

8. Vegetation, Landnutzung, Land- und Viehwirtschaft zwischen Urnenfelderzeit und Mittellatènezeit

(Ralf Urz, Astrid Stobbe, Lisa Bringemeier, Marlu Kühn, Lucia Wick)

8.1. Einleitung, regionaler Forschungsstand, Zielsetzung

Für eine Rekonstruktion der Lebensbedingungen vorgeschichtlicher Kulturen sind Kenntnisse landwirtschaftlicher Grundlagen und ehemaliger Umweltverhältnisse von großer Bedeutung, da Ackerbau und Viehzucht über viele Jahrtausende die Existenz der jeweiligen Bevölkerungsgruppen sicherten. Gleichzeitig veränderte sich im Zuge einer zunehmend intensiver betriebenen Landwirtschaft auch das Landschaftsbild. Besonders die verstärkte Landnutzung und die damit einhergehenden Veränderungen am Übergang von der Bronze- zur Eisenzeit und im weiteren Verlauf des ersten vorchristlichen Jahrtausends erreichten in diesem Zeitraum ihre ersten Höhepunkte.

Archäobotanische Untersuchungen beleuchten diesen Wandel in der Landnutzung und die Veränderungen in der Umwelt und Landwirtschaft durch eine Auswertung pflanzlicher Mikro- und Makroreste wie Pollenkörner, Sporen, Samen und Früchte.

Im Rahmen der eisenzeitlichen Siedlungsforschung im Mittelgebirgsraum haben in den vergangenen Jahrzehnten sowohl pollenanalytische Untersuchungen an Vermoorungen in Tälern, Beckenzonen und Gebirgen als auch Untersuchungen botanischer Makroreste aus archäologischen Grabungsbefunden und begleitende geoarchäologische Arbeiten wesentlich zum Verständnis ökologischer und ökonomischer Aspekte beigetragen.⁵²⁸

Aus der Region um die hier im Mittelpunkt stehenden Befunde vom Nordrand des Amöneburger Beckens liegen inzwischen Pollendiagramme aus dem Gießener Lahntal⁵²⁹, der Wetterau⁵³⁰, vom Glauberg⁵³¹ und aus dem hohen Vogelsberg⁵³² vor. Während die regionale Vegetationsentwicklung zeigt, dass die Beckenlagen bereits in der späten Bronzezeit verstärkt landwirtschaftlich genutzt wurden, kam es erst ab dem 8. Jahrhundert v. Chr.

zu einer Ausweitung in die zuvor weitgehend „naturbelassenen“ Mittelgebirge.

Das aus botanischen Makrorestanalysen abgeleitete Bild eisenzeitlicher Landwirtschaft im Mittelgebirgsraum basiert vor allem auf der Untersuchung von Mineralbodensiedlungen und deren verkohlten oder mineralisierten Pflanzenresten. Untersuchungen botanischer Makroreste der regional bedeutenden keltischen Höhengiedlungen Christenberg⁵³³ bei Münchhausen (Lkr. Marburg-Biedenkopf), Dünsberg⁵³⁴ bei Biebental-Fellingshausen (Lkr. Gießen) und Glauberg⁵³⁵, Glauberg-Glauberg (Wetteraukreis) sowie kleinerer ländlicher Siedlungen, wie u. a. bei Bad Nauheim⁵³⁶ (Wetteraukreis), Weimar-Niederweimar⁵³⁷ (Lkr. Marburg-Biedenkopf) und Lahnu-Atzbach⁵³⁸ (Lahn-Dill-Kreis) zeigen wesentliche Elemente der keltischen Landwirtschaft wie eine große Artenvielfalt an Kultur- und Nutzpflanzen und die Bedeutung von Sommer- und Wintergetreidearten. Ergebnisse zum eisenzeitlichen Kulturpflanzenanbau weisen darauf hin, dass die Verdichtung der Besiedlung im Laufe der Hallstatt- und Latènezeit und die damit verbundenen gesellschaftlichen Entwicklungen eng mit Änderungen in der Nutzung von Kulturpflanzen korrespondieren.⁵³⁹ So ist die Hallstattzeit gegenüber der Latènezeit offenbar noch durch ein weniger diverses Kulturpflanzenspektrum gekennzeichnet.

Die intensive eisenzeitliche Besiedlungsphase im Amöneburger Becken kann hinsichtlich ihrer Vegetationsentwicklung, Landnutzung und Landwirtschaft, von punktuellen Befunden abgesehen, als noch weitgehend unerforscht betrachtet werden. Das gilt auch für die vorangegangene Urnenfelderzeit. So haben dort bisher beispielsweise pollenanalytische Untersuchungen zur urnenfelder- und eisenzeitlichen Vegetationsbede-

528 Zur eisenzeitlichen Landnutzung im südlichen und südwestlichen Mitteleuropa s. u. a. FISCHER U. A. 2010; KÜSTER 1992; KROLL 2000; DERS. 2001; RÖSCH U. A. 2008; STIKA 2009.

529 STOBBE 2000; DIES. 2011.

530 STOBBE 1996, STOBBE / KALIS 2001; STOBBE 2008c.

531 STOBBE / KALIS 2002; Stobbe 2006; DIES. 2008b; DIES. 2008d; DIES. 2016; BAITINGER U. A. 2010; FISCHER U. A. 2010.

532 SCHÄFER 1996.

533 KREUZ 1993.

534 KREUZ / HOPF 2001.

535 KREUZ 2006; KREUZ / SCHÄFER 2008b; KREUZ 2016.

536 KREUZ / BOENKE 2002; KREUZ 2003a.

537 URZ 2004; KREUZ / LUTZ 2014.

538 KREUZ 2002.

539 KREUZ / SCHÄFER 2008b; KREUZ 2012.

ckung und Landnutzung mit Ausnahme vereinzelter Übersichtsanalysen⁵⁴⁰ weitgehend gefehlt.

Auswertungen botanischer Makroreste haben sich im Amöneburger Becken und im Ohmtal, abgesehen von einer botanischen Makrorestanalyse bronzezeitlicher Siedlungsbefunde von Mardorf 3⁵⁴¹, auf die mittel- bis spätlatènezeitliche Siedlungsphase von Mardorf 23⁵⁴² sowie auf Siedlungsabfälle aus Bachbettsedimenten der Früh-/Mittellatènezeit in der ehemaligen Kiesgrube Cölbe-Bürgeln konzentriert.⁵⁴³

Die Geo-/Bioarchive um die einzigartige Jochpahlbrücke aus der Mittellatènezeit bei Kirchhain-Niederwald mit ihren ausgezeichneten Erhaltungsbedingungen in Feuchtbodensedimenten haben nun erstmals einen umfassenden Blick auf die landwirtschaftlich geprägte eisenzeitliche Siedlungslandschaft am Nordrand des Amöneburger Beckens ermöglicht. Das außergewöhnliche Quellenmaterial, zusammengesetzt aus archäobiologischen Siedlungsabfällen, Sedimenten des Flussbettes und seiner Uferzonen sowie Dungresten der Nutztiere, erlaubte den Einsatz eines breiten Spektrums an archäobotanischen Untersu-

chungsmethoden. Im Rahmen des von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderten Forschungsprojekts konnten so wesentliche ökologische und ökonomische Grundlagen, insbesondere die Entwicklung der Vegetationsbedeckung und der Land- und Viehwirtschaft, aus unterschiedlichen Perspektiven betrachtet werden. Die Analyse von Pollenkörnern und Sporen ermöglichte Aussagen zur Vegetationsgeschichte des Untersuchungsgebietes sowie zu Art und Intensität der Landnutzung und deren Entwicklung. Botanische Makroreste gaben Einblicke in die Landwirtschaft und die Nutzung von Kulturpflanzen im Alltag der Siedler. Die Untersuchung von Tierdungresten lieferte erstmals hinsichtlich der jüngeren Eisenzeit im Mittelgebirgsraum wichtige Hinweise zum Futter und zur Fütterung der latènezeitlichen Rinder.

Durch die Verknüpfung der Ergebnisse dieser Methoden konnte ein Ausschnitt der lokalen Siedlungslandschaft in der Ohmniederung zu Vegetations- und Umweltbedingungen, zu landwirtschaftlichen Schwerpunkten und Methoden der Bevölkerung zwischen Hallstatt- und Mittellatènezeit beleuchtet werden. Archäobotanisches Quellenmaterial der Urnenfelderzeit ermöglichte zudem einen Blick auf die Umwelt und die Vegetation der ausgehenden Bronzezeit um 1000 v. Chr., sodass der Landschafts- und Landnutzungswandel innerhalb des ersten vorchristlichen Jahrtausends betrachtet werden konnte.

