

Die organischen Reste einer römischerzeitlichen Latrinenverfüllung und anderer Befunde in Ladenburg, Merkurplatz 5

ARND GOPPELSRÖDER

mit einem Beitrag zum Befund von

C. SEBASTIAN SOMMER

1. Einleitung

In historischen Gruben-, Kloaken- und Latrinenverfüllungen sind unter günstigen Voraussetzungen eine Vielzahl organischer Makroreste erhalten geblieben. Nicht selten haben etwa verkohlte oder unverkohlte Samen und Früchte einer Zersetzung bis heute widerstanden. Solche Funde ermöglichen detaillierte Aussagen über das Nahrungsspektrum früher lebender Menschen¹ und damit über einen Teilaspekt ihres Alltagslebens. Kloaken- und Latrinesedimente lassen zudem Materialien erhoffen, die den Verdauungstrakt von Menschen oder Tieren passiert haben. In erster Linie sind dies unverdauliche Bestandteile von Speisen, die größtenteils bereits während der Zubereitung oder aber spätestens beim Kauvorgang erheblich zerkleinert wurden.

Wie verschiedene Untersuchungen gezeigt haben, können auch Parasiteneier in Proben fäkaler Ursprungs nachgewiesen werden. Über Eireste von Eingeweideparasiten aus prähistorischen und römischerzeitlichen Sedimenten Mittel- und Westeuropas wurde bisher recht selten berichtet.² Funde aus dem Mittelalter sind vergleichsweise häufiger dokumentiert.³ Es erschien daher sinnvoll, bei der biologischen Auswertung feinkörniger Erdproben aus verschiedenen römischen Befunden, insbesondere einer Latrine in Ladenburg, Merkurplatz 5, auch gezielt nach Mikroresten zu suchen.

2. Grabung und Befunde

Die analysierten Bodenproben stammen aus einer Grabung, die 1993 am Südrand des römischen LOPODVNVM durchgeführt wurde. Das Areal liegt unmittelbar westlich der von den Kastellen

-
- 1 U. WILLERDING, Die Paläo-Ethnobotanik und ihre Stellung im System der Wissenschaften. Ber. Dt. Bot. Ges. 91, 1978, 3–30.
 - 2 Etwa bei: J. JANSEN/H. J. OVER, Het voorkomen van parasieten in terpmateriaal uit Noordwest Duitsland. Tijdschr. Diergeneesk. 87, 1962, 1377–1379. – W. SPECHT, Eine interessante Erdprobe aus einer Abortgrube im Römerkastell Künzing. Saalburg-Jahrb. 21, 1963/64, 90–94. – J. JANSEN/H. J. OVER, Observations in helminth infections in a roman army-camp. Intern. Congr. Parasitology 1, 1964, Roma, 21–26. sept. (IUCN publications 6) Vol. II (London 1964). – H. ASPÖCK/H. FLAMM/O. PICHER, Darmparasiten in menschlichen Exkrementen aus prähistorischen Salzbergwerken der Hallstatt-Kultur (800–350 v. Chr.). Zentralbl. Bakteriologie, Parasitenkde., Infektionskrankheiten u. Hygiene, I. Abt. Originale A, 223, 1973, 549–558. – A. R. HALL/A. K. G. JONES/H. K. KENWARD, Cereal bran and human faecal remains from archaeological deposits – some preliminary observations. In: B. PROUDFOOT (Ed.), Site, environment and economy. Sympos. Assoc. Environmental Arch. 3. BAR Internat. Ser. 173 (Oxford 1983). – H. K. KENWARD/A. R. HALL/A. K. G. JONES, Environmental evidence from a Roman well and Anglian pits in the legionary fortress. In: P. V. ADDYMAN (Ed.), The Archaeology of York 14/5 (London 1986).
 - 3 Vgl. die zusammenfassenden Darstellungen von B. HERRMANN, Parasitologisch-epidemiologische Auswertungen mittelalterlicher Kloaken. Zeitschr. Arch. Mittelalter 13, 1985, 131–161.

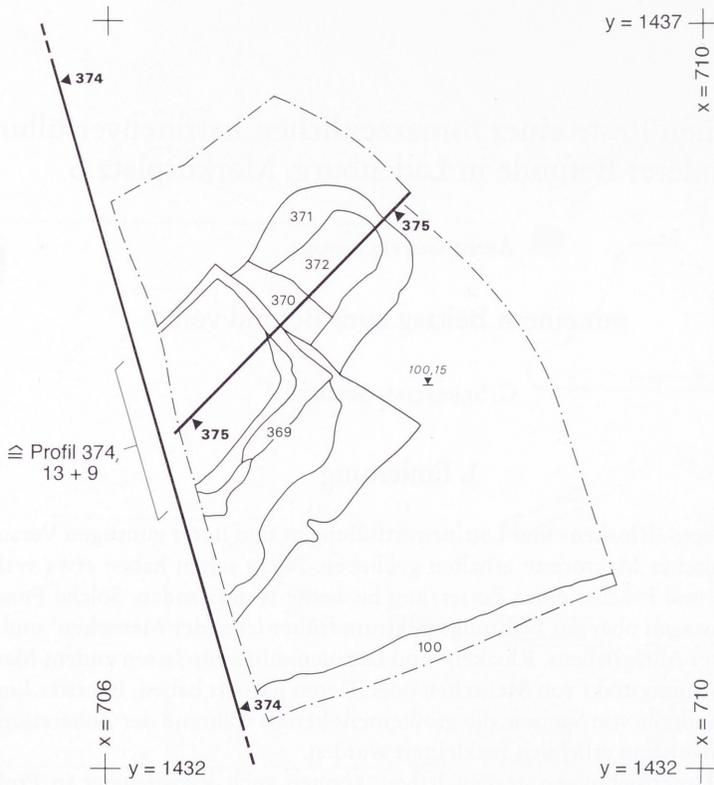


Abb. 1 Planum 5 im Bereich des Latrinenkomplexes 369. Im Planum ließ sich in der innersten Verfüllung die Verfüllung der jüngeren Latrine (Profil 374, Schicht 9) nicht von Schicht 13 der älteren Latrine trennen. Die scharfen Kanten geben demnach nicht die Südostseite der (hier stark eingedrückten) jüngeren Latrine wieder. Im Süden ist mit Befund 100 der Ausbruch der römischen Stadtmauer erfaßt. M 1:50.

bzw. dem späteren Forum nach Heidelberg zu einem großen Neckarübergang führenden Fernstraße.⁴ Innerhalb der Grabung konnte eine zweiphasige zivile Bebauung festgestellt werden. Sie wurde nach einer ausgeprägten Planierung von der späteren römischen Stadtmauer überlagert bzw. geschnitten. Von der zivilen Bebauung fanden sich die rückwärtigen Teile älterer Fachwerkhäuser und jüngerer Steingebäude. Dahinter lagen Einrichtungen der Wasserversorgung und der Entsorgung, nämlich hausnah ein Brunnen und in einigem Abstand dazu Latrinengruben.

