

WOLFGANG GAITZSCH, KARL-HEINZ KNÖRZER, FRANK KÖHLER,
MOSTEFA KOKABI, JUTTA MEURERS-BALKE, MECHTHILD NEYSES,
HEINZ RADERMACHER

Archäologische und naturwissenschaftliche Beiträge zu einem römischen Brunnensediment aus der rheinischen Lößbörde

Am 19. Mai 1987 wurde auf der ersten Sohle des Braunkohlentagebaues Inden ein römischer Brunnenschacht (Weisweiler 87/65)¹ angeschnitten und durch Mitarbeiter der Rheinischen Braunkohlenwerke AG Köln, Gruppe West, bekanntgegeben. Die Fundstelle lag in einer Tiefe von 18,50 m, etwa einen Kilometer südwestlich der angegebenen Ortslage Pattern bei Aldenhoven, Kr. Düren (Abb. 1)². Mitarbeiter der Außenstelle Niederzier des RAB führten eine zweitägige Notbergung durch³.

Der vom Schaufelradbagger ungleichmäßig aufgerissene Brunnenschacht besaß einen äußeren Durchmesser von 1,60 m. Neun von ursprünglich vierzehn oder fünfzehn in kreisförmiger Anordnung eingelassenen vierkantigen Eichenbohlen (erhaltene Länge max. 1,40 m) befanden sich in situ. Sandsteinquader der abgebaggerten Brunnenwandung lagen im Bereich der Fundstelle. Der hölzerne, von der Baggerschaufel erfaßte und eingedrückte Schachtausbau durchzog eine Tonschicht und mündete in einem wasserführenden pleistozänen Kieshorizont (Abb. 2). Die Brunnensohle lag 19,90 m unter der rezenten Geländeoberfläche. Der Grundwasserspiegel reichte bis zur

¹ Diese und die folgenden Zahlen beziehen sich auf den Tagebaubereich Weisweiler (Braunkohlentagebaue Zukunft-West und Inden). Die erste Ziffer gibt den Jahrgang der nachfolgenden Fundmeldung, Bergung oder Ausgrabung an. Zahlen ohne Schrägstriche sind übergeordnete Fundplatznummern der gleichen Region.

² TK 5103 Eschweiler: r 21578, h 37775. Rezente Geländehöhe: 128,71 m ü. NN. 1. Tagebausohle: 110,23 m über NN. Brunnensohle: 108,80 m ü. NN. Einmessung: RBW Markscheiderei Tagebau Zukunft-Inden, Eschweiler. Das Einzugsgebiet ist seit mehr als 250 Jahren völlig unbewaldet und wurde als Ackerland genutzt. Funde RLMB, Inv. Nr. 87.2027,01–07.

³ Technische Leitung J. Hermanns. Zeichnungen H. Fecke, F. Lürken und Verf. Begehungen und Fundmeldungen F. Schmidt.



1 Erberich und Pattern bei Aldenhoven, Kr. Aachen und Kr. Düren. Römische Fundstellen, Bergungen und Ausgrabungen.
 Punkte Brunnen, offene Quadrate Fundstreuungen, geschlossenes Quadrat Villa rustica, Dreiecke Gräberfelder.
 Maßstab 1:5000.

Gegenwart in Höhe der unten angeschrägten Eichenbohlen und gewährleistete ihre Erhaltung. Der Aufbau des Brunnens entsprach einem im Arbeitsgebiet mehrfach nachgewiesenen Konstruktionschema (Abb. 3)⁴. Die römischen Brunnenbauer (*putearii*), wohl Wanderhandwerker, teufte den im Querschnitt runden Brunnenschacht bis zum Grundwasserhorizont in knapp 19 m Tiefe ab. Eine tonnenförmige Holzkonstruktion wurde abgesenkt und die aufgehende Brunnenwandung in Steinringen trocken aufgemauert. Die unterste Brunneneinfassung bestand in der Regel aus senkrecht eingelassenen, in Nut und Feder verbundenen Holzbohlen. Der nördlich benachbarte Brunnen 88/76 (Abb. 1) wies 26 Hölzer auf. Sein erster, in die Bohlen eingesetzter Steinkranz war höher als die nachfolgenden und mit einer Langholzfeder vernietet. Aus zwei übereinandergesetzten Bohlenkränzen bestand ein in sechs Kilometer Entfernung gelegener Brunnen⁵. Den untersten Schachtausbau – dem vorliegenden vergleichbar – bildeten achtzehn ungefügte Eichenbohlen.

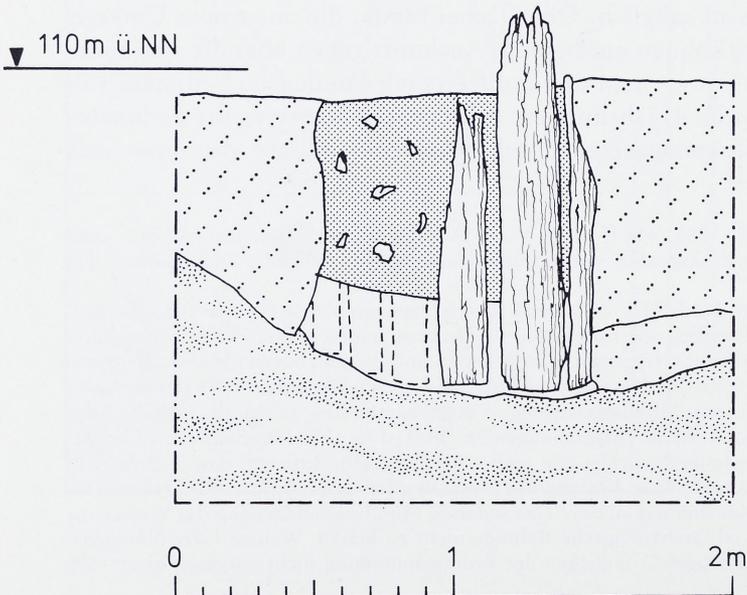
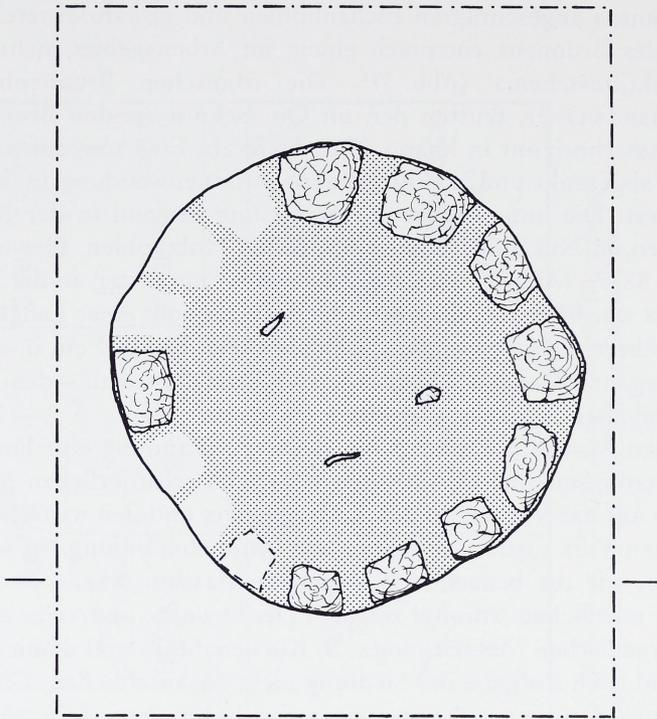
Gegenüber einem hölzernen Ausbau garantierte die steinerne Wandung eine längere Schachterhaltung und Nutzungsmöglichkeit des Brunnens. Die erforderlichen Material- und Baukosten lassen auf das Vermögen des Auftraggebers und den wirtschaftlichen Status der zugehörigen *Villa rustica* schließen. Die Brunnenmündung lag wahrscheinlich zu ebener Erde, wie die benachbarte Brunneneinfassung 88/76 und ein erhaltenes Beispiel aus der nördlichen Voreifel zeigen⁶. Der bewußte und/oder unbeabsichtigte Einwurf von organischen Materialien (z. B. Küchenabfall) und damit auch der Tierknochen ist bei und nach Aufgabe der Siedlung nicht auszuschließen. Gleichzeitig kann es zum Ausbruch der oberen Brunneneinfassung gekommen sein, so daß der Schacht zunehmend wie eine Tierfalle wirkte. Insekten und Kleinsäuger scheinen auch auf diesem Wege in den Brunnen gelangt zu sein.

Die Brunnenhölzer wurden im Jahre 78 n. Chr. geschlagen, so daß die Bauzeit des Brunnens feststeht. Bei einer kurzfristigen Zwischenlagerung des Holzes liegt sie spätestens in den frühen achtziger Jahren des 1. Jahrhunderts. Das Ende der Brunnenutzung zu bestimmen, ist nur anhand der wenigen Fundstücke im untersten und damit ältesten Brunnensediment möglich. Oberflächenfunde, die aus einem Umkreis von mehr als 100 m vorliegen, können nur bedingt Auskunft geben über die stationäre Nutzungszeit des Brunnens. Soweit man den indifferenten Funden im Sediment folgen muß, wurde er spätestens im 4. Jahrhundert aufgegeben. Die erreichte Sedimenthöhe und die organische Zusammensetzung schlossen eine weitere Brunnen- und

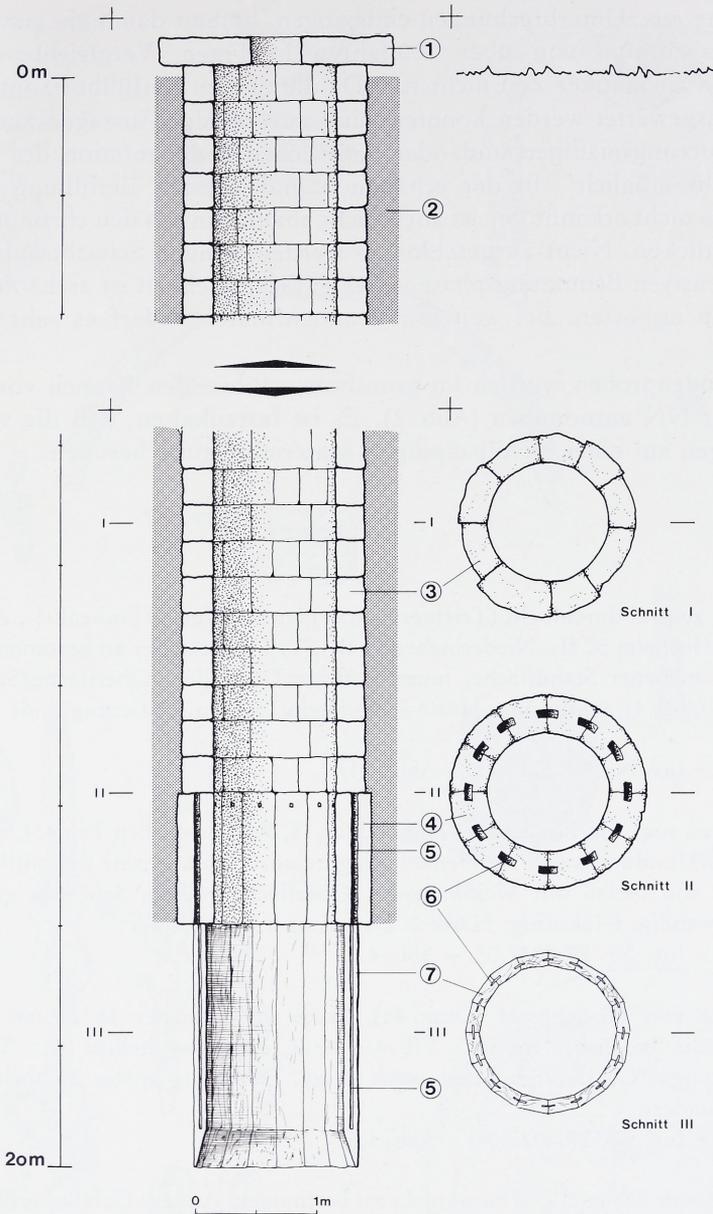
⁴ W. GAITZSCH, *Bonner Jahrb.* 186, 1986, 418 ff. Abb. 18. – D. ORWAT, *Der röm. Brunnenbau unter Berücksichtigung geologischer, hydrologischer und konstruktiver Aspekte* (ungedr. Diplomarbeit TH Aachen 1989) bes. 49; 53 ff.

⁵ J. RÖDER, *Bonner Jahrb.* 148, 1948, 384 f. Abb. 29. Der 12 m tiefe Brunnen wurde 1942 im Braunkohlentagebau Zukunft-Weisweiler nordwestlich von Eschweiler, Kr. Aachen, angeschnitten. Verbreitungskarte aller bislang in den rheinischen Braunkohlentagebauen freigelegten und dokumentierten römischen Brunnen, W. GAITZSCH, *Die Auswertung antiker Brunnenfunde. Archäologie im Rheinland 1988* (im Druck).

⁶ Weisweiler 88/76: Flache Segmente von Mündungssteinen. – Brunnenmündung in situ: K. GREWE, *Atlas der röm. Wasserleitungen nach Köln. Rhein. Ausgrabungen* 26 (1986) 123 Abb. 159. Steine mit Einsatzlöchern für einen hölzernen Brunnenüberbau. Mit ihm muß – bei 20 m Schachttiefe – eine Ziehvorrichtung (Welle/Kurbel) für den Wassereimer in Verbindung gestanden haben (z. B. Fundber. Hessen 15, 1975, 315 ff. Abb. 2,2). Ob der Brunnenüberbau oder eine separate Mündungsabdeckung das Wasser vor Verunreinigungen schützte, ist durch archäologische Befunde nicht zu klären. Während der Nutzungszeit(en) kann ein kurz- oder langfristiges Offenliegen der Brunnenmündung nicht ausgeschlossen werden.



2 Brunnen 87/65, Fundsituation. Aufsicht und äußere Seitenansicht der vom Bagger aufgerissenen Wandung mit Abdruck der Holzbohlen. Tonlage über Sandschicht, grau Brunnensediment. – Maßstab 1:50.



- ① Brunnenabdeckung aus keilförmig bearbeiteten Steinplatten
- ② Tonhinterfüllung
- ③ Brunnenstein
- ④ hochkant eingebaute Brunnensteine mit Nut und Feder
- ⑤ Nut
- ⑥ Langholzfeder
- ⑦ Holzdauben mit Nut und Feder
(einseitig innen angeschrägt)

Geländeoberfläche

3 Schematischer Brunnenaufbau nach römischen Befunden im Lößgebiet.

Wassernutzung aus. Unterbrechungen einbezogen, kommt damit ein erstaunlich langer Nutzungszeitraum von über 200 Jahren in Frage. Vergleichbare regionale Befunde liegen aus antiker Zeit nicht vor. Da die oberen Einfüllhorizonte chronologisch nicht ausgewertet werden konnten, sind zuverlässige Aussagen zum zeitlichen Ablauf der nutzungsmäßigen und/oder natürlichen Sedimentation des 20 m tiefen Brunnens nicht möglich⁷. In der erhaltenen und ältesten Einfüllung wurde eine Schichtenfolge nicht erkannt. Sie ist auch nicht abzuleiten aus den chronologisch relevanten Fundstücken. Nicht ausgeschlossen werden können Schachtsäuberungen im Laufe der intensiven Benutzungsphasen. Deren Gründlichkeit ist archäologisch allerdings nicht zu ermessen. Bei weiteren Brunnenfunden bedarf es sehr detaillierter Beobachtung.

Funde und Bodenproben wurden im grundwasserführenden Bereich von 108,80 bis 109,90 m über NN entnommen (Abb. 2). Es ist festzuhalten, daß die vorliegenden Untersuchungen auf einer unvollständigen Materialbergung beruhen.

Funde

1. Bodenstück, zentral durchlocht (Trichter?), von glattwandigem (Einhenkel-, Zweihenkel-?) Krug (Formen Hofheim 50 ff., Niederbieber 61 ff.), Typ nicht näher zu bestimmen. Schwache Rille oberhalb unebener Standfläche, innen kräftige Drehrillen. Oberfläche/Scherben gelbbraun (10 YR 5/4–6/4), feinkörnig; Härte 3. Bodendm. 5,4 cm. Datierung Ende 1. bis 3. Jahrhundert.

Position: 1–15. – Inv. Nr. 87.2027,03. – Abb. 4,1.

2. Randstück von sog. Kleeblattkanne (Form Alzey 18, Krefeld-Gellep Typ 43), rotgestrichene Ware, seitliches Mündungsstück am Henkel, Fingereindruck am Ansatz der mittleren Ausgüßtülle, vielleicht von Gefäß mit Weißmalerei⁸. Oberfläche rötlich, Scherben gelbbrot (5 YR 6/8–5/8), glattwandig, feinkörnig; Härte 2. Datierung 4. Jahrhundert.

Position: 1–15. – Inv. Nr. 87.2027,03. – Abb. 4,2.

3. Wandscherbe von TS-Schüssel (Drag. 44), Form Niederbieber 18/19 mit umlaufender Leiste. Oberfläche beschabt, rot (2.5 YR 4/6–4/8), Scherben hellrot (2,5 YR 6/8–5/8); Härte 1. Wandungs-/Gefäßdurchmesser etwa 18 cm. Datierung spätes 2. Jahrhundert, erste Hälfte 3. Jahrhundert.

Position: 1–20. – Inv. Nr. 87.2027,07. – Abb. 4,3.

4. Wandscherbe von Schüssel (?), Form nicht zu bestimmen. Äußere Gefäßoberfläche schwach gewellt, rauhwandig, mittlere Körnung, Quarzsandmagerung mit Ziegelmehl, tongrundig, Farbe pink (7.5 YR 8/4 bis 7/4). Härte 2. Datierung 2. Jahrhundert.

Position: 1–15. – Inv. Nr. 87.2027,03. – Abb. 4,4.

⁷ Die schematische Darstellung eines Verfüllungsprozesses gab kürzlich J. GREIG, *The Interpretation of some Roman Well Fills from the Midlands of England*. Festschr. U. Körber-Grohne (1988) 374 Abb. 2. – Zur Benutzungszeit ORWAT a. a. O. (Anm. 4) 89 ff.

⁸ Eine nahezu vollständig erhaltene weißbemalte rote Kleeblattkanne der gleichen 'Wormser Ware' (W. UNVERZAGT, *Die Keramik des Kastells Alzei* [1916] 21 ff.) und des gleichen Typs lag im spätantiken Sediment des Brunnens bei Eschweiler, a. a. O. (Anm. 5).



4 Funde aus dem Brunnensediment. Keramik, Eisen, Bronze und Holz.
 Maßstab 1:3 (Nr. 1-6; 8) und 1:4 (Nr. 7; 9).

5a. 4 Randstücke von Bronzekeßel, Westland-Typ (Eggers Typ 14; Ekholm 1954/55 Gruppe 1d), Bruchstücke stark korrodiert, teils genietet, rechtwinklig nach außen gelegter Rand, dreieckige Henkelöse. Gefäßform nicht zu erschließen. Datierung frühes bis mittleres 4. Jahrhundert.

Dm. ca. 24–28 cm. – Inv. Nr. 87.2027.02. – Abb. 4,5.

5b. 5 Bruchstücke eines bronzenen Henkels, wahrscheinlich zu 5a gehörig, L. 8,5–2 cm, Dm. 1–0,7 cm.

Position: 1–9. – Inv. Nr. 87.2027,02. – Abb. 4,5.

6. Teile einer eisernen Kette, Endstück mit Ring (Dm. ca. 7 cm) und mehrere achtförmige (L. 5 cm) und langovale (L. 4,5 cm) Kettenglieder, stark korrodiert und z. T. verbogen.

Inv. Nr. 87.2027,06. – Abb. 4,6.

7. Zweizinkige Feldhacke (bidens, rastrum bidens), Karst. Zinken vierkantig, fragmentiert; Schaftloch schräg gestellt, darin Holzreste. L. 28 cm, Br. 16 cm, Dm. (Schaftloch) 3 cm.

Position: 1–19. – Inv. Nr. 87.2027,06. – Abb. 4,7.

Lit.: W. GAITZSCH, Das Rhein. Landesmuseum Bonn 4/1983, 49 ff. mit Bildquelle und weiterer Literatur.

8. Holzschale, gedrechselt. Rand leicht auswärts geschwungen, innen angeschrägt. Ausgeprägte Drehritzen auf innerer Wandung. Gefäßkörper oval verzogen, Rand teilweise ausgebrochen. Schwach ausgebildete Standfläche. Vermutlich Ahornholz⁹. H. 6,2 cm, Bodendm. 5,3 cm, Dm. Mündung 10–11 cm.

Position: 1–16. – Inv. Nr. 87.2027,04. – Abb. 4,8.

9. Boden eines Holzeimers (Schöpfeimer?), allseitig abgeflacht (zum Einsatz in die Dauben) und ausgebrochen. Wahrscheinlich Nadelholz. Max. Brettstärke 1,8/1,6 cm–0,8 cm abnehmend. Dm. 22 cm.

Position: 1–17. – Inv. Nr. 87.2027,05. – Abb. 4,9.

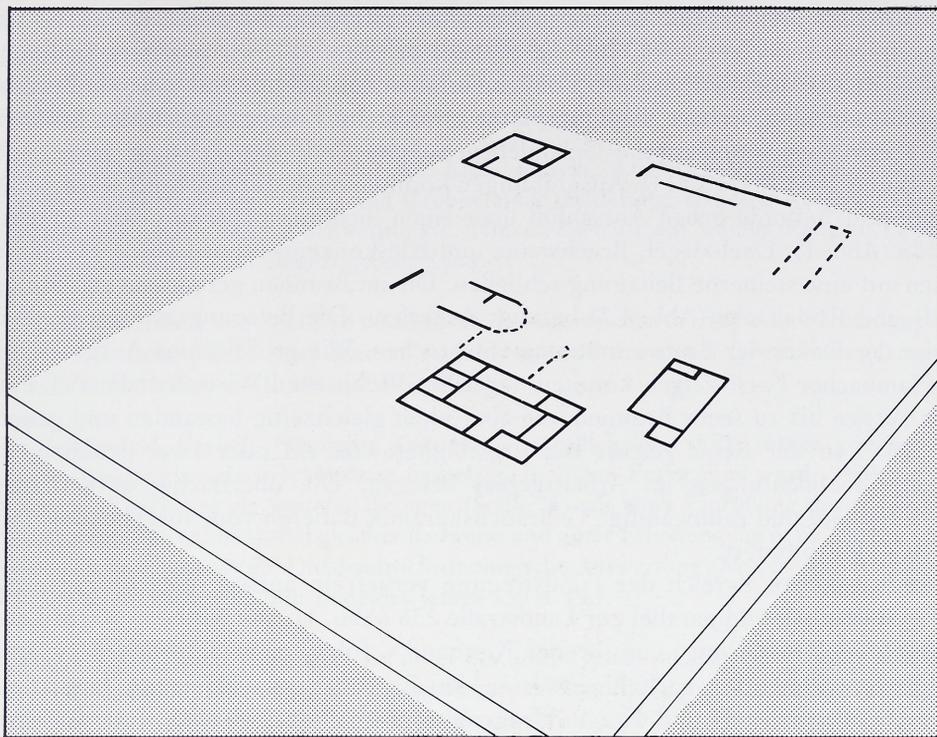
10. 2 Dachziegelbruchstücke, 2,5 zu 4 cm.

Position: 1–15. – Inv. Nr. 87.2027,03.

Fundort und regionale Besiedlung

Wie Oberflächenfunde, Bergungen und Ausgrabungen zeigen, lag der Brunnen in einem antik besiedelten Areal von mehr als 25 Hektar Ausdehnung (Abb. 1). Siedlungsschwerpunkte lagen im Norden und Westen. Unmittelbar an den Erbericher Hof angrenzend wurden mehrere Gebäude einer großen Villa rustica im Luftbild lokalisiert (Abb. 5). Die weitreichende Fundstreuung 81/9 ist über zwei Hektar groß. Bergungen und Ausgrabungen der letzten Jahre erlauben eine genauere Ansprache. Die Besiedlung des Areals setzte nach der Mitte des 1. Jahrhunderts ein und dauerte –

⁹ Nach B. v. Zelewski, RLM Bonn. Eine Holzschale enthielt auch der Brunnen a. a. O. (Anm. 5). – Die Restaurierung des Holzes und der Metallfunde wird A. Steiner, RLM Bonn, verdankt. A.-B. Follmann, J. Kunow und B. Päßgen verdanke ich Hinweise zur Fundbestimmung.



5 Villa rustica am Erbericher Hof. Links ehemalige Kreisstraße 3 nach Aldenhoven. Umzeichnung einer Luftaufnahme.

wahrscheinlich mit wechselnder Intensität oder Unterbrechung – bis in das 4. Jahrhundert. Überregional betrachtet lag der Brunnen im nördlichen Winkel des römischen Siedlungsdreiecks Lohn – Fronhoven – Erberich, dessen südlichen Abschnitt eine dichte spätantike Besiedlung auszeichnet¹⁰. Besonderes Interesse verdient in unserem Zusammenhang ein Brunnenbau im Territorium des mittelkaiserzeitlichen Matronenheiligtums von Eschweiler-Fronhoven, Kr. Aachen (Weisweiler 38). Nach dendrochronologischer Bestimmung wurde der steinerne Brunnen zu Anfang des 5. Jahrhunderts erbaut. Bemerkenswert ist das Fehlen entsprechender Siedlungsnachweise, so daß kultische Gründe vermutet wurden¹¹. Frühmittelalterliche Funde sind im Bereich des Brunnens 87/65 nicht festgestellt worden. Hof- und Ortslage Erberich entstanden im hohen und späten Mittelalter¹². Offensichtlich, und das zeigen auch

¹⁰ Burgus (Weisweiler 32) und Gräberfeld (Weisweiler 39) des mittleren 4. Jahrh. bei Fronhoven; Siedlung und Gräberfeld (Weisweiler 46) bei Lohn; W. GAITZSCH, *Bonner Jahrb.* 182, 1982, 487 ff.; M. BENTZ, D. v. BRANDT, J. GOEBELS u. J. HERMANN, *Bonner Jahrb.* 184, 1984, 606; W. GAITZSCH, *Bonner Jahrb.* 185, 1985, 470 (Eschweiler). – Die römische Besiedlung der westlich angrenzenden Region (Merzbachtal) untersucht K. H. Lenz im Rahmen einer Magisterarbeit (Universität Köln).