540 RITTWEGER 1997.

541 KREUZ 2000.

542 WIETHOLD U. A. 2008.

543 URZ 1991; DERS. 1995.

8.2. Untersuchungsschwerpunkte, Befunde und ihre Datierungsmöglichkeiten

Im Zuge der archäologischen Ausgrabungen im Brücken- und Siedlungsbereich entstanden mehrere lokale Untersuchungsschwerpunkte, die räumlich differenzierte Einblicke in die Umweltverhältnisse und die wirtschaftlichen Schwerpunkte der Urnenfelder- bis Eisenzeit ermöglichten (Abb. 146). Sie orientieren sich am rekonstruierten Gewässerlauf der Wohra, welcher das Grabungsareal der Brückenfundstelle im Osten der Kiesgrube Niederwald mit der Grabungsfläche „Auf der alten Burg“ und seinen hallstatt- und latènezeitlichen Siedlungsresten am Westrand des Aufschlusses verbindet⁵⁴⁴ (siehe auch Kap. 7). Das Gelände zwischen beiden Grabungsarealen konnte bei laufenden Abbauarbeiten nur punktuell untersucht werden. Dort legen Siedlungsbefunde am Rand der Uferzonen des Fließgewässers nahe, dass auch dieses Areal in der vorrömischen Eisenzeit dicht besiedelt war und durch die Nutzung stark beeinflusst wurde.

Archäobotanische Untersuchungen konzentrierten sich (Tab. 4):

- auf die Siedlungsbefunde im Grabungsareal „Auf der alten Burg“ (botanische Makrorestanalyse)
- auf eine Siedlungsgrube und mehrere Abfallschichten im Uferbereich des eisenzeitlichen Gerinnes zwischen Flussübergang und Siedlungsareal (Pollenanalyse und botanische Makrorestanalyse)
- auf das Flussbett im Brückenbereich (Pollenanalyse, botanische Makrorestanalyse, Analyse von Nutztierdung)

Für die Analysen wurden in Form von Abfallschichten, Siedlungsgruben und Sedimentschichten aus dem Flussbett sowie darin eingebetteten Dungresten On-Site-Befunde beprobt. Sie sind durchweg als „offene Fundkomplexe“ zu klassifizieren. Dabei handelt es sich um Archive, deren Pflanzenreste von verschiedenen Standorten zusammengespielt, durch unterschiedliche anthropogene Aktivitäten zusammengetragen und/oder durch natürliche Erosionsprozesse eingetragen wurden.

Zur Alterseinstufung des archäobotanischen Probenmaterials und seiner Fundhorizonte trugen archäologische Funde wie Keramikscherben, dendrochronologische Datierungen an Holzfunden sowie AMS-¹⁴C-Datierun-

544 MEIBORG 2010a; DIES. 2010b; MEIBORG U. A. 2013; LEHNEMANN / URZ / MEIBORG 2017.

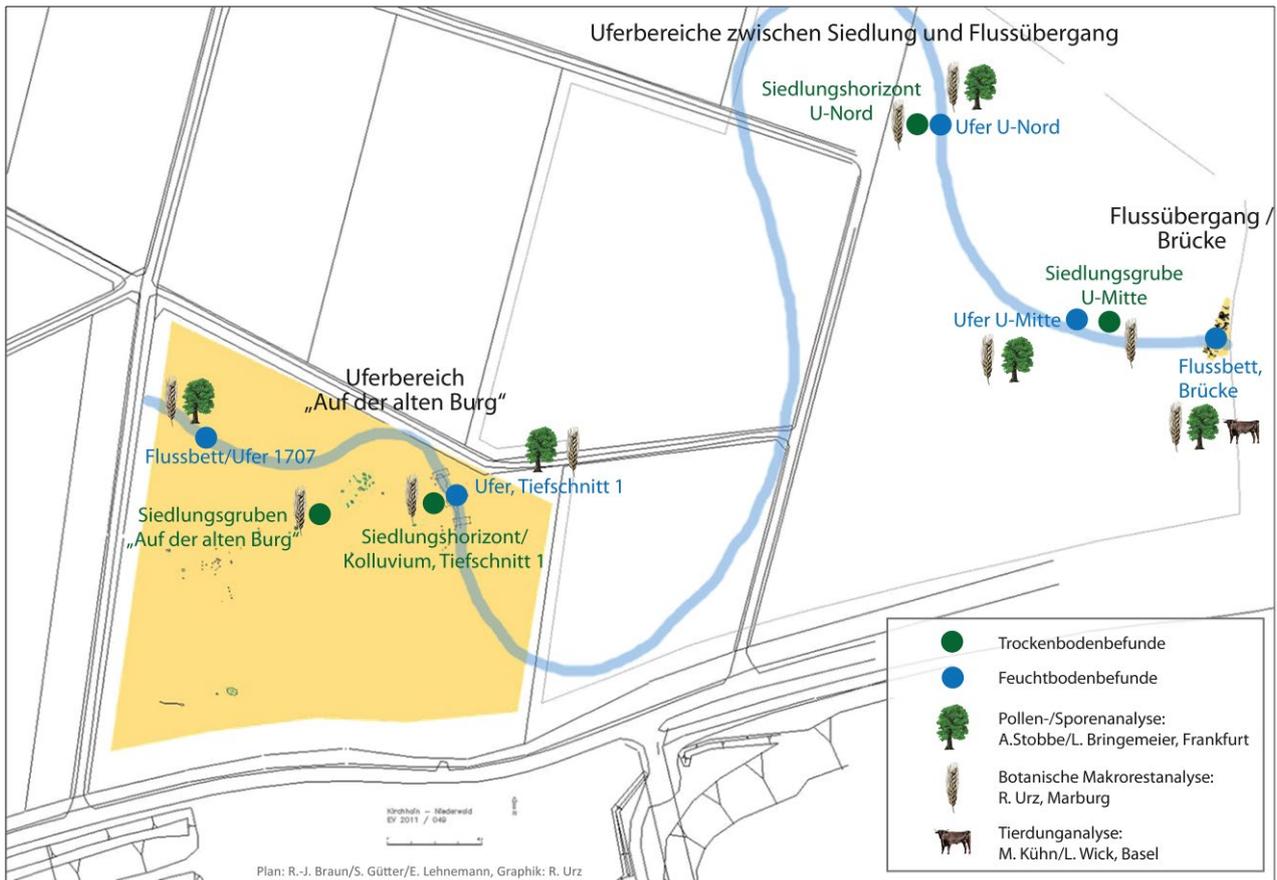


Abb. 146.* Archäobotanische Untersuchungsschwerpunkte an Trocken- und Feuchtbodenbefunden im Bereich der Kiesgrube Kirchhain-Niederwald zwischen der Brückenfundstelle und dem dokumentierten Siedlungsausschnitt „Auf der alten Burg“ (Plan: R.-J. Braun/S. Gütter/E. Lehnemann. – Grafik: R. Urz).

gen⁵⁴⁵ bei. Die Ermittlung der Probenalter war jedoch nicht ohne Einschränkungen der Datierungsgenauigkeit möglich. Keramikscherben, besonders die häufige Gebrauchskeramik, laufen, wie ihre Chronologie belegt, z. T. über mehrere Jahrhunderte durch.⁵⁴⁶ Bei den über die AMS-¹⁴C-Datierung ermittelten Altern im ersten Jahrtausend BC führt der Verlauf der ¹⁴C-Kalibrationskurve mit ihren kennzeichnenden Plateaus in den Bereichen zwischen 800 bis 400 BC („Hallstatt-Plateau“), im 4. und 3. Jahrhundert BC (Übergang Lt B/Lt C) und am Übergang vom 2. zum 1. Jahrhundert BC (Übergang

⁵⁴⁵ Die kalibrierten ¹⁴C-Alter (Kalenderalter) werden mit cal BC (calibrated before Christ) abgekürzt, während die Dendroalter in Jahre v. Chr. (vor Christus) angegeben werden.

⁵⁴⁶ Zur Problematik archäologischer Keramikdatierungen siehe Kap. 5.

Lt C / Lt D) dazu, dass die konventionellen Messwerte kalibriert eine Zeitspanne von mehreren Jahrhunderten umfassen können.⁵⁴⁷

Bei Befunden im Feuchtbodenmilieu konnten unabhängig davon auch die pollenanalytischen Ergebnisse zu einer relativen zeitlichen Einordnung der untersuchten Proben beitragen. Die Pollenspektren der Profilausschnitte und Einzelproben aus den Sedimenten der Uferzonen und des Flussübergangs zeigen Unterschiede in der Zusammensetzung ihrer Anteile an Baum- und Nichtbaumpollen. In ihnen spiegeln sich verschiedene Phasen der Vegetationsentwicklung und Landnutzung wider, die in Form lokaler Pollenzonen abgegrenzt wurden (Abb. 147, siehe auch Kap. 8.4).

⁵⁴⁷ u. a. GLESER 2012.