Unklar ist, ob die ältere Phase noch gleichzeitig zum Kastell I als Teil des Kastellvicus im letzten Viertel des 1. Jahrhunderts n. Chr. errichtet wurde. Die Steingebäude dürften um die Mitte des 2. Jahrhunderts gebaut worden sein, während der Einschnitt durch die Stadtmauer am Ende des 2. Jahrhunderts stattfand. Genauere Daten, insbesondere zur Stadtmauer, lassen sich wohl erst nach einer grundlegenden Grabungsbearbeitung festmachen.

4 Zur Grabung G. M. MEYER/H. SCHAEFF/C. S. SOMMER, Die römische Stadtmauer von Ladenburg und andere Aspekte des antiken LOPODVNVM, Rhein-Neckar-Kreis. Arch. Ausgr. Baden-Württemberg 1993, 142–145. – Zur Lage H. KAISER/C. S. SOMMER, LOPODVNVM I. Die römischen Befunde der Ausgrabungen an der Kellerei in Ladenburg 1981–1985 und 1990. Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg 50 (Stuttgart 1994) bes. Beil. 30.

Profil 375

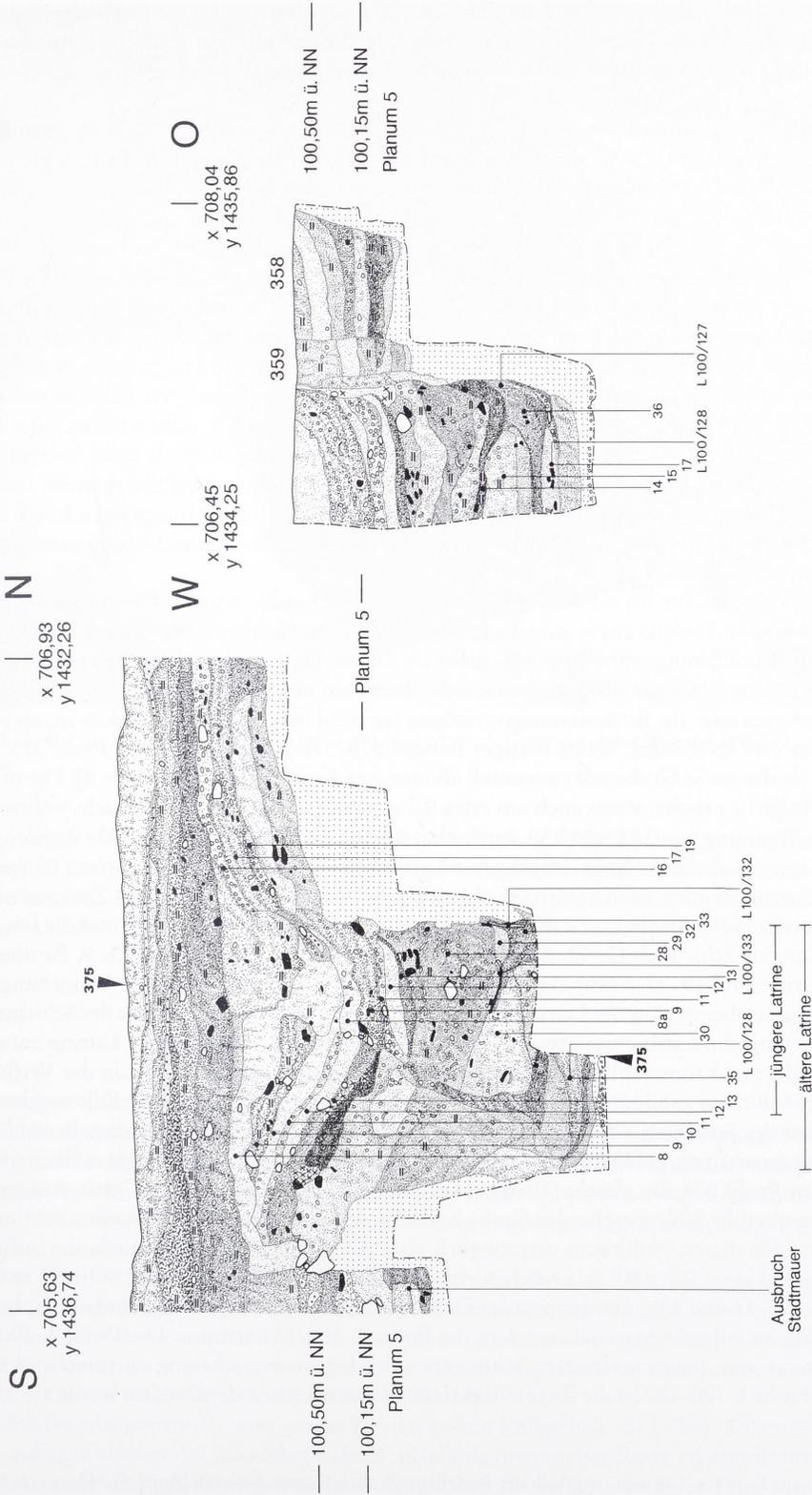


Abb. 2 Nord-Süd-Profil 374 durch den Latrinenkomples 369 sowie das schräg darauf ansetzende Südwest-Nordost-Profil 375. M 1:50.