¹¹ C. B. RÜGER in: *Matronen und verwandte Gottheiten*. *Bonner Jahrb. Beih.* 44 (1987) 13 f.; 19. – *RGA* ^{IV} (1981) 11 ff. s. v. Brunnenkult (H. BECK).

¹² P. CLEMEN, *Die Kunstdenkmäler der Rheinprovinz* 8 (1902) 200; J. OFFERMANN, *Geschichte der Städte, Flecken, Dörfer, Burgen und Klöster in den Kreisen Jülich, Düren usw.* (1912) 150. – Der Erbericher Hof wurde 1985 abgebrochen und gelangte 1986/87 in den Tagebau Inden.

die entomologischen und osteologischen Auswertungen, begann sich im 3. und 4. Jahrhundert ein Laubwald über die ehemals offene und bewirtschaftete Siedlungslandschaft auszudehnen. Mit den Frankeneinfällen zog sich die verbleibende Bevölkerung auf einzelne, sichere Siedlungsplätze zurück. Im Einzugsbereich des Brunnens 87/65 erfolgten systematische Geländebegehungen Ende der siebziger Jahre, 1981 (81/4) und 1984 (84/13.211). Ausgrabungen konnten nicht durchgeführt werden. Die Funde und Befunde geben Aufschluß über einen Siedlungsplatz von rund 1 Hektar Größe (Abb. 1). Dachziegel, Bruchsteine und Kieskonzentrationen sowie Holzkohle lassen auf eine steinerne Bebauung schließen. Die im Brunnen gefundene zweizinkige Feld- und Rodehacke (Abb. 4,7) bezeugt Ackerbau. Die Belegungszeit der Siedlung dürfte der Dauer der Brunnennutzung entsprechen. Wie großflächige Ausgrabungen im Hambacher Forst zeigen konnten, lagen im Wohn- und Wirtschaftsbereich einer Villa rustica bis zu sechs Brunnen, die aber nicht gleichzeitig bestanden und genutzt wurden¹³. In der Regel reichte die Ergiebigkeit von ein oder zwei Brunnen, wie rezente Beobachtungen im Arbeitsgebiet belegen. Die oberflächlich aufgefundene Terra sigillata und rauhwandige Gebrauchskeramik datieren vom ausgehenden 1. bis in das 4. Jahrhundert.

Im südwestlichen Bereich der Fundstreuung verlief ein antiker Weg (84/13), etwa 150 m südöstlich und parallel zur Landstraße 238 (Abb. 1). Die auf etwa 300 m Länge beobachtete Trassierung – ein breites Kiesband – folgte einer natürlichen Geländemulde von Südwesten nach Nordwesten. In die Fahrbahn eingelagert fanden sich römische Dachziegel- und Keramikfragmente. Sie gehören dem 2. und der ersten Hälfte des 3. Jahrhunderts an. An weiteren Funden sind Eisenschlacken und eine stark korrodierte, möglicherweise spätantike Lanzenspitze mit Mittelrippe zu erwähnen.

Fundstellen im Umkreis des Brunnens bis 1000 m (Abb. 1)

80 Villa rustica. Im Frühjahr 1985 lokalisierte G. Amtmann, Düren, bei einer Befliegung mehrere Gebäude nordöstlich des Erbericher Hofes (Abb. 5). Die Ausrichtung der Grundrisse zeigt eine Orientierung entlang nicht sichtbarer Hofgrenzen (vermutlich Umfassungsgraben). Eine örtlich begrenzte Ausgrabung im Südwesten des Wohnareals erbrachte keine Baubefunde. Zeitstellung: Ende 1. bis 4. Jahrhundert.

Lit.: H. LÖHR, Bonner Jahrb. 169, 1969, 499 (Lohn); W. GAITZSCH, Bonner Jahrb. 186, 1986, 600 f. (Eschweiler).

81 Brandgräberfeld in der Westecke der Grabeneinfriedung einer Villa rustica. Datierung: flavisch-hadrianisch.

Lit.: W. GAITZSCH, Bonner Jahrb. 187, 1987, 589 f. Abb. 15–19.

¹³ GAITZSCH a. a. O. (Anm. 4) 414 ff. Dendrochronologische Brunnendaten der Universität Köln (B. Schmidt), Villa rustica Hambach 512 drei Brunnen: 64 ± 15; 131 ± 5, 238 ± 5 n. Chr. Villa Frimmersdorf 49 drei Brunnen: 30–60; 130 ± 2; 220–250 n. Chr. Die Bau- und damit Benutzungszeiten liegen bis zu 100 Jahren auseinander.

81/9 Seit den siebziger Jahren bekannte Fundstreuung der mittleren und späten Kaiserzeit. TS und Firnisware, Mayener Ware, bearbeiteter Sandstein, Fibel (Almgren 15).

Lit.: G. A. HERTEL, Bonner Jahrb. 176, 1976, 402 (Eschweiler). Fundmeldungen SAP: 70/43 und 78/33.

87/12.13 Oberflächenfunde. Bruchsteine, Kies, Estrich, Dachziegelfragmente und rund 100 Gefäßscherben, darunter Fein- und Grobkeramik. Datierung: claudisch-vespasianisch bis 4. Jahrhundert, ohne zeitliche Schwerpunkte. Hinzuweisen ist auf wenige Randstücke spät-latènezeitlicher Gefäße mit eingezogenem Rand.

87/57 100 m nördlich von 87/12.13 wurden durch Minensucher der RBW in Verbindung mit römischem Bauschutt Teile eines eisernen Radreifens mit D-förmigem Querschnitt geborgen. Lit.: Arch. Informationen 11, 1988, 193 ff. Abb. 7.

88/76 Gräberfeld, flavisch-trajanische Zeitstellung, nördlich einer Villa rustica gelegen. Die Grabeneinfriedung wurde streckenweise freigelegt. In 100 m Entfernung wurde 1988 auf der 1. Sohle des Tagebaues ein weiterer Brunnen (Stelle 21) mit einer Einfüllung des 4. Jahrhunderts angeschnitten (Abb. 1). Bei gleicher Bauweise und guter Erhaltung lag er nur 300 m nordwestlich des Brunnens 87/65. Die dendrochronologische Auswertung (M. Neyses) der Eichenhölzer ergab ein Fällungsdatum Ende des Jahres 159 n. Chr.

L 238 Der Verlauf einer antiken Trasse unter der Straße Jülich – Eschweiler konnte anlässlich eines Straßenschnittes (88/132) westlich von Pattern nicht bestätigt werden. Vermutlich lag der antike Weg 150 m südöstlich der L 238 (vgl. oben 84/13).

Lit.: J. HAGEN, Römerstraßen der Rheinprovinz. Erläuterungen zum geschichtlichen Atlas der Rheinprovinz 8²(1931) 251 f. Abb. 86 (mit älterer Literatur); – P. J. THOLEN, Bonner Jahrb. 175, 1975, 231 ff. Abb. 1; W. GAITZSCH, Bonner Jahrb. 186, 1986, 596 f. Abb. 24.

WOLFGANG GAITZSCH

Abbildungsnachweis

1 W. Gaitzsch; 2 S. Ristow, F. Lürken; 3 D. Orwat, F. Lürken; 4 H. Fecke; 5 G. Amtmann, F. Lürken

DENDROCHRONOLOGISCHE UNTERSUCHUNG DER BRUNNENHÖLZER

Im Rahmen der archäologischen Bergung des Brunnens Weisweiler 87/65 gelangten zehn Eichenholzproben zur jahrringchronologischen Bestimmung. Ziel der Analyse war es, die Fällungszeit der zu den Bohlen des Brunnens verarbeiteten Bäume zu gewinnen sowie die Bauzeit soweit wie möglich einzugrenzen. Bei der dendrochronologischen Auswertung ergaben sich folgende Daten:

Nr.	Gegenstand/Maße	Ringzahl	Splint- ringe	Dendrochronolog. Datierung	
				Endring	Fällungszeit
1	Bohle (0,7/29 cm)	48	–	55 n. Chr.	um 78 n. Chr.
2	Bohle (0,9/25 cm)	39	3	–	–
3	Rundholz	17	–	–	–
4	Bohle mit Nuten (12/27 cm)	77	1	64 n. Chr.	um 78 n. Chr.
5	Bruchstück (13/18 cm)	34	–	–	–
6	Bohle (0,8/21 cm)	29	1	–	–
7	Bruchstück (0,9/20 cm)	24	–	–	–
8	Bruchstück (10/14 cm)	54	–	33 n. Chr.	um 78 n. Chr.
9	Halbrundholz	35	9	78 n. Chr.	78 n. Chr.
10	Bruchstück (11/15 cm)	18	–	–	–

Ein Teil der Holzproben mußte von vorneherein aufgrund zu kleiner Ringzahl sowie schlecht erhaltener Holzsubstanz für die dendrochronologische Bearbeitung ausscheiden. Während an den Proben 1, 4 und 8 die Jahrringe des Splintholzes kollabiert und damit nicht meßbar waren, konnte an Probe 9 sowohl Splintholz als auch Waldkante festgestellt werden. Da die Auswertungen hohe Korrelationen der vier Jahrringkurven untereinander ergaben, konnten diese parallelisiert und relativchronologisch zu einer 99jährigen Ringfolge zusammengefügt werden. Als dendrochronologisches Vergleichsmaterial wurden die Westdeutsche Standardkurve¹ sowie verschiedene Lokalchronologien epochengleicher Eichen herangezogen. Die Synchronisierung erwies sich anfänglich als schwierig, da es sich bei den vorliegenden Brunnenhölzern um ausgesprochen weitringige Eichen handelt (2–3 mm weite Jahrringe), wie sie oft bei archäologischen Holzfinden aus dem Rheinland beobachtet werden können. Die Weitringigkeit dieser Eichen spricht dafür, daß es sich hier um Stieleichen (*Quercus robur*, L.) und nicht um Traubeneichen (*Quercus petraea*, Liebl.) handelt, jedoch ist eine eindeutige Artenbestimmung nach holzanatomischen Merkmalen kaum möglich².

¹ E. HOLLSTEIN, Mitteleuropäische Eichenchronologie. Trierer Grabungen und Forschungen 11 (1980).

² H. COURTOIS, W. ELLING u. A. BUSCH, Einfluß von Jahrringbreite und Alter auf den mikroskopischen Bau von Trauben- und Stieleichen. Forstwiss. Centralbl. 83, 1964, 129–162. – B. HUBER, Lichtmikroskopische Untersuchung von Hölzern, besonders die Bestimmung der systematischen Zugehörigkeit. Handbuch der Mikroskopie in der Technik V 1 (1970) 37–108.

Vermutlich ist die im Flachland und auf Aueböden vorherrschende Stieleiche auch in verschiedenen Regionen des Rheinlandes stärker vertreten. Jahrringchronologische Untersuchungen an Laubbaumarten Norddeutschlands³ zeigen, daß für diese Baumart selbst in enger begrenzten Regionen teilweise beträchtliche Unterschiede im Wachstumsgang der Bäume bestehen. Dies hat zur Folge, daß synchronisationsfähige Jahrringchronologien nur für kleinere Regionen aufgestellt werden können. Auch die Eichenkurve des Brunnens Weisweiler zeigte nur geringe Ähnlichkeiten mit der Westdeutschen Standardsequenz sowie weiter entfernt liegenden Fundorten. Evidente Ähnlichkeit der Jahrringkurve ergab sich jedoch mit Eichenhölzern der römischen Brücke und Kaianlage von Maastricht. Dazu ist anzumerken, daß die holländische Stadt nur 40 km westlich von Aldenhoven-Pattern liegt, dem Fundort des römischen Brunnens.

Anhand der Lokalchronologie von Maastricht ist die Datierung des römischen Brunnens in das Jahr 78 n. Chr. gesichert in einem Testintervall von 100 v. Chr. bis 500 n. Chr. bei einem Gleichläufigkeitswert von $GL = 68\%$ und dem Korrelationsmaß $r = 0.41$.

MECHTHILD NEYSES

DIE GROSS-SÄUGERKNOCHEN

Die Tierknochenfunde aus dem römischen Brunnen bei Aldenhoven-Pattern, die mir zu osteologischen Untersuchungen übergeben wurden, beinhalten, abgesehen von einem bereits antik beschädigten Rinderschädel und zwei weiteren Einzelknochen vom Hausrind sowie einem Oberarmknochen eines jungen Schweines, auch zwei Schweineskelette. Eines davon liegt nahezu vollständig vor und belegt einen kapitalen Keiler (männliches Wildschwein). Das zweite fast komplette Skelett stammt von einem jungen männlichen Hausschwein. Des weiteren kamen unter den Knochenfunden unzählige Skelettelemente von Kleinsäufern vor.

Hausrind

Der vorliegende Oberschädel stammt von einer Kuh und ist am Stirnbein teilweise beschädigt. Auch die beiden Tränenbeine sind nicht mehr erhalten. Am rechten Oberkiefer fehlen alle Zähne bis auf den M^1 und M^3 , beim linken dagegen nur der P^2 und M^3 . Die beiden Gelenkknollen (*Condylus occipitales*) sind am basalen Ende abgeschlagen. Der Schädel weist am Hinterhauptbein mehrere Einschlagspuren auf. Der erste Schlag ist von der Frontale her geführt und erfaßt die linke Protuberantia intercornualis. Die zweite Schlagspur zeichnet sich knapp unter der rechten Protuberantia ab.

³ J. WEITLAND, Jahrringchronologische Untersuchungen an Laubbaumarten Norddeutschlands. Mitteilungen der Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft (1960).

Der dritte, ca. 10 cm lange Hieb sitzt auf der linken Seite des Hinterhauptbeines und reicht bis zur Mitte des Hinterhauptloches. Schließlich ist auch noch ein Schlag zu verzeichnen, der zur Trennung des Kopfes vom Rumpf gedient haben dürfte, was auch mit Erfolg durchgeführt wurde. Mittels dieses Hiebes wurden die basalen Teile der Gelenkknollen abgetrennt. Während der dritte Schlag auch als ein Trennungsversuch des Kopfes anzusehen ist, sind die beiden erstgenannten als Betäubungsmaßnahmen zu deuten. Des weiteren sind sowohl an der Basis des rechten Hornzapfens als auch auf dem Stirnbein feine Schnittspuren zu erkennen, die sicherlich durch das Abhäuten des Kopfes entstanden sind. Wie schon erwähnt, stammt der Schädel von einem weiblichen Tier.

Die Abkauung der Ober- und Unterkieferzähne ist als mittelgradig zu bezeichnen, was bedeutet, daß das Tier ca. 5–6 Jahre alt war. Verglichen mit den Maßen anderer römerzeitlicher Rinderknochen entspricht der Fund aus Weisweiler dem Schädel eines mittelgroßen römischen Rindes (vgl. BOESSNECK u. a. 1971, Diagr. 19 u. 20; KOKABI 1982, 36 ff.).

Rind, Oberschädel

Totallänge	493,0	Größte Br. über die	
Condylbasallänge	(471)	Condyli occipitales	99
Basallänge	(430)	Größte Br. über die Basen	
Kleine Schädelänge	(310)	der processus jugulares	172
Prämolar-Prosthion	135	Kleinste Hinterhauptbr.	172,5
Akrokranion-Infraorbitale		Kleinste Br. zwischen den	
einer Seite	358	Hornzapfenbasen	179,5
Laterale Gesichtslänge	350	Stirnenge	180
Dentallänge	257/258	Größte Br. über die	
Orale Gaumenlänge	197	Orbitae	226
Laterale L. des Os		Wangenbr.	145,5
incisivum	148	Br. der Ossa incisiva	88
L. der Backzahnreihe	125/124	Kleinste H. des Hinter-	
L. der Molarreihe	80/77	hauptes	126
L. der Prämolarreihe	48/49	Gerade Entfernung der	
Größte Innenlänge einer		Hornzapfenspitzen	
Orbita	-/71	voneinander	471
Größte Innenhöhe einer		Umfang an der Basis	185/197
Orbita	-/67	Großer Dm. an der Basis	59,5/63
		Kleiner Dm. an der Basis	50,5/54

Außer dem Oberschädel und Unterkiefer liegen auch die beiden mittleren Zungenbeinäste (Stylohyoid) vor. Sie weisen auf der medialen Seite mehrere parallel verlaufende Schnittspuren auf, die leicht schräg zur Längsachse des Zungenbeines führen. Eine derartige Markierung entsteht nur dann, wenn versucht wird, die Zunge aus dem Maul des Tieres von ihrem Ansatz her herauszuschneiden. Die Unterkiefer zeigen auf der lateralen Fläche der Unterkieferäste Schnittspuren. Die beiden Hälften sind an der Symphyse auseinandergebrochen, und bei dieser Aktion ist ein Teil des rechten Kiefers an dem Kinnwinkel herausgebrochen. Wie es scheint, liegen mit diesen Teilen

des Schädels die Überreste des Kopfes einer geschlachteten Kuh vor. Der Kopf wurde abgezogen, entfleischt und die Zunge herausgeschnitten, nur das Hirn wurde allem Anschein nach nicht entnommen.

Rind, Unterkiefer

L. vom Winkel aus	360/361	L. der Prämolarrreihe	49,5/50
L. vom Gelenkansatz aus	391/–	L./Br. M ₃	36,5/15/
L. des horizontalen Astes	247/245		35,5/14,5
L. Conion caudale – Vorder- rand der Alveole		L. des Diastemas	(93)/92,5
des P ₂	258/258	Aborale Asthöhe	166/–
L. Conion caudale – Foramen mentale	311/312	Orale Asthöhe	152/152,5
L. der Backzahnreihe	136/135	H. des Kiefers hinter M ₃	69,5/70,5
L. der Molarrreihe	85/86	H. des Kiefers vor M ₁	49,5/50,5
		H. des Kiefers vor P ₂	41,5/40,5

Des weiteren ist aus dem Brunnen der Distalteil einer linken Tibia geborgen. Der Knochen ist in ca. 7 cm Höhe oberhalb des Gelenkendes von der dorsalen Seite her mit einem Beil abgeschlagen. Die Tibia weist eine größte Breite distal von 78,5 mm auf, ihre Tiefe beträgt 59,5 mm. Das Schienbein könnte von einem männlichen Tier (Stier oder Ochse) stammen.

Hausschwein

Das mehr oder weniger komplett geborgene Skelett stammt von einem männlichen Läufer (junges Hausschwein). An den Oberkiefern befinden sich die für männliche Tiere typisch großdimensionierten Canini im Durchbruch. An den Backzahnreihen sind sowohl an Ober- als auch an Unterkiefern die ersten Molaren in Abkautung und die zweiten im Durchbruch begriffen. Damit dürfte man für das Tier – späte Reife vorausgesetzt – ein Alter von ca. 1 Jahr annehmen (vgl. ELLENBERGER u. BAUM 1977, 356 f.; HABERMEHL 1975, 150 f.). An den Knochen dieses Tieres fehlen fast alle Epiphysen bzw. Apophysen, nur die distalen Gelenkrollen der Oberarmknochen liegen vor. Sie waren kurz davor, an den Diaphysen anzuwachsen. Von den vorliegenden Knochen weisen, abgesehen vom linken Humerus – bei ihm ist eine Hackspur an der medialen Seite des proximalen Diaphysenendes festzustellen –, nur die rechte Ulna und die linke Tibia sowie der linke Metatarsus IV. Strahl Schnittspuren auf. Diese sind bei der Elle und beim Schienbein an den lateralen Seiten angebracht; der Mittelfußknochen trägt sie an der plantaren Fläche.

Bedingt durch die erwähnten Schnitt- bzw. Zerlegungspuren ist eine Deutung der Herkunft eines nahezu unversehrten Haustierskelettes sehr schwierig. Gewiß kann man ausschließen, daß das Tier zum normalen Verzehr geschlachtet wurde, da man den Schlachtkörper dann auch portioniert hätte. Dieser hätte mit Sicherheit auch mehr Spuren hinterlassen. Möglicherweise liegen mit dem Skelett die Überreste eines im ganzen zubereiteten (wohl gekochten) Schweines vor, bei dem das Fleisch nach dem Garen abgelöst und die Knochen in ihrer Gesamtheit in den aufgelassenen Brun-

nen geworfen wurden. Für ein sofortiges Hineinwerfen des Skelettes sprechen die fehlenden Verbißspuren.

Wildschwein

Neben dem Skelett des jungen Hausschweines lag auch ein nahezu vollständiges Skelett eines Keilers (männliches Wildschwein) vor. Die Tabelle gibt Aufschluß über die vorhandenen Knochen.

Eine Rippe aus dem mittleren Bereich der rechten Thoraxseite weist im proximalen Drittel des Knochens eine verheilte Fraktur auf. Vom Oberschädel fehlt der aborale Teil vom Os parietale ebenso wie der Großteil vom Os occipitale. Der hintere Teil vom rechten Jochbein ist beschädigt. An den Oberkiefern fehlen die beiden ossa incisivi. Die Zahnreihen weisen gering- bis mittelgradige Abkautungen auf. Die vorliegenden Knochen des Wildschweines zeigen keinerlei Schnitt- oder Zerlegungsspuren. Dies ist wohl als Indiz zu deuten, daß das Tier nicht auf der Jagd erlegt wurde, weil man es dann auch zerwirkt und das Wildbret verzehrt hätte. Das Vorkommen eines Skelettes von einem jagdbaren Wildtier im Brunnen einer Siedlung ist als ein Beweis für die Gatterhaltung der Wildtiere in der Siedlung zu betrachten. Der erste Beleg für Gatterhaltung ist unter anderem durch einen Brunnenfund für das römische Rottweil erbracht (vgl. KOKABI 1988, 201 ff.). Dort ist ein ganzes Skelett eines jungen Auerochsen geborgen worden. Auch an den Urknochen waren keine Spuren von der Zerlegung des Körpers feststellbar; nicht einmal die mächtigen Hornzapfen wurden abgeschlagen. Schnittspuren an den Hornzapfenbasen, die durch Abziehen der Kopfhaut verursacht werden, waren nicht sichtbar. Die Gatterhaltung war bei den Römern sowohl als Freizeitbeschäftigung, wie auch als Erwerbsquelle bestens bekannt (vgl. COLUM. 9, 1, 1).

Wildschwein, Oberschädel

Kleine Schädellänge	267	Größte Br. über die	
Hirnschädellänge	190	Condyli occipitales	62,5
Entorbitale-Infraorbitale	107,5/108,5	Größte Br. des Foramen	
Obere L. des Tränen-		Magnum	25,5
beines	75,5/73	H. des Foramen Mag-	
Größte Innenlänge einer		num	24,5
Orbita	50,5/49,5	Stirnbr.	126
L. vom Hinterrand der		Kleinste Br. zwischen	
Alveole des M ³ – Hin-		den Foramina	
terränd der Alveole		supraorbitale	45
des Caninus	146/148	Jochbogenbr.	170,5
L. der Backzahnreihe	138/139	Größte Gaumenbr.	86
L. der Molarreihe	88/87,5		
L. der Prämolarrreihe	51,5/51	<i>Wildschwein, Unterkiefer</i>	
L. von M ³	44,5/44,5	L. vom Winkel aus	345,5/342,5
Br. von M ³	23,5/23,5	L. vom Gelenkfortsatz	
Größter Dm. der		aus	374,5/371,5
Caninusalveole	39,5/38		

L. von Conion caudale – Hinterrand der Alveole des M ₃	109/107,5	L. der Prämolarrreihe P ₁ –P ₄	70,5/71,5
L. des horizontalen Astes	239/235,5	L. des M ₃	44,5/45
L. von Conion caudale – Vorderrand der Alveole des P ₂	242/237	Br. des M ₃	19,5/20,5
L. vom Hinterrand der Alveole des M ₃ – Hinterrand der Alveole des Caninus	(175)/174	L. vom Vorderrand der Alveole des P ₂ – Hinterrand der Alveole des I ₃	73,5/76,5
L. der Backzahnreihe P ₁ –M ₃	159,5/158,5	L. der Symphyse	117,5
L. der Backzahnreihe P ₂ –M ₃	134/131	Aborale Asthöhe	145,5/150
L. der Molarrreihe	90/88,5	Mittlere Asthöhe	136/137,5
		Orale Asthöhe	156/156,5
		H. des Kiefers hinter M ₃	61,5/59
		H. des Kiefers vor P ₂	68,5/–
		Br. der beiden Hälften über den Caninusalveolen	83

Wildschwein, Maße an Skeletteilen

c) Epistropheus		d) Sacrum		e) Scapula	
LCDe	56,5	GB	116	HS	284/–
LAPa	61,5	BFcr	40,5	DHA	260,5/264
Bfcr	62,5	HFcr	21	Ld	159/–
BPacd	47,5			KLC	36/34,5
KBW	42,5			GLP	–/49
BFcd	37			LG	(38)/40,5
H	90,5			BG	(34)/35,5
f) Humerus		g) Radius		h) Ulna	
GL	269,5/268,5	GL	205/209	GL	283,5/280
GLC	238,5/239	Bp	40,5/40,5	LO	87/87
Bp	68,5/70,5	KD	27,5/29	TPA	54,5/55
KD	24/23,5	Bd	47,5/49	KTO	41,5/41,5
Bd	55,5/55,5	BFd	41/39	BPC	30/30
BT	45/44,5				
i) Becken		k) Femur		l) Tibia	
GL	–/36	GL	291,5/293	GL	271,5/272,5
LAR	39,5/39	GLc	290/289,5	Bp	68/66
KH	37/36	Bp	76/75,5	KD	28/28,5
KB	17,5/20	TC	(33)/33	Bd	41,5/41,5
LFo	53/–	KD	27,5/28,5	Td	35,5/34,5
		Bd	62,5/63		
m) Fibula li		n) Talus li			
GL	252,5	GLI	54		
		GLm	50,5		
		Bd	29,5		

Einzelknochen

Von einem dritten Schwein liegt nur ein rechter Humerus vor. Die proximalen Epiphysen des Oberarmknochens waren nicht angewachsen, sie fehlen. Sonst dürfte das Tier älter als ein Jahr gewesen sein (vgl. ZIETZSCHMANN u. KRÖLLING 1955).