Lokale Pollenzone		Uferzone	Flussübergang
V	Mittel- bis Spätlatènezeit späte Brückenphase		Pollenprofil 1W 49 – 50 cm
			Pollenprofil 2W 24 cm
IVb	Früh- bis Mittellatènezeit (frühe) Brückenphase		Quadrant 2, Befund 60
			Quadrant 3, Befund 69
			Pollenprofil 5O 15 – 25 cm
IVa	Früh- bis Mittellatènezeit sehr frühe Brückenphase	Tiefschnitt 1 U Nord U Mitte	Pollenprofil 3O 40 – 15 cm
			Quadrant 1, Befund 62
III	Hallstatt- / Frühlatènezeit	Rinne 17 07	Quadrant 9, SW-Ecke
II	Urnenfelderzeit 1000 / 900 cal BC		Pollenprofil 2O 38, 25, 15 cm
Ib	Urnenfelderzeit 1100 / 1000 cal BC		Pollenprofil 1O 65 – 75 cm
			Pollenprofil 2O 45 cm
Ia	Urnenfelderzeit 1200 / 1100 cal BC		Pollenprofil 1O 90 – 95 cm

Abb. 147. Biostratigraphische Einstufung der Pollen- und Makrorestproben aus den Uferzonen und dem Flussübergang (Grundlage: Pollenanalysen durch A. Stobbe / L. Bringemeier, Frankfurt a. M. – Grafik: R. Urz / St. Thörle, hA).

8.3. Fundstellen und Datierung des archäobotanischen Probenmaterials

Abhängig vom jeweiligen Ablagerungsmilieu ober- oder unterhalb des Grundwasserspiegels stammt das archäobotanische Probenmaterial aus Feucht- und Trockenbodenbefunden:

Den Feuchtbodenbefunden kam in Niederwald aufgrund ihrer guten Erhaltungsbedingungen für organische Materialien eine besondere Bedeutung zu. Feuchtbodenproben stammen aus den Grabungsquadranten um die hölzernen Brückenpfosten wie auch aus dem Flussbett und verschiedenen Uferzonen westlich des Flussüberganges. Dauerhaft unter dem Grundwasserspiegel blieben in den schluffigen und feinsandigen Detritusmudden neben Pfahlhölzern, Spaltbohlen, einer Flechtwerkkonstruktion und verschiedenen Holzobjekten auch Pollenkörner und Sporen sowie pflanzliche Makroreste wie Früchte, Samen, Blätter, Pflanzenstängel, Knospen, kleine Zweige bis hin zu fragilen Blütenblättern von Klee-Arten subfossil erhalten⁵⁴⁸ (Abb. 148). Den Feuchtbodenbedingungen ist auch die gute Erhal-

tung von Nutztierdung in den früh- bis mittellatènezeitlichen Schichten der Brückenfundstelle zu verdanken. Die Ablagerung der Pflanzenreste kann unterschiedlich schnell erfolgt sein und sowohl botanische Mikro- als auch Makroreste können in Abhängigkeit von der Strömungsgeschwindigkeit von unterschiedlichen Standorten zusammengespült sein. Besonders die Feuchtbodenbefunde in den siedlungsinternen Uferzonen können Pflanzenmaterial enthalten, das sowohl fluvial im ufernahen Spülsaum abgelagert wurde, aber auch aus Abfällen stammt, die der Mensch am Ufer anschüttete. Möglich ist auch, dass ein Teil der Pflanzenreste über den Dung kleinerer oder größerer Nutztiere, die am Ufer ihr Futter suchten, wie über erodiertes Bodenmaterial der Siedlungsoberfläche, eingebracht wurden. Die Ablagerung der Muddeschichten im Brückenbereich und in den Uferzonen erfolgte unter vorwiegend ruhigen Sedimentationsbedingungen. Die Stillwasserverhältnisse anzeigenden Sedimente und die gute Erhaltung selbst fragilster Pflanzenreste wie Blütenblätter von Klee-Arten weisen

⁵⁴⁸ Subfossil bezeichnet die unverkohlte Erhaltung von Pflanzenresten bedingt durch Sauerstoffmangel (bei Lagerung unter Wasser), Trockenheit, Kälte oder Salzlösungen. Unter derartigen Bedingungen wurde die Struktur oder die chemische Zusammensetzung

der botanischen Reste nur sehr wenig oder gar nicht verändert (siehe dazu JACOMET / KREUZ 1999, 57 ff.).



Abb. 148. In den Feuchtbodensedimenten der ehemaligen Uferzonen und des Flussbetts im Brückenbereich waren die Erhaltungsbedingungen für botanische Makro- und Mikroreste ausgezeichnet. Die Abbildung zeigt ausgeschlammte eisenzeitliche Pflanzenreste der Grabungsfläche im Untergrund der ehemaligen Holzbrücke (Foto: R. Urz).

darauf hin, dass das Material jedoch keinesfalls über weite Strecken im Flussbett transportiert wurde.

Trockenbodenerhaltung lag in allen Grubenbefunden des eisenzeitlichen Siedlungsareals vor (**Abb. 150**). Dazu zählen auch die mit Siedlungsabfällen angereicherten Trockenbodenschichten am Uferand direkt unterhalb des Siedlungsareals sowie zwischen Siedlung und Brücke. Durch den Luftzutritt in diesen Schichten wurden organische Reste durch Bodenorganismen vollständig aufgezehrt. Es blieben nur zersetzungsresistente botanische Makroreste in verkohltem, selten auch in mineralisiertem Zustand erhalten. Da Siedlungs- oder Pfostengruben nach Aufgabe ihrer eigentlichen Funktion mit Abfällen aus Haushalt und Landwirtschaft verfüllt wurden oder Bodenmaterial der Siedlungsfläche auf natürlichem Weg darin eingespült wurde, erlauben ihre pflanzlichen Reste Rückschlüsse auf die ehemals im Siedlungsbereich verbreiteten und genutzten Pflanzen. Da sie direkt aus Siedlungsbefunden stammen, sind die verkohlten Pflanzenreste eine wertvolle Ergänzung der Feuchtbodenbefunde im Ufer- und Flussbettbereich. Sie beinhalten Informationen zur ehemaligen Beschaffenheit der Anbauflächen, zu landwirtschaftlichen Aussaat- und Erntemethoden und geben Hinweise

auf die Bedeutung von Kultur- und Nutzpflanzen im Alltag der vorgeschichtlichen Bauern.

8.3.1. Siedlungsbefunde im Grabungsareal „Auf der alten Burg“ (Untersuchungsmethode: Botanische Makrorestanalyse)

In den Jahren 2011/12 konnte 400 m westlich der Brücke im Bereich der Flur „Auf der alten Burg“ eine eisenzeitliche Siedlungsstelle ausgegraben werden, die von der Hallstattzeit bis zur beginnenden Spätlatènezeit bestanden hatte (siehe Kap. 4.). Der in Form von Siedlungs- und Pfostengruben dokumentierte Siedlungsausschnitt grenzte unmittelbar an das ehemalige Fließgewässer. Die Siedlungsbefunde lagen relativ dicht unter der heutigen Geländeoberfläche und waren oft nur noch bis in geringe Tiefe erhalten. Im Nordosten der Fläche markierte ein graues Kolluvium den Übergang vom Siedlungsareal zum eisenzeitlichen Flussbett. Der Gewässerlauf selbst war soweit mit Kolluvien und Auensedimenten verfüllt, dass die heutige Geländeoberfläche keine Hinweise mehr auf ihn liefert.⁵⁴⁹

Archäobotanisch untersucht wurden botanische Makroreste aus insgesamt 17 Siedlungsgruben und Pfostensandspuren (**Tab. 4**). Über Keramikscherben konnten die Befunde unterschiedlichen Phasen der vorrömischen Eisenzeit zugeordnet werden (vgl. Kap. 4.1.5). Darunter ist der größte Teil allgemein als eisenzeitlich anzusprechen oder war fundleer. Präziser datieren ließen sich nur einzelne Befunde und zwar in die Hallstattzeit (Bef. S80), in die Übergangsphase Hallstatt/Frühlatène (Bef. S25, S60), in die Frühlatènezeit (Bef. S88) sowie in die Übergangsphasen Früh-/Mittellatène (Bef. S41) und Mittel-/Spätlatène (Bef. S47, S48). Von den Befunden S80 und S41, die jeweils größere Mengen an verkohlten Pflanzenresten enthielten, wurden zusätzlich zu ihrer archäologischen Einstufung auch AMS-¹⁴C-Alter ermittelt. Sie stützen eine Einstufung von Befund S80 in die Hallstattzeit und von Befund S41 in die Übergangsphase von der Früh- zur Mittellatènezeit (**Abb. 149–150**).