Die hier besprochenen Bodenproben L100/26, -28, -30 und -60 stammen aus Fußboden- oder Planierschichten (Befunde 13, 79 und 116) innerhalb der Häuser und gehören vermutlich zur Holzbauphase. Die Proben wurden eher zufällig wegen der Andersartigkeit der Konsistenz dieser Böden genommen.

Die Probe L 100/112 stammt von der Sohle der Grube 207 entsprechend Profil 215, Schicht 41. Diese nur teilweise freigelegte Grube war unregelmäßig muldenförmig und maß $>1,5 \times >0,9$ m bei ca. 1,2 m Tiefe. Die Grube lag noch im Inneren eines Holzgebäudes und wurde spätestens mit der Niederlegung dieses Gebäudes verfüllt, da sie von den Fundamentgruben eines Steingebäudes geschnitten wurde. Von der Bodenprobe erhofften wir Hinweise zur Funktion der Grube.

Die übrigen Proben stammen aus einem Latrinenkomplex 369, der wegen seiner Lage am östlichen Grabungsrand nur teilweise ausgegraben werden konnte (Abb. 1). Er war in der gleichen südwestlich-nordöstlichen Richtung orientiert wie die zugehörige Bebauung. Der Komplex bestand aus einer älteren, größeren Grube mit den Ausmaßen $1,95 \times$ wahrscheinlich $1,74$ m, in deren Verfüllung in der Nordecke eine kleinere Grube mit den Maßen $1,25 \times 1,10$ m eingelassen war (falls das nicht ganz senkrechte Profil 374 schräg über die Südwestseite dieser Grube verläuft, mißt sie etwa $1,3 \times 1,1$ m; Abb. 2). Beide Gruben besaßen senkrechte Wände und waren ursprünglich wohl holzverschalt. Über die Verschalung und die zumindest an den Sohlen stark grünliche Verfüllung ist die Deutung der Gruben als Latrinen wahrscheinlich. Wegen der unterschiedlichen Südostgrenzen ist die Zugehörigkeit der größeren Latrine zur Holzbebauung, die der kleineren zur leicht versetzten Steinbebauung praktisch sicher.⁵

Die größere Latrine reichte bis auf den anstehenden Kies und besaß – von der Oberkante des umgebenden anstehenden Bodens aus – eine Tiefe von etwa 2,3 m (Sohle ca. 98,45 m NN). Dies entspricht einem Bruttofassungsvermögen von mehr als $7,8 \text{ m}^3$. Da die jüngere Grube vermutlich von einem etwas höheren Niveau aus gegraben wurde, dürfte sie mit einer Sohle bei 98,85 m NN fast gleich tief gewesen sein. Ihr Bruttofassungsvermögen lag wohl bei etwa $3,0 \text{ m}^3$. Unklar ist, ob ein bis etwa 99,90 m NN reichender, wannenartiger Befund 370/371/372 entsprechend Profil 375, 358/359 älter ist als die große Grube oder eventuell als eine Art Annex dazugehört (Abb. 3). Die in ihrer internen Abfolge identische, wenn auch um etwa 0,2 m verschobene Verfüllung macht wahrscheinlich, daß die Trennung von 358 und 359 durch eine sekundäre Absackung verursacht wurde.

Anscheinend war nach der Aufgabe der jüngeren Latrine der gesamte Bereich mit seiner Umgebung von einem durchgehenden Schichtenpaket überdeckt worden, wahrscheinlich im Zusammenhang mit den vorbereitenden Maßnahmen für die Errichtung der Stadtmauer. Darauf deutet die fast identische Abfolge der Schichten 13, 12, 11, 10/9, 8 über der älteren bzw. 13, 12, 11, 9, 8a über der jüngeren Latrine und 19, 17 sowie eventuell 16 in der nördlich anschließenden Umgebung. Die starke Absenkung über der älteren Latrine und in der Umgebung sowie der Versatz des Schichtenpakets über der jüngeren Latrine um etwa 0,4 m machen deutlich, daß die jüngere Latrine entweder schlecht verfüllt und kaum verdichtet war oder, wahrscheinlicher noch, daß sich in der Verfüllung ein größerer Hohlraum gebildet hatte. Dieser ist vielleicht später schlagartig ausgefüllt worden, was zum Absacken der Schichten über und zum Absinken der Schichten neben der damals wohl noch intakten Holzverschalung geführt haben dürfte. Ob die stark nach innen geneigte südliche Kante der Grube im Profil 374 die gleiche Ursache hat oder von der Lage des nicht ganz senkrechten Profils schräg über die Südwestseite der Grube herrührt, kann nicht sicher entschieden werden.

Vielleicht war für diesen Hohlraum ursprünglich eine Art Geflecht verantwortlich, das auf einer Fläche von mindestens $0,5 \times 0,4$ m zwischen den Schichten Profil 374, 28 und 29/30/32 entsprechend Profil 375, 14 und 15 gefunden wurde. Einen solchen Eindruck machte jedenfalls das bei der Bergung völlig zerfallende Material, aus dem die Probe L 100/133 stammt. Die Probe L 100/132 dagegen stammt von den benachbarten Holzspuren der Latrinenverschalung entsprechend Profil 374, 33. Bei Probe L 100/127 ist die Zugehörigkeit zur älteren Latrine denkbar, sie wurde aus einem

5 Allgemein zur Lage von Latrinen innerhalb der Parzellen vgl. auch KAISER/SOMMER (Anm. 4) 343.



Abb. 3 Teil des Profils 374 (links) und Profil 375 (rechts) durch Grubenkomplex 369 und 358/359 ganz rechts.

stark grünlich verfärbten Zwickel 396 hinter der Verschalung der jüngeren Latrine geborgen (nicht im Plan). Es könnte sich dabei um die Fortsetzung der am Grubenrand hochziehenden Schicht Profil 375, 36 handeln. Sicher zur älteren Latrine gehört die letzte Probe L 100/128. Sie stammt aus einer stark grünlichen Schicht Profil 375, 17 entsprechend Profil 374, 35 nur wenig oberhalb der Sohle der Latrine.

