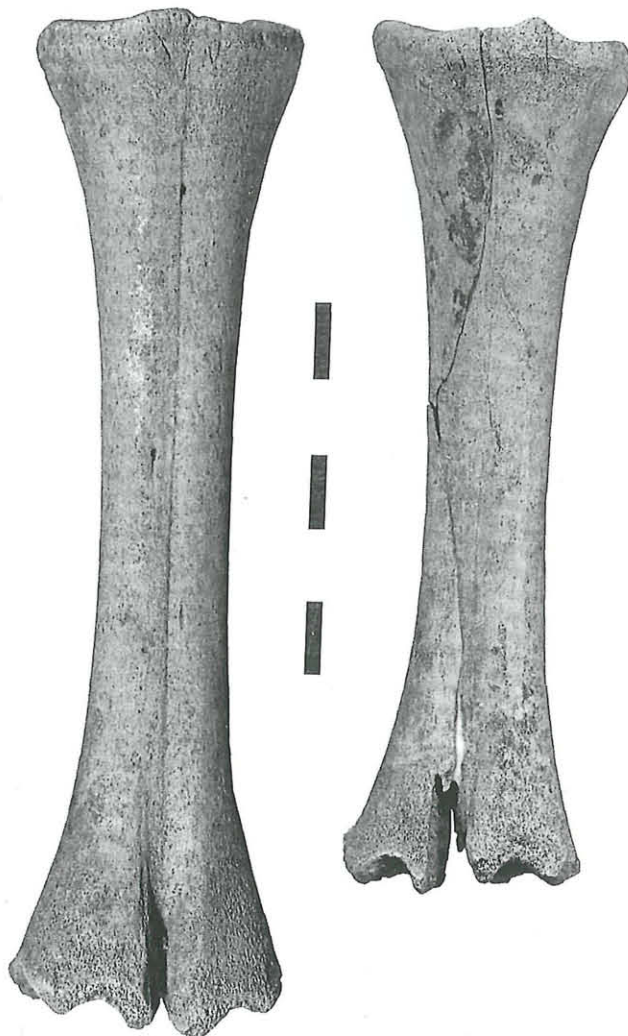


Abb. 15: Metapodien, die höchstwahrscheinlich von wenige Tage/Wochen alten Kälbern stammen; links ein Mittelfußknochen vom Rind aus Schacht 2 und rechts ein Mittelhandknochen aus Schacht 1. Aufn. A. Galik

beiden Metapodien würden im Vergleich zu rezenten Rinderrassen von noch ungeborenen Tieren stammen¹¹. In diesem Fall muss aber bedacht werden, dass es sich hier um antike Rinderrassen handelt und daher repräsentieren diese Knochen sehr junge, vielleicht nur wenige Tage alte Kälber. In Schacht 2 können sonst nur (sub)adulte Rinderreste nachgewiesen werden.

Schaf/Ziege (*Ovis aries*/*Capra aegagrus*):

Einige der Überreste aus beiden Schächten können nicht genau zugeordnet werden, aber sie sind entsprechend ihrer Größe und Knochendicke sehr wahrscheinlich Reste von Schaf/Ziege (*Ovis*/*Capra*). 40 bestimmbare Knochenreste stammen aus Schacht 1 und nur 12 Überreste kommen aus Schacht 2. Von Schaf/Ziege sind Schädelreste wie auch Langknochen nur spärlich repräsentiert. Zahlreicher sind Becken, Rippen und vor allem Wirbel aus Schacht 1 vertreten. Einige Brustwirbel von Schaf/Ziege konnten reartikulierte werden. Unter den Langknochen aus Schacht 1 kann ein Oberarmknochen eines Schafes nachgewiesen werden. An diesem Knochenfragment befinden sich

rund fünf Zentimeter über dem unteren/distalen Gelenk viele Schnittpuren, die rund um den Schaft angebracht wurden (Abb. 16). Diese Schnitte entstanden beim Ablösen von Fleisch am Knochen. In Schacht 2 liegen keine Schädelknochen und Knochen aus den Vorderläufen vor. Knochen aus den Hinterläufen und Beckenreste sind aber vorhanden.

In der Altersverteilung der Tierreste aus Schacht 1 können zahlreiche Individuen zwischen ein und zwei Jahren, aber auch ältere Tiere (>3 Jahre) nachgewiesen werden (Tab. 1 und Tab. 2). Allerdings sind auch hier wieder Reste sehr junger Lämmer/Zicklein, die wenige Tage bis maximal wenige Wochen alt waren, nachgewiesen (Tab. 1, Tab. 2 <6 Monate, Tab. 8). Oberschenkelknochen von solchen Lämmern/Zicklein weisen Schnitt- und Hackspuren auf. Eine Schätzung des Schlachters war bei den meisten Schaf/Ziege-Resten aus Schacht 2 problematisch, da die Knochen intensiv zerhackt sind. Trotzdem befand sich auch hier ein Oberschenkelknochen von einem sehr jungen Lamm/Zicklein, an welchem Schnittpuren gefunden wurden.

Wildgeflügel/Geflügel:

Nachweise für Wildgeflügel sind durch Skelettelemente von Rebhuhn (*Perdix perdix*), Krickente (*Anas crecca*) und „Ente“ (*Anas* sp.) erbracht worden (Tab. 1; Tab. 2). Die restlichen Knochen aus Schacht 1 und 2 stammen alle vom Haushuhn. In beiden Schächten befinden sich auch einige Knochen juveniler Hühner. Aus Schacht 1 liegt ein einzelner sicher bestimmbarer Rest von einem Hahn vor, ein verkohltes Stück Tarsometatarsus mit dem charakteristischen Sporn. Neben diesem Fund kann noch ein großer Oberarmknochen höchstwahrscheinlich einem Hahn zugeordnet werden. Die anderen Tarsometatarsi aus Schacht 1 und 2 stammen von Hühnern. Die Größe der Knochen liegt im Variationsbereich der Hühner vom Magdalensberg¹² (s. Maßtabellen). An den Geflügelknochen können keinerlei artifizielle Modifikationen nachgewiesen werden.

Wild:

In Schacht 1 konnte ein einzelnes Oberarmknochenfragment vom Hirsch (*Cervus elaphus*) nachgewiesen werden. Dagegen liegen vom Reh (*Capreolus capreolus*) drei Knochen vor, die alle vom gleichen subadulten Bock stammen. Der rechte Knochen des Speichenpaares zeigt einen verheilten Knochenbruch. Durch diese Verletzung verkürzte sich der Vorderlauf um rund 2 cm (Abb. 17). Zu diesem Knochenpaar wurde noch eine passende Elle gefunden.