Weiteres Probenmaterial zur Untersuchung verkohlter Pflanzenreste im Siedlungsbereich stammt aus einer Sedimentschicht, die östlich des Siedlungsausschnittes zum Gewässerlauf einfiel und durch den Tiefschnitt 1 aufgeschlossen wurde. Dabei handelt es sich um ein Kolluvium, vielleicht sogar mit Resten der alten Siedlungsfläche. Im Bereich des ehemaligen Flussbettes schloss sich daran eine durch den Menschen eingebrachte Aufschüttung aus grobem Schutt und Siedlungsabfall an (Bef. S1). Zur Untersuchung botanischer Makroreste wurde die stark mit Holzkohlen, verbrannten Tierkno-

⁵⁴⁹ Zur Morphologie und zum Schichtaufbau siehe Kap. 7.

Labornr.	Probennr.	Analysierte Fraktion	Delta ¹³ C [p. mil.]	¹⁴ C -Alter [BP]	Kalender-Alter [cal BC]
MAMS 19094	NWLD 16, Bef. 80	Spelzgerste, verkohlt	-26.15	2528 ± 32	798 – 542
UGAMS-6719	NWLD 16, Bef. 80	Spelzgerste, verkohlt	-24.9	2240 ± 25	388 – 206
MAMS 19095	NWLD 7, Bef. 41	Schlehe, Steinkern verkohlt	-27.2	2198 ± 33	366 – 180
UGAMS-6718	NWLD 2, U-Nord	Spelzgerste, verkohlt	-24.6	2140 ± 25	361 – 61
MAMS 19090	NWLD 12, Siedl. / Koll. T1	Spelzgerste / Haselnuss, verkohlt	-23.9	2136 ± 25	348 – 94

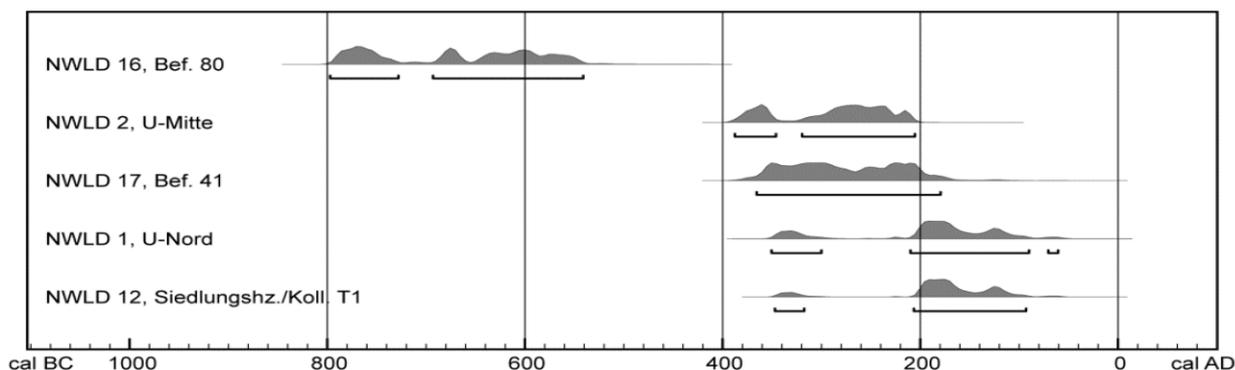


Abb. 149. AMS-¹⁴C-Altersdatierungen aus Siedlungsbefunden (Bef. S80 / NWLD 16 und Bef. S41 / NWLD 17), einem Kolluvium (NWLD 12) der Grabungsfläche „Auf der alten Burg“ sowie Siedlungsbefunden entlang des eisenzeitlichen Flusses (NWLD 1, 2). Die Kalibrierungen erfolgten mithilfe der Programme OxCal v 4.3.2 (BRONK RAMSEY 2017) und INTCAL 13 (REIMER u. al. 2013). Die Kalenderalter entsprechen einer Wahrscheinlichkeit von 2 sigma (95,4%) (Tab.: Vorlage R. Urz. – Grafik St. Thörle, hA. – Diagramm: R. Urz).

chen/-zähnen, Brandlehm und Keramikscherben angereicherte Basis dieser Schicht ausgewählt. Das Sediment dürfte noch während der eisenzeitlichen Besiedlung des Geländes entstanden sein. Eine AMS-¹⁴C-Datierung an verkohlten Pflanzenresten weist auf die Bildung während der Latènezeit im Abschnitt zwischen 348 und 94 cal BC hin (Lt B–D, Probe NWLD 12, Koll. T 1, siehe **Abb. 149**).

8.3.2. Siedlungsbefunde zwischen Flussübergang und Siedlungsareal (Untersuchungsmethode: Botanische Makrorestanalyse)

Bereits in den Jahren zwischen 2008 und 2010 wurden bei Untersuchungen zum Verlauf des eisenzeitlichen Gerinnes unweit der Brückenfundstelle zwei archäologische Trockenbodenbefunde dokumentiert und für eine Bearbeitung botanischer Makroreste beprobt. Dabei handelt es sich um die Siedlungsgrube U Mitte und die Abfallschicht U Nord, die jeweils direkt am Ufer des ehemaligen Gewässerlaufs lagen:

Die Siedlungsgrube U Mitte kam rund 25 m westlich der Brücke am Rand des eisenzeitlichen Flussbettes zutage und war durch Baggerarbeiten bereits im Profil angeschnitten (**Abb. 151**). Die Grube mit ovalem Umriss, steilen Grubenwänden und ebener Sohle (Länge: circa 1,5 m;

Breite: mind. 0,7 m) war noch 0,6 m tief erhalten. Der Befund setzte in oder unter einem dunkelgrauen, Keramikscherben und Holzkohle führenden Siedlungshorizont an und war in die älteren Auensedimente der Niederterrasse eingetieft. Die Verfüllung der Grube bestand aus schluffigem Lehm. Während die obere Hälfte des Befundes kompakt und einheitlich grau gefärbt war, zeichneten sich in den unteren 0,25 m der Verfüllung einzelne Pflanzenkohlen, Brandlehmstücke und eine schmale, mit Pflanzenkohlen angereicherte Schicht ab. Eine AMS-¹⁴C-Datierung an verkohlten Getreidekörnern ergab ein Alter im Bereich zwischen 388–206 Jahre cal BC. Die Verfüllung des Grubenbefundes erfolgte danach mit Material der Früh- oder Mittellatènezeit (Lt B/C, Probe NWLD 2, U Mitte; **Abb. 149**).

Aus der Abfallschicht im Uferbereich des Nordprofils, circa 150 m nordwestlich der Brücke, stammt die Makrorestprobe U Nord (**Abb. 152**). Die Schicht fiel steil zum eisenzeitlichen Gerinne ab und verzahnte sich dort mit den Gerinnebettablagerungen.⁵⁵⁰ Das Sediment, ein schluffiger Lehm, war mit Scherben, Holzkohlen, verbrannten Knochenresten und anderen Abfällen durchsetzt. Eine AMS-¹⁴C-Datierung lieferte ein Altersintervall, das von 351 cal BC bis 61 cal BC reicht. Die Datierung weist auf die Schichtgenese während der Latènezeit

⁵⁵⁰ Siehe Kap. 7, Uferzone U-Nord.



Abb. 150. Kiesgrube Kirchhain-Niederwald. Archäobotanisch untersuchte Siedlungsbefunde S80 und S41 der Grabungsfläche „Auf der alten Burg“ (Fotos: R.-J. Braun, hA).



Abb. 151. Kiesgrube Kirchhain-Niederwald. Latènezeitlicher Grubenbefund U Mitte. Die durch Baggerarbeiten bereits angeschnittene Siedlungsgrube lag nur rund 25 m westlich des Brückenstandorts (Brückenfundstelle: Bild rechts, im Hintergrund) am nördlichen Ufer des eisenzeitlichen Flusslaufes. Die analysierte Makrorestprobe stammt aus dem unteren Bereich der Verfüllung (Fotos: R. Urz).

(Lt B–D) hin (Probe NWLD 1, U Nord, **Abb. 149**). Auch die archäologischen Funde aus dieser Sedimentschicht sprechen nicht gegen eine derartige Einordnung.

8.3.3. Feuchtbodensedimente eisenzeitlicher Uferzonen (Untersuchungsmethoden: Botanische Makrorestanalyse, Pollenanalyse)

Während der archäologischen Ausgrabungen wurden an mehreren Stellen entlang des eisenzeitlichen Fließgewässers zwischen der Brückenfundstelle und dem Siedlungsausschnitt „Auf der alten Burg“ im Feuchtbodenumfeld abgelagerte Sedimente ehemaliger Uferzonen dokumentiert und für pollen- und makrorestanalytische

Auswertungen beprobt (zur Lage **Abb. 146**). Diese Schichten waren während unterschiedlicher Phasen der hallstatt- bis latènezeitlichen Besiedlung des Geländes entstanden (**Abb. 153**). Wie ihre Altersdatierungen zeigen, überwiegen jedoch Ablagerungen, die in der Zeit des früh- bis mittellatènezeitlichen Siedlungsschwerpunkts abgelagert wurden.⁵⁵¹

8.3.3.1. Die hallstatt- bis frühlatènezeitliche Uferzone 17.07.2012 (NWLD 15)

Nördlich an den Siedlungsausschnitt „Auf der alten Burg“ angrenzend, nur wenige Meter vom westlichen

⁵⁵¹ Zur Geomorphologie und Profilbeschreibung siehe Kap. 7.