C. S. SOMMER

3. Material und Methoden

Für die Analysen standen 9 Einzelproben von jeweils ca. 20–100 g zur Verfügung. Sieben Proben mit den Fundnummern L100/26, -28, -30, -60, -112, -127 und -128 bestanden aus erdigem Material von krümelig-lehmiger Konsistenz. Von den Proben L100/132 und -133 lagen nur die schon ausge-siebten Makroreste vor. An diesen hafteten jedoch noch genügend mikroskopisch verwertbare Anteile von Feinmaterial.

Um den größten Teil des Probenmaterials für noch vorgesehene bodenchemische Untersuchungen aufzusparen, wurden nach einer zuvor erfolgten makroskopischen Durchsicht jeweils 2–4 g der Bodenproben durch Siebe mit 2 mm, 1 mm und 0,5 mm Maschenweite geschlämmt. Die Siebrückstände wurden unter einer Stereolupe ausgewertet. Unabhängig davon wurden jeweils Erdproben von 0,5–1,0 g zur mikroskopischen Auswertung vorbereitet.

Das Untersuchungsmaterial wies generell einen hohen Kalkgehalt auf (>5%). Kalkkrustierungen bzw. -auflagen störten die mikroskopische Beurteilung organischer Reste erheblich. Daher wurden die Makroreste und genau eingewogene Bodenproben für ca. 24 h in 3%er Essigsäurelösung vor-

behandelt. Von den letzteren wurde nach mehrfachem Auswaschen mit demineralisiertem Wasser (Zentrifuge, jeweils 5 Min. bei 3000 u/Min.) eine Suspension in 5 ml 70%igem Ethanol angefertigt. Pro Suspension wurden 5 Stichproben zu je 0,1 ml auf Objektträgern ausgestrichen und in Glycerin eingedeckt.

Die mikroskopische Analyse erfolgte zunächst rein qualitativ, Parasiteneier wurden in einigen Fällen auch quantitativ erfaßt. Hierzu wurde der aus 5 Einzelzählungen berechnete Mittelwert auf 1 g Bodenprobe bezogen.⁶

Die Pflanzenfragmente wurden nach den Angaben von KÖRBER-GROHNE u. a.⁷ sowie anhand von Präparaten rezenter Nutzpflanzen bestimmt. Zur Bearbeitung tierischer oder menschlicher Haare wurden der Bestimmungsatlas von LOCHTE⁸ sowie rezente Haarproben verwendet.

4. Ergebnisse und Diskussion

4.1 Makroreste

Alle Erdproben waren arm an Makroresten. Es konnten lediglich einige Holzkohlebruchstücke von Buche, Erle und Eiche (L 100/28, -30 und 60) ausgesondert werden.

Die Latrinenprobe L100/133 enthielt aus Gras- oder Strohresten bestehende Teile des im Abschnitt 2 erwähnten Geflechtes, weiterhin drei Samenfragmente von Apfel- oder Birnenfrüchten, vier Insektenmumien (3 Fliegenpuparien, 1 Hymenopterenkokon), sowie ein kleines, kalkinkrustiertes Tuchstück. Letzteres war in der Technik der Leinenbindung⁹ aus tierischem Material, vielleicht aus Schafwolle, hergestellt worden. Aufgrund ihres schlechten Erhaltungszustandes waren die Funde nicht mehr genauer bestimmbar. Alle pflanzlichen Reste und auch das Tuchstück könnten als Abfall in die Latrine gelangt sein. Apfel- oder Birnensamen wurden möglicherweise auch mit dem Kot ausgeschieden. Es ist nicht auszuschließen, daß die Insektenreste von Arten stammen, deren Larven sich in organischen Abfällen, etwa Fäzes, entwickeln.

4.2 Mikroreste

4.2.1 Haare und Pflanzenfragmente

Die in verschiedenen Latrinenproben nachgewiesenen Haar- und Pflanzenfragmente sind in Tabelle 1 aufgelistet.

Da die Nutzpflanzenreste ausschließlich in den parasitenhaltigen Proben (siehe unten) beobachtet werden konnten, ist es sehr wahrscheinlich, daß sie ebenso wie diese als Kotbestandteile in die Latrine gelangt sind. Hierfür spricht auch, daß die Getreidereste nur noch in kleinsten Bruchstücken nachweisbar waren. In dieser Form sind sie normalerweise im menschlichen Stuhl nach dem Verzehr von Getreideprodukten enthalten.

6 Vgl. STOLL 1923/1924 zit. nach E. REICHENOW/H. VOGEL/F. WEYER, Leitfaden zur Untersuchung der tierischen Parasiten des Menschen und der Haustiere (Leipzig 1969). – HERRMANN (Anm. 3).

7 U. KÖRBER-GROHNE, Bestimmungsschlüssel für subfossile *Juncus*-Samen und *Gramineen*-Früchte. In: W. HAAR-NAGEL (Hrsg.), Probleme Küstenforsch. Südl. Nordseegebiet 7 (Hildesheim 1964). – U. KÖRBER-GROHNE/U. PIENING, Microstructure of the surface of carbonized and non-carbonized grains of cereals as observed in scanning electron and light microscopes as an additional aid in determining prehistoric findings. *Flora* 170, 1980, 189–228. – G. GASSNER/B. HOHMANN/F. DEUTSCHMANN, Mikroskopische Untersuchung pflanzlicher Lebensmittel (Stuttgart 1989).

8 TH. LOCHTE, Atlas der menschlichen und tierischen Haare (Leipzig 1938).

9 Vgl. I. BOLLUCK, Studien zu merowingerzeitlichen Textilien. Diss. Univ. Hamburg (Hamburg 1987).

L100/127	Kieselnkörperchen (Gerstenspelze?), Haare von der Fruchtwand der Gerste (<i>Hordeum vulgare</i>), Fruchtwandfragmente (Längs- und Querschnitt) von Gerste und einer Weizenart (<i>Triticum sp.</i>), Steinzellen und Leitbündelfragmente (evtl. von Obst)
L100/132	Tracheenbruchstücke (nicht genauer bestimmbar)
L100/133	Tracheenbruchstücke (nicht genauer bestimmbar), Haarfragmente (Tier- oder Menschenhaar, nicht genauer bestimmbar)

Tabelle 1 Haar- und Pflanzenfragmente in den Latrinenproben L100/127, -132 und -133.