In beiden Schächten befinden sich zahlreiche Hasenknochen (*Lepus europaeus*). In Schacht 2 sind sie die einzigen Wildtierreste. Neben Mittelhand/Mittelfußknochen und einem Fußwurzelknochen liegen Reste von fleischtragenden Elementen wie Oberarm-, Oberschenkelknochen oder Becken vor, wobei in Schacht 1

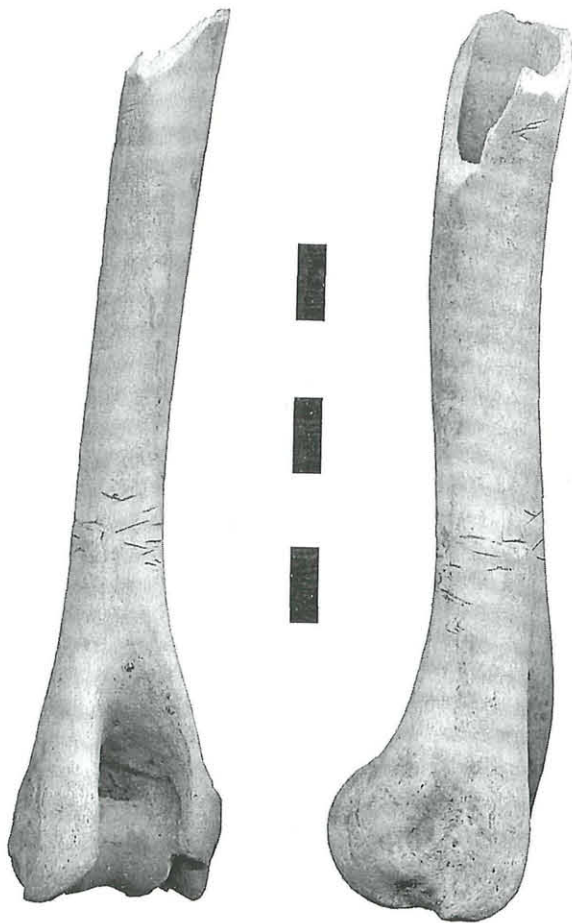


Abb. 16: Ein Oberarmknochen vom Schaf in caudaler und medialer Ansicht, der rund um den Schaft viele Schnittpuren vom „Entfleischen“ des Knochens aufweist. Aufn. A. Galik

ein Oberschenkelknochenpaar nachgewiesen werden konnte. In Schacht 2 befinden sich auch Hasenrippen und Wirbel. Die Beckenknochen weisen Hackspuren vom Zerlegen der Tiere auf. Eine weitere Hackspur findet sich an einer Elle aus Schacht 1, und zwar genau dort, wo man die „Pfote“ samt wenig fleischtragender Elle/Speiche abtrennt. Neben den Hackspuren weisen zahlreiche Schnittspuren auf das „Entfleischen“ der Tiere hin.

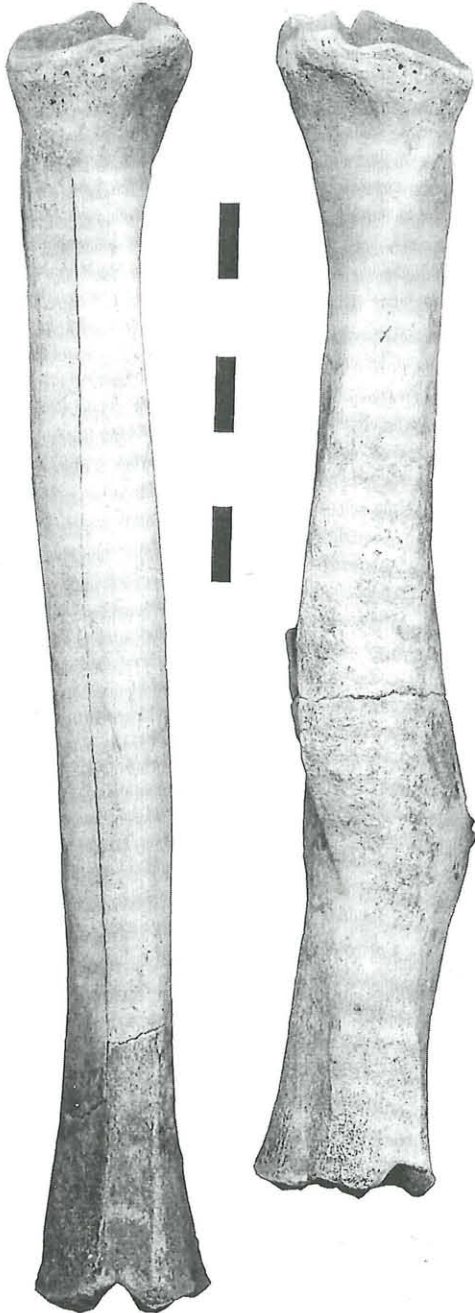


Abb. 17: Ein Speichen-(Radii-)Paar von einem subadulten Rebbock, die rechte Speiche weist einen verheilten Knochenbruch auf. Durch diese Verletzung wurde der Knochen deformiert und auch verkürzt. Aufn. A. Galik

Weinbergschnecke (*Helix pomatia*):

Aus beiden Schächten liegen neben Wirbeltierresten auch einige Überreste von Wirbellosen Tieren vor (Tab. 1 und Tab. 2). Die leicht versinterten Gehäuse stammen von großen Weinbergschnecken.

Diskussion:

Sickergruben und Abfallschächte bieten oft die Möglichkeit sehr gut erhaltene organische Reste menschlicher Aktivitäten zu untersuchen. Die berechneten Werte für die Mindestindividuenzahlen (MNI) geben jedoch kaum Auskunft, in welchen Mengen die Tiere tatsächlich gegessen wurden. Die meisten der Knochen stammen wahrscheinlich von verschiedenen und bereits zerlegten Individuen, denn nur wenige zusammengehörige Knochen belegen die Einbringung von Teilen eines Tieres, wie zum Beispiel das Oberschenkelpaar des Hasen oder der Brustwirbelsäulenteil von Schaf/ Ziege.

Diese Küchen- und Speisereste können daher ein verzerrtes Bild von der Wichtigkeit der verschiedenen Haustierte für die Ernährung widerspiegeln. Eine Überrepräsentierung von beispielsweise den Schweineknöcheln kann damit erklärt werden, dass die Ferkel mitsamt den Knochen beim Fleischhacker erstanden wurden. Ein Stück Rindfleisch dagegen war bereits ausgelöst und enthielt kaum noch Knochenmaterial. Der Konsum von Schweine- und Ferkelfleisch würde daher vielleicht zu hoch bewertet werden, ohne dass das tatsächliche Ausmaß des Rindfleischkonsums erkannt werden kann.

Anhand schriftlicher Quellen wird belegt, dass der Verzehr von Rindfleisch, zumindest von Leuten gesellschaftlich gehobener Stellung, nicht sehr geschätzt worden sei¹³. Jedoch belegen archäozoologische Untersuchungen römischer Fundplätze, selbst in Italien, dass Rindfleisch sehr wohl als basales Nahrungsmittel diente¹⁴. Andererseits kann diese Abfallvergesellschaftung auch über den Status der Bewohner etwas aussagen. Die Virunenser verspeisten nicht nur die üblichen Nutztiere in den entsprechenden Schlachtaltern, wie sie aus vielen anderen römischen Siedlungsabfällen bekannt sind¹⁵, sondern sie leisteten sich auch sehr junge Ferkel, Lämmer/Zicklein und auch Kälber. So mussten zum Beispiel für wenige Tage/Wochen alte Saugferkel (*porcellus lactans*) hohe Preise am Fleischmarkt bezahlt werden. Das Preisedikt des Kaisers Diokletian, 301 n. Chr., mag als illustrierendes Beispiel erwähnt werden. Schweinefleisch oder eben Saugferkel waren deutlich teurer als Rind-, Ziegen- oder Hammelfleisch¹⁶. Daher spricht ein hoher Anteil von solchen jüngsten Ferkeln, wie auch die vielen fleischtragenden Schweineknöchel älterer Ferkel, für wohlhabende Städter, die sich den Verzehr solcher Tiere leisten konnten.

Da der Großteil der Tierreste eben von sehr jungen Tieren stammt, kann kaum etwas über die Form der

Nutztiere ausgesagt werden. Unter den Schweineknöcheln befinden sich nur zwei Knochen aus dem Fußwurzelbereich, die zur Widerristhöhenberechnung herangezogen werden können. Sie liegen beide im Größenbereich der Schweine vom Magdalensberg¹⁷ mit einer Widerristhöhe von rund 700 mm¹⁸. Ähnlich wie

bei den Schweineresten können auch unter den Rinderknöcheln kaum Knochen zur Formbeschreibung der Tiere herangezogen werden. Nur wenige Zehenknöcheln belegen, dass sie in der Größenvariation anderer römischer Fundkomplexe, wie zum Beispiel des Magdalensbergs, liegen¹⁹.