Abb. 152. Kiesgrube Kirchhain-Niederwald, Nordprofil. Anschnitt des latènezeitlichen Flussbettes mit steil einfallender Kultur-/Abfallschicht im Bereich der ehemaligen Uferzone. Analysiert wurden die Sedimente der Abfallschicht am Rand des Gewässerlaufs (U Nord) und das Feuchtbodensediment der Uferzone am Übergang zum Gerinnebett (Uferzone U Nord) (Foto: R.-J. Braun, hA).

Endprofil der Kiesgrube entfernt, waren bei Baggerarbeiten bereits offen gelegte fluviale Sedimente aus dem Übergangsbereich der eisenzeitlichen Uferböschung zum Gerinnebett kurzzeitig zugänglich. In Schichten aus Muddelagen mit Sand- und Feinkies-Einschaltungen kamen im Grundwassermilieu gut erhaltene Keramikscherben, kleinere Holzobjekte, zahlreiche Hackspäne der Holzbearbeitung und angespitzte liegende Asthölzer zum Vorschein.

Aus der Uferzone wurde eine Einzelprobe einer Muddeschicht mit pollen- und makrorestanalytischen Methoden untersucht (Probe NW Rinne 17.07.2012). Die Datierung des Sediments wurde an unverkohlten Früchten der Erle durchgeführt und ergab ein kalibriertes Altersintervall, das von 795 bis 516 Jahre cal BC reicht (NWLD 15, **Abb. 153**). Danach ergibt sich ein hallstattzeitliches Alter. Pollenanalytisch lässt sich die Probe in die lokale Pollenzone III einstufen, die der Hallstatt- bis Frühlatènezeit entspricht (zur biostratigrafischen Einstufung: **Abb. 147**).

8.3.3.2. Die früh- oder früh- bis mittellatènezeitliche Uferzone U Mitte (NWLD 11)

Rund 50 m westlich der Brücke wurde am Nordostrand des eisenzeitlichen Gerinnebettes das Sedimentprofil der Uferzone U Mitte untersucht (**Abb. 131**). Die Profilaufnahme konnte mehrere Anschnitte eines sich hier westwärts verlagernden Gerinnes und ihre östlichen Uferbereiche dokumentieren. Im Zentrum des Profils lag ein Gerinne, dessen flach nach Westen einfallendes Ufer durch eine Schicht mit stark organischen Sedimenten markiert wurde. Insgesamt waren die Schichtenfolgen dieser Uferzone deutlich durch Viehtritt überprägt. Nach Osten schloss dieser Uferbereich an eine flach im Auen-sediment liegende, mit Holzkohlen, Keramikscherben und Steinen durchsetzte dunkelgraue Schicht an. Sie zeichnet als Kolluvium oder Siedlungshorizont den Verlauf der ehemaligen Geländeoberfläche nach und war außerhalb des Profilausschnittes bis unter den rezenten Pflughorizont zu verfolgen.

Die archäobotanische Untersuchung konzentrierte sich auf eine schwach sandige organische Schicht im Uferbereich, die mit pflanzlichem Grobdetritus durchsetzt war. Darin fielen bereits bei der Entnahme der Proben Pflanzenstängel, Eichelreste, Holzkohlen und Fliegenpu-

Labornr.	Probennr.	Analysierte Fraktion	Delta ¹³ C [p. mil.]	¹⁴ C-Alter [BP]	Kalender-Alter [cal BC]
MAMS 19093	NWLD 15, P 17072012	Früchte der Erle, unverkohlt	-25.65	2510 ± 38	795 – 516
MAMS 19089	NWLD 11, U-Mitte, Ufer	Haselnuss, Schalensplitter, unverkohlt	-21.5	2235 ± 20	411 – 388
MAMS 21039	NWLD 29, U-Nord, Ufer	Holzrest, bearbeitet, unverkohlt	-33.7	2176 ± 16	356 – 174
MAMS 19091	NWLD 13, T1 Süd, Ufer	Haselnuss, Schalensplitter, angekohlt	-27.4	2171 ± 20	356 – 168

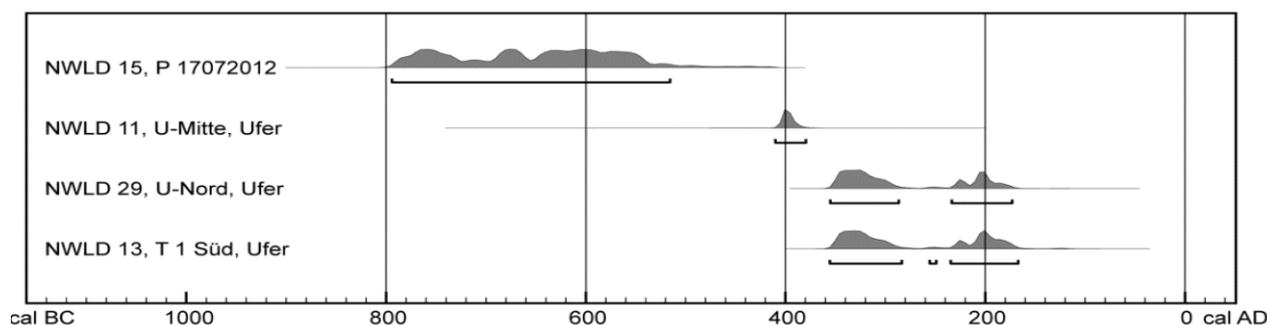


Abb. 153. Kiesgrube Kirchhain-Niederwald. AMS-¹⁴C-Datierungen aus archäobotanisch untersuchten Feuchtbodenschichten eisenzeitlicher Uferzonen zwischen Brückenfundstelle und Siedlungsareal (Tab.: Vorlage R. Urz. – Grafik St. Thörle, hA. – Diagramm: R. Urz).

parien (Calliphoridae, Schmeißfliegen) auf. Untersucht wurden jeweils eine Pollen- und eine Makrorestprobe (NW U Mitte).

Für eine AMS-¹⁴C-Datierung der Sedimentprobe wurde ein unverkohelter Haselnussrest ausgewählt. Seine Analyse lieferte ein Alter im Bereich der Frühlatènezeit (Lt A, 411–388 cal BC, **Abb. 153**). In einem stärker sandigen Sediment unterhalb der organischen Schicht fand sich bei der Profilaufnahme auch das feinkeramische Fragment eines kleinen helltonigen Bechers (**Taf. 25,9**), der an den Übergang von der Späthallstatt- zur Frühlatènezeit datiert wird.⁵⁵² Biostratigrafisch wird die Probe etwas jünger eingestuft. Nach ihrem Pollenspektrum gehört sie bereits zur lokalen Pollenzone IVa der Früh- bis Mittelatènezeit (**Abb. 147**).

8.3.3.3. Die früh- bis mittellatènezeitliche Uferzone U Nord (NWLD 29)

Etwa 150 m nordwestlich der Brücke war mit der früh- bis mittellatènezeitlichen Uferzone U Nord ein Bereich aufgeschlossen, der das ehemalige nach Südwesten hin exponierte Ufer des eisenzeitlichen Gerinnebettes zwischen Brücken- und Siedlungsfundstelle dokumentiert

(**Abb. 152**). Die steil zum Flussbett einfallende Uferböschung wurde im terrestrischen Bereich durch die latènezeitliche Abfallschicht U Nord gekennzeichnet (s. o.). Den Übergang zum Feuchtbodenbereich markierte eine Uferbefestigung aus senkrechten und quer liegenden Pfahlhölzern. Daran schloss sich mit einer Wechselfolge aus Sand- und Muddeschichten, Feinkieslagen und anthropogenem Schutt (eisenzeitliche Keramikscherben, Steine, Tierknochen und Abfälle der Holzbearbeitung) das Flussbett an. In der untersuchten Schuttschicht lag als außergewöhnlicher Fund das Bruchstück eines Holzobjekts, das vermutlich als Karde zum Kämmen von Wolle diente (**Abb. 167**).

Für eine archäobotanische Untersuchung wurde die Schicht einer schluffig-sandigen Detritusmudde im Übergangsbereich zwischen Gerinnebett und Uferböschung ausgewählt. Daraus stammen eine Pollen- und eine Großrestprobe (NW Ufer Nord).

Eine AMS-¹⁴C-Datierung eines bearbeiteten Astholzes weist mit einem Altersintervall zwischen 356 und 174 cal BC auf die Ablagerung der Feuchtbodenschicht während der Früh- oder Mittelatènezeit hin (NWLD 29, **Abb. 153**). Das entspricht auch der biostratigrafischen Einordnung in die lokale Pollenzone IVa der Früh- bis Mittelatènezeit (**Abb. 147**).