TABELLE: *Verteilung der geborgenen Einzelknochen von Schweineskeletten*

	Hausschwein	Wildschwein
Viscerocranium	1	1
Mandibula	2	2
Epistropheus	—	1
and. Vert. cerv.	5	5
Vert. thor.	7	9
Vert. lumb.	—	5
Sacrum	—	1
Costae	13	22
Sternum	—	2
Scapula	2	2
Humerus	2	2
Radius	1	2
Ulna	2	2
Pelvis	2	2
Femur	2	2
Tibia	2	2
Fibula	1	2
Talus	—	1
Calcaneus	1	—
Metatarsus	4	—

Abgekürzt zitierte Literatur

- BOESSNECK u. a. 1971 J. BOESSNECK, A. VON DEN DRIESCH, U. MEYER-LEMPPEAU u. E. WECHSLER VON OHLEN, Die Tierknochenfunde aus dem Oppidum von Manching. Die Ausgrabungen von Manching 6 (1971).
- ELLENBERGER u. BAUM 1977 W. ELLENBERGER u. H. BAUM, Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere 18 (1977).
- HABERMEHL 1975 K.-H. HABERMEHL, Die Altersbestimmung bei Haus- und Labortieren (1975)
- KOKABI 1982 M. KOKABI, Arae Flaviae 2. Viehhaltung und Jagd im röm. Rottweil. Forsch. u. Ber. zur Vor- u. Frühgesch. in Baden-Württemberg 13 (1982).
- KOKABI 1988 M. KOKABI, Arae Flaviae 4. Viehhaltung und Jagd im röm. Rottweil. Forsch. u. Ber. zur Vor- und Frühgesch. in Baden-Württemberg 28 (1988).
- ZIETZSCHMANN u. KRÖLLING 1955 O. ZIETZSCHMANN u. O. KRÖLLING, Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte der Haustiere (1955).

FUNDE VON KLEINSÄUGETIERRESTEN

Unter den Fundstücken aus dem römischen Brunnen Weisweiler 87/65 waren erfreulich viele Reste von Kleinsäufern. Diese Tiergruppe ist wegen ihrer relativen Artenvielfalt, der jeweiligen Adaptation an bestimmte Ökofaktorenkomplexe und der eher geringen Migration geeignet, Aussagen über die frühere Habitat-Situation der Fundstelle zu erlauben. – Vergleichbare Untersuchungen an Funden dieser Epoche aus dem Rheinland sind mir nicht bekannt geworden.

Das vorliegende Fundmaterial umfaßt über 2000 Objekte (Knochen – ganz überwiegend als kleine und kleinste Fragmente – sowie Einzelzähne, die bei der Bergung oder dem Transport aus den Alveolen gefallen waren, s. Anhang). Zur Bestimmung wurden lediglich die charakterisierenden Teile herangezogen, vor allem Schädel und Zähne. Die Bestimmung erfolgte anhand eigenen rezenten Vergleichsmaterials, in einigen Problemfällen konnte Material des Museums König, Bonn, als Vergleich dienen. Herrn Dr. R. Hutterer, ZFMK Bonn, danke ich herzlich für seine Hilfe bei der Bestimmung der Soricidae und für wertvolle Anregungen.

Die Festlegung der Mindestzahl der Individuen war problematisch. Es wurde vergleichbar dem Vorgehen bei der Analyse von Vogelgewöllen verfahren: Bei im Skelett paarig auftretenden Teilen wurden die Fundstücke beider Körperseiten separat gezählt und die höhere der beiden Zahlen gewertet, unter Vernachlässigung des Gedankens, daß die zahlenmäßigen 'Paare' nicht unbedingt wirklich von einem Tier stammen müssen. Die Gesamtzahl der Individuen ist also vermutlich höher als angegeben.

Unsicher bleibt, wie diese relativ hohe Zahl an Kleinsäufern in den Brunnen gelangte. Zwei Möglichkeiten bieten sich an: Der Brunnenschacht könnte als Fallgrube für die umherlaufenden Tiere gewirkt haben. Für großteils wühlende Arten wie Maulwurf oder Schermaus, die häufig vertreten sind, könnte dies für die Zeit nach Schädigung oder Entfernung der Brunnenmündung verstärkt möglich gewesen sein. Die Tiere könnten andererseits von Eulen gefangen und verzehrt worden sein, welche die Beutereste als Gewölle wieder ausgespien hätten. Für diese Annahme spricht immerhin, daß das Artenspektrum die meisten der in diesem geographischen Raume zu erwartenden Kleinsäuger erfaßt, in einem Häufigkeitsverhältnis, das dem aus Gewölleanalysen ähnelt. Zu denken wäre dann etwa an den Waldkauz (*Strix aluco*), der für seinen reichhaltigen 'Speiseplan' bekannt ist, der meist die Verfügbarkeit seiner Beutetiere (darunter auch Vögel, Amphibien und Insekten, die jeweils auch im Fundmaterial enthalten sind) gut widerspiegelt. Vielleicht gelangte das Material auch über beide Wege (aktiver und passiver Eintrag) in den Brunnen. Menschliches Zutun durch Einbringen von Abfällen aus Siedlungen, eine dritte Möglichkeit, erscheint wenig wahrscheinlich: gerade typische Siedlungsbewohner (Hausspitzmaus [*Crocidura russula*], Hausmaus [*Mus musculus*], Hausratte [*Rattus rattus*]) fehlen unter den gefundenen Arten.

Legt man die von den heutigen Arten bekannten ökologischen Anforderungen (vgl. etwa NIETHAMMER u. KRAPP 1978 und 1982; SCHRÖPFER, FELDMANN u. VIERHAUS 1984) für eine Beurteilung des damaligen Lebensraumes zugrunde, so erkennt man neben eher ubiquitären Formen (*Apodemus spec.*, *Micromys minutus*, *Sorex minutus*) sowohl ausgeprägte Feld- bzw. Kulturflächenbewohner als auch solche, die Wald bzw. den

TABELLE 1: *Nachweise von Kleinsäugetieren aus dem Römischen Brunnen Weisweiler 87/65 (Angegeben ist die Mindestzahl der nachgewiesenen Individuen)*

Insectivora (5 Arten)	22
Maulwurf (<i>Talpa europaea</i>)	2
Zwergspitzmaus (<i>Sorex minutus</i>)	3
Waldspitzmaus (<i>Sorex araneus</i>)	14
Wasserspitzmaus (<i>Neomys fodiens</i>)	1
Feldspitzmaus (<i>Crocidura leucodon</i>)	1
(<i>Crocidura spec.</i>)	1
Rodentia (7 Arten)	56
Schermaus (<i>Arvicola [terrestris]</i>)	18
'Kleine Wühlmäuse' (<i>Microtus spec.</i>)	22
davon: Feldmaus (<i>Microtus arvalis</i>)	(3)
Erdmaus (<i>Microtus agrestis</i>)	(3)
Kleinwühlmaus (<i>Microtus [Pitymys] subterraneus</i>)	(2)
Rötelmaus (<i>Clethrionomys glareolus</i>)	5
'Wald-'Maus (<i>Apodemus spec.</i>)	9
Zwergmaus (<i>Micromys minutus</i>)	2
Mindest-Gesamtzahl:	78

Waldrand bevorzugen. Kulturflächen und angrenzende Bereiche (Wege, Raine, etc.) sind Präferenzräume von *Talpa europaea*, *Arvicola terrestris* und *Microtus arvalis*, auch von *Crocidura leucodon*. Wald oder Waldrand bzw. Heckenstrukturen werden durch das Vorhandensein mehrerer *Clethrionomys glareolus* belegt. Kleinräumig gut gegliederte Hochgras- und Krautfluren auf feuchtem Boden sind anzunehmen, da *Microtus agrestis* und *Microtus subterraneus* vorkommen. Auch *Sorex araneus* findet hier günstige Lebensbedingungen. *Neomys fodiens* ist entgegen ihrem deutschen Namen nicht strikt an Wasser gebunden, bevorzugt jedoch eindeutig feuchte Habitate.

Das Fehlen von *Cricetus cricetus* (Feldhamster), der im Raum zwischen Rhein und Brüssel ein postglaziales Relikt vorkommen hat, mag Zufall sein oder auf seiner relativen Größe und Wehrhaftigkeit beruhen, die ihn nur selten zur Eulenbeute werden läßt. Es könnte jedoch auch ein Hinweis auf eine für diese Art zu große Bodenfeuchtigkeit sein.

Die Funde legen insgesamt die Annahme nahe, daß der Brunnen im Bereich Acker/Waldrand lag (räumlich oder zeitlich) und das Brunnenumfeld recht vielfältig und ökologisch günstig in unterschiedliche Kleinlebensräume gliedert war.

Zwei aus heutiger Sicht interessante faunistische Aspekte sind noch zu erwähnen: Die Tatsache, daß ausschließlich *Sorex araneus* gefunden wurde und kein Beleg für die Schwesternart *Sorex coronatus* (Schabrackenspitzmaus) vorliegt, ist bemerkenswert. *Sorex coronatus* hat ihren Verbreitungsschwerpunkt in Südwesteuropa, ist jedoch heute im ganzen Rheinland bis nach Westfalen hinein verbreitet und stellenweise häufiger als *Sorex araneus*, mit der sie z. T. auch syntop vorkommt (vgl. auch HANDWERK 1987). Ob der hier vorliegende Befund ein Hinweis auf Arealvergrößerung von *Sorex*

TABELLE 2: K: Kalvarium (Oberschädel)
 M: Mandibel (Unterkieferast)
 r, l: rechte, linke Körperseite
 oZr: obere Zahnreihenlänge
 uZr: untere Zahnreihenlänge
 fr: fragmentarisch erhalten

Art	K	M	Sonstige
<i>Talpa europaea</i>	–	2 r fr; 2 l fr	Humerus: 2 r; 1 l Ulna: 1 r; 1 l Femur: 1 l Scapula: 1 Sternum: 1
<i>Sorex minutus</i>	1 fr; oZr: 6,4 1 fr; oZr: 6,3	1 r fr; uZr: 6,2 1 r fr; uZr: 6,0 1 r fr; uZr: 5,8	–
<i>Sorex araneus</i>	7 fr r + 1 2 fr r; 1 fr l	14 l, davon: uZr: 8,2 8,0 7,9 10 r, davon: uZr: 7,9 7,8	
<i>Neomys fodiens</i>	1 fr r + 1	–	juvenil!
<i>Crocidura leucodon</i>	1 fr r + 1 oZr r: 8,5	–	
<i>Crocidura sp.</i>	1 fr! r	–	
<i>Arvicola terrestris</i>	12 fr r + 1 darunter: oZr l: 8,9 8,9	18 l, darunter: uZr: 9,6; 9,0; 8,8; 8,0 11 r	
<i>Microtus sp.</i> davon: <i>Microtus arvalis</i> <i>Microtus agrestis</i> <i>Microtus subterraneus</i>	19 fr r + 1 1 fr r + 1	22 fr l 19 fr r 3 l; 1 r 2 l; 3 r Molar 1 unten: 2 r; 1 l	
<i>Clethrionomys glareolus</i>	1 fr r + 1 3 fr! l	5 fr l; 4 fr r	
<i>Apodemus sp.</i>	5 fr! r 2 fr! l	9 fr r; 7 fr l	
<i>Micromys minutus</i>	–	2 fr l; 1 fr r Länge der Alveolenleiste: l: 2,7; 2,9 r: 2,8	

Die übrigen Fundstücke (Einzelzähne und Fragmente von Knochen des Körperskelettes):
 Scapula 46; Humerus 76; Ulna 54; Radius 11; Femur 92; Tibia 82; Beckengürtel 67; Rippen 177; Wirbel
 465; Sonstige 495; Einzelzähne und -fragmente 300.

coronatus in jüngerer Zeit ist oder auf nicht bekannten Habitatpräferenzen beruht, muß dahingestellt bleiben. Der Fund von *Crocidura leucodon* belegt das frühere Vorkommen der Art nördlich der rezenten Nordwestgrenze ihres Verbreitungsgebietes (vgl. NIETHAMMER 1979).

ANHANG

Trotz der hohen Zahl der Fundstücke (über 2000) waren nur wenige (207) geeignet, gesicherte Aussagen zur Art oder wenigstens Gattung zu machen. Die Tabelle 2 führt die zur Bestimmung der jeweiligen Art heranziehbaren Fundstücke auf. Auch hierbei sind die entschieden meisten nur fragmentarisch erhalten. Vom Oberschädel ist regelmäßig nur der Facialteil m. o. w. vorhanden, die Zähne sind oft aus den Alveolen gefallen, bes. bei Mandibeln der Microtinae. Angaben von relevanten Meßwerten (in mm) sind daher nur in Einzelfällen möglich.

Abgekürzt zitierte Literatur

- | | |
|--------------------------------------|---|
| HANDWERK 1987 | J. HANDWERK, Neue Daten zur Morphologie, Verbreitung und Ökologie der Spitzmäuse <i>Sorex araneus</i> und <i>S. coronatus</i> im Rheinland. Bonner Zoolog. Beitr. 38, 4, 1987, 273–297. |
| NIETHAMMER 1979 | J. NIETHAMMER, Arealveränderungen bei den Arten der Spitzmausgattung <i>Crocidura</i> in der Bundesrepublik Deutschland. Säugetierkundl. Mitt. 27, 2, 1979, 132–144. |
| NIETHAMMER u. KRAPP 1978 | J. NIETHAMMER u. F. KRAPP, Handbuch der Säugetiere Europas I 1. Rodentia (1978). |
| NIETHAMMER u. KRAPP 1982 | J. NIETHAMMER u. F. KRAPP, Handbuch der Säugetiere Europas II 2. Rodentia (1982). |
| SCHRÖPFER, FELDMANN u. VIERHAUS 1984 | R. SCHRÖPFER, R. FELDMANN u. H. VIERHAUS, Die Säugetiere Westfalens. Abhandl. aus d. Westfälischen Museum für Naturkunde 46,4 (1984). |

HEINZ RADERMACHER

UNTERSUCHUNG DER KÄFERBRUCHSTÜCKE

Im Sediment des römischen Brunnens Weisweiler 87/65 fanden sich zahlreiche Chitinreste von Käfern. Käfer passen sich in erstaunlicher Weise und Vielfalt an die unterschiedlichsten Lebensräume an und eignen sich daher hervorragend als ökologische Anzeiger. Somit wächst der Informationsgehalt einer Aufsammlung mit zunehmender Spezialisierung der Biotop- und Habitatansprüche der enthaltenen Arten. Qualitative Analysen des Arteninventars rezenter Lebensgemeinschaften dienen im wesentlichen der Untersuchung faunistischer und ökologischer Fragestellungen. Die Käfer stellen diesbezüglich heute die am besten erforschte Insektengruppe Mitteleuropas dar. Der Wissensstand erlaubt aus Artenspektren subfossiler Coleopterozöosen konkrete Rückschlüsse auf die Beschaffenheit damaliger Lebensräume. Zudem können sich interessante faunengeschichtliche Aspekte ergeben. Im Rheinland wurde bisher von KOCH 1970 und 1971 von fünf Fundorten Material, das aus Ausgrabungen stammte, untersucht. Dabei konnten aus Sedimenten zweier Gräben, die mit Abfällen und Unkräutern verfüllt wurden, und einer Abfallstelle (römerzeitlich) sowie aus zwei Faßlatrinen, einem Sediment aus einem Steinbrunnen und einer Verfüllung unter einem Holzfußboden (mittelalterlich) 971 Chitinteile von 161 Käferarten isoliert und bestimmt werden. FRIEDRICH 1987 konnte 30 Käferarten (> 200 Bruchstücke) aus der Umgebung eines römischen Brunnens nachweisen. Aufgabe dieses Beitrages soll ebenfalls die Charakterisierung des Umfeldes des Fundplatzes, aber auch die Erweiterung unserer Kenntnis über Faunenzusammensetzung und -veränderung sein.

Die vorliegende Probe umfaßte ohne kleinste Chitinsplitter 1223 Bruchstücke, die fast ausschließlich von Käfern stammen. Hieraus wurden 405 Teile der Körperoberseite oder Körperanhänge mit charakteristischen Merkmalen ausgelesen. Bei den verbliebenen 818 Chitinteilen handelt es sich um Teile der Körperunterseite wie Brustabschnitte und Hinterleibsegmente, Kleinstbruchstücke der Körperoberseite oder Körperanhänge ohne charakteristische Erkennungsmerkmale, die aber mit größter Wahrscheinlichkeit zu den erkannten Arten gehören. Die gebräuchlichen Methoden der Probennahme und der Bearbeitung sowie die Beschaffenheit typischer Fragmente wird bei KOCH 1971 eingehend beschrieben. Im vorliegenden Fall kann nicht ausgeschlossen werden, daß viele Teile kleinerer Käferarten zerstört wurden, da lediglich ein Auswaschen in Sieben erfolgte. Die Bestimmung wurde durch Vergleich mit rezentem Sammlungsmaterial vorgenommen. Alle Belege der untersuchten Probe befinden sich in der Sammlung des Verfassers. In schwierigen Fällen und bei Arten, zu denen keine Vergleichsstücke vorlagen, wurden verschiedene Spezialisten zu Rate gezogen. Ich möchte an dieser Stelle Herrn Dr. Lothar DIECKMANN (Eberswalde), Herrn Dr. Michael GEISTHARDT (Wiesbaden), Herrn Erich KIRSCHENHOFER (Wien), Herrn Dr. Klaus RENNER (Bielefeld) und Herrn Edmund WENZEL (Radevormwald) für die gewährte Unterstützung danken.

In diesem Zusammenhang sei noch kurz auf das Phänomen der Verfärbung einzelner Chitinteile hingewiesen. In der Probe fanden sich drei völlig dunkle Flügeldecken, die dem ersten Anschein nach einer unbekanntem oder ausgestorbenen *Leistus*-Art oder Rasse anzugehören schienen. Nach anfänglicher Unsicherheit gelangte E. KIRSCHENHOFER zu dem Ergebnis, daß es sich um verfärbte Fragmente des sonst rötlich bis hell-

TABELLE: *Liste der nachgewiesenen Käferarten*

Erklärungen der Spalten und Abkürzungen:

Spalte I: Mindestzahl der Individuen; Spalte II: Käferart, Systematik und Nomenklatur nach LUCHT 1987; Spalte III: Ernährungsweise, Abkürzungen, z = zoophag (räuberisch), n = necrophag (Aasfresser), m = mycetophag (Pilzfresser), c = coprophag (Kotfresser), p = phytophag (Pflanzenfresser), x = xylophage Larven (Holzersetzer); Spalte IV: Lebensraum, Abk., K = Kulturflächenbewohner, W = Waldbewohner, F = Art der Feuchtbiotope, e = eurytop; Spalte V: Verbreitung, Abk. v = weit verbreitete Art, w = westeuropäische Art, s = südeuropäische Art; Spalte VI: Anzahl determinierter Körperteile, Abk., K = Kopf, Hsch = Halsschild, Fld = Flügeldecke, -fr = Fragment, (... det.) = hat bestimmt.

I	II	III	IV	V	VI
5	<i>Carabus coriaceus</i>	z	W	v	2 Kfr, 5 Hschfr, 14 Fldfr
3	<i>Carabus granulatus</i>	z	W	v	1 Kfr, 1 Hsch, 7 Fldfr
2	<i>Carabus cancellatus</i>	z	K	v	5 Fldfr
9	<i>Carabus auratus</i>	z	K	w	2 Kfr, 5 Hsch, 7 Hschfr, 2 Fld, 44 Fldfr
12	<i>Carabus nemoralis</i>	z	e	v	2 K, 3 Kfr, 2 Hsch, 22 Hschfr, 3 Fld, 34 Fldfr
5	<i>Cybrus caraboides</i>	z	W	v	4 Hsch, 2 Hschfr, 10 Fldfr
3	<i>Leistus ferrugineus</i>	z	e	v	3 Fld (KIRSCHENHOFER det.)
1	<i>Clivina fossor</i>	z	K	v	1 Fld
1	<i>Harpalus cf. distinguendus</i>	z	K	v	2 Fldfr
2	<i>Pterostichus diligens</i>	z	F	v	2 Fld
2	<i>Pterostichus niger</i>	z	W	v	1 Hsch, 1 Hschfr, 1 Fldfr
7	<i>Pterostichus melanarius</i>	z	K	v	6 K, 3 Hsch, 7 Hschfr, 6 Fldfr
2	<i>Pterostichus madidus</i>	z	e	w	1 Hsch, 1 Hschfr, 1 Fldfr
20	<i>Abax parallelepipedus</i>	z	W	v	12 K, 1 Hsch, 20 Hschfr, 10 Fld, 33 Fldfr
2	<i>Abax parallelus</i>	z	W	v	1 Hsch, 1 Hschfr, 2 Fld
2	<i>Agonum micans</i>	z	W	v	2 Fld
2	<i>Amara similata</i>	p	K	v	2 K
1	<i>Amara familiaris</i>	p	K	v	1 Fldfr
1	<i>Necrophorus humator</i>	n	e	v	3 Fldfr
1	<i>Silpha tristis</i>	n	e	v	1 Hsch
9	<i>Phosphuga atrata</i>	z	W	v	9 Hsch, 23 Fldfr
7	<i>Catops spec.</i>	n	-	-	14 Fld
1	<i>Scaphidium quadrimaculatum</i>	m	W	v	1 Hsch
1	<i>Acidota crenata</i>	z	W	v	1 Fld (RENNER det.)
1	<i>Othius punctulatus</i>	z	W	v	1 K
1	<i>Ocyopus globulifer</i>	z	K	v	1 K, 1 Hschfr, 1 Fld
3	<i>Tachinus rufipes</i>	z	e	v	3 Fld
3	<i>Athous haemorrhoidalis</i>	p	e	v	3 Hsch, 1 Fldfr
1	<i>Dermestes cf. gyllenbali</i>	n	-	v	1 Fldfr (GEISTHARDT det.)
1	<i>Geotrupes stercorosus</i>	c	W	v	1 Hinterschenkelfr
1	<i>Aphodius erraticus</i>	c	K	v	1 K (WENZEL det.)
1	<i>Aphodius pusillus</i>	c	K	v	1 K (WENZEL det.), 1 Fld (RENNER det.)
1	<i>Phyllopherta horticola</i>	p	e	v	1 Mittelschiene
1	<i>Oxythyrea funesta</i>	x	-	s	1 Fld
1	<i>Dorcus parallelepipedus</i>	x	W	v	1 Kfr, 1 Oberkiefer, 1 Fld
1	<i>Apion aeneum</i>	p	K	v	1 Fld (DIECKMANN det.)
1	<i>Apion carduorum</i>	p	K	v	1 Fld
1	<i>Otiorhynchus ligustici</i>	p	K	v	1 K (DIECKMANN det.)
1	<i>Otiorhynchus porcatus</i>	p	K	v	1 Fldfr, 1 Hschfr (DIECKMANN det.)
4	<i>Phyllobius urticae</i>	p	e	v	2 Hschfr, 4 Fldfr, 12 Fldfr
4	<i>Cidnorhinus quadrimaculatus</i>	p	e	v	4 Fld

gelbbraun gefärbten *Leistus ferrugineus* handeln müsse. HEIKERTINGER 1918 berichtet über eine künstliche Veränderung der Tönung metallischer Färbungen mit Kalilauge und die Tatsache, daß sich unter Einwirkung von Hitze alle gelben oder hellbraunen Chitinteile rasch bräunen und schließlich fast völlig schwarz werden. Da auch die Flügeldecke der sonst braunen *Acidota*-Art in der Probe schwarz gefärbt war, muß auch in diesen Fällen von einer (ungeklärten) chemischen Veränderung der Körperfärbung ausgegangen werden.

Von den zur Determination herangezogenen 405 Teilen konnten 384 bis zur Art und 14 bis zur Gattung bestimmt werden. Die mindestens 128 Individuen gehören zu 41 Arten, die nebst einigen Angaben zur Biologie, Ökologie und Verbreitung in der Tabelle wiedergegeben werden.