Tab. 1: Verteilung der Tierknochen aus Schacht 1 (NISP = Anzahl bestimmbarer Knochen, MNI = Mindestindividuenzahl, mask = männlich, fem = weiblich, ganz = komplett erhaltene Knochen, hack = Hackspuren, schnitt = Schnittspuren, verb = Verbissspuren)

Hauschwein (<i>Sus scrofa</i> f. dom.)	Alter	NISP	MNI	mask	fem	ganz	hack	schnitt	verb
Cranium		3	1		1				
Cranium	<6m	1	1						
Cranium	<12m	16	4			2	5	1	
Mandibula		4	1				2		
Mandibula	<6m	1	1						
Mandibula	12/24m	1	1			1			
Mandibula	24/36m	1				1			
Vertebra		7					5		
Vertebra	>6m	2						1	
Vertebra	24/36m	4				1	1		
Vertebra	>36m	2				1		1	
Sternum		1	1			1			
Costa		23					7	2	
Costa	12/24m	5					2		
Scapula		2					2		1
Scapula	<6m	2	2			1			
Scapula	<12m	3	2				2		1
Humerus		2	1				2		
Humerus	12/24m	2	1			1	1		
Humerus	<36m	1	1				1		
Radius	<6m	1	1			1			
Radius	<12m	2	1			1	1	1	
Ulna	<12m	2	2						
Pelvis		5	2				4		
Femur	<6m	2	1			1		1	1
Femur	<12m	3	2				1	1	
Femur	<36m	2	1			1	1		
Tibia		4	2				4		
Tibia	>36m	1	1				1		
Fibula		2	2						
Tarsus		3	3			3		1	
Metapodium		4	4			2	1		
Metapodium	<6m	5	3			5			
Metapodium	12/24m	4	3			4			
Phalanx		4	2			4			
Summe:		127	4		1	31	43	9	3

Hausrind (<i>Bos primigenius</i> f. taurus)	Alter	NISP	MNI	mask	fem	ganz	hack	schnitt	verb
Cranium	24/36m	1	1				1		
Mandibula		1	1				1		
Vertebra		4					3	1	
Vertebra	12/24m	3					1		
Costa		12					6		
Humerus	>36m	1	1				1		

Pelvis		2	2			2	1
Pelvis	<6m	1	1		1		
Pelvis	12/24m	1	1		1		
Tibia		1	1			1	
Carpus		1	1			1	
Metapodium		1	1			1	
Metapodium	<6m	3	2		3	1	1
Phalanx		3	3		2		
Summe:		35	3		7	19	3

Schaf (*Ovis aries*);

Ziege (<i>Capra aegagrus</i>)	Alter	NISP	MNI	mask	fem	ganz	hack	schnitt	verb
Ovis/Capra Cranium	24/36m	1	1						
Mandibula	<12m	1	1						
Schaf (<i>Ovis aries</i>)									
Humerus		1	1					1	
Ovis/Capra Radius	<12m	1	1						
Pelvis	<6m	2	1						
Pelvis	<12m	2	1					1	
Vertebra		8				2	1		
Vertebra	<12m	2				1			
Vertebra	<36m	3				1	2		1
Costa		1							
Costa	<12m	6					2		
Costa		2					1		
Costa	<12m	3							
Femur		1					1	1	
Femur	>6m	2	1				1	1	
Femur	12/24m	1	1						
Langknochen		2							
Metapodium	>12m	1	1				1		
Summe:		40	1			4	9	4	1

Geflügel:	Alter	NISP	MNI	mask	fem	ganz	hack	schnitt	verb
Aves ind. Clavicula		1	1						
Pelvis		1	1						
Ulna		1	1						

Krickente (*Anas crecca*)

Carpometacarpus		1	1			1			
-----------------	--	---	---	--	--	---	--	--	--

Rebhuhn, Haushuhn (*Gallus gallus* f. dom.)

Cranium		1	1						
Sternum		1	1						
Humerus		1	1	1		1			
Radius		1	1						
Ulna		1	1						
Ulna	juvenil	1	1			1			
Carpometacarpus		1	1			1			
Femur		2	2			1			
Tibiotarsus		1	1						
Tibiotarsus	juvenil	1	1			1			
Tarsometatarsus		6	4	1	5	3			
Tarsometatarsus	juvenil	2	1		2				
Summe:		24		2	7	10			

Wildtiere:	Alter	NISP	MNI	mask	fem	ganz	hack	schnitt	verb
Reh (<i>Capreolus capreolus</i>)									
Radius	24/36m	2	1	2		2			
Ulna	24/36m	1	1	1					
Rothirsch (<i>Cervus elaphus</i>)									
Humerus	24/36m	1	1				1	1	
Feldhase (<i>Lepus europaeus</i>)									
Humerus		1	1						
Ulna		1	1						
Pelvis		1	1			1			
Femur		2	1				2		
Tarsus		1	1			1			
Metapodium		1	1				1		
Summe:		11				4	4	1	
Mollusken:	Alter	NISP	MNI	mask	fem	ganz	hack	schnitt	verb

Weinbergschnecke (*Helix pomatia*)

Gehäuse 4 4 2

Tab. 2: Verteilung der Tierknochen aus Schacht 2 (Abkürzungen siehe Tab. 1)

Hausschwein (<i>Sus scrofa</i> f. dom.)	Alter	NISP	MNI	mask	fem	ganz	hack	schnitt	verb
Cranium		3	1		1		1		
Cranium	<6m	3	1						
Cranium	12/24m	9	1	3		2	4		
Mandibula		1	0				1		
Mandibula	<6m	2	2			1	2		
Mandibula	12/24m	3	1			2			
Vertebra		1	0				1		
Vertebra	<6m	1	0						
Costa		22	0				7	3	1
Scapula		4	2				2	1	1
Scapula	<12m	1	0				1		
Humerus		4	2				4	1	1
Humerus	<12m	1	1				1		
Radius	<6m	3	2			2		2	
Pelvis		2	1				2	1	
Femur		1	1			1			
Femur	<36m	1	1			1			
Tibia		2	1				2		
Tibia	<6m	1	1			1			
Metapodium		1	1						1
Metapodium	<6m	1	1				1		
Metapodium	12/24m	7	5			6		1	
Phalanx		2	1			2			
Summe:		76	5	3	1	18	29	9	4

Hausrind (<i>Bos primigenius</i> f. taurus)	Alter	NISP	MNI	mask	fem	ganz	hack	schnitt	verb
Vertebra		8	0				4		
Costa		14	0				8	3	
Scapula		1	1				1		
Langknochen		1	0				1		
Langknochen		1	0				1		

Pelvis		2	1			2			
Tarsus		1	1			1			
Metapodium		1	1			1			
Metapodium	<6m	1	1			1		1	
Phalanx		3	2			3		2	
Summe:		33	2			4	19	6	

Schaf (<i>Ovis aries</i>); Ziege (<i>Capra aegagrus</i>)		Alter	NISP	MNI	mask	fem	ganz	hack	schnitt	verb
Ovis/Capra	Costa		4					4	1	
	Pelvis		3	2				3		
	Femur	<6m	1	1					1	
Schaf (<i>Ovis aries</i>)										
	Tibia		1	1				1		
Ovis/Capra	Tibia		1	1				1		
	Metapodium	<12m	1	1			1			
	Phalanx	<12m	1	1			1			
Summe:			12	1			2	9	2	