⁵⁵² Siehe MEIBORG u. A. 2013.



Abb. 154. Tiefschnitt 1, Südwand. Latènezeitliche Uferzone mit einem Kolluvium am Rand des Gewässerlaufs und mit Feuchtbodensedimenten am Übergang zum Gerinnebett (Foto R.-J. Braun, hA. – Grafik: R. Urz).

8.3.3.4. Die früh- bis mittellatènezeitliche Uferzone „Auf der alten Burg“ (Tiefschnitt 1)

Direkt östlich an das Siedlungsareal der Grabungsfläche „Auf der alten Burg“ anschließend, wurde im Tiefschnitt 1 eine weitere Uferzone des früh- bis mittellatènezeitlichen Gewässerlaufes erfasst. Die Sedimentprofile des Baggerschnittes zeigen die zum Flussufer einfallende Siedlungsfläche (Abb. 154). Den terrestrischen Bereich der Uferböschung kennzeichnete ein graues Kolluvium, das stellenweise wahrscheinlich noch Teile der ehemaligen Siedlungsfläche bedeckte. Östlich schlossen sich im Übergang zum ehemaligen Gerinnebett Feuchtbodensedimente an. Im Nordprofil des Baggerschnittes wurde die Uferzone von einer Schuttschicht mit groben Gesteinsblöcken, aber auch Siedlungsabfällen gebildet (Bef. S1). Im Südprofil des Baggerschnittes ging das graue Kolluvium im Feuchtbodenbereich direkt in dunkelbraune organische Ufer-/Gerinnebettsedimente (Detritusmudde) und helle Sandschichten über. Aus der organischen Sedimentschicht wurden eine Pollen- und eine Großrestprobe untersucht (NW Tiefschnitt 1).

Einen Hinweis auf das Alter der Sedimentschicht erbrachte die AMS-¹⁴C-Datierung eines angekohlten Schalensplitters einer Haselnuss (NWLD 13, T1 Süd, Abb. 153). Ein Kalenderalter zwischen 356 und 168 Jahren cal BC liegt ähnlich wie das Alter der Abfallschichten der Uferzone U Nord (s. o.) im Bereich der Früh- bis Mittellatène-

zeit. Die biostratigrafische Einstufung in die Pollenzone IVa weist ebenfalls auf diesen Zeitraum hin.

8.3.4. Feuchtbodensedimente im Bereich der Brückengrabung (Untersuchungsmethoden: Botanische Makrorestanalyse, Pollenanalyse, Tierdunganalyse)

Der ehemalige Gerinnebettbereich im Untergrund der latènezeitlichen Holzbrücke bestand angesichts seiner Lage unterhalb des Grundwasserspiegels aus Feuchtbodensedimenten mit entsprechend guten Erhaltungsbedingungen für organische Materialien. Kleinräumig sehr wechselhafte Schichtenpakete aus Mudde-, Schluff- und Sandlagen mit lokalen Kieseinschaltungen prägten das Bild.⁵⁵³ Besonders in den Muddeschichten blieben pflanzliche Reste ausgezeichnet erhalten. Das Spektrum botanischer Funde dieser Ablagerungen ist daher breit und reicht von Hölzern, Früchten und Samen, Blättern und Stängeln über Pollenkörner und Sporen bis hin zu Tierdungfladen. Eine Übersicht zur Lage der bearbeiteten Pollen-, Makrorest- und Tierdungproben im Bereich der Brückenfundstelle bietet **Abbildung 155**.

⁵⁵³ Zur Sedimentstratigrafie und zum Sedimentationsgeschehen siehe Beiträge Feinstratigrafie (Kap. 2) und Geomorphologie (Kap. 7).

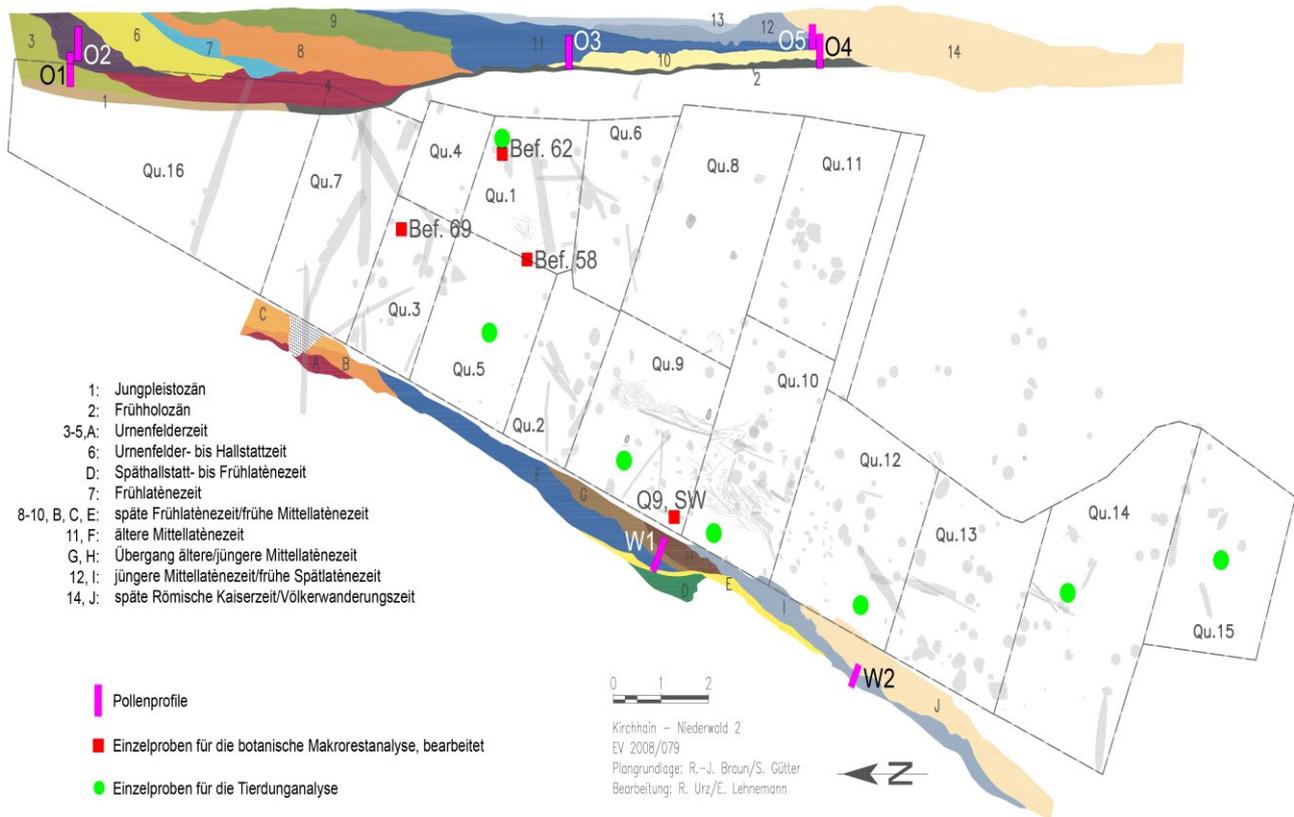


Abb. 155.* Kiesgrube Kirchhain-Niederwald. Fundstellen der mit archäobotanischen Methoden untersuchten Sedimentproben im Bereich der Brückengrabung. Das Probenmaterial umfasst Pollenprofile sowie Einzelproben für die botanische Makrorest- und Tierdunganalyse (Grafik: R. Urz).

Der Untergrund der eisenzeitlichen Gerinne im Bereich der Grabungsfläche wurde durch kompakte tonige Stillwassersedimente eines frühholozänen Wohra-Altarms (Bef. B64) aufgebaut. Pflanzenrestfunde von Birken, Kiefern und der Hasel und entsprechende Pollenspektren weisen als Bildungszeit dieser Schichten auf das Boreal hin.⁵⁵⁴ Nach ihrer Ablagerung blieben die borealen Altwassersedimente lokal viele Jahrtausende durch Auensedimente bedeckt. Erst am Übergang vom Subboreal zum Subatlantikum, an der Wende von der Bronze- zur Eisenzeit, legte ein sich von Nordosten nach Südwesten verlagerndes Gerinnebett der Wohra die frühholozänen Schichten durch Erosionsprozesse erneut frei. Mit deutlicher Diskordanz wurden darauf die hier im Mittelpunkt stehenden urnenfelder- und eisenzeitlichen Gerinnebettsedimente abgelagert.