4.2.2 Parasiteneier

Parasiteneier waren neben den beschriebenen botanischen Kleinfragmenten die aufschlußreichsten Reste. Ihr Vorkommen beweist, daß einige der Bodenproben Fäkalienanteile enthielten und stützen damit die archäologische Interpretation der Fundsituation.

Grundsätzlich darf bei der parasitologischen Analyse mittelalterlicher und älterer Fundhorizonte nicht ausgeschlossen werden, daß Parasiteneier vielleicht erst in jüngster Zeit über die Düngung mit menschlichen oder tierischen Fäkalien in den Boden eingebracht und in tiefere Schichten verlagert worden sind. Das Ladenburger Fundareal wurde noch bis vor wenigen Jahrzehnten landwirtschaftlich genutzt, eine in diesem Zusammenhang erfolgte Verfälschung des Untergrundes kann also zunächst nicht ausgeschlossen werden. Um dies zu klären, ist es daher normalerweise unumgänglich, auch Erdmaterial aus der Umgebung der Fundprofile zu untersuchen. Solche Kontrollproben standen uns nicht zur Verfügung. Die Tatsache, daß die aus sehr viel oberflächennäheren Schichten geborgenen Proben L100/26, -28, -30, -60, -112 keine Parasiteneier enthielten, läßt jedoch vermuten, daß eine nachträgliche Kontamination hier nicht vorliegt.

Ascaris und Trichuris

Die im Untersuchungsmaterial am häufigsten nachweisbaren Eier stammten vom Menschen- bzw. Schweinespulwurm (*Ascaris lumbricoides* bzw. *Ascaris suum*). Sie konnten in allen Ausstrichen der Proben L100/127, 128 und 133 festgestellt werden. Ihren charakteristisch dicken Eischalen fehlte eine normalerweise ausgeprägt runzelige Eiweißhülle (Abb. 4). Entweder war diese – wie in seltenen Fällen zu beobachten – nicht ausgebildet oder aber aufgrund der Essigsäurebehandlung zerstört worden.¹⁰ Die durchschnittliche Eigroße betrug 57,5 x 44,5 µm (Min.: 50 x 40 µm, Max.: 65 x 47 µm, n=25, gemessen in Glycerin). Sie liegt somit im Variationsbereich der beiden Arten.¹¹ Vereinzelt traten in Ausstrichen der Proben L100/127, -132 und 133 Peitschenwurmeier auf (Abb. 5). Sie stammen entweder vom Peitschenwurm des Menschen *Trichuris trichiura* oder von dem des Schweines *Trichuris suis*. Ihre durchschnittliche Größe betrug 53,6 x 27,5 µm (n=4). Wegen ihrer geringen Anzahl und des meist schlechten Erhaltungszustandes konnte eine genauere Zuordnung nicht vorgenommen werden. So fehlten oftmals die bei intakten Eiern deutlich ausgeprägten Polpfropfen.

Während eine Unterscheidung von Eiern der beiden *Ascaris*-Arten lichtmikroskopisch nicht möglich ist,¹² können diejenigen der rezenten Menschen- bzw. Schweinepeitschenwürmer prinzipiell anhand ihrer Längen- und Breitenmaße unterschieden werden. Dies ist allerdings nur dann erfolgverspre-

10 Vgl. REICHENOW u. a. (Anm. 6). – E. MERCK, Klinisches Labor (¹²Darmstadt 1974). – HERRMANN (Anm. 3).

11 H. MEHLHORN/W. PETERS, Diagnose der Parasiten des Menschen (Stuttgart, New York 1983). – H. MEHLHORN/D. DÜWEL/W. RAETHER, Diagnose und Therapie der Parasitosen von Haus-, Nutz- und Heimtieren (²Stuttgart, Jena, New York 1993).

12 KENWARD u. a. (Anm. 2). – K. J. REINHARD/U. E. CONFALONIERI/B. HERRMANN/L. F. FERREIRA/A. J. G. DE ARAUJO, Recovery of parasite remains from coprolites and latrines: aspects of palaeoparasitological technique. *Homo* 37, 1986, 217–239.



Abb. 4 Ei von *Ascaris lumbricoides* bzw. *A. suum* (Vergr. 200x).



Abb. 5 Ei von *Trichuris trichiura* bzw. *T. suis* (Vergr. 200x).

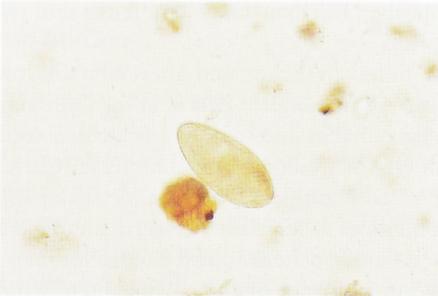


Abb. 6 Ei eines Trematoden (*Fasciola hepatica?*) (Vergr. 200x).

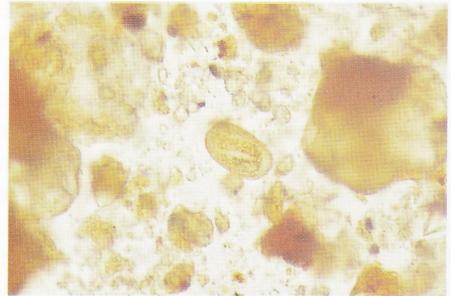


Abb. 7 Ei von *Strongyloides* sp. mit wurmförmiger Larve (Vergr. 200x).