Geflügel:		Alter	NISP	MNI	mask	fem	ganz	hack	schnitt	verb
Anas sp.	Humerus		1	1						
	Scapula		1	1			1			
Rebhuhn (<i>Perdix perdix</i>)										
	Tarsometatarsus		1	1			1			
Haushuhn (<i>Gallus gallus</i> f. dom.)										
	Cranium		1	1						
	Sternum		2	2						
	Furcula		1	1			1			
	Radius		1	1			1			
	Pelvis		1	1						
	Tibiotarsus		1	1			1			
	Tibiotarsus	juvenil	1	1			1			
Summe:			11				6			

Wildtiere:		Alter	NISP	MNI	mask	fem	ganz	hack	schnitt	verb
Feldhase (<i>Lepus europaeus</i>)										
	Vertebra		1	0			1			
	Costa		5	0					2	
	Scapula		2	1					1	
	Pelvis		2	2				2	1	
	Femur		3	2			2		2	
	Metapodium		1	1			1			
Summe:			14	2			4	2	6	

Mollusken:		Alter	NISP	MNI	mask	fem	ganz	hack	schnitt	verb
Weinbergschnecke (<i>Helix pomatia</i>)										
	Gehäuse		1	1			1			

Maßtabellen Schachtverfüllung 1:

Tab. 3: Abmessungen von Hausrindknochen, Abkürzungen nach von den Driesch (1976)

Bos primigenius f. *taurus*

	Bd	Td		
Tibia	62,5	43,5		
	GLpe	Bp	KD	Bd
med. Phalanx	39,5	29	22,5	24,5
	DLS	Ld	MBS	
distale Phalanx	62	48	16,5	

Tab. 4: Abmessungen von subadulten Rehbockknochen, Abkürzungen nach von den Driesch (1976); in der Tabelle sind auch größte Längen von Diaphysen (D) angeführt

Capreolus capreolus

	GL	Bp	KC
Radius (D) subadult	150	26	24,5
Radius (D) subadult	170	26	24,5

Tab. 5: Abmessungen von Geflügelknochen, Abkürzungen nach von den Driesch (1976)

Gallus gallus f. *dom.*

	GL	Bp	KC	Bd		
Humerus	76	20	8,5	16,5		
	GL	L	Bp	Dd		
Carpometacarpus	38,5	36,5	11	7		
	GL	Lm	Bp	Tp	KC	Bd
Femur	79	74	16	11,5	4	16,5
	GL	Bp	KC	Bd		
Tarsometatarsus	60	12,5	6	11,5		
Tarsometatarsus	67	11,5	5,5	11		

Perdix perdix

	GL	Bp	KC	Bd
Tarsometatarsus	38,5	7,5	3	7,5

Tab. 6: Abmessungen von Hausschweinknochen, Abkürzungen nach von den Driesch (1976); in der Tabelle sind auch größte Längen von Diaphysen (D) angeführt

Tab. 10: Abmessungen von Hasenknochen, Abkürzungen nach von den Driesch (1976)

Lepus europaeus

	KLC	GLP	LG	BG				
Scapula	7,5	14,5	12,5	12				
Scapula	8,5	14,5	12,5	12,5				
	GL	GLC	Bp	BTr	TC	KD	UD	Bd
Femur	140	137	27	26	11,5	9,5	33	19,5
Femur	142	137	26,5	26	11,5	9,5	33	19,5
	GL	Bd						
Metatarsus 5	58,5	7						

Sus scrofa f. *dom.*

	GL				
Scapula (infant.)	64				
Radius (D infant.)	58				
Femur (D infant.)	50				
	GLl	GLm	TL	Tm	Bd
Astragalus	39	35,5	20	22,5	20,5
	GL	Bd			
Calcaneus	76,5	19,5			
	GL				
Metacarpus 5	52				
	Gl	Bp	KC	Bd	
prox. Phalanx	36	16,5	14	16	
	Gl	Bp	KC	Bd	
med. Phalanx	26	16,5	12	14,5	

Maßtabellen Schachtverfüllung 2:

Tab. 7: Abmessungen von Hausrindknochen, Abkürzungen nach von den Driesch (1976); in der Tabelle sind auch größte Längen von Diaphysen (D) angeführt

Bos primigenius f. *taurus*

	GLpe	Bp	KD	Bd
prox. Phalanx	64,5	30,5	25,5	26
prox. Phalanx	64	30,5	24,5	26
	DLS	Ld	MBS	
distale Phalanx	84	60,5	18,5	

Tab. 8: Größte Länge eines Lamm-(Zicklein-)Oberschenkelknochens (Diaphysenlänge)

Ovis/Capra

	GL
Femur (D infant.)	76

Tab. 9: Abmessungen von Geflügelknochen, Abkürzungen nach von den Driesch (1976)

Gallus gallus f. *dom.*

	GL	KC	Bd
Radius	66,5	3	7

Perdix perdix

	GL	Bp	KC	Bd
Tarsometatarsus	42	7,5	3,5	8

Tab. 11: Abmessungen von Hausschweinknochen; in der Tabelle sind die größten Längen der Diaphyse (D) angeführt

Sus scrofa f. dom.

	GL
Radius (D infant.)	50
Radius (D infant.)	56,5
Radius (D infant.)	65
Tibia (D infant.)	50

Die botanischen Funde (G. Wolf)

Die Schriften der antiken Naturforscher und Agrarschriftsteller geben wertvolle Hinweise auf die Agri- und Hortikultur im *Imperium romanum* und erzählen von geographischen, ökologischen und ökonomischen Verhältnissen der damaligen Welt. Dabei werden sowohl der Anbau als auch die Beschaffenheit und sogar die Verwendung einzelner Pflanzenarten beschrieben. Medizinische und diätetische Werke berichten von der Nutzung unterschiedlichster Arzneimittel, die häufig aus dem Tier- und Pflanzenreich stammen. Ihre griechischen und römischen Autoren verzeichnen die Wertigkeit der Nahrungsmittel nach den Kriterien der von Empedokles im 5. Jh. v. Chr. entwickelten Elementen- bzw. Säftelehre, die im Kern bis in die Frühe Neuzeit Gültigkeit hatte. Über die Feinheiten der römischen Küche unterrichtet eine Rezeptsammlung der Römischen Antike, das so genannte Apicius-Kochbuch aus dem 1. Jh. n. Chr. Auch in der darstellenden Kunst finden sich Motive aus Acker- und Gartenbau sowie aus Küche und Keller. Obst- und Blumengirlanden schmücken zahlreiche Kunstobjekte.

Diese schriftlichen und ikonographischen Quellen haben vieles gemeinsam: Sie sagen wenig über die tatsächlichen Gegebenheiten eines bestimmten Ortes zu einer bestimmten Zeit aus. So lassen sie beispielsweise nicht erkennen, in welchem Maße sich die römische Kultur im Anbau und der Verwendung von verschiedenen Nahrungspflanzen in den Provinzen etabliert hat. Konkrete Fakten dazu lassen sich jedoch über die archäologische bzw. archäobotanische Methode, also mit der Erfassung und Auswertung fossiler pflanzlicher Makroreste, ermitteln. Unter Berücksichtigung verschiedener Faktoren, wie z. B. spezielle Erhaltungsbedingungen sowie Präsenz und Repräsentanzwert, sind die örtlichen Ernährungsgewohnheiten und die damit zusammenhängenden Strategien weitgehend zu rekonstruieren.