Es handelt sich fast durchweg um Bruchstücke größerer Käferarten, was einerseits auf die größere Stabilität der Chitinteile und die damit verbundene bessere Erhaltungswahrscheinlichkeit größerer Individuen, andererseits aber auch auf die Methode der Probengewinnung, die kleinste Bruchstücke nicht erfassen konnte, zurückzuführen ist. Die Tiere können zum einen 'aktiv' an den Brunnen gelangt und durch Lücken in der Brunnenbefestigung oder aufgrund eines ebenerdigen Abschlusses hineingefallen sein, zum anderen wäre ein 'passiver' Weg über die Gewölle von Greifvögeln in Betracht zu ziehen. Eine dritte Möglichkeit, nämlich ein Eintrag lebender Individuen mit Abfällen aus einer menschlichen Siedlung, wie er von KOCH 1970 für seine Untersuchung angegeben wird, kann ausgeschlossen werden, da typische synanthrope Arten und beispielsweise die Bewohner faulender Vegetabilien oder tierischer Abfälle deutlich unterrepräsentiert sind. Im vorliegenden Fall beschränkt sich eine Anlockungswirkung durch Gerüche sich zersetzender organischer Substanzen auf die necro- und coprophagen Arten, die somit fliegend in den Brunnen gelangt sein dürften. Für die ersten beiden Möglichkeiten spricht die Größe der Individuen und die Artenkombination, wie man sie auch heute bei Fallenfängen oder bei Gewölleuntersuchungen antreffen kann. Ein Eintrag über Gewölle erscheint zudem anhand der großen Zahl der nachgewiesenen Kleinsäugerknochen und der Brunnenkonstruktion denkbar (vgl. Beiträge KNÖRZER und RADERMACHER); dagegen spricht aber die Größe und der Erhaltungszustand der *Carabus*-Flügeldecken sowie die Zusammensetzung des Spektrums größerer Käferarten. Da das Beutespektrum eines Greifvogels im wesentlichen über den Lernprozeß aufgrund des Angebotes an Nahrung und Jagderfolg bestimmt wird, treten in Gewölle meist übergroße Dominanzen einzelner Käferarten auf. Eine solche Häufung einzelner Arten ist in der Probe nur andeutungsweise nachvollziehbar und ist damit plausibler über die natürliche standörtliche Dominanzstruktur erklärbar. Da zudem die kleineren Arten nicht in das Beutespektrum fallen können, wird im folgenden nur noch von einer Fallenwirkung des Brunnens ausgegangen. Die vorgefundenen Arten repräsentieren somit einen Ausschnitt der Fauna der unmittelbaren Brunnenumgebung. Da das Material durch eine Notbergung gewonnen wurde und das starke Brunnensediment nicht weiter differenziert werden konnte, kann diese Probe keinem bestimmten Zeitpunkt oder -raum zugeordnet werden. Obwohl damit eine sukzessive Veränderung der Brunnenumgebung nicht ausgeschlossen werden kann, wird im folgenden von koexistenten Artengemeinschaften ausgegangen.

Die Probe liefert zum ersten Mal ein Artenspektrum, das nicht allein anthropogene

Umwelteinflüsse widerspiegelt. Die bisherigen Untersuchungen zeigten hauptsächlich das Bild der Käfergemeinschaften der damaligen Kulturbiotope. Im vorliegenden Fall teilt sich das Artenspektrum deutlich in exklusive Arten der Kulturflächen und des Waldes.

Als Vertreter des Waldes finden sich, neben einer Reihe räuberisch lebender Laufkäferspecies, so typische Arten wie *Scaphidium quadrimaculatum*, das an verpilztem Totholz lebt, der Hirschkäfer *Dorcus parallelepipedus* und der Rosenkäfer *Oxythyrea funesta*, deren Larven sich im toten Holz abgestorbener oder anbrüchiger Laubbäume entwickeln. Mit *Carabus granulatus*, *Pterostichus diligens* und *Agonum micans* werden Charakterarten der Waldsümpfe nachgewiesen. Bei *Carabus coriaceus*, *Cychnus caraboides*, *Abax parallelepipedus* und *Abax parallelus* handelt es sich um Laufkäfer, die ein kühles Mikroklima und damit geschlossene Laubwaldstandorte präferieren. Unter den von Knörzer nachgewiesenen wenigen Waldpflanzen finden sich *Tilia cordata* (Winterlinde), *Quercus spec.* (Eiche), *Stachys sylvatica* (Wald-Ziest) und überwiegend Wald- und Rindenmoose. Die Winterlinde wächst auch heute noch zerstreut in Laubmischwäldern auf frischen bis mäßig trockenen, meist tiefgründigen Lehm-, Löß- oder Tonböden (OBERDORFER 1983, 654). Sie ist eine Charakterart der Eichen-Hainbuchen-Wälder (*Carpinion betuli*) und könnte somit im vorliegenden Fall in einem Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald (*Stellario holostea-Carpinetum betuli*), welcher vor allem im nordwestlichen Mitteleuropa auf stets vernästen, wohl immer auf Staunässe-Boden (Pseudogley) verbreitet ist, gewachsen sein (RUNGE 1986, 269). Mit *Stachys sylvatica* ist zudem ein Feuchtigkeitszeiger dieser Gesellschaft vertreten (ELLENBERG 1978, 222). Insgesamt läßt sich hierdurch auf einen benachbarten Laubmischwaldstandort mit staunassen und sumpfigen Stellen schließen.

Die Kulturflächen werden hauptsächlich durch die Laufkäfer repräsentiert. Dabei überwiegen die helio- und thermophilen Arten, die eher Wege, Wegränder, Äcker und Ackerraine als Grünland besiedeln. Als Charakterarten seien *Carabus auratus*, *Harpalus distinguendus* und die *Amara*-Arten herausgestellt. Die phytophagen Rüsselkäfer leben an stickstoffliebenden Ruderalpflanzen, die in einem nitrophilen Waldsaum oder einem ruderalen Staudengebüsch gewachsen sind (vgl. Beitrag KNÖRZER). *Apion aeneum* entwickelt sich an Malven, *Apion carduorum* an Distelgewächsen (Präferenz *Cirsium arvense*), *Phylobius urticae* und *Cidnorhinus quadrimaculatus* an *Urtica dioica*.

Die relativ große Zahl der bodenbewohnenden Arten, die während ihrer Aktivitätsphasen den Wald auch verlassen können, und die ökologischen Spezialisierungen der Kulturflächenbewohner bestätigen die Hypothese, daß der Brunnenstandort in Waldnähe in einem Siedlungsbereich, der sich durch oft gestörte und daher lückenhafte, fehlende oder temporäre Pflanzenbedeckung (Wege, Gärten, Felder) auszeichnete, lag.

Neben den interessanten Standortbedingungen fallen einige faunistisch bedeutsame Details ins Auge. Unter den heute meist häufigen und weitverbreiteten Arten befinden sich vier Arten, die aufgrund ihres beschränkten Vorkommens hervorgehoben werden sollen. Die Laufkäfer *Carabus auratus* und *Pterostichus madidus* haben ihr Hauptverbreitungsgebiet in Westeuropa. *Pterostichus madidus* kommt im gesamten Westeuropa und im westlichen Mitteleuropa östlich bis Lübeck, Hannover, Thüringen sowie Vorarlberg vor (FREUDE 1976, 185). *Carabus auratus* ist von den Pyrenäen

bis an die Oder, südlich bis zum Alpennordrand und in die westliche Tschechoslowakei verbreitet (BLUMENTHAL 1976, 39; HORION 1941, 46). Nach SCHAUM 1860 war die Art im letzten Jahrhundert in Westdeutschland schon gemein, seitdem hat sich *Carabus auratus* bis heute weiter ausgebreitet. Mit den subfossilen Funden können beide Arten für das Rheinland schon im 1.–4. Jahrhundert nachgewiesen werden. Von *Dermestes gyllenbali* (*atomarius*) gibt es bisher keine Funde aus der Rheinprovinz (vgl. KOCH 1968, 201). Wenn das Flügeldeckenbruchstück aufgrund der stark abgeriebenen Beschuppung auch nicht eindeutig bestimmt werden konnte, so ist doch ein früheres Vorkommen der Art nicht ausgeschlossen. Der Speckkäfer *Dermestes gyllenbali* ist in ganz Europa mit Schwerpunkt im Osten verbreitet, er scheint den atlantischen Bereich heute zu meiden. Die Art wird regelmäßig auf Sandboden im Anspülicht der großen Ströme im Osten und an der Ostsee unter Tang gefunden, wo sie sich von Insektenresten zu nähren scheint (HORION 1955, 191 f.; LOHSE 1979, 309). Der Rosenkäfer *Oxythyrea funesta* ist eine pontisch-mediterrane Art, die heute in Deutschland nur noch als Relikt im Südwesten in Wärmegebieten sehr sporadisch vorkommt (MACHATSCHKE 1969, 359). Im vorigen Jahrhundert war sie noch weiter nach Norden und mit größerer Ortsdichte vorhanden (HORION 1958, 265 f.). In der Rheinprovinz wurde *Oxythyrea funesta* im letzten Jahrhundert noch bei Bonn, Hilden und Elberfeld gefunden; aus diesem Jahrhundert liegen nur noch wenige Nachweise aus den Wärmegebieten des Südens vor (KOCH 1968, 271). Der Fund einer Flügeldecke beweist, daß diese Art auch sehr viel früher weiter verbreitet war.

Abgekürzt zitierte Literatur

- BLUMENTHAL 1976 C. L. BLUMENTHAL, 4. Gattung: *Carabus* Linné 1758, in: H. FREUDE, K. W. HARDE u. G. A. LOHSE (Hrsg.), Die Käfer Mitteleuropas 2 (1976) 24–45.
- ELLENBERG 1978 H. ELLENBERG, Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht ²(1978).
- FREUDE 1976 H. FREUDE, 1. Familie: Carabidae, in: H. FREUDE, K. W. HARDE u. G. A. LOHSE (Hrsg.), Die Käfer Mitteleuropas 2 (1976).
- FRIEDRICH 1987 H. FRIEDRICH, Käferbruchstücke. Die Umwelt eines römischen Brunnens, erschlossen durch archäologische und naturwissenschaftliche Analysen des Brunnensediments. Bonner Jahrb. 187, 1987, 526–532.
- HEIKERTINGER 1918 F. HEIKERTINGER, Über künstliche Abänderung der Färbungen toter Insekten. Koleopterologische Rundschau 7, 1918, 5–8.
- HORION 1941 A. HORION, Faunistik der deutschen Käfer 1 (1941).
- HORION 1955 A. HORION, Faunistik der mitteleuropäischen Käfer 4 (1955).
- HORION 1958 A. HORION, Faunistik der mitteleuropäischen Käfer 6 (1958).
- KOCH 1968 K. KOCH, Käferfauna der Rheinprovinz. Decheniana, Beih. 13 (1968).
- KOCH 1970 K. KOCH, Subfossile Käferreste aus römerzeitlichen und mittelalterlichen Ausgrabungen im Rheinland. Entomologische Bl. 66, 1979, 41–56.
- KOCH 1971 K. KOCH, Zur Untersuchung subfossiler Käferreste aus römerzeitlichen und mittelalterlichen Ausgrabungen im Rheinland, in: Rheinische Ausgrabungen 10 (1971) 373–448 Taf. 16–26.
- LOHSE 1979 G. A. LOHSE, 45. Familie: Dermestidae, in: H. FREUDE, K. W. HARDE u. G. A. LOHSE (Hrsg.), Die Käfer Mitteleuropas 6 (1979) 304–327.

- | | |
|------------------|--|
| LUCHT 1984 | W. LUCHT, Die Käfer Mitteleuropas. Ausst.-Kat. Krefeld (1984). |
| MACHATSCHKE 1979 | J. W. MACHATSCHKE, 85. Familie: Scarabaeidae, in: H. FREUDE, K. W. HARDE u. G. A. LOHSE (Hrsg.), Die Käfer Mitteleuropas 8 (1979) 266–366. |
| OBERDORFER 1983 | E. OBERDORFER, Pflanzensoziologische Exkursionsflora ⁵ (1983). |
| RUNGE 1986 | F. RUNGE, Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas 8/9 (1986). |
| SCHAUM 1860 | H. R. SCHAUM, Naturgeschichte der Insekten Deutschlands, 1. Abt., 1. Bd., 1. Hälfte (1860). |

FRANK KÖHLER

PFLANZENRESTE UND VEGETATION

Am 12. 6. 1987 sind mir drei feucht gehaltene Bodenproben der unteren Brunnenfüllung von insgesamt 6 dm³ zur botanischen Untersuchung vorgelegt worden. Von dem an drei Stellen des Sediments entnommenen Material wurden insgesamt 2,60 dm³ aufbereitet, untersucht und ausgezählt (Tabelle 1). Die ausgelesenen Pflanzenteile waren unverkohlt und vorzüglich erhalten.

Bei den zahlreichen Ausgrabungen römischer Siedlungen im südlichen Niederrheingebiet sind bisher oft nur Funde aus den durchlüfteten oberen Bodenschichten geborgen worden, in denen Pflanzenreste ausschließlich im verkohlten Zustand erhalten waren. Wurden Brunnen entdeckt, die in tiefere Schichten hineinreichten, konnten aus technischen und Sicherheitsgründen die Brunnenschächte selten bis zur Basis geleert werden. Die Möglichkeit, den Brunnengrund zu erfassen, bot der tiefreichende Bodenabtrag im Rheinischen Braunkohlentagebau (KNÖRZER 1984; GAITZSCH 1986). Die Brunnenfüllungen enthalten erfahrungsgemäß zahlreiche organische Einschlüsse von Pflanzen und Tieren, die in der Benutzungszeit in den Schacht gefallen sind. Sie können Aufschlüsse über die menschlichen Aktivitäten, aber auch über die Vegetation in der Umgebung der Fundstelle geben.

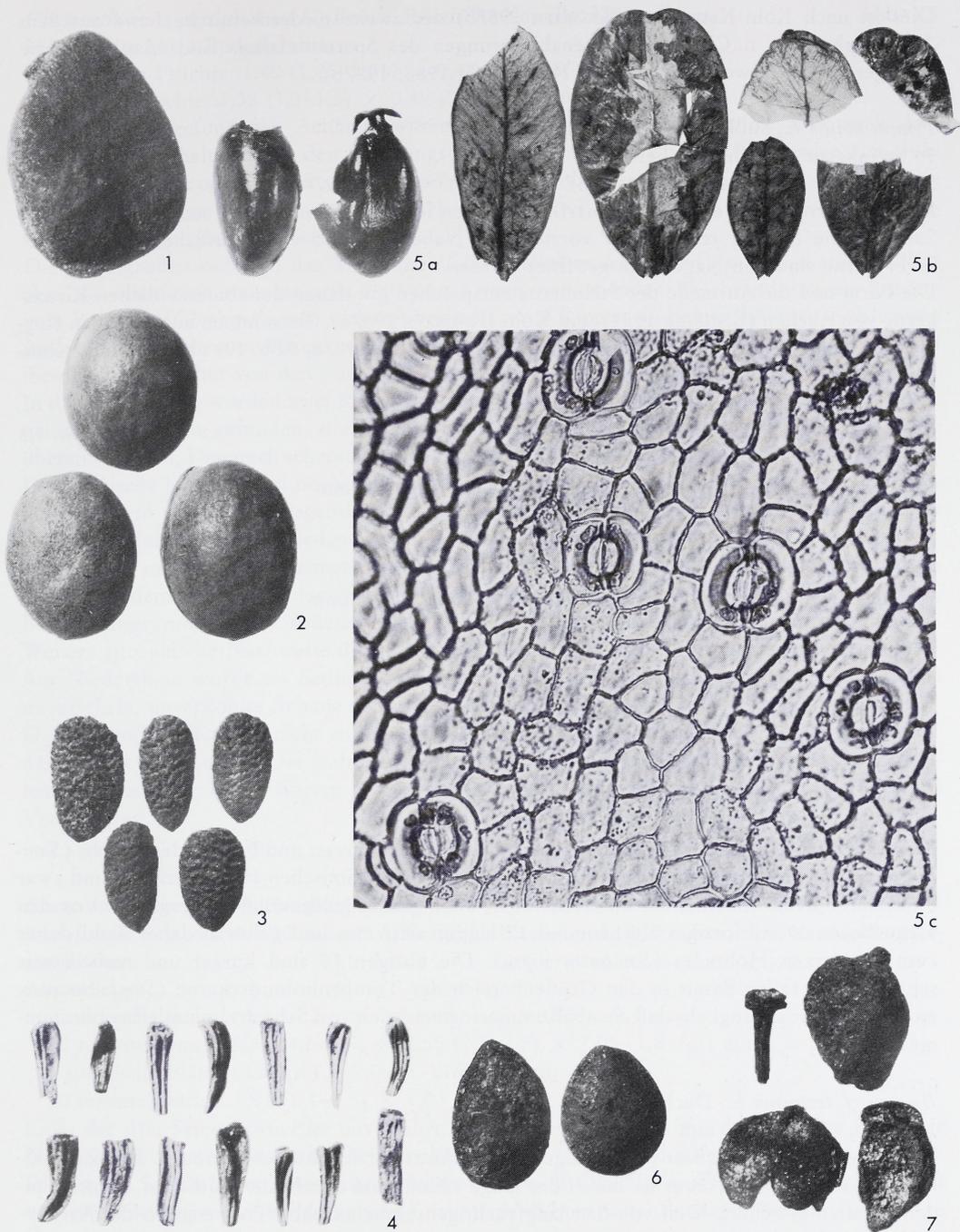
Nachdem inzwischen im niederrheinischen Tiefland viele römische Brunnen bearbeitet worden sind, bot es sich an, die vorliegenden Befunde auch mit den Ergebnissen von fünf älteren fundreichen Brunnenuntersuchungen zu vergleichen. Damit soll erstmals zusammenfassend über die Erfahrungen und über die Aussagemöglichkeiten derartiger Fundkomplexe berichtet werden. Die untersuchten 2,60 dm³ Bodenmaterial enthielten 8010 bestimmbare pflanzliche Großreste von 100 Arten (Tabelle 1). Bezeichnenderweise gehörten zu ihnen nur 515 Reste von 22 Kultur- und Sammelpflanzenarten. Von nur wenigen bedeutsamen oder unsicher erkennbaren Funden sollen im folgenden die Bestimmungskriterien genannt und durch photographische Abbildungen belegt werden.

Morus nigra L., Maulbeere

Abb. 1,1

2 Steinkerne: 3,5 × 2,5 × 1,4 mm; 3,2 × 2,2 × 1,7 mm

Die keilförmigen, hartschaligen Steinkerne sind durch die hakenförmige Griffelbasis auf der Schmalseite unverkennbar.



1 Pflanzenfunde aus dem römischen Brunnen Weisweiler 87/65.
 1 *Morus nigra*, Maulbeere, Stk. 10:1. – 2 *Prunus avium*, Süßkirsche, 3 Stk. 3:1. – 3 *Sambucus nigra*, Schwarzer Holunder, 5 Stk. 5:1. – 4 *Chrysanthemum parthenium*, Römische Kamille, 14 Fr., 10:1. – 5 *Buxus sempervirens*, Buchsbaum; (a) 2 Sa., 5:1; (b) 6 Blätter, 2:1; (c) Epidermis der Unterseite mit Spaltöffnungen, 40:1. – 6 cf. *Pinus sylvestris*, Kiefer, 2 Sa., 5:1. – 7 *Tilia cordata*, Winterlinde, 3 Fr., 1 Fruchtsiel, 5:1.

Dies ist nach Köln-Kattenbug (KNÖRZER 1987b) der zweite niederrheinische Fund aus dem 2./3. Jahrhundert n. Chr. In Latrinenablagerungen des Spätmittelalters sind Maulbeerkerne häufiger gefunden worden (KNÖRZER 1968; 1975; 1983; 1987b).

Prunus avium L., Süßkirsche

Abb. 1,2

14 Steinkerne aus allen Proben

5 Steinkerne: 8,35 (8,12–8,84) × 6,87 (6,64–7,23) × 5,64 (5,27–5,96) mm

Die Steinkerne haben eine glatte Oberfläche. Ihnen fehlt zum Unterschied von Steinkernen der Sauerkirsche (*Prunus cerasus*) der vorstehende Nabelrand und eine deutliche Rückenkante. Zwei Kerne sind von Nagetieren geöffnet worden.

Die Form und die Ausmaße der Steinkerne entsprechen gut denen der römerzeitlichen Kirscherne von Aachen (KNÖRZER 1981) und Köln (KNÖRZER 1987a). Sie stimmen auch mit den Kernen der kleinfrüchtigen mittelalterlichen Sorten (KNÖRZER 1987a, Abb. 10) überein, unterscheiden sich aber deutlich von solchen heutiger Kulturkirschen.

Sambucus nigra L., Schwarzer Holunder

Abb. 1,3

72 Steinkerne aus allen Proben

17 Stück: 3,33 (3,1–3,7) × 1,79 (1,3–2,2) × 0,86 (0,7–1,1) mm

Sambucus cf. racemosa L., Trauben-Holunder

30 Steinkerne aus 2 Proben

10 Stück: 2,96 (2,5–3,1) × 1,59 (1,4–1,8) × 0,80 (0,7–0,9) mm

Zum Vergleich:

Sambucus nigra, 20 rezente Steinkerne:

3,88 (3,3–4,4) × 2,02 (1,7–2,4) × 1,08 (0,9–1,2) mm

Sambucus racemosa, 20 rezente Steinkerne:

2,85 (2,6–3,0) × 1,75 (1,5–2,0) × 1,08 (0,9–1,2) mm

Sambucus ebulus, 20 rezente Steinkerne:

2,93 (2,7–3,3) × 2,03 (1,8–2,4) × 1,00 (0,9–1,1) mm

Keiner der gut erhaltenen Holunderkerne gehört zu den kurzen und breiten des Attichs (*Sambucus ebulus*). Die breiteren Kerne der beiden anderen einheimischen Holunderarten sind zwar durch ihre Größe voneinander unterscheidbar, doch gibt es gelegentliche Übergänge. Von den vermessenen 27 subfossilen Kernen sind 17 länger als 3 mm und gehören daher wohl sicher zum Schwarzen Holunder (*Sambucus nigra*). Die übrigen 10 sind kürzer und meist etwas schmaler. Sie fallen damit in den Größenbereich der Traubenholunderkerne (*Sambucus racemosa*), doch ist es möglich, daß sie als Kümmerformen auch von Schwarzholunderbeeren stammen.

Bromus cf. tectorum L., Dach-Trespe

1 Frucht: 7,75 × 1,50 mm

Es wurde nur eine zwar fast vollständige, aber zerknitterte Fruchthaut gefunden. Ihre Zugehörigkeit zur Gattung *Bromus* ist durch das lange Hilum und durch die deutlichen, langen Epidermiszellen gesichert. Weil von den langfrüchtigen einheimischen Trespenarten die Karyopsen von *Bromus sterilis* und *Bromus commutatus* länger als 10 mm sind, erscheint die obige Zuordnung als gesichert.

Bromus tectorum ist bisher aus dem Niederrheingebiet nur einmal subfossil nachgewiesen worden und zwar durch 7 verkohlte Körner aus dem Militärlager von Neuss (KNÖRZER 1970). Das Gras wächst heute im Gebiet nicht selten an trockenen, sandigen Ruderalstellen und gilt als Archäophyt (DÜLL u. KUTZELNIGG 1987).

Chrysanthemum parthenium (L.) Bernh., Römische Kamille, Mutterkraut
284 Früchte aus 2 Bodenproben

Abb. 1,4

10 subfossile Früchte: 1,40 (1,25–1,55) × 0,47 (0,4–0,55) mm

10 rezente Früchte: 1,38 (1,3–1,5) × 0,49 (0,4–0,55) mm

Die zahlreich gefundenen Achänen waren vermutlich ausgewachsen, sind aber nach dem Schwund des Inhaltes durch den Lagerungsdruck plattgedrückt worden. Sie werden von einer engen Basis nach oben breiter und haben 7 (–10) helle Längsrippen. Diese sind apikal keulig verdickt und zeigen den Absatz eines Kelchsaumes. Der Blütenboden ist flach mit einem zum Griffel gehörigen dunklen Zentrum.

Die gleichgroßen Achänen der Margerite (*Chrysanthemum leucanthemum*) haben stets 10 Rippen, die oben zusammengezogen sind und keinen vorstehenden Kelchrand zeigen. Früchte vom Rainfarn (*Chrysanthemum vulgare*) besitzen nur 5 Rippen und einen höheren Kelchsaum. Andere *Chrysanthemum*-Arten und die Gattungen *Senecio*, *Inula* und *Pulicaria* können mit ihren Achänen sicher von den Funden unterschieden werden.

In derselben Probe wurden zwei Reste von Hüllkelchen mit schmalen, dachziegelartig angeordneten Hüllblättern gefunden, die mit rezenten Fruchtständen der Römischen Kamille völlig übereinstimmen. Demnach scheinen ganze Blütenkörbchen in den Brunnen gelangt zu sein.

Die Römische Kamille wird noch heute besonders in Bauerngärten als Zier- und Arzneipflanze kultiviert und verwildert gelegentlich (OBERDORFER 1979). Ein aus den Blütenköpfen bereiteter Tee wurde früher bei verschiedenen Frauenleiden verwendet (MARZELL 1924).

Schon 1971 meldete K. SCHROEDER (1971) den Fund einer Frucht von *Chrysanthemum parthenium* aus dem Brunnenschlamm eines römischen Brunnens bei Irrel, Kr. Bitburg/Prüm. Bestimmunggrundlagen, Größenangaben und Abbildungen wurden allerdings nicht beigefügt. Weitere europäische Nachweise dieser Art sind mir nicht bekannt.

Am Niederrhein wurde im Sediment eines hochmittelalterlichen Brunnens in Siegburg eine unversehrte, unverkohlte Achäne gefunden (unpubl.).

Da die Römische Kamille nicht zur einheimischen Flora gehört, sondern aus dem ostmediterranen Gebiet stammt, muß sie wahrscheinlich in römischer Zeit eingeführt worden sein. Vielleicht wuchs sie in einem Garten in Brunnennähe und fand wohl schon damals als Heilmittel Verwendung.

Buxus sempervirens L., Buchs. Buchsbaum

Abb. 1,5

3 subfossile Samen sowie 10 nahezu vollständige Blätter und 100 Fragmente von etwa 29 weiteren Blättern

Ausmaße:

2 subfossile Samen: 4,8 × 2,6 × 2,4 mm; ~ 5 × 2,6 × 2,4 mm

10 rezente Samen: 5,42 (4,6–5,9) × 2,59 (2,5–2,8) × 2,05 (1,8–2,3) mm

3 subfossile Blätter: Länge 1,2–2,0 cm, Breite 1,3 cm

10 rezente Blätter: 1,91 (1,1–2,5) × 1,03 (0,7–1,25) mm

Eines der drei Samenkörner ist unversehrt, jedoch fehlt die Basis mit dem unteren Rand der Nabelgruben. Diese sind am zweiten Korn erkennbar, das jedoch aufgerissen ist.