chend, wenn ihre Strukturen gut erhalten und insbesondere die beiden Polpfropfen unversehrt geblieben sind. Außerdem sollte wegen der breiten Größenvariationen eine ausreichende Eimenge für statistische Auswertungen vorhanden sein. Diese Voraussetzungen sind bei subfossilen Resten oftmals nicht mehr gegeben. Hinzu kommt, daß derartiges Untersuchungsmaterial ein ausgeprägtes, von der angewandten Präparationsmethode abhängiges Quellungs- oder Schrumpfungsverhalten aufweist. Die Auswertung der Meßdaten kann hierdurch zusätzlich erheblich erschwert werden.¹³ Eine Invasion der Wirte, Mensch oder Hausschwein, wird durch mangelhafte hygienische Bedingungen begünstigt. Sie erfolgt bei *Ascaris* und *Trichuris* ausnahmslos durch die orale Aufnahme der Eier. Kontakt mit Kot oder kotverschmutzten Gegenständen und eine anschließende Nahrungsaufnahme etwa mit unsauberen Händen oder der Verzehr kontaminierter Nahrungsmittel sind häufige Ursachen einer Spul- und Peitschenwurminvasion. Aus den verschluckten und schließlich in den Darm gelangten Eiern schlüpfen kleine, wurmförmige Larven. Diejenigen von *Trichuris* wachsen bereits hier wieder zu geschlechtsreifen Individuen heran und setzen sich in der Schleimhaut des Dickdarmes fest. *Ascaris*-Larven dagegen durchdringen zunächst die Darmwand und beginnen typischerweise eine von verschiedenen Häutungen gekennzeichnete Wanderung über Leber, Herz, Lunge und Trachea bis in den Schlund. Durch Verschlucken gelangen die sog. L4-Larven schließlich in den Dünndarm, wo sie sich zu Adulten entwickeln und mehr oder weniger frei im Darmlumen gegen den Nahrungsstrom schwimmen. Die Eier werden von den Weibchen beider Gattungen in das Darmlumen abgegeben und mit dem Kot des Wirtes ausgeschieden.¹⁴

¹³ HALL u. a. (Anm. 2). – KENWARD u. a. (Anm. 2).

¹⁴ J. DÖNGES, Parasitologie (Stuttgart 1980). – MEHLHORN/PETERS (Anm. 11). – H. MEHLHORN/G. PIEKARSKI, Grundriß der Parasitenkunde. UTB für Wissenschaft: Uni-Taschenbücher 1075. (Stuttgart, Jena 1995).

Trematoden

Trematodeneier (*Trematodes* = Saugwürmer) waren in den Proben L100/127 und L100/133 regelmäßig in größerer Anzahl enthalten. Ihre Gestalt war länglich eiförmig, die Schale dünn (Abb. 6). Am schmalen Pol war undeutlich eine Polkappe zu erkennen. Somit glichen sie den Eiern des Großen Leberegels *Fasciola hepatica*. Während die Größe typischer *Fasciola*-Eier 130–145 x 70–90 µm beträgt,¹⁵ maßen die vorgefundenen Eier im Mittel jedoch lediglich 83 x 39 µm (Min.: 75 x 35 µm, Max.: 90 x 42,5 µm, n=10, gemessen in Glycerin). Ob es sich hierbei um ungewöhnlich kleine Fasciolaer handelt, ließ sich nicht klären.

Lopodunum, das römische Ladenburg, wurde von einem vielleicht noch feuchten ehemaligen Seitenarm des Neckar umzogen. Weiterhin ist mit ausgedehnten sumpfigen Zonen im Bereich älterer Flußbetten zu rechnen. Solche Feuchtgebiete sind ideale Areale für die Entwicklung bestimmter Larvenstadien der Leberegel. Der Große Leberegel kann Wiederkäuer, Pferde, Schweine und auch den Menschen befallen und schmarotzt hauptsächlich in den Gallengängen. Aus den mit dem Kot der Wirte ausgeschiedenen Eiern schlüpfen bei hoher Feuchtigkeit, etwa nach Regengüssen oder auf nassen Wiesen, bewimperte Larven (Miracidien). Ihre weitere Entwicklung ist in Europa obligat an das Vorkommen der amphibischen Schnecke *Lymnaea truncatula* geknüpft, in die sich die Miracidien einbohren. Im Körper dieses Zwischenwirts werden nun weitere Larvenstadien entwickelt, von denen die letzte Generation, Cercarien genannt, die Haut der Schnecke durchbohrt und ins Freie gelangt. Nach einer kurzen freilebenden Phase hüllen sich die Cercarien in eine Zyste. Diese ist meist an Pflanzen geheftet. Wenn enzystierte Larven nun von einem potentiellen Wirt gegessen werden, verlassen die Cercarien in seinem Darm die Zyste, bohren sich durch die Darmwand und wandern durch die Leibeshöhle und die Leber in die Gallengänge. Hier wachsen sie schließlich zu geschlechtsreifen, eierproduzierenden Egel heran.¹⁶

Das in die sumpfige Umgebung Lopodunums zur Weide getriebene Vieh könnte also durchaus zystenhaltiges Futter aufgenommen haben und so zum Parasitenträger geworden sein. Vielleicht wurde dessen Kot in den Latrinen deponiert. Andererseits ist es ebenso vorstellbar, daß Menschen über den Genuß von Fallobst oder rohen Pilzen aus den betroffenen Gebieten befallen wurden und in der Folge selbst Fasciolaer ausgeschieden haben.

Strongyloides

Ein nach unseren bisherigen Erkenntnissen wohl einzigartiger Fund in antiken mitteleuropäischen Fäzesresten gelang in einem Ausstrich von Probe L100/127. Es handelte sich um das 52,5 x 30 µm große Ei eines Zwergfadenwurms (*Strongyloides* sp.) mit noch deutlich erkennbarer Larve (Abb. 7). Aufgrund der Eimorphologie ist jedoch leider nicht zu entscheiden, ob es von *Strongyloides stercoralis*, einer sowohl tier-¹⁷ als auch humanpathogenen Art, oder etwa von einer hauptsächlich in Schweinen lebenden Spezies (*S. ransomi*) stammt.¹⁸

Strongyloides-Arten weisen einen Generationswechsel auf. Eine getrenntgeschlechtliche Generation lebt im Freien am Boden. Die aus ihren Eiern schlüpfenden Larven können nach einer kurzen Entwicklungsperiode die Haut des entsprechenden Wirtes (etwa Mensch bzw. Haustier) durchdringen und gelangen im passenden Wirt über eine Herz-Lungen-Schlund-Passage in den Darm. Hier wachsen sie zu parthenogenetischen Weibchen heran. Die von ihnen produzierten Eier werden ins

15 MEHLHORN/PETERS (Anm. 11).

16 DÖNGES (Anm. 14). – W. KÜENTHAL/M. RENNER, Leitfaden für das Zoologische Praktikum (Stuttgart, New York 1980).

17 J. K. FRENKEL/H. TARASCHEWSKI/W. P. VOIGT, Important pathologic effects of parasitic infections of man. In: H. MEHLHORN (Ed.), Parasitology in Focus. Facts and Trends (Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, Tokyo 1988) 538 ff.