Allerdings wird in der archäologischen Praxis diese Möglichkeit zur Erfassung des primären Grundbedürfnisses des Menschen, das Essen und die Erhaltung seiner Gesundheit, nicht konsequent genutzt. Auf dem Magdalensberg wurden neuere Untersuchungen angeregt und auch in Virunum konnten während der Aus-

grabungskampagne 1997 erstmals systematisch aus einem freigelegten Sickerschacht Bodenproben für eine paläoethnobotanische Untersuchung entnommen werden. So ließen sich neben wenigen Holzkohlen auch zahlreiche mineralisierte Diasporen (d. h. Verbreitungseinheiten der Pflanzen, wie Früchte und Samen) bergen.

Unverkohlte Pflanzenreste erhalten sich in der Regel nur in einem feuchten Milieu unter Sauerstoffabschluss. Dennoch können gelegentlich Pflanzenreste in durchlüfteten Böden festgestellt werden, die durch Einlagerung von Kalziumphosphat stabilisiert und konserviert wurden. Nach F. Green²⁰ stammt dabei das Phosphat aus Fäkalien, während ein hoher Kalziumgehalt durch eine Kalkung aus hygienischen Gründen verursacht wird. Die in den Proben aus dem Schacht festgestellten Kalkconglomerate stammen wahrscheinlich von einer solchen gesundheitsfördernden Maßnahme und führten zum Erhalt eines Teiles der ehemals vorhandenen Abfallmasse.

Nicht nur der Nachweis mineralisierter Pflanzenreste lässt auf die Verwendung des Schachtes als Entsorgungsanlage für anthropogene Fäkalien schließen, sondern auch das Artenspektrum der darin enthaltenen Pflanzenreste. Besonders die Nüsschen von Feigen *Ficus carica*, in mittelalterlichen Kloaken oftmals zu Tausenden vorhanden, sind ein Indiz für eine solche Nutzung.

Problematisch ist die Determination der mineralisierten Früchte und Samen, da häufig die Frucht- bzw. Samenschale nicht erhalten ist. So liegen aus dem Schacht Belege vor, die sich zwar einer Familie, zuweilen auch der Gattung, jedoch nicht der Art zuordnen lassen. Dies ist vor allem sowohl bei den Teilfrüchten der Korbblütler *Apiaceae* als auch bei den Klausen der Lippenblütler *Lamiaceae* der Fall, den Familien, zu denen die wichtigsten Küchenkräuter der römischen bzw. römisch beeinflussten Küche gehören. Die Untersuchung der Pflanzenreste vom Magdalensberg, die fast ausschließlich in verkohltem Zustand vorliegen²¹, aber auch die zahlreichen, teilweise mit Inhaltsangabe versehenen Amphorenfragmente zeigen, dass bereits die Bewohner der Stadt auf dem Berg durchaus die Vorzüge der römischen Küche zu schätzen wussten. Neben *Garum* bzw. *Liquamen*, der unerlässlichen Fischsauce²², wurden u. a. verschiedene Weine und Olivenöl aus dem Süden importiert²³.

Diese Tradition wurde auch in der neuen Stadt auf der Ebene gepflegt und das Spektrum der eingeführten Nahrungsmittel erweitert. Das zeigen die zahlreichen Feigennüsschen, einige Traubenkerne *Vitis vinifera*, Pflaumen *Prunus domestica* ssp. *insititia* und Kirschen *Prunus avium* aus dem Schacht. Während die wärme liebenden Feigen und Weinbeeren wohl getrocknet oder in Honig eingelegt importiert worden sind, könnten die ebenfalls nachgewiesenen Pflaumen, Birnen *Pyrus domestica*, Äpfel *Malus domestica* und Walnüsse

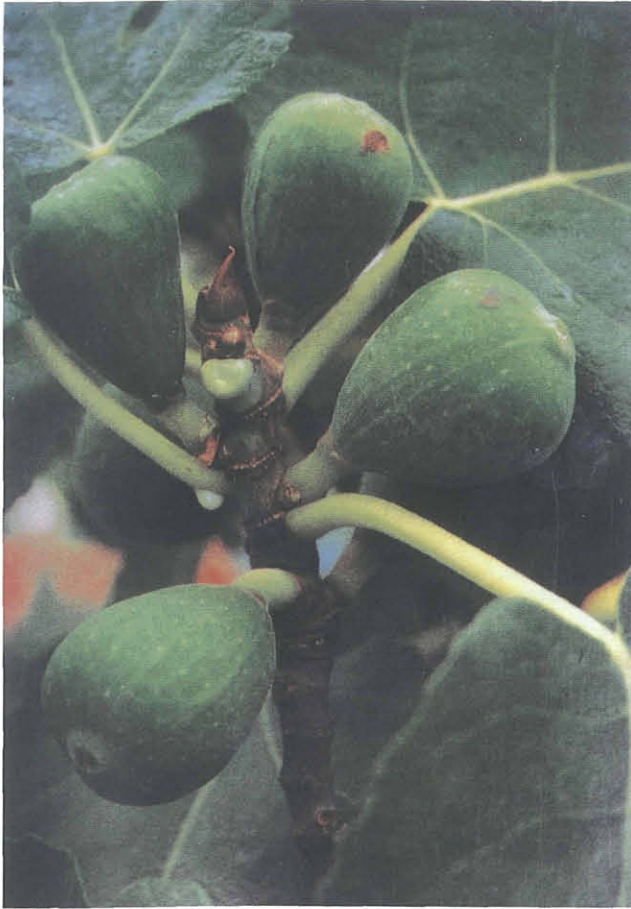


Abb. 18a: Feigenfrüchte *Ficus carica*. Aufn. G. Wolf

Juglans regia bereits in den Gärten Virunums kultiviert worden sein. Erdbeeren *Fragaria vesca* wuchsen dagegen an den Rändern der lichten Wälder in der Region. Obwohl das Getreide mit wenigen Belegen von Saatweizen *Triticum aestivum* und Spelzweizen bzw. Emmer *Triticum dicoccon* oder Dinkel *Triticum spelta* und auch die Hülsenfrüchte mit Linse *Lens culinaris* in dem Fundgut nur unvollständig vertreten sind, bildeten sicherlich diese an Kohlehydraten und Proteinen reichen Früchte auch in Virunum die Basis der vegetabilen Ernährung. Diese Diskrepanz zwischen Präsenz und Repräsentanz der Nachweise liegt vermutlich in erster Linie in den Erhaltungsbedingungen, da sowohl das Getreide als auch Hülsenfrüchte in dem verkohlten Fundgut aus der Vorgängersiedlung auf dem Magdalensberg stetig belegt sind. Kolbenhirse *Setaria italica*, die sich erfahrungsgemäß auch mineralisiert gut erhält und zu bestimmen ist, konnte dagegen nicht nur auf dem Magdalensberg, sondern auch im Fundgut des Schachtes in Virunum sicher nachgewiesen werden. Auf Grund des geringen Anteils des für die Brotzubereitung wichtigen Klebers dieser Frucht wurde sie vorwiegend für die Herstellung eines Breies verwendet und spielte auch noch in der römisch beeinflussten Küche eine nicht unbedeutende Rolle.