Die großen Samen haben eine glatte, schwarz glänzende Oberfläche. Das unversehrte Korn ist stumpf dreikantig mit zwei flachen und einer vorgewölbten Seitenfläche. Es besteht eine völlige Übereinstimmung mit rezenten Samen.

Alle Blätter und Blattreste sind durchscheinend, weil das Parenchym zwischen den beiden Epidermen fast verschwunden ist. Wie einige Reste gut erkennen lassen, hatten die Blätter eine ovale Form mit vorgezogenem Blattgrund. Der verstärkte Rand ist glatt und an der Spitze leicht eingebogen. Der kurze Blattstiel zeigt noch Spuren einer spärlichen Behaarung. Die Blattoberseite ist glänzend glatt. Auf der matten Unterseite tritt die gerade Hauptrippe deutlich

hervor. Mit ihr bilden die schwachen Nebenrippen spitze Winkel. Die isodiametrischen Epidermiszellen sind an der Oberseite kleiner als auf der Unterseite. Dort haben ihre Spaltöffnungen die gleiche Form und Verteilung wie bei rezenten Blättern. Eine Bestätigung der Artbestimmung liefert der Fund von Buchsbaumpollen in einer Bodenprobe aus demselben Sediment (s. Beitrag J. MEURERS-BALKE).

Dies ist der erste römerzeitliche Nachweis dieses wintergrünen Strauches am Niederrhein. Buchsbaum wurde in spätantiken und merowingischen Gräbern (PÄFFGEN 1988) gefunden. Aus England liegen bereits fünf Meldungen von römerzeitlichen Funden vor, und zwar Blätter und Zweige an drei Fundstellen, Holzkohle und Holz an zwei weiteren Plätzen (GODWIN 1956). Der Buchsbaum hat eine submediterrane Verbreitung und besitzt in Südwestdeutschland zwei als ursprünglich angesehene Vorkommen im Südschwarzwald und an den Südhängen des mittleren Moseltales. Ein autochthones Vorkommen im niederrheinischen Tiefland ist unwahrscheinlich. Das Auftreten von Buchsblättern und -samen kann nur mit einer absichtlichen Anpflanzung in römischer Zeit erklärt werden. Als Grund für das Einführen dieses Strauches hat man in England die Vermutung geäußert, er habe zur Einfassung von Grabstätten gedient, weil die Spuren dreimal in Verbindung mit römischen Gräbern gefunden wurden (GODWIN 1956). Im vorliegenden Fall ist keine Beziehung zu einem Gräberfeld zu erkennen. Eine Verwendung des kurzgehaltenen Strauches als Beeteinfassung in Gärten ist eher denkbar. Derartige Nutzungen des Buchsbaumes gibt es bis heute in manchen alten rheinischen Bauerngärten.

Auch aus mittelalterlicher Zeit ist am Niederrhein einmal ein Nachweis von Buchs gelungen. In einem Brunnen des 10./11. Jahrhunderts in Siegburg wurden in zwei Proben drei Blätter dieser Art gefunden (unpubl.).

Hieracium cf. pilosella L., s. l., Kleines Habichtskraut

Abb. 2,1

1 Frucht (ohne Flughaare gemessen): 2,0 × 0,45 mm

10 rezente Früchte: 2,39 (2,0–2,8) × 0,51 (0,5–0,6) mm

Die schwarze, stabförmige Achäne ist faltig geschrumpft und war wohl ursprünglich etwas breiter. Sie hat mehrere Längskanten und ist an der Basis verengt. Apikal steht der Kelchrand leicht vor. Deutlich von ihm abgesetzt ist über ihm ein Kranz von Flughaarbasen erkennbar. Die Oberfläche des Kornes ist matt und glitzert leicht wie bei rezenten Früchten. Außer einigen nahe verwandten Arten der Untergattung *Pilosella* haben die meisten einheimischen Habichtskräuter längere Achänen.

Es sind bisher wenige Früchte dieser Art vereinzelt in römerzeitlichen Ablagerungen gefunden worden (KNÖRZER 1967; 1970; 1973). Heute kommt das Kleine Habichtskraut im ganzen Gebiet verbreitet in Magerrasen vor (HAEUPLER u. SCHÖNFELDER 1988).

Myosoton aquaticum (L.) Moench, Gemeiner Wasserdarm

Abb. 2,2

9 subfossile Samen aus zwei Bodenproben

Ausmaße: 0,97 (0,8–1,1) × 0,82 (0,75–0,85) × 0,60 (0,5–0,7) mm

Die gut erhaltenen Samen unterscheiden sich von den ähnlich gestalteten der Vogelmiere (*Stellaria media*) durch schmalere, spitzere Warzen. Die Samen sind außerdem etwas kleiner als die Mierensamen.

Subfossile Samen wurden zahlreich im römischen Militärlager von Neuss gefunden (KNÖRZER 1970). Heute ist die Art an Ufern und Feuchtstellen am Niederrhein weit verbreitet.

Picea abies (L.) H. Karsten, Fichte

Abb. 2,12

Subfossile Nadeln und Bruchstücke von etwa 144 Nadeln

Ausmaße von 7 Nadeln: Länge 15,7 (11,5–18) mm, Breite 1,1–1,2 mm



2 Pflanzenfunde aus dem römischen Brunnen Weisweiler 87/65.

- 1 *Hieracium cf. pilosella*, Habichtskraut, 1 Fr. 20:1. – 2 *Myosoton aquaticum*, Wasserdarm, 3 Sa. 20:1. – 3 *Aethusa cynapium*, Hundspetersilie, 1 Tfr. 10:1. – 4 *Ajuga reptans*, Kriechender Günsel, 3 Tfr. 20:1. – 5 *Polygonum aviculare*, Vogelknöterich, 1 Fr. 10:1. – 6 *Potentilla erecta*, Blutwurz, 1 Fr. 20:1. – 7 *Ranunculus repens*, Kriechhahnenfuß, 2 Fr. 10:1. – 8 *Sisymbrium officinale*, Wegrauke, 1 Sa., 20:1. – 9 *Valerianella locusta*, Feldsalat, 1 Fr. 20:1. – 10 *Sonchus asper*, Rauhe Gänsedistel, 1 Fr. 10:1. – 11 *Sonchus cf. oleraceus*, Gewöhnliche Gänsedistel, 1 Fr. 10:1. – 12 *Picea abies*, Fichte; (a) 13 Nadeln, 2:1; (b) 2 Nadeln, 20:1.

Die Nadeln waren sehr brüchig, so daß nur wenige vollständig geborgen und gemessen werden konnten. Sie sind vierkantig und haben eine deutliche Spitze. Auf den Seitenflächen sind an einigen Stellen 2–4 Reihen von Wachsdrüsen erkennbar (Abb. 2,12b).

Dies ist der erste römerzeitliche Nachweis von Nadeln dieser Konifere aus dem Niederrheingebiet. Holzkohle von Nadelbäumen ist jedoch schon einige Male in römischen Siedlungen am Rhein gefunden worden (KNÖRZER 1981).

Die Fichte hat in Europa eine nordisch-kontinentale (präalpine) Verbreitung (OBERDORFER 1983). Ihre nächsten natürlichen Vorkommen liegen im Harz und im Schwarzwald, so daß es sich bei den subfossilen Funden nicht um Spuren einheimischer Waldbäume, sondern um solche eingeführter und gepflanzter Bäume handeln muß. Für die Holzkohlenfunde z. B. in Xanten ist anzunehmen, daß man Holz aus dem Oberrheingebiet flußabwärts flößte, um es technisch zu verwenden. Für einen Import frischer, Nadeln tragender Zweige ist jedoch keine Veranlassung denkbar, vor allem nicht für eine weit abseits des Stromes gelegene bäuerliche Siedlung. Daher stammen die gefundenen Nadeln wahrscheinlich von am Ort gepflanzten Bäumen.

Am Niederrhein sind bisher zweimal subfossile Fichtennadeln nachgewiesen worden: bei Meerbusch-Büderich, Kr. Neuss, aus dem 11./12. Jahrhundert (unpubl.) und in Köln aus dem 17./18. Jahrhundert (KNÖRZER 1987b).

cf. Pinus sylvestris L., Kiefer

Abb. 1,6

3 vollständige Samen aus einer Bodenprobe

Ausmaße: 4,1 (3,8–4,5) × 3,2 (3,1–3,3) × 2,37 (2,2–2,5) mm

3 rezente Samen: 4,10 (3,9–4,4) × 2,53 (2,3–2,8) mm

Die unversehrten Samen sind birnenförmig und an der Basis leicht zugespitzt. Sie sind etwas breiter als dick. Auf der Kante befindet sich ein flacher umlaufender Wulst. Der Nabel ist nur als kleiner Schlitz mit einem Loch erkennbar. Die Oberfläche der Körner ist matt und zeigt bei stärkerer Vergrößerung kleine rundliche Zellgruben. Die Samenschale ist etwa 0,1 mm dick. In allen diesen Eigenschaften stimmen die Funde mit rezenten Samen überein. Diese sind nur etwas schlanker und flacher.

Die Fundstelle liegt weit außerhalb des natürlichen Verbreitungsgebietes der Waldkiefer (FIRBAS 1949, Abb. 16). Die niedrigen Pollenwerte in der Nachwärmezeit, aber auch schon in der Mittleren Wärmezeit (5500–4000 v. Chr.) auf den von FIRBAS (1949, Abb. 15) entworfenen Pollen-niederschlagskarten lassen erkennen, daß sich die Kiefer schon früh aus Nordwestdeutschland zurückgezogen hatte. Kann man für die Holzkohlenfunde aus Siedlungen am Rheinufer (FIRBAS 1949, 136) annehmen, daß Holz vom Oberrhein herabgeschwemmt oder -geflößt worden war, so müssen diese 50 km vom Rhein entfernt gefundenen Samen eher von in der Nähe des Brunnens gewachsenen Bäumen stammen.

Der älteste Nachweis der Waldkiefer im Rheinland ist der Fund eines Zapfens in spätlatènezeitlichen Torfablagerungen bei Porz-Lind/Stadt Köln (KNÖRZER 1987b). Aus römischer Zeit wurden ein Borkenstück bei Butzbach (KNÖRZER 1973) und Holzkohle bei Xanten (BERTSCH 1935) gefunden.

Tilia cordata Mill., Winter-Linde

Abb. 1,7

Fragmente von etwa 25 z. T. unreifen, meist zerbrochenen Früchten und 15 Fruchtsielen. Durchmesser einer halben Fruchtschale: ~ 4,3 mm

Alle Fruchtreste sind stark zusammengedrückt und verformt, doch lassen sie erkennen, daß die Früchte kugelig waren. Sie haben am Apex eine vorstehende Griffelbasis. Ihre Oberfläche ist rauh, läßt aber keine Zellen erkennen. Es ist keine Spur der Behaarung erhalten. Die Fruchtwandung ist dick und korkartig. In ihr ziehen helle Gefäßstränge von der breiten Basis zur Spitze. Der 2,8 mm lange Rest eines Fruchtsiels stimmt mit einem rezenten in allen Einzelhei-

ten überein: Er ist kantig gefurcht und endet mit einer kreisförmigen dicken Scheibe. Diese hat unter der kugeligen Frucht eine Ringfurche. In den meisten Fällen blieb nur der scheibenförmige Blütenboden erhalten. Wegen der geringen Größe und den wenig vorstehenden Kanten ist eine Zugehörigkeit zur Winter-Linde (*Tilia cordata*) am wahrscheinlichsten.

Im Rheinland sind bisher nur einmal, und zwar in Aachen, römische Lindenfrüchte (*Tilia platyphyllos*) gefunden worden (KNÖRZER 1967). Die Linde kommt auch heute noch vereinzelt in den natürlichen Laubmischwäldern des Gebietes vor.

TABELLE 1: Zusammenstellung aller Pflanzenfunde aus dem Brunnen
Weisweiler 87/65 (1.–Anfang 4. Jh. n. Chr.)

Abkürzungen:

Äbas = Ährchenbasen, Fr = Früchte, Ka = Fruchtkapselfragmente, Sa = Samen, Spe = Spelzenreste, Spi = Ährenspindelfragmente, Spl = Schalensplitter, Stg = Stengel, Stk = Steinkerne, Tfr = Teilfrüchte. sw = sehr wenig, w = wenig, zw = ziemlich wenig, zv = ziemlich viel, v = viel, sv = sehr viel.

Substrat von Moosen nach MÖNKEMEYER (1927) und DÜLL (1980):

B = an Bäumen, E = auf Erde, F = an Felsen, Wa = Waldmoose, Wi = Wiesenmoose.

Soziol. Kennziffer	Nummer der Bodenprobe Untersuchte Bodenmenge in dm ³	9 0,85	24 0,75	25 1,00	Summe 2,60
-----------------------	--	-----------	------------	------------	---------------

KULTUR- UND NUTZPFLANZEN

Getreidearten

<i>Triticum dicoccon</i> , Emmer	Spe	–	4	3	7
<i>Triticum spelta</i> , Dinkel	Äbas	–	4	1	5
	Spe	–	9	13	22
	verkohlte Spe	–	–	1	1
<i>Triticum spec.</i> , Weizen	Spi	–	–	1	1

Öl- und Faserpflanzen

<i>Linum usitatissimum</i> , Lein, Flachs	Ka	–	1	–	1
<i>Papaver somniferum</i> , Schlafmohn	Sa	–	–	1	1

Gewürzpflanzen

<i>Anethum graveolens</i> , Dill	Tfr	–	–	1	1
<i>Apium graveolens</i> , Sellerie	Tfr	–	–	3	3
<i>Coriandrum sativum</i> , Koriander	Tfr	–	–	1	1
<i>Satureia hortensis</i> , Bohnenkraut	Tfr	2	2	2	6

Heilkräuter

<i>Chrysanthemum parthenium</i> , Röm. Kamille (Abb. 1,4)	Fr	–	107	177	284
<i>Hyoscyamus niger</i> , Bilsenkraut	Sa	–	1	10	11

Kulturobstarten

<i>Juglans regia</i> , Walnuß	Spl	15	2	3	20
<i>Malus domestica</i> , Apfel	Sa	1	–	–	1
	Endokarp	–	1	2	3
<i>Morus nigra</i> , Maulbeere (Abb. 1,1)	Stk	–	–	2	2
cf. <i>Pyrus communis</i> , Birne	Steinzellkörner	–	5	3	8
<i>Prunus avium</i> , Süßkirsche (Abb. 1,2)	Stk	7	3	4	14

Soziol. Kennziffer		Nummer der Bodenprobe	9	24	25	Summe
		Untersuchte Bodenmenge in dm ³	0,85	0,75	1,00	2,60
Wildobstarten						
8.4	<i>Corylus avellana</i> , Haselnuß	Spl	–	–	1	1
8.41	<i>Prunus spinosa</i> , Schlehe	Stk	1	–	–	1
3.521	<i>Rubus caesius</i> , Kratzbeere	Stk	1	–	–	1
6.21	<i>Rubus fruticosus</i> , Brombeere	Stk	12	–	5	17
6.21	<i>Rubus idaeus</i> , Himbeere	Stk	1	–	–	1
6.213	<i>Sambucus nigra</i> , Schwarzer Holunder (Abb. 1,3)	Stk	52	8	12	72
6.213	<i>Sambucus cf. racemosa</i> , Trauben-Holunder	Stk	22	7	1	30
WILDPFLANZEN						
3.3	<i>Aethusa cynapium</i> , Hundspetersilie (Abb. 2,3)	Tfr	1	60	234	295
3.4	<i>Agrostemma githago</i> , Kornrade	Sa	–	4	3	7
5.42	<i>Ajuga reptans</i> , Kriechender Günsel (Abb. 2,4)	Tfr	–	14	37	51
1.5	<i>Alisma plantago-aquatica</i> , Froschlöffel	Tfr	1	–	–	1
3.4	<i>Anagallis arvensis</i> , Acker-Gauchheil	Sa	1	–	–	1
3.511	<i>Arctium lappa</i> , Große Klette	Fr	52	4	13	69
5.2	<i>Arenaria serpyllifolia</i> , Sandkraut	Sa	–	–	1	1
3.311	<i>Atriplex cf. patula</i> , Ruten-Melde	Fr	2	1	1	4
8.	<i>Betula pendula</i> , Birke	Fr	1	1	1	3
3.331	<i>Bromus cf. tectorum</i> , Dach-Trespe	Fr	1	–	–	1
8.4	<i>Buxus sempervirens</i> , Buchsbaum (Abb. 1,5)	Blätter	–	13	26	39
		Sa	–	2	1	3
3.5	<i>Carduus crispus</i> , Krause Distel	Fr	7	1	–	8
5.11	<i>Carex ovalis</i> , Hasen-Segge	Fr	–	–	1	1
5.11	<i>Carex cf. pallescens</i> , Bleiche Segge	Fr	2	1	–	3
5.4	<i>Centaurea cf. jacea</i> , Flockenblume	Fr	1	–	1	2
5.2	<i>Cerastium cf. semidecandrum</i> , Hornkraut	Sa	–	2	–	2
3.522	<i>Chaerophyllum temulum</i> , Kälberkropf	Tfr	–	–	1	1
3.31	<i>Chenopodium album</i> , Weißer Gänsefuß	Fr	3	1	7	11
3.311	<i>Chenopodium hybridum</i> , Unechter Gänsefuß	Fr	–	–	1	1
5.42	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i> , Margerite	Fr	–	–	1	1
3.5	<i>Cirsium arvense</i> , Acker-Kratzdistel	Fr	14	–	2	16
3.51	<i>Cirsium vulgare</i> , Gewöhl. Kratzdistel	Fr	5	–	–	5
3.511	<i>Conium maculatum</i> , Schierling	Tfr	14	1	1	16
8.41	<i>Cornus sanguinea</i> , Roter Hartriegel	Stk	–	1	–	1
3.342	<i>Daucus carota</i> , Möhre	Tfr	2	–	2	4
3.411	<i>Euphorbia exigua</i> , Kleine Wolfsmilch	Sa	–	1	–	1
3.311	<i>Fumaria spec.</i> , Erdrauch	Fr	–	–	1	1
3.52	<i>Galium aparine</i> , Kletten-Labkraut	Tfr	67	16	18	101
5.	Gramineae, div. spec., Gräser	Fr	3	6	–	9
5.1	<i>Hieracium pilosella</i> , Kl. Habichtskraut (Abb. 2,1)	Fr	–	–	1	1
3.511	<i>Lamium album</i> , Weiße Taubnessel	Tfr	1	1	–	2
3.31	<i>Lamium amplexicaule</i> , Taubnessel	Tfr	11	3	2	16
5.423	<i>Leontodon autumnalis</i> , Herbst-Löwenzahn	Fr	–	1	–	1
5.423	<i>Lolium perenne</i> , Ausdauernder Lolch	verk. Fr	–	1	–	1

Soziol. Kennziffer		Nummer der Bodenprobe	9	24	25	Summe
		Untersuchte Bodenmenge in dm ³	0,85	0,75	1,00	2,60
5.41	<i>Lychnis flos-cuculi</i> , Kuckucks-Lichtnelke	Sa	—	—	1	1
3.33	<i>Malva sylvestris</i> , Wilde Malve	Tfr	—	—	1	1
6.11	<i>Melandrium cf. rubrum</i> , Tag-Lichtnelke	Sa	—	1	—	1
8.4	<i>Moebria trinervia</i> , Nabelmiere	Sa	1	—	—	1
3.42	<i>Myosotis arvensis</i> , Acker-Vergißmeinnicht	Tfr	24	1	1	26
3.521	<i>Myosoton aquaticum</i> , Wassermiere (Abb. 2,2)	Sa	8	—	1	9
3.341	<i>Nepeta cataria</i> , Katzenminze	Tfr	—	1	—	1
5.423	<i>Odontites rubra</i> , Roter Zahntrost	Sa	—	—	1	1
3.411	<i>Orlaya grandiflora</i> , Breitsame	Tfr	—	—	2	2
3.41	<i>Papaver argemone</i> , Sand-Mohn	Sa	—	—	1	1
3.4	<i>Papaver cf. rhoeas</i> , Klatsch-Mohn	Sa	—	3	—	3
7.312	<i>Picea abies</i> , Fichte (Abb. 2,12)	Nadeln	—	37	107	144
3.342	<i>Picris hieracioides</i> , Bitterkraut	Fr	1	—	—	1
7.	<i>cf. Pinus sylvestris</i> , Kiefer (Abb. 1,6)	Sa	3	—	—	3
3.71	<i>Plantago major</i> , Großer Wegerich	Sa	1	1	5	7
5.4	<i>Poa cf. trivialis</i> , Gewöhl. Rispengras	Fr	3	—	1	4
3.711	<i>Polygonum aviculare</i> , Vogel-Knöterich (Abb. 2,5)	Fr	12	16	25	53
3.211	<i>Polygonum hydropiper</i> , Wasserpeffer	Fr	3	—	1	4
3.31	<i>Polygonum persicaria</i> , Floh-Knöterich	Fr	1	—	—	1
5.1	<i>Potentilla erecta</i> , Blutwurz (Abb. 2,6)	Fr	1	1	1	3
5.4	<i>Prunella vulgaris</i> , Kleine Brunelle	Tfr	—	—	1	1
8.	<i>Quercus spec.</i> , Eiche	Cupula	1	—	—	1
		Knospen	7	—	—	7
		Knospenschuppen	109	6	1	116
5.4	<i>Ranunculus acris</i> , Scharfer Hahnenfuß	Fr	1	—	—	1
3.721	<i>Ranunculus repens</i> , Kriech-Hahnenfuß (Abb. 2,7)	Fr	5	8	17	30
3.341	<i>Reseda luteola</i> , Färber-Resede	Sa	—	1	3	4
3.721	<i>Rumex crispus</i> , Krauser Ampfer	Perianth	1	—	—	1
1.511	<i>Rumex hybridolapathum</i> Teich-Ampfer	Perianth	1	—	—	1
3.5	<i>Rumex obtusifolius</i> , Stumpfbl. Ampfer	Perianth	3	—	—	3
3.5	<i>Rumex spec.</i> , Ampfer	Fr	7	—	5	12
3.331	<i>Sisymbrium officinale</i> , Weg-Rauke (Abb. 2,8)	Sa	—	1	16	17
3.31	<i>Solanum nigrum</i> , Schwarzer Nachtschatten	Sa	1	8	15	24
3.31	<i>Sonchus asper</i> , Rauhe Gänsedistel (Abb. 2,10)	Fr	41	20	32	93
3.331	<i>Sonchus cf. oleraceus</i> , Gewöhl. Gänsedistel (2,11)	Fr	—	11	7	18
3.312	<i>Stachys arvensis</i> , Acker-Ziest	Tfr	2	—	—	2
8.433	<i>Stachys sylvatica</i> , Wald-Ziest	Tfr	—	1	—	1
5.42	<i>Stellaria graminea</i> , Gras-Sternmiere	Sa	—	1	—	1
3.31	<i>Stellaria media</i> , Vogelmiere	Sa	1	4	13	18
8.432	<i>Tilia cordata</i> , Winter-Linde	Fr	3	10	12	25
		Fruchtsiele	—	7	8	15
5.42	<i>Taraxacum officinale</i> , Löwenzahn	Fr	—	24	43	67
6.21	<i>Torilis japonica</i> , Klettenkerbel	Tfr	—	2	4	6
3.5	<i>Urtica dioica</i> , Große Brennnessel	Fr	4846	504	699	6049
3.4	<i>Valerianella locusta</i> , Feldsalat (Abb. 2,9)	Fr	1	—	2	3
3.72	<i>Verbena officinalis</i> , Eisenkraut	Tfr	—	4	25	29
5.2	<i>Veronica arvensis</i> , Feld-Ehrenpreis	Sa	—	—	1	1

Soziol. Kennziffer		Nummer der Bodenprobe	9	24	25	Summe
		Untersuchte Bodenmenge in dm ³	0,85	0,75	1,00	2,60
6.111	<i>Veronica chamaedrys</i> , Gamander-Ehrenpreis	Sa	–	–	1	1
3.42	<i>Vicia tetrasperma</i> , Wicke	verkohelter Sa	1	–	–	1
MOOSE						
B F	<i>Amblystegium serpens</i>	Stg	–	3	–	3
F B	<i>Anomodon viticulosus</i>	Stg	2	54	16	72
E F	<i>Brachythecium velutinum</i>	Stg	–	2	4	6
F B	<i>Camptothecium sericeum</i>	Stg	–	1	13	14
B F	<i>Homalia trichomanoides</i>	Stg	4	1	3	8
Wa	<i>Hylocomium proliferum</i>	Stg	–	4	–	4
Wi	<i>Mnium rugicum</i>	Stg	1	–	–	1
B F	<i>Neckera complanata</i>	Stg	–	1	–	1
B F	<i>Neckera pumila</i>	Stg	1	3	1	5
Wi	<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	Stg	1	1	1	3
Wa	<i>Scleropodium purum</i>	Stg	1	–	2	3
Wi	<i>Thuidium delicatulum</i>	Stg	3	31	23	57
Wa	<i>Thuidium tamariscinum</i>	Stg	1	17	16	34
	<i>Thuidium delicatulum/tamariscinum</i>	Stg	–	59	–	59
	unsicher:					
B	cf. <i>Pylaisia polyantha</i>	Stg	–	1	2	3
F	cf. <i>Thamniun alopecurum</i>	Stg	4	7	6	17
	unbestimmbar	Stg	14	285	114	413
SONSTIGE FUNDE						
	Holzsplitter		zw	zw	zw	
	Holzkohle		w	sw	sw	
	Steinkohle		sw	sw	sw	
	Kleinsäugerknochen		w	w	–	
	Chitinreste		sv	v	v	
	Graue Schlacke		–	w	zw	
	Grünspankrusten		v	–	–	

Auswertung

Pflanzliche Großreste aus Brunnen unterscheiden sich von solchen aus Latrinengruben u. a. dadurch, daß sich unter ihnen auch die größeren Samen und Früchte in unversehrtem Zustand befinden. Während in den Sedimenten von Abfallgruben und Kloaken unter den Wildpflanzenresten besonders die Spuren von Ackerunkräutern als Verunreinigung der Getreidenahrung dominieren, enthalten die Brunnenabsätze weniger Reste dieser Arten, dafür besonders viele Samen von Pflanzen aus der Brunnenumgebung. Von den meisten ist wie im vorliegenden Fall anzunehmen, daß sie entweder als Flugfrüchte (*Sonchus*, *Taraxacum*, *Tilia* u. a.) in den offenen Schacht geweht waren, oder am abgestellten Schöpfemer haftend ins Wasser gerieten (*Polygonum aviculare*, Ruderalpflanzen).