Wie die feinstratigrafische Analyse der Sedimentschichten im Bereich der Brückengrabung zeigen konnte, folgten der Ablagerung urnenfelderzeitlicher Flussbettsedimente mit fortgesetzter Verlagerung des Gerinnebettes in südwestliche Richtung schließlich Sedimente des hallstatt- bis latènezeitlichen Gerinnebettes (siehe Kap. 2). Jedoch führten Erosionsphasen wiederholt zur Abtragung älterer Sedimentschichten, sodass ihre Abfolge nicht kontinuierlich überliefert ist. So zeichnet sich eine

Schichtenlücke für die Hallstattzeit ab. Auch Sedimente der Hallstatt-/Frühlatènezeit waren nur noch relikitär in einer Vertiefung des Gerinnebettuntergrundes sowie an der Basis jüngerer Schichten nachweisbar. Die größten Flächen im Brückennbereich wurden durch Ablagerungen der Früh- bis Mittellatènezeit bedeckt, die im Laufe der Brückennutzung dort entstanden. Im südlichen Abschnitt folgten schließlich noch Sedimente der Mittel- bis Spätlatènezeit, die bereits durch Flussbetteinschnitte nachchristlicher Jahrhunderte und rezente Baggereingriffe oberflächlich gestört waren.

Im Fokus der archäobotanischen Analysen standen daher urnenfelderzeitliche Sedimente, späthallstatt-frühlatènezeitliche Sedimentreste und neben den mittel- bis spätlatènezeitlichen Ablagerungen insbesondere die früh- bis mittellatènezeitlichen Sedimente aus der Zeit, als die Brücke für ein knappes Jahrhundert den Verkehrsweg über die Wohra gebildet hatte. Das botanische Probenmaterial wurde während der Ausgrabung der Brückengrabungsfläche östlich und westlich begleitenden Profilmänteln geborgen. Hinzu kamen zahlreiche Einzelproben pflanzenrestführender Schichten und von Dungresten aus verschiedenen Grabungsquadranten.

Zur Altersdatierung im Bereich der Brückengrabung wurden neben archäologischen Funden und biostratigrafischen Einstufungen zahlreiche AMS-¹⁴C-Datierungen an ausgewählten pflanzlichen Makroresten ermittelt.

⁵⁵⁴ Siehe Kap. 8.4.

Labornr.	Probennr.	Analysierte Fraktion	Delta ¹³ C [p. mil.]	¹⁴ C-Alter [BP]	Kalender-Alter [cal BC]
MAMS 19097	NWLD 19, O2 45 cm	<i>Tilia</i> / Ästchen	-20.5	2926 ± 31	1216 – 1021
MAMS 19096	NWLD 18 O1 80 cm	Ästchen, unbestimmt	-28.2	2867 ± 36	1189 – 925
MAMS 31045	NWLD 36, O2 18 cm	Früchte / Samen	-31.6	2827 ± 22	1044 – 918
UGAMS 6721	NWLD 4, Qu 9, SW	Früchte der Erle, unverkohlt	-28.5	2460 ± 25	756 – 414
MAMS 19098	NWLD 20, O3 40 cm	<i>Alnus</i> / <i>Polygonum</i>	-24.6	2330 ± 28	476 – 361
UGAMS 6720	NWLD 3, Qu 1, Bef. 62	Früchte der Erle, unverkohlt	-26.5	2310 ± 25	408 – 277
MAMS 19101	NWLD 23, O5 25 cm	Ästchen, unbestimmt	-26.5	2285 ± 20	405 – 210
MAMS 31042	NWLD 33, Qu 3, Bef. 69	Früchte / Samen	-23.6	2285 ± 20	401 – 236
MAMS 21035	NWLD 25, O1, Bef. 58	Wildkraut-Samen, unverkohlt	-31.4	2238 ± 21	385 – 208
MAMS 21037	NWLD 27, W1, 48 – 50 cm	<i>Alnus</i> / Ästchen	-29.8	2223 ± 16	368 – 206
MAMS 31044	NWLD 35, O3 15 cm	Früchte / Samen	-33.8	2215 ± 22	365 – 203
MAMS 21038	NWLD 28, W1 12 – 13 cm	Ästchen, Rosaceae, Dorn	-27.5	2211 ± 16	361 – 204
MAMS 19102	NWLD 24, W2 21 – 22 cm	<i>Alnus</i> / Ästchen	-33.9	2211 ± 16	197 – 55

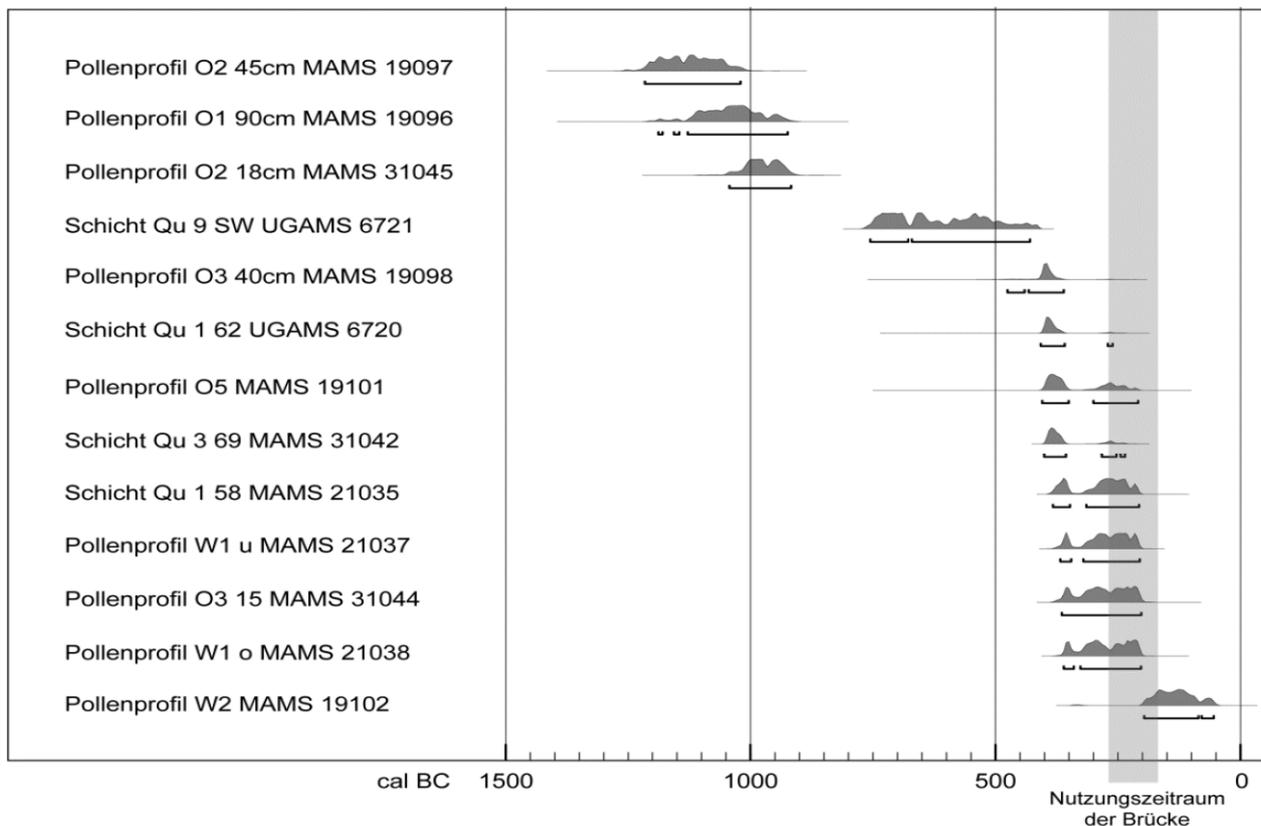


Abb. 156. Kiesgrube Kirchhain-Niederwald. AMS-¹⁴C-Altersdatierungen an Pflanzenresten aus archäobotanisch ausgewerteten fluvialen Sedimentschichten im Brückenbereich (Einzelproben und Pollenprofile) (Tab.: Vorlage R. Urz. – Grafik St. Thörle, hA. – Diagramm: R. Urz).

Daten und Datierungsergebnisse sowie ihre kalibrierten Altersintervalle sind in **Abbildung 156** zusammengestellt.

Methodisch bot das Pflanzenrestmaterial Ansatzpunkte für eine pollenanalytische Auswertung zur Vegetationsentwicklung und Landnutzung (siehe Kap. 8.4.), für eine Bearbeitung botanischer Makroreste zur Bestimmung der lokalen Vegetationsbedeckung im

Brückenumfeld und der landwirtschaftlichen Aktivitäten der angrenzenden Siedlungen (siehe Kap. 8.5.). Die Funde von Nutztierdung in den Sedimenten unterhalb der Brücke waren eine einmalige Gelegenheit für eine spezielle pollen- und makrorestanalytische Untersuchung zum Futter und zur Fütterung latènezeitlicher Rinder (siehe Kap. 8.6.).

8.4. Pollenanalyse (Astrid Stobbe / Lisa Bringemeier)

Untersuchungen zur Vegetationsgeschichte werden traditionell an natürlichen und über längere Zeiträume gewachsenen Sedimenten und Torfen durchgeführt. Hier erhalten sich Pollen und Sporen, da sie relativ schnell in eine für zersetzende Mikroorganismen lebensfeindliche Umgebung geraten, beispielsweise unter Wasser. Pollenanalytische Untersuchungen an natürlich aufwachsenden Schichten weisen eine zeitliche Tiefe auf, welche die Rekonstruktion einer diachronen Abfolge der Vegetationsentwicklung zulässt.