Abb. 18b: Getrocknete Feigenfrüchte mit zahlreichen Nüsschen. Aufn. G. Wolf

Neben den in den Gärten kultivierten oder gar importierten Nutzpflanzen konnten aber auch die wildwachsenden Kräuter gesammelt und raffiniert zubereitet werden. Ein Rezept aus dem Kochbuch des Apicius aus dem 1. Jh. n. Chr. lautet²⁴:

„Feldkräuter genieße als Salat roh mit Fischlake, Öl und Essig oder koch sie zu Gemüse mit Pfeffer, Kümmel und Mastixbeeren.“

Bis heute sind die gesundheitsfördernden Eigenschaften vieler Wildpflanzen bekannt und ihre Nutzung erfährt besonders im Rahmen der ökologischen Bewegung geradezu eine Renaissance. Auch Apicius empfiehlt²⁵:

„Feldsalat genieße mit Essig, etwas Lake und sauersüßer Würze zur Beförderung der Verdauung und Lösung von Blähungen. Achte darauf, dass der Salat nicht beschädigt wird.“

Auf diese Weise könnten auch Gänsefuß *Chenopodium sp.*, Kleiner Sauerampfer *Rumex acetosella* und der Gewöhnliche Feldsalat *Valerianella locusta*, deren Samen im Fundgut aus Virunum erhalten blieben, verwendet worden sein.

Die bei Apicius beschriebene intensive Verwendung der Würzkräuter war anscheinend auch in Virunum üblich. Dies wird durch den relativ häufigen Nachweis

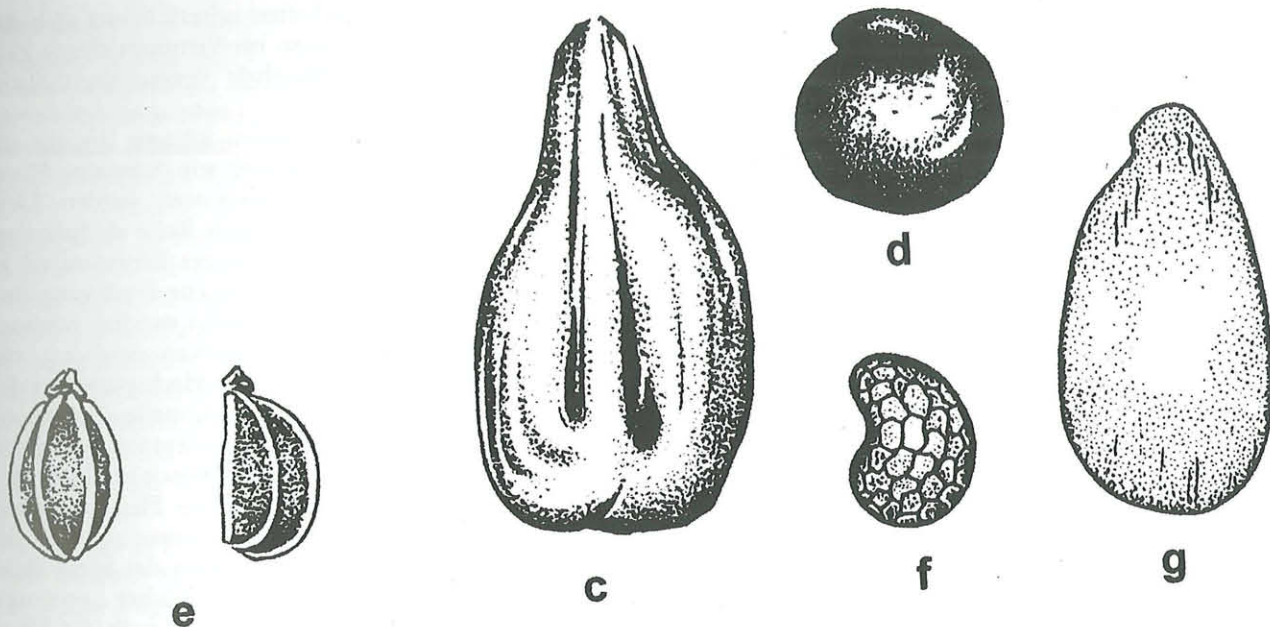


Abb. 19c–g: c: *Vitis vinifera* Wein, fossiler Same; d: *Chenopodium album* Weißer Gänsefuß, fossiler Same; e: *Apium graveolens* Sellerie, fossile Teilfrucht; f: *Papaver somniferum* Schlafmohn, fossiler Same; g: *Linum usitatissimum* Lein, fossiler Same; Maßstab 10:1. Aufn. G. Wolf

von Sellerie *Apium graveolens*, Petersilie *Petroselinum hortense*, Dill *Anethum graveolens*, Thymian *Thymus vulgaris* und Minze *Mentha* sp. deutlich. Einige Belege von Dolden- und Lippenblütengewächsen lassen sich auf Grund ihrer Erhaltung nicht näher bestimmen, dürften aber auch von weiteren Würzkräutern wie Liebstöckel *Levisticum officinale*, Kümmel *Carum carvi*, Bohnenkraut *Satureja hortensis* oder Majoran *Majorana hortensis* stammen.

Sicher nachgewiesen sind mehrere Samen von Schlafmohn *Papaver somniferum*. Über die Verwendung dieser Pflanze berichtet der griechische Arzt Dioskorides in seinem Werk *De materia medica* etwa um 60 n. Chr.²⁶:

„Der Samen des Mohns wird von Gesunden ins Brot gebacken, auch wird er wie Sesam mit Honig verzehrt. Die Sorte mit großem Kopfe und weißen Samen nennt man *thylacitis*. Die Abkochung der Blätter und Köpfe macht schläfrig .. der Milchsafte -opium-, in der Größe einer Erve (Linsenwicke) eingenommen, beschwichtigt Schmerzen, bringt Schlaf, befördert die Verdauung. In größerer Gabe ist er gefährlich, kann Schlafsucht und Tod bewirken.“

Sowohl die archäobotanischen Funde als auch die schriftlichen Quellen belegen, dass die Bedeutung des Schlafmohns als Arzneipflanze seit der Bronzezeit sehr groß war und diese bis zur Entdeckung des Morphins Anfang des 19. Jh. erhalten blieb. Auch die ikonographischen Quellen unterstreichen die Wertschätzung dieser Pflanze, denn Demeter bzw. Ceres, die griechische bzw. römische Göttin des Ackerbaus, ist mit Getreideähren und Mohnkapseln als Sinnbild für Fruchtbarkeit und Gesundheit in ihren Händen dargestellt.

Plinius widmet ein Kapitel seiner Naturkunde der Beschreibung von Herkunft, Anbau und Verwendung des Leins *Linum usitatissimum*. So schreibt er²⁷:

„... Bei uns erkennt man die Reife des Leins an zwei Anzeichen, nämlich am Anschwellen des Samens oder am Gelbwerden der Pflanze. Sie wird dann ausgeraut, in handgerechte Büschel zusammengebunden und zum Trocknen in die Sonne gehängt, und zwar einen Tag mit den Wurzeln nach oben und dann fünf weitere Tage mit den Spitzen der Büschel gegeneinander liegend, damit der Samen in der Mitte herausfällt. Er hat eine beilende Wirkung; in Italien jenseits des Padus diente er früher als ländliche, sehr wohlschmeckende Speise, doch verwendet man ihn seit langem nur noch bei Opfern. Nach der Weizenernte werden dann die Stengel selbst in Wasser getaucht, das von der Sonne erwärmt ist, und mit einem Gewicht niedergedrückt; es gibt nämlich nichts Leichteres. Dass die Stengel genügend aufgeweicht sind, zeigt



Abb. 20: Blühendes Mohnfeld in Niederösterreich. Aufn. G. Wolf



Abb. 21: Moderne Leinernte in Nordhessen/Deutschland. Aufn. G. Wolf

die Lockerung ihrer Häutchen an; sie werden dann, wie vorher, umgekehrt an der Sonne gedörft und wenn sie dürr geworden sind, mit dem Flachsbleuel -*stupparius malleus*- auf einem Stein gebrochen. Was der Rinde zunächst lag, heißt Werg -*stuppa*-, ist ein schlechterer Lein und eignet sich eher für Lampendochte; es wird jedoch ebenfalls mit eisernen Flachsbecheln -*ferrei hami*- gekämmt, bis das Häutchen vollständig abgeschält ist. ... Das Hecheln und Zurichten des Flachses ist eine Kunst ...“

Dass diese Kunst auch in Virunum beherrscht wurde, bezeugen nicht nur die Nachweise von Leinsamen, sondern auch der Fund einer dieser eisernen Flachsbecheln²⁸.