Das mehrfache Auftreten von Beeren- und Obstkernen (*Sambucus*, *Rubus*, *Prunus*) ist nicht gut mit einer dieser Transportweisen zu erklären. Es könnte aber sein, daß sie mit Vogelkot in den Schacht gelangt sind. Tiefe Brunnen wie der vorliegende erforderten zum Wassers schöpfen eine Seilwinde, für die ein Gerüst mit einer Windenrolle über dem Brunnen angebracht sein mußte. Es war als Vogelsitzplatz geeignet.

Pflanzen aus der weiteren Umgebung (Garten-, Acker- und Wiesenpflanzen) sind meist nur durch wenige Samen vertreten, denn ihre Chance, in den Schacht zu gelangen, war gering.

Tritt eine Pflanzenart unerwartet zahlreich unter den Einschlüssen im Brunnensediment auf (*Chrysanthemum*, *Aethusa*, *Picea*, *Buxus*), kann ihre Anwesenheit nur durch außergewöhnliche Vorgänge wie durch das Hineinwerfen von Zweigen oder Blumen erklärt werden. Die Einmaligkeit oder Seltenheit solcher Ereignisse zeigt sich wie in diesem Brunnen auch dadurch, daß diese Reste in Proben von anderen Stellen fehlen.

Nur durch Abwägen der Wahrscheinlichkeit, mit der bestimmte Pflanzenreste in die Brunnenabsätze eingebettet werden konnten, sind Rückschlüsse auf die Vegetation oder auf menschliche Aktivitäten im Brunnenbereich möglich. Weitergehende differenzierte Aussagen über die Vegetationsgliederung in der Umgebung des Fundplatzes sind nur dann sinnvoll, wenn durch archäologische Befunde der Siedlungskomplex, zu dem der Brunnen gehört, aufgeklärt werden kann. Ein solches günstiges Zusammentreffen mit guten Ausgrabungsergebnissen hatte die Untersuchung eines Brunnens der Villa rustica HA 382 bei Niederzier, Kr. Düren ergeben (KNÖRZER 1984). Dadurch konnte versucht werden, aus der Zusammensetzung des Brunnensediments die Vegetationsverteilung des Hofareals zu erschließen.

Über die Umgebung des vorliegenden Brunnens stehen leider nur wenige archäologische Informationen zur Verfügung. Eine eingehende Feldsondierung der Oberflächenfunde hatte ergeben, daß der Brunnen zu einer römischen Siedlungsstelle gehörte. Sie stand mit einem antiken Feldweg in Verbindung, der 150 m östlich einer vermuteten römischen Fernstraße Jülich-Eschweiler/Aachen verlief. Wegen der gefundenen Eisenschlacken wurde auf handwerkliche Aktivitäten im Siedlungsbereich geschlossen. Die Analyse der Pflanzenreste und die sonstigen Funde (Tabelle 1) stehen nicht im Widerspruch zu diesen Angaben.

Die Kulturpflanzenfunde geben nur wenig Aufschluß über die landwirtschaftliche Bodennutzung im Gebiet der Fundstelle. Nach den Spreufunden ist hier wie auch andernorts (KNÖRZER 1981) der Dinkel (*Triticum spelta*) als wichtigstes Getreide angebaut worden. Die übrigen Nutzpflanzenreste stammten aus dem Nahbereich der Siedlung, zu dem auch der Brunnen gehörte. Dazu zählt ein geschützter Garten, in dem Pflanzen mit ölhaltigen Samen, Gemüsepflanzen, Gewürz- und Heilkräuter gezogen wurden. Ebenso befanden sich im Hofareal Obstpflanzungen mit Steinobst-, Kernobst- und Nußbäumen. In den Hecken, die den Hofbereich der Siedlung gegen die Feldflur abgrenzten, wuchsen Beersträucher und Haselnußbüsche, deren Früchte alljährlich als Wildobst zur Bereicherung der Nahrungsgrundlage dienten.

Über die Vegetationszugehörigkeit der nachgewiesenen Wildpflanzenarten geben die soziologischen Kennziffern nach ELLENBERG 1979 einen Überblick (Tabelle 1). Mit ihrer Hilfe lassen sich die Arten der Fundliste zu Herkunftsgruppen zusammenfassen:

Kennziffer 3: Vegetation oft gestörter Plätze

Mit 35 Arten, das sind 69% aller Wildpflanzenarten und 89% aller Wildpflanzenfunde, überwiegen die Unkrautarten. Aus ihnen bestand im Siedlungsbereich die krautige Vegetation oft gestörter Plätze. Je nach Art und Häufigkeit der Störung hatten sich an entsprechenden Stellen charakteristische Pflanzengesellschaften von Kräutern gebildet, die an diese ökologischen Bedingungen angepaßt waren.

Kennziffer 3.31 und 3.32: Hackunkräuter

Die einjährigen Unkrautarten dieser Gruppe wachsen heute in Gärten und auf Hackfruchtfeldern, wo sie erst nach der Frühjahrsbestellung keimen können und auch im Sommer gelegentlich noch durch Hacken und Jäten beeinträchtigt werden. Diese im Brunnen mehrfach nachgewiesenen Unkräuter können von nahegelegenen Gartenbeeten stammen. Für das Vorhandensein von solchen Kulturflächen geben auch die wenigen Reste von drei Gewürzpflanzenarten und von zwei Heilkräutern einen Hinweis. Es ist anzunehmen, daß auf geschützten und gut gepflegten Gartenbeeten außer Gewürzen auch die verschiedensten Blatt- und Wurzelgemüsearten und besonders Hülsenfrüchte kultiviert worden sind, auch wenn sie hier nicht durch Funde belegt werden konnten.

Kennziffer 3.4: Getreideunkräuter

Die Samen von sieben Getreideunkrautarten traten nur selten im Brunnensediment auf. Dem entspricht das ebenfalls spärliche Vorhandensein von Getreidespreuresten. Beides mußte alljährlich bei der Getreideernte und -aufbereitung als Reinigungsabfall ausgeschieden werden. Der Wind konnte leichtere Bestandteile dieses Abfalls in den Brunnenschacht oder in seine Nähe getragen haben. Wegen der Spärlichkeit der Spuren hat ein solcher Werkplatz offenbar nicht in der unmittelbaren Brunnennähe gelegen. Der Brunnen befand sich im inneren Hofbereich, wo derartige stauberzeugende Tätigkeiten nicht stattfinden durften.

Kennziffer 3.5: Schuttunkrautpflanzen

Die Gruppe der stickstoffliebenden Ruderalpflanzenarten ist mit vielen Funden von 13 Arten vertreten. Die besonders oft gefundenen Früchtchen der Großen Brennessel (*Urtica dioica*) sowie von weiteren ruderalen Hochstauden (*Arctium*, *Cirsium*, *Lamium*, *Reseda*) sind nur dadurch zu erklären, daß nahe beim Brunnen ein ruderales Staudengebüsch lag, das von Menschen und Tieren gemieden wurde. Allerdings ist schwer verständlich, auf welche Weise die vielen Nesselfrüchtchen in den Brunnenschacht gelangt sind. Sie sind zwar klein und leicht, haben aber keine besonderen Flugeinrichtungen. Vielleicht sind gelegentlich einmal fruchtende Brennesselsprosse in den Schacht geworfen worden.

Kennziffer 3.71: Trittrasenpflanzen

Vogelknöterich (*Polygonum aviculare*) und Breitwegerich (*Plantago major*) sind charakteristisch für Trittgesellschaften, zu denen Pflanzen gehören, die dem Boden angepreßt auf dem Brunnenplatz und den zuführenden Wegen wuchsen.

Kennziffer 5: Grünlandpflanzen

Es ließen sich in den untersuchten Bodenproben Spuren von zehn Grünlandpflanzenarten nachweisen. Allerdings sind sie meist nur durch wenige Diasporen vertreten. Es kann daher nicht viel über die Art der Wiesen und Weiden ausgesagt werden. Wahrscheinlich waren es krautreiche Grasflächen unter den Obstbäumen des Hofes. Achänen von Korbbblütlern (*Asteraceae*) sind vor allem in den nahe beieinander entnommenen Proben 1–24 und 1–25 häufiger gefunden worden. Die mit Flughaaren versehene Früchte des Löwenzahns (*Taraxacum officinale*) können durch den Wind leicht in den Brunnen geweht worden sein. Die flugunfähigen Achänen der Margerite (*Chrysanthemum leucanthemum*) waren alle nicht ausgereift. Da auch Reste der Blütenkörbchen gefunden wurden, muß angenommen werden, daß Margeritenblüten in den Schacht geworfen worden sind. Die meisten nachgewiesenen Grünlandpflanzen sind kennzeichnend für Weiderasen. Einige von ihnen (*Potentilla*, *Hieracium*) lassen auf das Vorhandensein von trockenen Magerrasen schließen.

Kennziffer 1: Wasser- und Sumpfpflanzen

Wegen des fast völligen Fehlens von Spuren der Wasser- und Sumpfpflanzen scheint der Hofteich nicht in der Nähe des Brunnens gelegen zu haben.

Kennziffern 6, 7 und 8: Gebüsch- und Waldpflanzen

Unter den Nachweisen von Wald- und Gebüschpflanzen stellen die Funde von Buchsbaum (*Buxus sempervirens*), Fichte (*Picea abies*) und Kiefer (*Pinus sylvestris*) eine überraschende Besonderheit dar. Alle drei sind, wie bereits oben erläutert, hier am Niederrhein weit außerhalb ihres natürlichen Verbreitungsareals. Ein Pollendiagramm vom Broicher Bach bei Alsdorf, das von einer nur 10 km westlich des hier untersuchten Brunnens gelegenen Stelle erarbeitet wurde (KALIS 1983, Abb. 2), zeigt in den Spektren der ersten nachchristlichen Jahrhunderte kein vermehrtes Auftreten von Nadelholzpollen (*Picea/Abies*). Eine forstliche Flächenpflanzung von Nadelhölzern hätte sich bei dieser geringen Entfernung im Pollenniederschlag bemerkbar machen müssen. Weil aber die Samen und Nadeln von Bäumen aus der Brunnenumgebung stammen müssen, kann es sich nur um gepflanzte Einzelbäume mit entsprechend geringer Pollenerzeugung handeln.

Für eine Erklärung der Herkunft der gefundenen Großreste und des Zweckes einer solchen vermuteten Einzelbaumpflanzung gibt es keine eindeutig verwertbaren Hinweise. Denkbar ist, daß Fichte und Buchsbaum als Windschutz für den Brunnenplatz gepflanzt worden waren. Beide Bäume sind wintergrün und konnten im Gegensatz zu einheimischen Laubgehölzen den Brunnen auch im Winter schützen. Ständen Buchsbäume in der Nähe, hätten die im Brunnen gefundenen Samen leicht von ihnen stammen können, denn bei Fruchtreife werden ihre Samen mehrere Meter weit fortgeschleudert. Auch die im Sediment gefundenen Pollen von *Buxus sempervirens* (s. Beitrag MEURERS-BALKE) bestätigen ein nahe gelegenes Vorkommen blühender Bäume. Das Vorhandensein von Fichten in Brunnennähe steht allerdings im Widerspruch zu dem fast völligen Fehlen von Fichtenpollen in den Bodenproben, die so viele Fichtennadeln enthielten. Vielleicht kamen die Nadeln von noch nicht blühenden Jungbäumen, oder man hatte Fichten so gestutzt, daß sie nicht zum Blühen kamen.

TABELLE 2: *Anteile der soziologischen Gruppen in 6 römischen Brunnen aus dem Niederrheingebiet*

Siedlung Fundstelle	WW 87/65	Hüls	HA 59	HA 382	HA 500	HA 512	Mittelwert
Bodenmenge dm ³	2,60	4,5	2,25	14,5	3,65	0,75	4,64
Gesamtanzahl	8010	5741	1404	1410	1059	833	3076 Fd./l
Gesamtartenzahl	100	91	84	69	66	52	77
Publikationsjahr		1987a	unpubl.	1984	unpubl.	unpubl.	

A) FEUCHTVEGETATION

1. Wasser- und Moorvegetation	2 Funde = 0,03 % 2 Arten	81 Funde = 2,6 % 7 Arten	1 Fund = 0,1 % 1 Art	10 Funde = 0,9 % 4 Arten	17 Funde = 2,3 % 3 Arten	2 Funde = 0,2 % 2 Arten	0,8 %
3.2 Zweizahn-Schlammufervegetation	4 Funde = 0,05 % 1 Art	116 Funde = 3,7 % 5 Arten	2 Funde = 0,2 % 2 Arten	20 Funde = 1,6 % 2 Arten	34 Funde = 4,7 % 2 Arten	15 Funde = 1,9 % 2 Arten	1,3 %
3.72 Feuchtpioniergras	60 Funde = 0,8 % 3 Arten	4 Funde = 0,1 % 1 Art	9 Funde = 0,9 % 1 Art	1 Fund = 0,1 % 1 Art	– –	1 Fund = 0,1 % 1 Art	0,5 %

B) UNKRAUTVEGETATION

3.31 und 3.32 Hackunkrautvegetation	466 Funde = 6,1 % 11 Arten	368 Funde = 11,7 % 12 Arten	159 Funde = 15,8 % 11 Arten	131 Funde = 25,0 % 11 Arten	101 Funde = 14,0 % 13 Arten	42 Funde = 5,3 % 9 Arten	10,0 %
3.4 Getreideunkrautvegetation	45 Funde = 0,6 % 9 Arten	170 Funde = 5,4 % 10 Arten	113 Funde = 11,2 % 14 Arten	86 Funde = 6,9 % 10 Arten	17 Funde = 2,4 % 7 Arten	140 Funde = 17,8 % 8 Arten	3,9 %
3.33, 3.34, 3.5, 3.6 Ruderalvegetation	6270 Funde = 82,3 % 20 Arten	123 Funde = 3,9 % 5 Arten	139 Funde = 19,2 % 8 Arten	143 Funde = 11,4 % 6 Arten	412 Funde = 57,0 % 12 Arten	60 Funde = 7,6 % 5 Arten	49,2 %
3.71 Trittrassenvegetation	60 Funde = 0,8 % 2 Arten	279 Funde = 8,9 % 3 Arten	338 Funde = 33,6 % 5 Arten	401 Funde = 32,0 % 5 Arten	98 Funde = 13,5 % 4 Arten	422 Funde = 53,8 % 3 Arten	11,0 %

C) GRÜNLANDVEGETATION

5.1, 5.2, 5.3 Rasen und Heiden	21 Funde = 0,3 % 9 Arten	1823 Funde = 58,5 % 11 Arten	135 Funde = 13,4 % 8 Arten	239 Funde = 19,0 % 7 Arten	16 Funde = 2,2 % 5 Arten	72 Funde = 9,1 % 5 Arten	16,3 %
5.4 Wirtschaftsgrünland	132 Funde = 1,7 % 12 Arten	146 Funde = 4,6 % 8 Arten	30 Funde = 3,0 % 9 Arten	52 Funde = 4,1 % 9 Arten	4 Funde = 0,6 % 2 Arten	29 Funde = 3,7 % 6 Arten	2,7 %

D) GEHÖLZVEGETATION

6., 7., 8. Wald- und Waldrandvegetation	489 Funde = 6,4 % 18 Arten	29 Funde = 0,9 % 8 Arten	25 Funde = 2,5 % 5 Arten	8 Funde = 0,7 % 2 Arten	24 Funde = 3,3 % 2 Arten	2 Funde = 0,3 % 1 Art	4,0 %
SUMME DER WILDPFLANZENFUNDE	7618 Funde = 100 %	3139 Funde = 100 %	1005 Funde = 100 %	1255 Funde = 100 %	723 Funde = 100 %	785 Funde = 100 %	

Eine weitere Erklärung für die Anwesenheit der Fichte am Niederrhein nannte Chr. REICHMANN, Krefeld-Linn, indem er darauf hinwies, daß dieser Nadelbaum möglicherweise im Gebiet der Ubier als heiliger Baum im Matronenkult eine Bedeutung gehabt hat. Auf einem Matronenstein aus Caerwent (Britannien) ist eine Fichte abgebildet (BOON 1983, Taf. 8). Auf die enge Verbindung der britannischen Matronendenkmäler zum Rheinland weist HORN 1987, 49 ff. hin. Die Vermutung wird gestützt durch einen der Matronensteine aus der bei Ossum, Kr. Meerbusch, gefundenen Gruppe, auf dem 'octocannae = an der Fichte' (Name der Fichte keltisch *ucta*, irisch *ochtach*) genannt wird. Man leitet den Ortsnamen von Ossum von diesem Wort ab (GUTENBRUNNER 1936, zit. von SCHMIDT 1987, 148 f.). Einzelne Fichten könnten demnach auch am Niederrhein eingeführt und an Kultstätten gepflanzt worden sein. Jedenfalls scheint die Fichte in römischer Zeit am Niederrhein nicht unbekannt gewesen zu sein.

Von den pollenanalytisch nachgewiesenen Waldbäumen können diejenigen, von denen Knospenschuppen und Früchte im Brunnen lagen, auch in der Nähe, d. h. im Hofbereich gewachsen sein. Besonders die Linde ist durch viele Fruchtreste, Fruchtstiele und Pollen belegt (s. Beitrag MEURERS-BALKE).

Der größte Teil der 706 gefundenen Moosreste besteht aus Stengelfragmenten, denen teilweise oder völlig die Blättchen fehlen. Sie sind daher nicht sicher einer Moosart zuzuordnen. Vermutlich haben sie, im Brunnen liegend, durch das häufige Bewegen des Wassers beim Schöpfen ihre zarten Blätter verloren. Die 270 determinierten Moosreste gehören zu 13 Astmoosarten. Nach den ökologischen Angaben in MOENKEMEYER 1927 und DÜLL 1980 wachsen 4 Arten auf Waldböden, und für 7 weitere wird ein Vorkommen auf Baumrinde genannt. Lediglich 2 Arten, die allerdings nur als 4 Fragmente vorliegen, werden zu den Wiesenmoosen gerechnet. Das Überwiegen von Wald- und Rindenmoosen ist nur damit zu erklären, daß sich ein Wald in der Nähe des Brunnens befand. Die Funde von im Wald lebenden Käfern führen zu der gleichen Feststellung (s. Beitrag KÖHLER). Bei 6 Moosarten wird außer ihrem Vorkommen an Baumrinde auch ein solches auf Felsen und Steinen angegeben (Tabelle 1). Wahrscheinlich wuchsen einige von ihnen an den oberen Steinen des gemauerten Brunnenschachtes. So könnte das häufige Auftreten von *Anomodon viticulosus* und *Camptothecium sericeum* erklärt werden. Von den 13 Moosarten fehlen heute am Niederrhein 3 Arten: *Anomodon viticulosus*, *Neckera pumila* und *Thuidium delicatulum*. Von *Neckera complanatum* ist nur noch ein Standort bekannt (DÜLL 1980).

Vergleich der Pflanzenfunde aus sechs römischen Brunnen aus dem Niederrheingebiet (Tabelle 2)

Kultur- und Sammelpflanzen

Alle Brunnensedimente enthielten nur wenige Spuren von Kulturpflanzen. So sind in den meisten Brunnen relativ wenige Spreureste vom Druschabfall gefunden worden. Sie können ebenso wie Samen von Getreideunkräutern von Druschplätzen in Hofnähe stammen. Ziemlich regelmäßig ließen sich aus den Brunnenabsätzen Steinkerne von Beeren (*Sambucus*, *Rubus* u. a.) und Vogelkirschen (*Prunus avium*) auslesen. Eine

naheliegende Erklärung ist die Annahme, daß sie mit Vogelkot in die offenen Brunnenschächte gelangt sind. Die zugehörigen Sträucher und Bäume wuchsen wahrscheinlich im Hofbereich.

Bei mehreren Brunnen traten in Einzelproben, offenbar lokal beschränkt, Anhäufungen von gleichartigen Resten auf. Vermutlich sind sie einmal zufällig und unbeabsichtigt in den Schacht gefallen. So lagen in der Brunnensedimentprobe von Krefeld-Hüls fast 2000 Ährchen der Kolbenhirse (*Setaria italica*) (KNÖRZER 1987a), und eine Bodenprobe aus dem Brunnen HA 59 (GAITZSCH 1988, Abb. 6b) Stelle 453 enthielt verkohlten Kornreinigungsabfall (unpubl.). Ebenso ist das zahlreiche Vorhandensein von Fichtennadeln und Buchsbaumblättern in den Proben WW 87/65, 24 und 25 (s. o.) durch Hineinwerfen von Zweigen erklärbar. Auch das Auftreten der vielen Früchtchen der Römischen Kamille nur in diesen Proben geht vermutlich auf einen einmaligen Vorgang zurück.

Wildpflanzen

Zum Vergleich der Wildpflanzenfunde aus den sechs römischen Brunnen ist wieder eine Aufgliederung der Arten in soziologische Gruppen nach ELLENBERG 1979 hilfreich (Tabelle 2). Am häufigsten sind in den meisten Brunnen Samen der Ruderalvegetation (49,2%) und von Trittgemeinschaften (11,0%) vertreten. Das bedeutet, daß jeweils neben den Brunnen ein viel betretener Platz lag, an den sich ruderale Staudengesellschaften mit Brennesseln und Disteln anschlossen.

In der Häufigkeit der Funde folgen Unkrautsamen von Kulturflächen, wobei die Unkräuter der Gartenbeete und gehackten Felder mit 10 % mehr als doppelt so zahlreich waren wie die der Getreidefelder (3,9%). Offenbar lagen Kraut- und Gemüsegärten im Hofbereich nicht weit von den Brunnen entfernt. Zu Drusch- und Worfelplätzen gab es größere Abstände, doch lagen sie noch nahe genug, daß Abfallspreu zum Brunnen geweht werden konnte. Samen von Weiden und Wiesen traten unter den Brunnensfunden etwas seltener auf. Dieser Eindruck wird noch deutlicher, wenn man berücksichtigt, daß Samen der Trocken- und Magerrasen (besonders *Rumex acetosella* s. l.) auch an Wegrändern und auf trockenen Ruderalflächen in Brunnennähe gewachsen sein können. Die zwar spärlichen, aber stets nachgewiesenen Spuren von Wasser- und Feuchtbodenpflanzen sowie von Wald- und Waldrandpflanzen beweisen, daß sich auf allen Hofplätzen ein Teich als Viehtränke und auch Hecken und Waldbäume befanden.

Der Vergleich dieser Brunnen hat bei manchen Unterschieden auch viele Übereinstimmungen gezeigt. So sind von den 195 in den sechs Brunnen nachgewiesenen Pflanzenarten 29 in mindestens 5 Brunnen gleichermaßen angetroffen worden. Die vielen Gemeinsamkeiten beweisen, daß in dieser Region die römischen landwirtschaftlichen Betriebe (*Villae rusticae*), in denen die Brunnen lagen, in gleicher Weise organisiert waren.