18 HERRMANN (Anm. 3). – MEHLHORN/PETERS (Anm. 11). – Mehlhorn u. a. (Anm. 11).

Darmlumen abgegeben. Bereits hier, spätestens jedoch in frisch abgesetzter Fäzes, schlüpfen die Larven der neuen Generation. Diese können bereits im Darm oder in der Afterregion den Wirt erneut befallen (Autoinvasion). Bestimmbare, larvenhaltige Eier sind also in Exkrementen nur noch ausnahmsweise enthalten.¹⁹ Der Nachweis lediglich eines einzigen Strongyloideses muß folglich nicht bedeuten, daß ein Zwergfadenwurmbefall selten vorkam. Um so glücklicher war der Umstand, eines in dem vorliegenden Material identifizieren zu können.

Freilebende Stadien von Strongyloides sind wärmebedürftig. So ist das rezente Vorkommen von *Strongyloides stercoralis* auf Subtropen und Tropen beschränkt. Lokal wurde er in Südeuropa nachgewiesen.²⁰ Sollte das identifizierte Ei also von der humanpathogenen Art stammen, wäre dies ein Hinweis auf die mediterrane Herkunft des parasitierten Wirtes.

Der im Schwein lebende Zwergfadenwurm *S. ransomi* ist dagegen heute weltweit verbreitet.²¹ Es liegen uns keine Daten darüber vor, ob dies auch in der Vergangenheit zutrif.

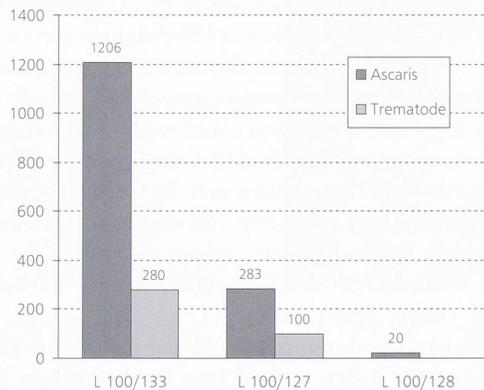


Abb. 8 Konzentration von Ascaris- und Trematodeneiern in verschiedenen Latrinenproben.

Eikonzentrationen im Untersuchungsmaterial

Da die Ascaris- und Trematodeneier in den betreffenden Proben regelmäßig auftraten, wurde ihre durchschnittliche Anzahl pro Gramm Untersuchungsmaterial ermittelt (Abb. 8). Die höchsten Konzentrationen wies Feinmaterial der Probe L100/133 mit 1206 Ascariseiern und 280 Trematodeneiern pro Gramm auf, gefolgt von Probe L100/127 mit 283 Ascaris- und 100 Trematodeneiern/g. In Probe L100/128 waren nur Ascariseier in geringen Mengen bestimmbar (20 Eier/g). Trichuriseier wurden nicht quantitativ erfaßt.

Die Befunde erwecken den Eindruck, daß Menschen und/oder Haustiere, deren Fäzes in die Latrine gelangten, von verschiedenen Eingeweidewürmern parasitiert wurden. Möglicherweise traten die Parasitosen auch in Form von Mischinfestationen auf. Über den Grad des Befalls und die Durchseuchung der Wirtspopulation können jedoch keine präzisen Angaben gemacht werden, da Verlagerungs- und Anreicherungsprozesse in den Sedimenten sowie ein unterschiedlich ausgeprägter Abbau von Eiern nicht ausgeschlossen werden können.²² Auch erlauben fäzeshaltige Verfüllungen keine Aussagen über individuelle Befallsraten. Solche Informationen lassen sich wohl nur aus dem Darminhalt mumifizierter Wirte oder aus einzelnen Koprolithen gewinnen, die in gemäßigten Klimaten nur selten überliefert sind.²³

19 MEHLHORN/PETERS (Anm. 11). – MEHLHORN u. a. (Anm. 11). – MEHLHORN/PIEKARSKI (Anm. 14).

20 MEHLHORN/PETERS (Anm. 11).

21 MEHLHORN u. a. (Anm. 11).

22 HERRMANN (Anm. 3). – REINHARD u. a. (Anm. 12).

Über die gesundheitlichen Beeinträchtigungen von Personen oder Haustieren im römischen Ladenburg kann auf der Grundlage der Sedimentanalyse daher nur spekuliert werden.

Folgen eines Parasitenbefalls für Mensch oder Tier

Während eine geringere Individuenzahl von *Trichuris*, *Ascaris* und *Strongyloides* vom Menschen oder seinen Haustieren meist symptomlos vertragen wird, können bei höheren Befallsdichten unter anderem erhebliche Darmbeschwerden, mangelhafte Nahrungsverwertung und Gewichtsverlust auftreten. Bei Kindern etwa geht dies oft auch mit körperlichen Entwicklungsstörungen einher.²⁴ Wie Untersuchungen bei modernen ländlichen Bevölkerungsgruppen im ehemaligen Ostpreußen,²⁵ auf den Philippinen²⁶ und in Nigeria²⁷ gezeigt haben, besteht beim *Trichuris*- und *Ascaris*-befall des Menschen ein Bezug zum Lebensalter. Neben älteren Personen scheinen demnach besonders Kinder und Jugendliche in höherem Maße anfällig zu sein.

Im Gegensatz zur *Trichuriasis* kann ein massiver *Ascaris*-, *Fasciola*- oder *Strongyloides*-befall unbehandelt schwere, manchmal tödliche Komplikationen verursachen.²⁸ So sterben noch heute weltweit jährlich etwa 12 000 Menschen an einer *Ascariasis*.²⁹ Wichtige Krankheitsbilder sind in Tabelle 2 ergänzend zusammengefaßt.