Zusammenfassung

Die der bislang ältesten ermittelten Bauperiode am westlichen Stadtrand des Municipium Claudium Virunum zugehörigen Sickerschächte boten ob ihrer bereits antik erfolgten Versiegelung und den sehr guten sedimentären Erhaltungsbedingungen für tierische und pflanzliche Überreste eine nicht allzu häufig vorkommende Gelegenheit, über eine fächerübergreifende Auswertung den Speiseplan und die Ernährungsgewohnheiten der Stadtrandbewohner im späten 1. und frühen 2. Jh. n. Chr. zu beleuchten.

An Gefäßen und Gerätschaften unterscheidet sich das Fundmaterial nicht von dem im Virunum dieser Zeit üblichen, im privaten Haushalt verwendeten Spektrum.

Unter den tierischen Überresten können die für die Ernährung wichtigen Haustiere, wie Schwein, Rind, Schaf, Ziege und Huhn, nachgewiesen werden. Dem Wild kam ebenfalls eine bedeutende Rolle als Speisetier zu. Wild ist zwar nicht als wichtiges Lebensmittel zu werten, ist aber doch als willkommene Ergänzung und Bereicherung des Speiseplans verzehrt worden, wie auch in römischer Zeit Weinbergschnecken geschätzt und gerne verspeist wurden. Die vielen Hackspuren an den Knochen weisen auf eine professionelle Zerteilung durch einen Fleischhacker hin, von dem aus im städtischen Bereich die Versorgung mit Fleisch erfolgte. Man kaufte zugerichtete und portionierte Fleischteile des Schlachtviehs ein. Nach Zubereitung wurde der Küchen- und nach der Mahlzeit wurde der Speiseabfall zumindest teilweise in die Schächte entsorgt. Bemerkenswert ist der Umstand, dass auch die Überreste kostspieliger sehr junger Ferkel, Lämmer/Zicklein und Kälber in die Schächte gelangten, die einen eher wohlhabenden Status ihrer Verzehrer dokumentieren.

Auch das Spektrum der aus dem Füllmaterial analysierten Pflanzenreste spiegelt den abwechslungsreichen Speiseplan einer wohlhabenden Stadtrandbevölkerung wider, wie er sich schon unter den tierischen Überresten abzeichnete. So lässt sich aus den anthropogenen Fäkalien der Nachweis für den Verzehr von Pflaumen, Kirschen, Birnen, Äpfeln, Walnüssen und Erdbeeren, die vermutlich bereits in den Gärten Virunums kultiviert wurden bzw. im näheren Umkreis wuchsen, ebenso erbringen wie für die aus dem Süden importierten Obstsorten der Feigen und Weinbeeren. Wie andernorts, so wird auch in Virunum die Basis der vegetabilen Ernährung durch Getreide gestellt worden sein, wenn es auch im Fundgut nur unvollständig vertreten ist, was wohl letztlich auf die Erhaltungsbedingungen zurückzuführen sein wird. Der Beleg für die Verwendung wildwachsender Kräuter, die wohl in erster Linie der Verfeinerung verschiedenster Speisen dienten, fand sich ebenfalls im Füllmaterial. Mehrere Samen von Schlafmohn, dessen gesundheitsfördernde Eigenschaften bereits bekannt waren, konnten auch nachgewiesen werden.

Aus der Analyse winziger, in den Bodenproben vorhandener Fischwirbel lässt sich der Verzehr von Forellen und Karpfenfischen und sogar der Mittelmeermakrele belegen.

Zusammenfassend dokumentiert die Auswertung der Sickerschachtverfüllungen ein ausgesprochen vielfältiges und abwechslungsreiches Ernährungsprogramm, das eine wählerische und verhältnismäßig vermögende Konsumentenschicht widerspiegelt, die um die Wende vom 1. zum 2. Jh. n. Chr. den Stadtrand von Virunum bewohnte.