Abgekürzt zitierte Literatur

BERTSCH 1935

BOON 1983

K. BERTSCH, Der deutsche Wald im Wechsel der Zeiten (1935).

B. C. BOON in: B. HARTLEY u. J. WACHER (Hrsg.), Rome and her Northern Provinces. Festschr. S. Frere (1983).

- DÜLL 1980 R. DÜLL, Die Moose (Bryophyta) des Rheinlandes (Nordrhein-Westfalen, Bundesrepublik Deutschland) (1980).
- DÜLL u. KUTZELNIGG 1980 DERS. u. H. KUTZELNIGG, Punktkartenflora von Duisburg und Umgebung (1980).
- ELLENBERG 1979 H. ELLENBERG, Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. Scripta Geobotanica 9 (1979).
- FIRBAS 1949 F. FIRBAS, Spät- und nacheiszeitliche Waldgeschichte Mitteleuropas nördlich der Alpen (1949).
- GAITZSCH 1986 W. GAITZSCH, Grundformen röm. Landsiedlungen im Westen der CCAA. Bonner Jahrb. 186, 1986, 397–427.
- GAITZSCH 1988 DERS., Geländeprospektion und Flächenstruktur röm. Siedlungen im Hambacher Forst, Kr. Düren. Arch. Korbl. 18, 1988, 373–387.
- GODWIN 1956 H. GODWIN, The History of the British Flora (1956).
- HAEUPLER u. SCHÖNFELDER 1988 H. HAEUPLER u. P. SCHÖNFELDER, Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland (1988).
- HORN 1987 H. G. HORN in: Matronen und verwandte Gottheiten. Beihefte Bonner Jahrb. 44 (1987) 49 ff.
- KALIS 1983 A. J. KALIS, Die menschliche Beeinflussung der Vegetationsverhältnisse auf der Aldenhovener Platte (Rheinland) während der vergangenen 2000 Jahre, in: Rhein. Ausgrabungen 24 (1983) 331–345.
- KNÖRZER 1967 K.-H. KNÖRZER, Römerzeitliche Pflanzenfunde aus Aachen, in: Archaeo-Physika 2 (1967) 30–38.
- KNÖRZER 1970 DERS., Römerzeitliche Pflanzenfunde aus Neuss. Limesforschungen 10 (1970).
- KNÖRZER 1973 DERS., Römerzeitliche Pflanzenreste aus einem Brunnen in Butzbach (Hessen). Saalburg-Jahrb. 30, 1973, 71–114.
- KNÖRZER 1975 DERS., Mittelalterliche und jüngere Pflanzenfunde aus Neuss am Rhein. Zeitschr. Arch. Mittelalter 3, 1975, 129–181.
- KNÖRZER 1981 DERS., Römerzeitliche Pflanzenfunde aus Xanten. Archaeo-Physika 11 (1981).
- KNÖRZER 1983 DERS., Mittelalterliche Pflanzenfunde unter dem Alten Markt in Duisburg, in: Duisburg im Mittelalter (1983) 78–87.
- KNÖRZER 1984 DERS., Veränderungen der Unkrautvegetation auf rheinischen Bauernhöfen seit der Römerzeit. Bonner Jahrb. 184, 1984, 479–503.
- KNÖRZER 1987a DERS., Pflanzliche Großreste. Die Umwelt eines römischen Brunnens, erschlossen durch archäologische und naturwissenschaftliche Analysen des Brunnensediments. Bonner Jahrb. 187, 1987, 511–521.
- KNÖRZER 1987b DERS., Geschichte der synanthropen Vegetation von Köln. Kölner Jahrb. 20, 1987, 271–388.
- KNÖRZER u. MÜLLER 1968 DERS. u. G. MÜLLER, Mittelalterliche Fäkalien-Faßgrube mit Pflanzenresten aus Neuss, in: Rhein. Ausgrabungen 1 (1968) 137–169.
- MÖNKEMEYER 1927 W. MÖNKEMEYER, Die Laubmoose Europas 4 (1927).
- OBERDORFER 1983 E. OBERDORFER, Pflanzensoziologische Exkursionsflora (1983).
- PÄFFGEN 1988 B. PÄFFGEN, Die Ausgrabungen in St. Severin zu Köln (ungedr. Diss. Bonn 1988) Grab III 100 mit weiterer Lit.
- SCHMIDT 1987 K. H. SCHMIDT in: Matronen und verwandte Gottheiten. Beihefte Bonner Jahrb. 44 (1987) 148 f.
- SCHRÖDER 1971 K. SCHRÖDER, Geologisch-palaeobotanische Untersuchung eines römerzeitlichen Brunnens bei Irrel, Kr. Bitburg-Prüm (Eifel). Trierer Zeitschr. 34, 1971, 97–117.

POLLENSPEKTREN DES RÖMISCHEN BRUNNENSEDIMENTES

1. Fragestellungen

Bei der Untersuchung der Brunnensedimente von Weisweiler (WW 87/65) gelang K.-H. Knörzer der erste römerzeitliche Nachweis von Fichtennadeln, Buchsbaumsamen und -blättern und möglicherweise Kiefernnsamen im Niederrheingebiet (s. Beitrag KNÖRZER). Da diese drei wintergrünen Gehölze hier weit außerhalb ihres natürlichen Verbreitungsareals nachgewiesen wurden und die bisherigen Pollendiagramme keinen Hinweis auf forstliche Flächenpflanzungen in der Römerzeit enthalten¹, erschien die Hypothese überprüfenswert, ob sie als Windschutz in der Nähe des Brunnens gepflanzt worden sein könnten. In diesem Falle ist zu erwarten, daß nicht nur Blätter bzw. Nadeln und Samen in die Brunnenfüllung gelangten, sondern daß in unmittelbarer Nähe blühende Bäume, die im Falle der Nadelbäume als windblütige Arten große Mengen Pollen produzieren, auch einen deutlichen Niederschlag im Pollenspektrum hinterließen. Daher wurden aus der Probe 25, in der relativ große Mengen von Fichtennadeln (107) und Blättern vom Buchsbaum (26) von K.-H. Knörzer nachgewiesen werden konnten, zwei Sedimentproben pollenanalytisch untersucht.

Die ermittelten Pollenspektren enthielten ca. 100 verschiedene Pollen- und Sporentypen, von denen 74 näher bis zur Familie, Gattung(sgruppe) oder Art(gruppe) bestimmt werden konnten (Tabelle 1). Die Untersuchung zweier Einzelspektren aus einer einzigen Bodenprobe (Probe 25) zu der oben erläuterten Fragestellung kann nur den Charakter einer zufälligen Stichprobe haben, die keinen zuverlässigen Überblick über die pollenfloristische Vielfalt der Römerzeit im Rheinland erlaubt. Hier sollen dennoch einige Ergebnisse vorgestellt werden, da mit der Analyse von Brunnensedimenten diese Befundgattung im Rheinland erstmals auch pollenanalytisch beleuchtet wurde.

Die aufgefundene Vielfalt von Pollentypen stammt von Pflanzen, die außerhalb der Moore wachsen und zu einem Großteil als von Tieren bestäubte Arten im Gegensatz zu den windblütigen nur relativ wenige Pollen produzieren. Sie können in siedlungsfernen, überwiegend den regionalen Pollenniederschlag repräsentierenden Pollendiagrammen aus Niedermoortorfen und -sedimenten normalerweise nicht oder nur unzulänglich erfaßt werden. Damit liefert auch diese Stichprobe für die Rekonstruktion der römerzeitlichen Vegetation eine Ergänzung zu den bisher im Untersuchungsgebiet durchgeführten Pollenanalysen².

Zugleich bieten die ermittelten Pollenspektren Vergleichsmöglichkeiten zu den nachgewiesenen Großresten, wobei sowohl Übereinstimmungen als auch Abweichungen in

¹ Vgl. dazu H.-W. REHAGEN, Zur spät- und postglazialen Vegetationsgeschichte des Niederrheingebietes und des Westmünsterlandes. Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf. 12, 1964, 55 ff.; A. J. KALIS, Die menschliche Beeinflussung der Vegetationsverhältnisse auf der Aldenhovener Platte (Rheinland) während der vergangenen 2000 Jahre, in: Archäologie in den rheinischen Lößböden. Rhein. Ausgrabungen 24 (1983) 331 ff.; G. ARNOLD, Pollenanalytische Untersuchungen zur Vegetationsgeschichte und Siedlungsentwicklung im südlichen Niederrheinischen Tiefland bei Wickrathberg an der Niers. Arbeiten zur Rhein. Landeskde. 55 (1986).

² s. Anm. 1.

den Ergebnissen beider Methoden Bestätigung und Ergänzung für die botanische Rekonstruktion liefern können³. Da Pollen und Sporen einerseits und Früchte und Samen andererseits aufgrund ihrer unterschiedlichen Größe auch unterschiedlichen Verbreitungsmechanismen unterliegen, erlauben gemeinsame Nachweise Rückschlüsse auf die örtliche Nähe der entsprechenden Pflanzen bzw. auf ihren anthropogenen Eintrag.

2. Aufbereitung und Auszählung

Die pollenanalytisch untersuchten Einzelproben A und B stammen aus der Bodenprobe 25. Je ca. 2–3 cm³ Material wurde aus dem Inneren von größeren, noch zusammenhängenden Sedimentstücken herausgebrochen, so daß rezente Verunreinigungen ausgeschlossen werden können.

Die Proben wurden den üblichen Aufbereitungsverfahren durch Behandlung mit Kalilauge, Salzsäure, dem Acetolyse-Gemisch und Flußsäure unterworfen⁴. Die Bestimmung und Auszählung der Pollen und Sporen erfolgte bei 500facher, in Einzelfällen auch ca. 790facher Vergrößerung.

Die Pollenerhaltung in den Brunnensedimenten war zufriedenstellend; allerdings waren 3,8% der Pollen bereits so stark korrodiert, daß eine nähere Zuordnung unmöglich war. Der Bestimmung dienten neben einer rezenten Vergleichssammlung insbesondere die 'Northwest European Pollen Flora IV' zur Bestimmung der Apiaceae⁵. Einige Belege der nachgewiesenen Pollentypen zeigt die Abbildung 1.

3. Auswertung der Pollenspektren im Vergleich mit den Ergebnissen der Makrorestuntersuchungen

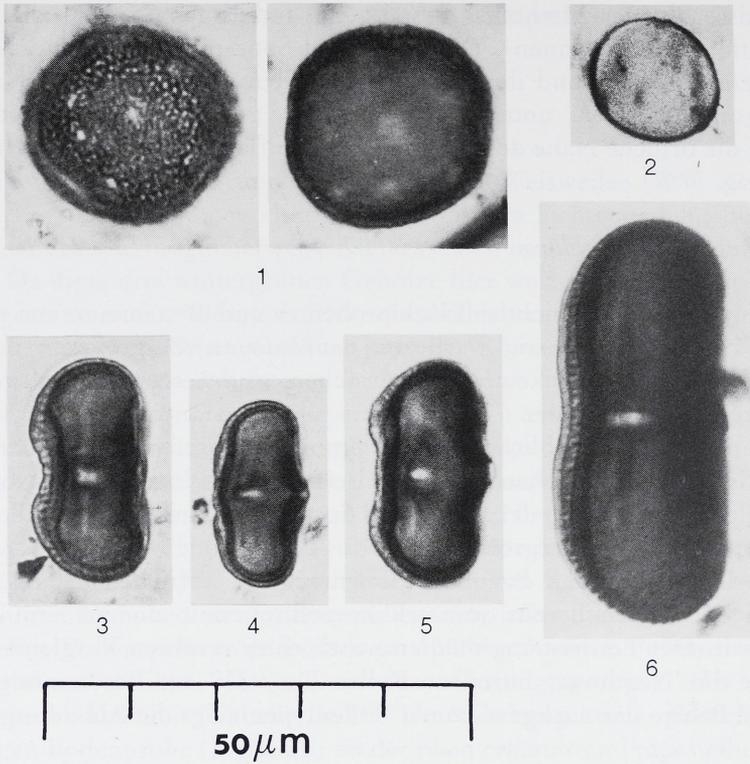
Mit ihren geringen Gehölzpollen-Anteilen von 12% aller bestimmbarer Pollen weichen die Proben A und B aus der Brunnenfüllung deutlich von den pollenanalytischen Ergebnissen aus Niedermoorsedimenten der näheren Umgebung ab, in denen die Pollen der Gehölze in der Römerzeit üblicherweise etwa 80–90% der Pollensumme ausmachen⁶. Der hohe Anteil von Kräuter- und Gräserpollen sowie ungewöhnlich hohe Werte einzelner, auf ruderale Standorte und bewirtschaftete Flächen hinweisender Pollentypen zeigen deutlich, daß die Pollenzusammensetzung nicht so sehr die regionale Vegetation widerspiegelt, sondern zum überwiegenden Teil aus den lokal, direkt

³ Die Artenliste und die Auswertungen der Großrestanalyse haben mir bei Abfassung des Manuskriptes vorgelegen. Herrn Dr. K.-H. Knörzer möchte ich herzlich dafür danken, daß er mir seine Ergebnisse als Vergleichsbasis zur Verfügung stellte sowie für seine Anregungen in gemeinsamen Diskussionen.

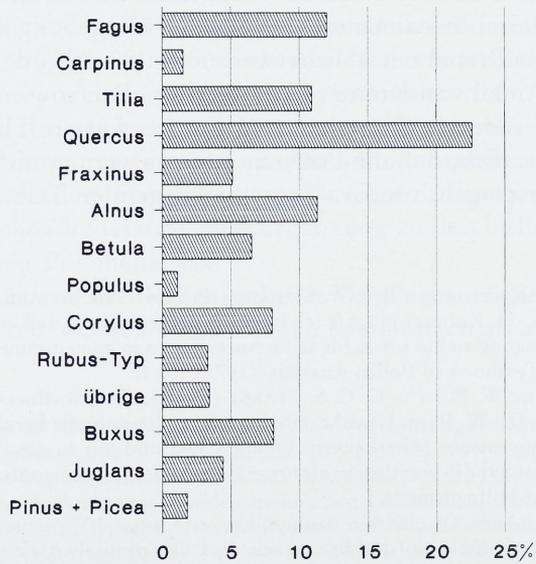
⁴ K. FÆGRI u. J. IVERSEN, *Textbook of Pollen Analysis* ³(1975) 101 ff.

⁵ W. PUNT, *Umbelliferae*, in: W. PUNT u. G. C. S. CLARKE (Hrsg.), *The Northwest European Pollen Flora* 4 (1984) 155–363; Herrn Dr. W. Punt, Utrecht, möchte ich an dieser Stelle herzlich für seine freundliche und geduldige Einführung meiner Mitarbeiterin Frau I. Closs und mir in die Pollentypen der Apiaceae danken. Herr Dr. W. Punt hat die hier durchgeführten Bestimmungen überprüft und bei der Bestimmung einiger Typen wesentliche Hilfe geleistet.

⁶ vgl. dazu: KALIS a. a. O. (Anm. 1); niedrige Baumpollenwerte unter 10% wiesen übereinstimmend auch die Spektren aus Brunnensedimenten der Bronzezeit und der römischen Zeit aus Nord-Brabant auf: C. C. BAKELS, *De Bewoningsgeschiedenis van de Maaskant 1: Plantenresten uit de Bronstijd en romeinse Tijd gevonden te Oss-Ijsselstraat, Prov. Noord-Brabant. Analecta Praehistoria Leidensia* 13 (1980) 126.



1 *Buxus sempervirens*; 2 *Urtica* spec.; 3 *Pimpinella anisum*; 4 *Aethusa cynapium*; 5 *Daucus carota*; 6 *Orlaya grandiflora*.



2 Spektrum der Gehölzpollen.

im Umfeld des Brunnens angesiedelten Pflanzengemeinschaften stammt und/oder anthropogen dort eingebracht ist. Dies wird durch die durchweg gute Übereinstimmung der nachgewiesenen Früchte und Samen mit den entsprechenden Pollentypen unterstrichen. Um hier die bereits von K.-H. Knörzer vorgestellte, botanische Rekonstruktion nicht zu wiederholen (s. dazu Beitrag KNÖRZER), seien hier nur einige Aspekte vom pollenanalytischen Standpunkt beleuchtet und herausgegriffen.

Das Gehölzpollen-Spektrum

Die eingangs gestellte Frage, ob immergrüne Nadelgehölze als Windschutz für den Brunnen gepflanzt wurden, kann von den pollenanalytischen Ergebnissen her nicht eindeutig beantwortet werden. Insgesamt konnten in den Proben A und B nur vier Kiefern- und vier Fichtenpollen nachgewiesen werden, was nur ca. 1% aller ausgezählten Gehölzpollen entspricht (Abb. 2).

Ein solch geringer Anteil spricht gegen die Anwesenheit von blühenden Nadelgehölzen in der näheren Umgebung des Untersuchungspunktes und wird eher als Fernflugeintrag der mit zwei Luftsäcken besonders flugfähigen *Pinus*- und *Picea*-Pollen zu interpretieren sein. Insbesondere bei lückiger Bewaldung kann die Fernflugkomponente häufig einen recht großen Anteil am Pollenspektrum ausmachen, und Nadelholzpollen dieser Größenordnung finden sich auch weit außerhalb des natürlichen Verbreitungsgebietes dieser Gattungen während des gesamten Postglazials⁷. Die *Pinus*- und *Picea*-Werte von Weisweiler entsprechen den aus siedlungsfernen Pollendiagrammen in Niedermoortorfen ermittelten Werten, die während der Römerzeit kein signifikantes Maximum aufweisen und damit keinen konkreten Hinweis auf Anpflanzungen von Kiefern und Fichten liefern⁸.

Die zahlreichen Nachweise von Fichtennadeln machen allerdings das lokale Vorkommen dieses Baumes sehr wahrscheinlich, da im Gegensatz zu geflößtem Holz⁹ und der Einfuhr fertiger Gebrauchsgegenstände¹⁰ mit dem Import von Fichtenzweigen oder -nadeln wohl kaum gerechnet werden kann. Da bisher neben dem geringen Vorkommen von *Picea*-Pollen auch die Belege von Fichtensamen fehlen, erscheint es denkbar, daß die Nadeln von nicht-blühenden und damit auch nicht-fruchtenden Fichtenindividuen stammen. Die Fichte beginnt allgemein erst mit 30–40 Jahren Lebensalter zu blühen und zu fruchten¹¹. Wie eine Untersuchung rezenter, in Gärten im Rheinland als Solitäräume oder in Reihen als Sicht- und Windschutz gepflanzter Fichten ergab, fruchteten hier die bereits 50–55 Jahre alten Individuen noch nicht; allerdings war in diesem Alter die 'Windschutzwirkung' schon deutlich eingeschränkt,

⁷ W. O. VAN DER KNAAP, Long Distant Transported Pollen and Spores on Spitzbergen and Jan Mayen. *Pollen et Spores* 29, 4, 1987, 449 ff.

⁸ KALIS a. a. O. (Anm. 1) Abb. 2.

⁹ K.-H. KNÖRZER, Römerzeitliche Pflanzenfunde aus Xanten. *Archaeo-Physika* 11 (1981) 23.

¹⁰ W. A. CASPARIE, Über die Holzarten der zwei römerzeitlichen Fässer von Rijswijk (Z. H.), in: J. H. F. BLOEMERS, Rijswijk (Z. H.), 'De Bult', eine Siedlung der Cananefaten. *Nederlandse Oudheden* 8 (1978) Teil II, 438 ff.

¹¹ A. DENGLER, Waldbau auf ökologischer Grundlage. Ein Lehr- und Handbuch (1935) 204.

da die Fichten im unteren Stammbereich durch Absterben der Zweige verlichteten. Optimaler Windschutz ist bei 15–20 Jahre alten Fichten gegeben, die in diesem Alter bereits 8–10 m hoch sind¹². Zudem kann die Blühfähigkeit auch älterer Fichten durch Schnitt und Stutzen der Zweige stark eingeschränkt oder sogar verhindert werden.

Setzt man ein Bedürfnis der römischen Bewohner nach immergrünen, in ihrer italienischen Heimat die Vegetation prägenden Gehölzen voraus, so ist die Pflanzung importierter Gehölze verständlich, da die Flora im Rheinland nur die Stechpalme und die Eibe als immergrüne Gehölze kennt. Der Buchsbaum ist ein Beispiel für den Import immergrüner Gehölze, die – im Gegensatz zu den ihrer essbaren Früchte wegen angepflanzten Walnußbäumen – als Hecken- bzw. Ziergehölz (möglicherweise mit symbolischer Bedeutung) eingeführt wurden (s. u. und Beitrag KNÖRZER). Unter diesen Gesichtspunkten gewinnt auch der Import von Fichten als 'Zier-' oder 'Windschutz'-Gehölz größere Wahrscheinlichkeit.

Die Existenz von *Pinus*-Samen andererseits setzt eine vorherige Befruchtung und damit Blütenbildung voraus. Die Anwesenheit von blühenden Kiefern in Brunnennähe kann pollenanalytisch für den untersuchten Zeitabschnitt nicht bestätigt werden. Möglicherweise gehören die als *cf. Pinus sylvestris* bestimmten Samen aus einer höher gelegenen Bodenprobe (Nr. 9, s. Beitrag KNÖRZER) in einen jüngeren, in den Pollenspektren nicht reflektierten Zeitabschnitt. An einen Import der essbaren Kiefern Samen¹³ zu denken, erscheint aufgrund der spärlichen Belege ihrer Samen in römerzeitlichen Ablagerungen fragwürdig¹⁴.

Der Nachweis von *Buxus*-Pollen stimmt dagegen gut mit den Blätter- und Samenfunden vom Buchsbaum überein. Insgesamt konnten in den Brunnensedimenten 22 *Buxus*-Pollen (Abb. 1) aufgefunden werden, womit diese Art auch pollenanalytisch erstmals für die Römerzeit im Rheinland nachgewiesen werden konnte¹⁵. Der hohe Anteil von *Buxus* am Gehölzpollenspektrum (8,1 % aller Gehölzpollen, Abb. 2) kann seine Erklärung nur durch die Pflanzung des Buchsbaumes in unmittelbarer Nähe des Brunnens finden. Neben der Wertschätzung des Buchsholzes erwähnen römische Schriftsteller auch die Gestaltung des Baumes in den Gärten durch Schnitt¹⁶, d. h. als Ziergehölz.

¹² Herrn Dr. W. Lohmeyer danke ich herzlich für diese Auskünfte über seine rezenten Untersuchungen und für seine Bereitschaft, das römische 'Fichtenproblem' mit mir zu diskutieren.

¹³ A. MAURIZIO, Die Geschichte unserer Pflanzennahrung von den Urzeiten bis zur Gegenwart (1927) 61.

¹⁴ Bei den gelegentlichen Holznachweisen (s. Beitrag Knörzer) von *Pinus sylvestris* kann man – ebenso wie beim Fichtenholz – eine Einfuhr durch Flößen oder von Gebrauchsgegenständen nicht ausschließen. Die Diskrepanz zwischen dem Nachweis von Makroresten und Pollenbefunden der Kiefer konnte bereits in der römischen Stadt Xanten beobachtet werden: aus einer torfigen Schicht, die aus 'meist schlecht erhaltenen ›Schill‹ von Koniferen-Holz' bestand, konnten neben Laubholzresten auch *Pinus* und *Taxus* bestimmt werden. Das dazugehörige Pollenspektrum weist auch hier nur ca. 2 % Pinuspollen (bezogen auf die Baumpollen) auf, was den üblichen Werten in der postglazialen Nachwärmezeit entspricht (F.-R. AVERDIECK, Pollenanalysen, in: H. HINZ, 1. Bericht über die Ausgrabungen in der Colonia Ulpia Traiana bei Xanten. Bonner Jahrb. 167, 1967, 392 f.).

¹⁵ Postglaziale Belege von *Buxus*-Pollen nördlich der Alpen gibt es seit der Eisenzeit in Pollendiagrammen der Vogesen: A. J. KALIS, Forêt de la Bresse (Vogesen), Vegetationskundige en pollenanalytische Onderzoekingen naar de Bosgeschiedenis van een centraal-Europees Middelgebirge (Diss. Utrecht 1984) 314. Noch nicht publiziert sind *Buxus*-Belege aus dem Rheinland, die alle frühestens seit dem Hochmittelalter in den Pollendiagrammen auftauchen. Ich danke Herrn Dr. A. J. Kalis für diese Auskunft.

¹⁶ Plinius d. J. nach G. HEGI (ehem. Hrsg.), Illustrierte Flora von Mitteleuropa V 1 (ab 1908) 212; CH. TAYLOR, The Archaeology of Gardens. Shire Archaeology 30 (1983) 31 f.

Ein weiteres von den Römern in das Rheinland eingeführtes Gehölz ist der Walnuß-Baum, dessen Nußschalen häufig in römischen Ablagerungen auftauchen¹⁷. Während *Juglans*-Pollen in römerzeitlichen Sedimenten nördlich der Mainlinie nur spärlich vorkommen und in den Pollendiagrammen der näheren Umgebung erst in fränkischer Zeit regelmäßig nachgewiesen werden können¹⁸, sind sie in den Brunnensedimenten mit einem Anteil von 4,4% (aller Gehölzpollen) vertreten. Dies zeigt deutlich, daß Walnußbäume im Siedlungsareal der *Villa rustica* als nicht-heimische Nutzbäume angepflanzt wurden.

Mit Ausnahme vereinzelter Pollen der Weide (*Salix*) und des Faulbaumes (*Frangula alnus*) finden die übrigen Strauch-Pollen (*Corylus*, *Prunus*-Typ, *Rubus*-Typ, *Sambucus*) entsprechende Nachweise in den Makroresten. Die wegen der Nüsse oder ihrer Beeren als Sammelfrüchte bevorzugten Arten werden sicherlich innerhalb des Siedlungsareals oder an dessen Rändern anthropogen gefördert worden sein.

Innerhalb der Baumpollen verdient der hohe Anteil von Lindenpollen (10,9% der Gehölzpollen, Abb. 2) besondere Beachtung, da er die üblicherweise in der Römerzeit erreichten Werte deutlich überschreitet. Da Lindenpollen im allgemeinen nicht weit verfrachtet werden¹⁹ und sowohl Früchte als auch Stiele im Brunnensediment enthalten waren, kann mit dem lokalen Vorkommen eines oder mehrerer Individuen der Winter-Linde im Siedlungsareal gerechnet werden.

Aus weiterer Entfernung eingeweht und damit den regionalen Pollenniederschlag widerspiegelnd sind die Pollen der Waldbäume, deren Großreste nur selten in Siedlungsbefunden nachgewiesen werden können. Eichen- und buchenreiche Wälder (*Quercus* und *Fagus*) werden auf den Lößflächen in römischer Zeit verbreitet gewesen sein, an lichtreicheren Stellen auch mit Esche (*Fraxinus*) und an den Waldrändern durchsetzt mit Birke (*Betula*). Auf grundwassernahe Auenbestände weisen die Pollen der Erle (*Alnus*) und der Esche hin.

Das Krautpollen-Spektrum

Ebenso wie das Gehölzpollen-Spektrum finden auch die Pollentypen von Kräutern Entsprechungen in den nachgewiesenen Früchten und Samen, wobei diese die oft nur bis zur Familie, Unterfamilie oder Gattung(sgruppe) oder Artgruppe bestimmbar Pollentypen zu konkretisieren helfen (s. Tabelle 1). Dies gilt besonders dann, wenn Makroreste und Pollen übereinstimmend in großen Mengen vorhanden sind. Einige –

¹⁷ K.-H. KNÖRZER, Römerzeitliche Pflanzenfunde aus Neuss. *Limesforschungen* 10 (1970); s. auch Artenliste im Beitrag Knörzer.