Die oftmals drastischen Auswirkungen unbehandelter Parasitosen lassen erahnen, daß solche Erkrankungen im historischen Mitteleuropa ein wesentlich ernsteres Problem dargestellt haben müs-

Trichuris	Anämie, Entzündungen im Enddarmbereich, Enddarmprolaps
Ascaris	Bronchialbeschwerden (Wanderlarve), Darmbeschwerden bis hin zum Darmverschluß, Peritonitis
Strongyloides	Pneumonische Erscheinungen (Wanderlarve), Diarrhöe
Fasciola	Abmagerung, Anämie, Ikterus, Verkalkung der Gallengänge, Leberveränderungen

Tabelle 2 Erkrankungen von Mensch bzw. Haustier bei massivem Helminthenbefall (kombiniert nach: FRENKEL u. a. [Anm. 17]; HARDER/WUNDERLICH 1991 [Anm. 29]; MEHLHORN/PIEKARSKI 1995 [Anm. 14]).

sen, als dies heute dank moderner diagnostischer und therapeutischer Möglichkeiten der Fall ist. Sicherlich hatte ein Helminthenbefall (*Helminthes* = Würmer) abgesehen von den rein medizinischen Folgen auch soziale Auswirkungen. Die Arbeits- bzw. Leistungsfähigkeit stark betroffener Personen dürfte deutlich eingeschränkt gewesen sein. Möglicherweise wurden körperliche Defizite häufig bereits im Kindesalter angelegt.

Andererseits haben wohl auch wirtschaftliche Verluste im Zuge der Erkrankung von Nutztieren zumindest die einfachen Bevölkerungsschichten empfindlich getroffen.

23 B. HERRMANN/G. GRUPE/S. HUMMEL/H. PIEPENBRINK/H. SCHUTKOWSKI, Prähistorische Anthropologie. Leitfaden der Feld- und Labormethoden (Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, Tokyo, Hong Kong, Barcelona 1990).

24 N. D. LEVINE, Nematode parasites of domestic animals and of man (2nd Mineapolis 1980). – FRENKEL u. a. (Anm. 17).

25 L. SZIDAT, Über die Erhaltungsfähigkeit von Helmintheneiern in vor- und frühgeschichtlichen Moorleichen. Zeitschr. Parasitenkde. 13, 1944, 265–274.

26 E. HINZ, Human helminthiasis in the Philippines. The epidemiological and geomedical situation (Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo 1985).

27 O. ARINOLA/O. FAWOLE, Age and sex graded helminth infections in a Nigerian village. East African Medical Journ. 72, 1995, 110–112.

28 MEHLHORN/PETERS (Anm. 11). – MEHLHORN u. a. (Anm. 11). – MEHLHORN/PIEKARSKI (Anm. 14).

29 PIEKARSKI 1987, zit. nach A. HARDER/F. WUNDERLICH, Darminematoden des Menschen. Biologie in unserer Zeit 21, 1991, 37–44.

5. Schlußbetrachtung

In der vorliegenden Arbeit ist es gelungen, in einem Grubensediment anhand von typischen Parasiteneiern Fäzesreste nachzuweisen. Ihre Herkunft konnte im Falle der Ascaris- und Trichuriseier auf den Menschen oder das (Haus)Schwein eingegrenzt werden. Die übrigen Eifunde lassen derartige Rückschlüsse nicht zu. Es ist anzunehmen, daß die Grube als Latrine einstmals überwiegend von den Bewohnern des nahe gelegenen Hauses benutzt wurde. Hierfür sprechen Lage und Bauweise der Grubenkonstruktion. Doch kann nicht ausgeschlossen werden, daß in ihr auch tierkothaltige Abfälle deponiert wurden, wie sie etwa beim Fegen von Straße und Hof³⁰ oder beim Ausmisten von Tierställen anfallen können.

Auch die Reste der Nutzpflanzen können objektiv gesehen zur Klärung der genauen Herkunft nicht beitragen, da sie sowohl zum Nahrungsspektrum des Menschen wie auch zu dem einiger Haustiere gehören.

Eine zentrale Bedeutung bei zukünftigen Untersuchungen könnte die exakte Diagnose von *Trichuris trichiura* bzw. *Trichuris suis* anhand der statistischen Auswertung von Eimaßen erlangen. Dies setzt jedoch voraus, daß genügend Eimaterial in entsprechend gutem Zustand zur Verfügung steht. Nicht zuletzt könnte eine methodische Bereicherung insbesondere der parasitologischen Analysen mit elektronenmikroskopischen Techniken³¹ für die Interpretation historischer Latrinensedimente hilfreich sein.

Wie gezeigt wurde, eröffnet eine lichtmikroskopische Beurteilung von Latrinerverfüllungen die in der archäologischen Alltagspraxis bisher recht wenig beachtete Möglichkeit, Makrorestanalysen zu bestätigen oder zu ergänzen. Hiermit können unter Umständen auch dann noch Informationen gewonnen werden, wenn brauchbare Großreste fehlen, oder wenn – wie bei den Ladenburger Proben der Fall – das Untersuchungsgut aus relativ trockenen, gut durchlüfteten mineralischen Schichten stammt, in denen normalerweise nur verkohlte organische Reste vermutet werden.

Insbesondere anhand besser konservierter Latrinensedimente könnten mit dieser Methode neben den parasitologischen Sachverhalten die Eßgewohnheiten früher lebender Menschen noch detaillierter studiert werden. So ist etwa zu erwarten, daß auch der Nahrung beigemischte Gewürzpulver den Darmtrakt passiert haben und in historischen Fäzesresten mikroskopisch nachweisbar sind. Das gleiche ist auch für bestimmte Arzneidroge vorstellbar.

Anschriften der Verfasser

Dr. A. GOPPELSRÖDER
Seestr. 1
75045 Walzbachtal

Dr. C. SEBASTIAN SOMMER
Landesdenkmalamt Baden-Württemberg
Silberburgstr. 193
70178 Stuttgart

Schlagwortverzeichnis

Römerzeit; Latrine; Ladenburg; Parasiteneier; Pflanzenreste.

30 HERRMANN (Anm. 3).

31 Vgl. REINHARD u. a. (Anm. 12).