Literatur

- Biaggio Simona 1991: S. Biaggio Simona, I vetri romani provenienti dalle terre dell'attuale Cantone Ticino (Locarno 1991).
- De Grossi Mazzorin 1985: J. de Grossi Mazzorin, Reperti faunistici dall'acropoli di Populonia: Testimonianze di allevamento e caccia nel III secolo a. C. In: *Rassegna di Archeologia* 5, S. 131–171.
- Dolenz 1998: H. Dolenz, Eisenfunde aus der Stadt auf dem Magdalensberg. (Archäologische Forschungen zu den Grabungen auf dem Magdalensberg 13. Kärntner Museumsschriften 75). Klagenfurt 1998.
- Dolenz 2002: H. Dolenz, Die Ausgrabungen am westlichen Stadtrand von Virunum (1992–1998). Zusammenfassung. In: *Die autonomen Städte in Noricum und Pannonien. Noricum (Situla 40)* (Ljubljana 2002), S. 116–125.
- Dräger 1964: N. Dräger, Tierknochenfunde aus der Stadt auf dem Magdalensberg bei Klagenfurt in Kärnten. 1. Die Vogelknochen (Kärntner Museumsschriften 3) (Klagenfurt 1964).
- Driesch 1976: A. von den Driesch, Das Vermessen von Tierknochen aus vor- und frühgeschichtlichen Siedlungen (München 1976).
- Gassner 1990: V. Gassner, Feinware aus Carnuntum. Funde von den Grabungen auf den „Mühläckern“ 1978–1988. In: *Carnuntum Jahrbuch* 1990, S. 253–292.
- Gollmer 1909: R. Gollmer (Bearb.), Das Apicius-Kochbuch aus der altrömischen Kaiserzeit (Reprint der Orig.-Ausg. von 1909; Holzminden ca. 1996).
- Green 1979: F. Green, Phosphatic mineralization of seeds from archaeological sites. In: *Journal of Archaeological Science* 6, 1979, S. 279–284.
- Habermehl 1961: K.-H. Habermehl, Die Altersbestimmung bei Haustieren, Pelztieren und beim jagdbaren Wild (Berlin 1961).
- Hildebrandt 1966: K. Hildebrandt, Tierknochenfunde aus der Stadt auf dem Magdalensberg bei Klagenfurt in Kärnten. 5. Die Rinderknochen (Kärntner Museumsschriften 42) (Klagenfurt 1966).
- Hornberger 1970: M. Hornberger, Gesamtbeurteilung der Tierknochenfunde aus der Stadt auf dem Magdalensberg in Kärnten (1948 – 1966) (Kärntner Museumsschriften 49) (Klagenfurt 1970).
- König 1996: R. König u. a. (Hrsg.), C. Plinius Secundus d. Ä., Naturkunde. Buch XIX, Botanik: Gartenpflanzen (Düsseldorf 1996).
- Körber-Grohne 1987: U. Körber-Grohne, Nutzpflanzen in Deutschland (Stuttgart 1987).
- Luhmann 1965: F. Luhmann, Tierknochenfunde aus der Stadt auf dem Magdalensberg bei Klagenfurt in Kärnten. 3. Die Schweineknochen. (Kärntner Museumsschriften 39) (Klagenfurt 1965).
- Maccabruni 1995: C. Maccabruni, Ceramica invetriata con decorazione a rilievo. Nuovi ritrovamenti dal territorio pavese. In: *RCRF Acta* 34, 1995, S. 49–61.
- Maier-Maidl 1992: V. Maier-Maidl, Stempel und Inschriften auf Amphoren vom Magdalensberg (Archäologische Forschungen zu den Grabungen auf dem Magdalensberg 11. Kärntner Museumsschriften 73) (Klagenfurt 1992).
- Peters 1998: J. Peters, Römische Tierhaltung und Tierzucht (Passauer Universitätsschriften zur Archäologie 5) (Rahden/Westf. 1998).
- Piccottini/Dolenz 1999: G. Piccottini und H. Dolenz, Die Ausgrabungen in Virunum 1997 und 1998 – ein Vorbericht. In: *Carinthia I* 189, 1999, S. 109–127.
- Praschniker/Kenner 1947: C. Praschniker und H. Kenner, Der Bäderbezirk von Virunum (Wien 1947).
- Pucher/Schmitzberger 2001: E. Pucher/M. Schmitzberger, Belege zum Fortbestand keltisch-norischer Rinder während der mittleren bis späten römischen Kaiserzeit vom Michlhallberg im Salzkammergut. In: G. Grabherr, Michlhallberg. Die Ausgrabungen in der römischen Siedlung 1997–1999 und die Untersuchungen an der zugehörigen Straßentrasse (Schriftenreihe des Kammerhofmuseums Bad Aussee 22), S. 241–273.
- Riedel 1993: A. Riedel, Die Tierknochenfunde des römischen Lagervicus von Traismauer/Augustiana in Niederösterreich. In: *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*, A 95, S. 179–294.
- Ruprechtsberger 2002: E. Ruprechtsberger, Untersuchungen eines römischen Schachtes auf dem Römerberg in Linz nebst einigen Bemerkungen zu antiken Brunnen. In: *Diomedes. Schriftenreihe des Instituts für alte Geschichte und Altertumskunde der Universität Salzburg*, N. F. 2 (Salzburg 2002), S. 53–62.
- Schmitzberger 2002: M. Schmitzberger, Die Tierknochen aus einer römischen Schachtfüllung auf der Keplerwiese in Linz. In: *Diomedes. Schriftenreihe des Instituts für alte Geschichte und Altertumskunde der Universität Salzburg*, N. F. 2 (Salzburg 2002), S. 63–75.
- Teichert 1969: M. Teichert, Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widerristhöhe bei vor- und frühgeschichtlichen Schweinen. In: *Kühn-Archiv* 83, S. 237–292.
- Werneck 1969: H. L. Werneck, Pflanzenreste aus der Stadt auf dem Magdalensberg bei Klagenfurt in Kärnten (Kärntner Museumsschriften 48) (Klagenfurt 1969).
- Zabehlicky-Scheffenecker 1992: S. Zabehlicky-Scheffenecker, Terra sigillata tardo-padana. In: *RCRF Acta* 31/32, 1992, S. 415–443.
- Zabehlicky-Scheffenecker/Gostenčnik 1999: S. Zabehlicky-Scheffenecker und K. Gostenčnik, Übersicht über das Fundmaterial der Grabungen 1997 und 1998 in Virunum. In: *Carinthia I* 189, 1999, S. 129–147.

Anschriften der Verfasser

Univ.-Doz. Dr. Heimo Dolenz, M. A.
Landesmuseum Kärnten
Museumgasse 2
9021 Klagenfurt
heimo.dolenz@landesmuseum-ktn.at

Dr. Alfred Galik
Veterinärmedizinische Universität Wien
Institut für Anatomie
Veterinärplatz 1
1210 Wien
alfred.galik@vu-wien.ac.at

Dr. Gisela Wolf
Hinter den Wiesen 1
D-37124 Rosdorf

Dr. Susanne Zabehlicky-Scheffenecker
Michelbeuerngasse 3
1090 Wien

Anmerkungen:

- 1 Piccottini/Dolenz 1999, S. 113 f. Zabehlicky-Scheffenecker/Gostenčnik 1999, S. 129 ff.
- 2 Ein etwa zeitgleich verfüllter Schacht auf dem Römerberg in Linz gelangte erst kürzlich zur Vorlage: Ruprechtsberger 2002, S. 53 ff. Hier findet sich auch eine ausführliche Literaturzusammenstellung zu römerzeitlichen Brunnen; zu den Tierknochenfunden: Schmitzberger 2002, S. 63 ff.
- 3 Piccottini/Dolenz 1999, S. 112 f.
- 4 Piccottini/Dolenz 1999, S. 113 ff.
- 5 Piccottini/Dolenz 1999, S. 116 ff.
- 6 Zabehlicky-Scheffenecker/Gostenčnik 1999, S. 129 ff.
- 7 Zabehlicky-Scheffenecker 1992, S. 415 ff.
- 8 vgl. Gassner 1990, S. 253 ff. Ein Wandfragment mit ovalen Dellen, Taf. 4,45, wird nach dem Fundzusammenhang in die erste Hälfte des 2. Jh. n. Chr. datiert.
- 9 In Form und Dekor ähnliche Stücke stammen aus flavischen Gräbern: Maccabruni 1995, S. 49 ff., cat. 15–16.
- 10 Biaggio Simona 1991, S. 82.
- 11 Habermehl 1961, S. 65.
- 12 Dräger 1964, S. 14.
- 13 Peters 1998, S. 40.
- 14 De Grossi Mazzorin 1985, S. 14.
- 15 Pucher/Schmitzberger 2001; Riedel 1993; Hornberger 1970.
- 16 Zitiert in Peters 1998, S. 117.
- 17 Luhmann 1965; Hornberger 1970; die Autoren geben eine mittlere Widerristhöhe von 680–690 mm für Hausschweine an.
- 18 Die Widerristhöhen wurden nach Faktoren von Teichert 1969 für Astragalus (*17,9) und Calcaneus (*9,34) berechnet.
- 19 Hildebrandt 1966; Hornberger 1970.
- 20 Green 1979, S. 279 ff.
- 21 Werneck 1969; die Pflanzenfunde der Stadt auf dem Magdalensberg werden derzeit von Frau G. Wolf im Rahmen einer Dissertation an der Universität Göttingen bearbeitet.
- 22 Eine erste Analyse der in den Bodenproben aus Virunum enthaltenen winzigen Fischwirbel durch PD. D. Heinrich, Institut für Haustierkunde der Christian-Albrechts-Universität in Kiel, bestätigte den Import von Garum. Neben den Nachweisen von einheimischen Spezies wie Forellen und Karpfenfischen stellte er mediterrane Faunenelemente wie die Mittelmeermakrele fest. An dieser Stelle sei ihm für die freundliche Hilfe herzlichst gedankt.
- 23 Maier-Maidl 1992, S. 129 ff.
- 24 Gollmer 1909, S. 63.
- 25 Gollmer 1909, *ibid.*
- 26 Körber-Grohne 1987, S. 403.
- 27 König 1996, S. 22.
- 28 Praschniker/Kenner 1947, S. 159, Abb. 135/8044, ferner Dolenz 1998, S. 145 f.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Rudolfinum- Jahrbuch des Landesmuseums für Kärnten](#)

Jahr/Year: 2004

Band/Volume: [2003](#)

Autor(en)/Author(s): Dolenz Heimo, Galik Alfred, Wolf Gisela, Zabehlicky-Scheffenegger Susanne

Artikel/Article: [Interdisziplinäre Untersuchungen von zwei Sickerschachtfüllungen einer Insula am westlichen Stadtrand von Virunum. 145-166](#)