¹⁸ E. ISENBERG, Der pollenanalytische Nachweis von *Juglans regia* L. im nacheiszeitlichen Mitteleuropa. *Abhandl. Westfäl. Museum für Naturkunde* 48, 1986, 458 ff.; in den Pollendiagrammen der näheren Umgebung setzt die *Juglans*-Kurve erst nach dem völkerwanderungszeitlichen Buchenmaximum in fränkischer Zeit ein, KALIS a. a. O. (Anm. 1) Abb. 2 u. ARNOLD a. a. O. (Anm. 1) Taf. I u. II.

¹⁹ J. HEIM, Les relations entre les spectres polliniques récents et la végétation actuelle en Europe occidentale (Diss. Louvain 1970); C. R. JANSEN, Recent Pollen Spectra from the Deciduous and Coniferous-deciduous Forests of Northwestern Minnesota: a Study in Pollen Dispersal. *Ecology* 47, 5, 1966, 804–825; A. J. KALIS, Zur Umwelt des frühneolithischen Menschen: ein Beitrag der Pollenanalyse, in: *Der prähistorische Mensch und seine Umwelt. Festschr. U. Körber-Grohne. Forsch. u. Ber. zur Vor- und Frühgesch. in Baden-Württemberg* 31 (1988) 132.

wie z. B. das Kletten-Labkraut (*Rubiaceae*), der Kriech-Hahnenfuß (*Ranunculus*-Typ) und besonders die große Brennessel (*Urtica spec.*) – gehören sicherlich zu Pflanzengemeinschaften in direkter Umgebung des Brunnens.

Auch die Zuweisung von insgesamt 7 Pollenkörnern zu *Aethusa cynapium* wird durch das massenhafte Vorkommen von Teilfrüchten dieser Art (234) bestätigt, womit auch die Hundspetersilie zu den in den Ruderalgesellschaften in direkter Brunnennähe wachsenden Pflanzen gehören dürfte.

Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang die Übereinstimmung zwischen dem zahlreichen Vorkommen des *Chrysanthemum*-Typs (6,8% = 158 Pollen)²⁰ mit dem Nachweis unreifer Samen und Blütenresten der römischen Kamille (*Ch. parthenium*). Als schon im Altertum bei Frauenleiden geschätzte Heilpflanze²¹ hatte die römische Kamille, auch Mutterkraut genannt, vermutlich ihren Platz im Heil- und Gewürzpflanzengarten, und die Blüten wurden zufällig oder beabsichtigt in den Brunnen geworfen (s. Beitrag KNÖRZER).

Doch auch bei weniger häufig belegten Pflanzen verhalten sich Pollen und Makroreste analog. So sind Getreidereste im Brunnensediment von Weisweiler deutlich unterrepräsentiert: Die wenigen aufgefundenen Weizen-Spreureste finden ihre Entsprechung in nur 12 Pollenkörnern vom Getreidetyp (*Cerealia spec.* = 0,5%). Dies zeigt deutlich, daß die Verarbeitungs- und Druschplätze nicht in unmittelbarer Nähe des Brunnens gelegen haben, da große Mengen von Getreidepollen durch Entspelzen und Reinigen des Erntegutes freiwerden und z. B. durch Worfeln im Wind (zusammen mit leichten Spreuresten) in der nächsten Umgebung verteilt werden²². Auf die lokale Getreideproduktion geben die Pollenkörner von *Orlaya grandiflora* (25) und ein Pollenkorn vom *Papaver argemone*-Typ²³ Hinweise, die ihre Entsprechungen in Samenfund von Breitsame und Sand-Mohn haben.

Zu den Nutzpflanzen gehören auch die Gewürze, von denen bereits vier Arten (Dill, Sellerie, Koriander und Bohnenkraut) durch Teilfrüchte belegt werden konnten (s. Beitrag KNÖRZER). Innerhalb der Familie der Doldengewächse (*Apiaceae*) ließ sich ein Pollenkorn dem *Pimpinella anisum*-Typ (Anis, Abb. 1) zuordnen, der hier m. W. erstmals für die germanischen Provinzen nachgewiesen werden konnte²⁴. Der Anis gehört zu den von römischen Schriftstellern erwähnten, mindestens 18 gartenmäßig

²⁰ Zum *Chrysanthemum* (bzw. *Anthemis*)-Typ gehören neben den genannten auch die Gattungen *Achillea* und *Matricaria*.

²¹ HEGI a. a. O. (Anm. 16) Bd. V 2.

²² Versuche zur Pollenproduktion und -verbreitung der Spelzgetreide zeigen, daß in den Anbauflächen nur relativ wenige Pollen vom Getreidetyp nachzuweisen sind, große Mengen dagegen bei Entspelz- und Reinigungsverfahren freiwerden. J. LÜNING u. J. MEURERS-BALKE, Experimenteller Getreideanbau im Hambacher Forst, Gem. Elsdorf, Kr. Bergheim/Rheinland. Bonner Jahrb. 180, 1980, 326 u. Abb. 13; J. LÜNING u. J. MEURERS-BALKE, Die Kölner Experimente zur frühen Landwirtschaft (in Vorbereitung).

²³ A. J. KALIS, *Papaveraceae*, in: W. PUNT u. G. C. S. CLARKE, The Northwest European Pollen Flora 2 (1980) 209 ff.

²⁴ Pollenkörner vom Anis konnten auch in einigen mittelalterlichen (noch nicht publizierten) Kloakenproben aus Duisburg pollenanalytisch nachgewiesen werden. Der Pollen des *Pimpinella anisum*-Typs ist aufgrund seiner markanten, sehr langen Columella zwischen den Schultern und dem Äquator leicht diagnostizierbar und mit anderen Pollentypen der *Apiaceae* kaum zu verwechseln. Innerhalb des *Pimpinella anisum*-Typs gibt PUNT a. a. O. (Anm. 5) 226 nur die Spezies *Pimpinella anisum* an.

angebauten Gewürzpflanzen²⁵. Von der vielseitigen Verwendung des Anis auch als Heilpflanze gibt Plinius in seiner 'Naturalis Historiae' (Buch XX, LXXII–LXXIII) ausführlichen Bericht. Er erwähnt u. a.: 'Pythagoras behauptet sogar, daß diejenigen, welche [den Anis] in der Hand halten, nicht von Epilepsie befallen würden, weshalb man so viel wie möglich [davon] am Hause säen sollte'²⁶. Der Nachweis mehrerer Gewürz- und Heilpflanzen in den Brunnensedimenten weist auf die Nähe der Nutzgärten zu der Brunnenanlage hin.

Die steht im Einklang mit den mehrfachen Belegen von Unkrautarten, die in Gärten und auch Hackfruchtäckern häufig sind (soziologische Kennziffern 3.31 und 3.32, s. Beitrag KNÖRZER). Das gemeinsame Auftreten von Teilfrüchten von *Lamium amplexicaule* (Stengelumfassende Taubnessel) und *Malva sylvestris* (Wilde Malve) mit Pollen vom *Lamium*-Typ und vom *Malva*-Typ macht die Herkunft der Pollen von den genannten, innerhalb der nahen Gärten zu erwartenden Arten wahrscheinlich, wobei für *Malva sylvestris* auch eine Verwendung als Heilpflanze in Betracht gezogen werden muß²⁷. Fünf dem *Pisum*-Typ zugeordnete Pollenkörner²⁸ unterstützen die Annahme vom Anbau von Hülsenfrüchten in den Gärten (s. Beitrag KNÖRZER).

In den Pollenspektren ist auch die Gruppe der Grünlandpflanzen vertreten, wobei hier auf das übereinstimmende Auftreten des *Centaurea jacea*-Typs mit den Früchten der Flockenblume und des *Potentilla*-Typs mit dem Nachweis der Blutwurz (*Potentilla erecta*) aufmerksam gemacht werden soll. In diese Gruppe werden auch die Pollen des *Heracleum spondylium*-Typs, des *Anthriscus sylvestris*-Typs, des *Trifolium repens*-Typs, des *Symphytum*-Typs, des *Trollius*-Typs und des Mädesüß' (*Filipendula*) einzuordnen sein, die nur pollenanalytisch erfaßt werden konnten. Dies gilt ebenso für *Plantago lanceolata*. Der Spitzwegerich hat seinen Verbreitungsschwerpunkt auf Wiesen und Weiden, kann jedoch auch eine bedeutende Rolle auf Brach- und Ruderalflächen spielen und als guter Pollenproduzent kann er – auch in siedlungsferneren Pollendiagrammen – als ein wichtiger 'anthropogener Indikator' angesehen werden²⁹. Mit knapp 2% (= 42 Pollenkörner) aller bestimmbarer Pollen ist *Plantago lanceolata* häufig in den Brunnensedimenten vertreten, obgleich entsprechende Makroreste vollständig fehlen³⁰.

In der gleichen Größenordnung wie der Spitzwegerich wurde auch der Pollen von

²⁵ U. KÖRBER-GROHNE, Nutzpflanzen und Umwelt im röm. Germanien. Limesmuseum Aalen, Kl. Schr. zur Kenntnis d. röm. Besetzungsgesch. Südwestdeutschlands 21 (1979) 50.

²⁶ R. KÖNIG (Hrsg.), C. Plinius Secundus d. Ä., Naturkunde, Buch XX (1979) 121. Ich danke Frau Dr. G. Gerlach, Arch. Park Xanten, herzlich für die entsprechenden Hinweise.

²⁷ J. BUURMAN, Roman Medicine from Uitgeest, in: Festschr. U. Körber-Grohne (Anm. 19) 349.

²⁸ U. KÖRBER-GROHNE, Die biologischen Reste aus dem hallstattzeitlichen Fürstengrab von Hochdorf, Gem. Eberdingen (Kr. Ludwigsburg), in: H. KÜSTER u. U. KÖRBER-GROHNE, Hochdorf 1. Forsch. u. Ber. zur Vor- und Frühgesch. in Baden-Württemberg 19 (1985) 129 Taf. 6a, b.

²⁹ K.-E. BEHRE, The Interpretation of Anthropogenic Indicators in Pollen Diagrams. Pollen et Spores 23, 2, 1981, 234 f.

³⁰ Auf diese unterschiedliche Repräsentanz wurde bereits verschiedentlich hingewiesen: BEHRE a. a. O. (Anm. 29); U. WILLERDING, Aussagen von Pollenanalyse und Makrorestanalyse zu Fragen der frühen Landnutzung, in: K.-E. BEHRE (Hrsg.), Anthropogenic Indicators in Pollen Diagrams (1986); M.-J. GAILLARD u. CH. JACQUAT, Makrorest- und Pollenanalysen an einem Profil aus der spätbronzezeitlichen Siedlung Hauterive-Champréveyres am Neuenburger See (Schweiz): ein Vergleich der Resultate, in: Festschr. U. Körber-Grohne (vgl. Anm. 19) 253 f.

Plantago major aufgefunden (43 Pollenkörner). Die Anwesenheit des Großen Wegerichs in den Trittgemeinschaften in Brunnennähe wird durch den Fund von 4 *Plantago major*-Samen unterstrichen. Von den *Plantago*-Arten haben offensichtlich die Samen des Großen Wegerichs größere Nachweischancen als die des Spitzwegerichs³¹, was auch andere, aus unterschiedlichen Gebieten und Kulturzusammenhängen stammende Analysen bestätigen³². Die Bedeutung der Trittgemeinschaften in Brunnennähe zeigt auch der Vogel-Knöterich, der übereinstimmend durch Früchte (25) und Pollen (9) belegt ist.

Zu den innerhalb der Siedlung vorkommenden Ruderalgesellschaften gehörte wohl auch der Beifuß. Während *Artemisia* als vorwiegend windbestäubte Gattung pollenanalytisch meist regelmäßig erfaßt wird und damit im Binnenland ein wichtiger Indikator für menschliche Siedlungstätigkeit ist³³, gelang bisher noch kein Nachweis ihrer fossilen Früchte im Rheinland³⁴. Auf ausdauernde Ruderalgesellschaften in Brunnennähe weisen die Pollen und Samen von *Daucus carota*, der Möhre, hin³⁵.

Weniger aussagefähig als die vorgenannten ist das Vorkommen von Pollentypen, die mehrere Gattungen oder Arten umfassen. Zwar vermittelt die Großrestanalyse (z. B. im Falle der Cichorioideae, der Caryophyllaceae und der Chenopodiaceae) einen Einblick in das als Pollenproduzenten in Frage kommende Artenspektrum, doch ist ein eindeutiger Bezug in diesen Fällen nicht herzustellen, da zu diesen Pollentypen auch andere auf Wirtschafts- und Ruderalflächen geförderte Arten gehören. Anthropogen gefördert ist hier auch sicherlich die Familie der Süßgräser, die mit 347 Pollenkörnern (nach *Urtica*) zu den am häufigsten aufgefundenen Pollentypen gehört.

Das Pollenspektrum und die durch die Großrestanalyse ermittelte Artenkombination in den Brunnensedimenten von Weisweiler stimmt in vieler Hinsicht mit den Ergebnissen botanischer Untersuchungen dieser Befundgattungen aus anderen Gebieten überein, insbesondere was die Dominanz von den auf ruderalen und bewirtschafteten Flächen geförderten Pflanzenfamilien, -gattungen und -arten betrifft und unter denen *Urtica*, *Polygonum aviculare* und *Rumex* besonders hervorzuheben sind³⁶. Die Pollenzusammensetzung der Brunnenabsätze läßt an natürlichen Eintrag durch Wind oder auch Tiere denken, wobei neben der ruderalen Vegetation und den Nutzpflanzen pollenanalytisch auch das bewirtschaftete Grünland deutlich hervortritt.

³¹ s. dazu auch U. KÖRBER-GROHNE u. U. PIENING, Die Pflanzenreste aus dem Ostkastell von Welzheim mit besonderer Berücksichtigung der Graslandpflanzen, in: U. KÖRBER-GROHNE u. a., Flora und Fauna im Ostkastell von Welzheim. Forsch. u. Ber. zur Vor- und Frühgesch. in Baden-Württemberg 14 (1983) 69.

³² BAKELS a. a. O. (Anm. 6) Tab. 1 u. Tab. 2; K. WASYLIKOWA, Plant Macrofossils preserved in Prehistoric Settlements compared with Anthropogenic Indicators in Pollen Diagrams, in: BEHRE a. a. O. (Anm. 30) Fig. 2; GAILLARD u. JACQUAT a. a. O. (Anm. 30) Abb. 2.

³³ BEHRE a. a. O. (Anm. 29) 236.

³⁴ Freundliche mündliche Mitteilung von Herrn Dr. K.-H. Knörzer. Die Unterrepräsentanz von *Artemisia* innerhalb der Großrestanalyse wird auch in anderen Untersuchungen bestätigt: GAILLARD u. JACQUAT a. a. O. (Anm. 30) 256.

³⁵ Die Pollen von *Daucus carota* sind sehr variabel. Vier anfangs pollenmorphologisch getrennte Pollentypen konnte Dr. W. Punt dem *Daucus carota*-Typ zuordnen. Ein typisches Beispiel zeigt die Abb. 1.

³⁶ J. GREIG, The Interpretation of some Roman Well Fills from the Midlands of England, in: Festschr. U. Körber-Grohne (Anm. 19) 375.

TABELLE 1: Pflanzenreste aus einem römischen Brunnen bei Weisweiler, Probe 25
Vergleich zwischen Pollentypen und Makroresten

POLLENTYPEN in % aller bestimmten Pollen	MAKRORESTTYPEN		
	A	B	
Gehölze			
Bäume			
<i>Acer</i>		0.1	
<i>Alnus</i>	1.4	1.2	
<i>Betula</i>	1.0	0.5	* <i>Betula pendula</i>
<i>Carpinus</i>	0.3		
<i>Fagus</i>	1.2	1.7	
<i>Fraxinus</i>	0.5	0.7	
<i>Juglans regia</i>	0.8	0.3	* <i>Juglans regia</i> * <i>Malus domestica</i> * <i>Morus nigra</i>
<i>Picea</i>	0.2	0.2	*** <i>Picea abies</i>
<i>Pinus</i>	0.2		
<i>Populus</i>	0.3		* <i>cf. Pyrus communis</i>
<i>Quercus</i>	2.6	2.8	* <i>Quercus spec.</i>
<i>Ulmus</i>		0.1	
<i>Tilia</i>	1.4	1.2	** <i>Tilia cordata</i>
	9.6	9.1	
Sträucher			
<i>Buxus sempervirens</i>	0.5	1.4	** <i>Buxus sempervirens</i>
<i>Corylus avellana</i>	1.3	0.6	* <i>Corylus avellana</i>
<i>Prunus</i> -Typ		0.1	* <i>Prunus avium</i>
<i>Rhamnus</i>		0.1	
<i>Rubus</i> -Typ	0.3	0.5	* <i>Rubus fruticosus</i>
<i>Salix</i>	0.2	0.1	
<i>Sambucus</i>	0.1	0.1	** <i>Sambucus nigra</i>
	2.4	2.9	
Zwergsträucher			
Ericaceae spec.		0.1	
<i>Calluna</i>	0.1		
Kräuter und Gräser			
Apiaceae			
Apiaceae gesamt	8.2	5.6	
<i>Aethusa cynapium</i>			*** <i>Aethusa cynapium</i> * <i>Anethum graveolens</i>
<i>Anthriscus sylvestris</i> -Typ			* <i>Apium graveolens</i> * <i>Chaerophyllum temulum</i> * <i>Conium maculatum</i>

POLLENTYPEN in % aller bestimmten Pollen	MAKRORESTTYPEN	
	A	B
		* <i>Coriandrum sativum</i>
<i>Daucus carota</i>		* <i>Daucus carota</i>
<i>Heracleum spondylium</i> -Typ		
<i>Orlaya grandiflora</i>		* <i>Orlaya grandiflora</i>
<i>Pimpinella anisum</i>		
		* <i>Torilis japonica</i>
Asteraceae		
Asteroideae spec.	0.4	
		** <i>Arctium lappa</i>
<i>Artemisia</i>	0.2	0.5
<i>Cbrysanthemum</i> -Typ	6.8	6.8
		*** <i>Cbrysanthemum partbenium</i>
		* <i>Cbrysanthemum leucanthemum</i>
<i>Cirsium</i> -Typ	0.2	
		* <i>Cirsium arvense</i>
<i>Senecio/Solidago</i> -Typ	1.2	1.7
<i>Centaurea jacea</i> -Typ	0.2	0.2
		* <i>Centaurea cf. jacea</i>
Cichorioideae spec.	2.6	2.3
		* <i>Hieracium pilosella</i>
		** <i>Sonchus asper</i>
		** <i>Sonchus cf. oleraceus</i>
		*** <i>Taraxacum officinale</i>
Boraginaceae		
<i>Symphytum</i> -Typ		0.1
		* <i>Myosotis arvensis</i>
Brassicaceae		
Brassicaceae spec.	0.1	0.6
		** <i>Sisymbrium officinale</i>
Campanulaceae		
Campanulaceae spec.	0.9	0.4
Caryophyllaceae		
Caryophyllaceae spec.	0.2	0.1
		* <i>Agrostemma githago</i>
		* <i>Arenaria serpyllifolia</i>
		* <i>Lychnis flos-cuculi</i>
		* <i>Myosoton aquaticum</i>
		** <i>Stellaria media</i>
Chenopodiaceae		
Chenopodiaceae spec.	0.6	0.6
		* <i>Atriplex cf. patula</i>
		* <i>Chenopodium album</i>
		* <i>Chenopodium hybridum</i>
Convolvulaceae		
<i>Convolvulus</i> -Typ	0.1	
Cyperaceae		
Cyperaceae spec.		0.3
		* <i>Carex ovalis</i>

POLLENTYPEN in % aller bestimmten Pollen	MAKRORESTTYPEN	
	A	B
Hypericaceae		
<i>Hypericum</i> spec.	0.6	0.3
Lamiaceae		
<i>Lamium</i> -Typ	0.1	** <i>Ajuga reptans</i> * <i>Lamium amplexicaule</i>
<i>Mentha</i> -Typ	0.3	0.4 * <i>Prunella vulgaris</i> * <i>Satureja hortensis</i>
Liliaceae		
<i>Allium</i> -Typ	0.1	
Malvaceae		
<i>Malva</i> -Typ	0.1	* <i>Malva sylvestris</i>
Papaveraceae		
<i>Corydalis</i> -Typ	0.1	
<i>Papaver argemone</i> -Typ		0.1 * <i>Fumaria</i> spec. * <i>Papaver argemone</i> * <i>Papaver somniferum</i>
Papilionaceae		
Papilionaceae spec.		0.1
<i>Pisum</i> -Typ	0.4	
<i>Trifolium repens</i> -Typ	0.2	
Plantaginaceae		
<i>Plantago lanceolata</i>	1.4	2.3
<i>Plantago major</i>	1.1	2.6 * <i>Plantago major</i>
Poaceae		
Poaceae spec.	12.3	17.6 * <i>Poa</i> cf. <i>trivialis</i>
Cerealia		
Cerealia spec.	0.5	0.5 * <i>Triticum</i> spec. * <i>Triticum dicoccon</i> ** <i>Triticum spelta</i>
Polygonaceae		
Polygonaceae spec.		0.2
<i>Polygonum aviculare</i>	0.3	0.4 ** <i>Polygonum aviculare</i> * <i>Polygonum hydropiper</i> * <i>Rumex</i> spec.
<i>Rumex acetosa</i> -Typ	0.3	0.4
<i>Rumex acetosella</i> -Typ	0.3	
Ranunculaceae		
Ranunculaceae spec.	0.3	0.7
<i>Ranunculus</i> -Typ	1.0	1.1 ** <i>Ranunculus repens</i>
<i>Trollius</i> -Typ		0.2
Resedaceae		
		* <i>Reseda luteola</i>
Rosaceae		
<i>Filipendula</i>	0.1	0.3

POLLENTYPEN in % aller bestimmten Pollen	MAKRORESTTYPEN		
	A	B	
<i>Potentilla</i> -Typ		0.3	* <i>Potentilla erecta</i>
Rubiaceae			
Rubiaceae spec.	1.8	1.1	** <i>Galium aparine</i>
Scrophulariaceae			
<i>Veronica</i> -Typ	0.3	0.3	* <i>Veronica arvensis</i> * <i>Veronica chamaedrys</i> * <i>Odontites rubra</i>
Solanaceae			** <i>Hyoscyamus niger</i> ** <i>Solanum nigrum</i>
Urticaceae			
<i>Urtica</i> spec.	45.0	39.6	*** <i>Urtica dioica</i>
Valerianaceae			* <i>Valerianella locusta</i>
Verbenaceae			** <i>Verbena officinale</i>
	88.0	88.0	
Summe aller bestimmbarer Pollen			
	A	B	
	1175	1147	
Summe aller Pollen und Sporen			
	A	B	
	1290	1260	
davon:			
bestimmte Pollen	91.0 %	91.0 %	
Varia	7.0 %	2.7 %	
Indeterminante	1.6 %	6.0 %	
Sporen	0.4 %	0.3 %	
<i>Pteridium</i>	0.2 %	0.1 %	
<i>Lycopodium</i>	0.1 %		
<i>Equisetum</i>	0.1 %	0.2 %	

Analysen: I. Closs u. J. Meurers-Balke, Januar 1988

JUTTA MEURERS-BALKE

ZUSAMMENFASSUNG

Das interdisziplinär untersuchte Bodensediment entstammt einem knapp 20 m tiefen Brunnenschacht, dessen Bauholz im Jahre 78 n Chr. geschlagen wurde (Beitrag M. NEYSES). Wie der archäologische Fundstoff zeigt, wurde der Brunnen im 3., spätestens im 4. Jahrhundert aufgegeben (Beitrag W. GAITZSCH). Im Vergleich mit regionalen, bautechnisch identischen Brunnen enthielt die unterste Einfüllung ein außergewöhnlich artenreiches organisches Fundspektrum. Es erlaubt neue und wichtige Aufschlüsse zur römerzeitlichen Tier- und Pflanzenwelt im südlichen Niederrheingebiet. Der Tiefbrunnen gewährleistete die Wasserversorgung einer mittelgroßen Villa rustica, deren Wohnplatz durch angrenzendes Garten- und Weideland, aber auch durch Baumbestand charakterisiert werden kann. Vegetationsgeschichtlich sind die ersten Nachweise von Fichte, Kiefer und Buchsbaum von überregionaler Bedeutung (Beitrag K.-H. KNÖRZER). Es handelt sich um vereinzelte siedlungsorientierte Anpflanzungen. Unter den angebauten Gewürz- und Heilkräutern konnten erstmals Anis und Römische Kamille nachgewiesen werden. Die Pollenanalyse (Beitrag J. MEURERS-BALKE) spiegelt sowohl die naturräumliche Vegetation als auch die anthropogenen Umweltveränderungen wider. Chitinteile von über vierzig Käferarten (Beitrag F. KÖHLER) bezeugen einen Lebensraum, der sich zwischen bewirtschaftetem Kulturland und einem Waldgebiet erstreckte. Ein mit Eichen, Linden und Hainbuchen bestandener Laubmischwald ist botanisch und entomologisch nachzuweisen. Für Insekten und am Waldrand lebende Kleinsäugetiere (Beitrag H. RADERMACHER) wurde der Brunnen zu einer Falle, in die auch Gewölle von Greifvögeln gelangt sein können. Einen Einblick in den Haustierbestand der römischen Siedlung ermöglichen Tierskelette (Beitrag M. KOKABI), die wohl mit Aufgabe des Brunnens zur Abfallbeseitigung eingeworfen wurden. Hervorzuheben ist die Gatterhaltung eines Wildschweins.