Die Pollenproben von Niederwald stammen zwar auch zu einem großen Teil aus natürlich gewachsenen holozänen Flussbetsedimenten, jedoch wurden diese durch Erosionsprozesse eines sich lateral verlagernden Gerinnebettes immer wieder neu geschaffen und an anderer Stelle teilweise vernichtet (siehe Kap. 7, **Abb. 124**). Dies vollzog sich über mehrere Jahrtausende – mindestens zwischen dem 8. Jahrtausend BC und den ersten nachchristlichen Jahrhunderten – ohne kontinuierliche Schichtenabfolge. An keiner Stelle sind komplette Querschnitte erhalten, daher standen auch keine längeren Sequenzen von Sedimenten für die Untersuchung zur Verfügung. Neben den Flussbetsedimenten wurden Einzelproben aus verschiedenen eisenzeitlichen Uferbereichen entlang des Gewässerlaufes untersucht, in denen ehemalige Siedlungs- oder Abfallschichten mit Gerinnebettablagerungen verzahnt waren.⁵⁵⁵ Die Ergebnisse der palynologischen Untersuchungen müssen daher eher als einzelne „Spotlights“ betrachtet werden, die jedoch hervorragend datiert sind und eine gute bis sehr gute Erhaltung aufweisen. Sie geben uns detaillierte Einblicke in die Vegetation während der entsprechenden Zeitfenster.

Da das Amöneburger Becken insgesamt pollenanalytisch vergleichsweise schlecht erforscht ist – es fehlen bislang Archive mit kontinuierlicher Sedimentation, die für ein Standardprofil genutzt werden könnten – und die wenigen vorhandenen Untersuchungen zumeist lediglich kurze Zeitperioden abdecken⁵⁵⁶, ist die Einbettung der Ergebnisse aus Niederwald in einen regionalen Kon-

text vergleichsweise schwierig. Jedoch können wir auf vegetationsgeschichtliche Untersuchungen aus mehreren benachbarten Landschaften, so aus dem Lahntal⁵⁵⁷, der Wetterau⁵⁵⁸, dem Vogelsberg⁵⁵⁹ oder auch dem Siegerland⁵⁶⁰ zurückgreifen, die einen Vergleich der Ergebnisse ermöglichen.

Im Rahmen der vegetationsgeschichtlichen Untersuchungen standen folgende Fragen im Vordergrund:

- Welche Umweltinformationen liefern die Pollen und Sporen aus den Sedimenten von Niederwald?
- Welche anthropogenen Landschaftsveränderungen ab der späten Bronzezeit sind zu erkennen?
- Wie sah die eisenzeitliche Vegetation am Fundort und in der weiteren Umgebung aus?
- Welche anthropogenen Landnutzungsschwerpunkte sind aus den Pollenspektren abzulesen und wie sehen sie im Vergleich mit den Ergebnissen der Makrorestanalysen aus?
- Lassen sich die Ergebnisse regional/ überregional einhängen?

8.4.1. Material und Methodik

Für die Pollenanalyse wurden mehrere bis zu 60 cm lange Profilkästen sowie verschiedene Einzelproben geborgen. Die Profilsäulen wurden während der archäologischen Ausgrabungen im Sedimentprofil freigestellt, in rechteckige Blumenkästen eingepasst, mit Plastikfolie luftdicht verpackt und zur weiteren Bearbeitung ins Labor transportiert. Dort sind sie bis zur Beprobung kühl und dunkel gelagert worden. Einzelproben wurden jeweils in Plastik-Filmdosen aus den 10 l umfassenden Probeneimern der Makrorestproben entnommen (s. u.). Aus der die Grabungsfläche im Osten begleitenden Profilwand (Ostprofil) stammen die Profilkästen O1 und O2

⁵⁵⁷ STOBBE 2011.

⁵⁵⁸ DIES. 1996; DIES. 2000; DIES. 2008b.

⁵⁵⁹ SCHÄFER 1996.

⁵⁶⁰ STOBBE 2017.

⁵⁵⁵ Siehe Feuchtbodenbefunde in **Abb. 146**.

⁵⁵⁶ BOS 1998; RITTWEGER 1997, 109; STOBBE 2008a.

(Urnenfelderzeit) sowie die Profilsäulen O3–O5 (Eisenzeit; Römische Kaiserzeit/Völkerwanderungszeit). Im Westen der Grabungsfläche wurden die Profilkästen W1 und W2 (Latènezeit) bearbeitet. Als Einzelproben wurden Feuchtbodensedimente des ehemaligen Flussbettes im Bereich der Grabungsquadranten Qu1 (Befund B62; Frühlatène), Qu3 (Befund B69; Früh-/Mittelatène) und Qu9 (Basis SW; Hallstatt/Frühlatène) geborgen.⁵⁶¹ Die Mehrzahl der Pollenproben stammt aus dem Ostprofil der Grabungsfläche, als Teil der Endböschung der Kiesgrube. Dieses Profil zeigt den Schichtaufbau und die Sedimentstrukturen auf einer Länge von etwa 18 m bei einer Tiefe bis zu 3 m (vgl. Kap. 7, **Abb. 135**). Für vegetationsgeschichtliche und biostratigrafische Untersuchungen wurden an drei vielversprechenden Abschnitten Profile entnommen. Die einander überlappenden Profilkästen K1O und K2O beinhalten die fein geschichteten Sand-Mudde-Wechsellagen mit zahlreichen Blattresten des nördlichen Profildendes. Es wurden acht Proben ausgewertet. Der Profilkasten K3O enthält eisenzeitliche Gerinnebettsedimente auf Höhe des Grabungsquadranten 1. Pollenanalytisch detailliert wurden sechs Proben ausgewertet. Die frühholozänen Mudden im unteren Abschnitt wurden zwecks Datierung nur prospektiert. Die überlappenden Profilkästen K4O und K5O schließen eisenzeitliche und spätkaiserzeitliche/völkerwanderungszeitliche Ablagerungen am Süden des Ostprofils auf. Zwei Proben wurden ausgewertet (NW O5 25, NW O5 15).

Zwei weitere Profilkästen wurden dem Westprofil der Grabungsfläche entnommen (siehe Kap. 7, **Abb. 136**). Der Kasten K1W umfasst Sedimente im Bereich des Quadranten 9 und setzt etwa 0,2 m über der Gerinnebettbasis an. Der Profilkasten K2W beinhaltet sandige Mudde-schichten im Bereich einer lokalen Vertiefung, die sich in Quadrant 12 bis in das Westprofil erstreckt. Nur zwei Proben waren pollenführend und wurden ausgezählt (K1W 49–50, K2W 24).

Insgesamt wurden 26 Proben pollenanalytisch ausgewertet (Pollendiagramm **Abb 156-A**, Liste der Pollenproben **Tab. 5**).

Die Pollenprobenaufbereitung erfolgte nach den üblichen Standardmethoden mit Acetolyse und Überführung der Pollenkörner in Silikon.⁵⁶² Zur Berechnung der Pollenkonzentration in einer Probe wurde diese mit einer *Lycopodium*-Tablette versetzt.⁵⁶³ Zusätzlich wurde der Anteil der organischen Substanz bestimmt.⁵⁶⁴ Holzkohlefitter bzw. Pflanzenkohlen wurden ausgezählt, sofern sie größer als 10 µm waren. Neben den Wasserpflanzen wurden aufgrund ihrer stellenweisen Dominanz

auch die Erle und der *Dryopteris*-Typ aus der Berechnungsgrundlage ausgeschlossen.

Die Proben wurden – abhängig von der jeweiligen Pollenkonzentration – auf eine Pollensumme zwischen 350 und 1.700 ausgezählt (Gesamtsumme zwischen 400 und 2.500). Bei zwei Proben (O2 45 und Brücke Quadrant 2, Befund B60) konnte aufgrund einer extrem niedrigen Pollenkonzentration bzw. Überrepräsentation lokaler Pollenkörner (*Alnus*) innerhalb eines vertretbaren zeitlichen Aufwandes lediglich eine regionale Pollensumme von rund 100 erreicht werden. Die Proben sind aber trotz der niedrigen Pollensumme einwandfrei in den pollenanalytischen Kontext einzuordnen und wurden daher zur Ergänzung in das Diagramm aufgenommen. Drei Proben (W2 14; W2 21–22; Brücke K1 12–13) waren aufgrund ihres geringen Pollengehalts nicht auswertbar.

Zur Auszählung der Präparate diente ein Lichtmikroskop (Leica Dialux 20) mit 12,5× 40-facher und 12,5× 63-facher Vergrößerung. Zur Bestimmung der Pollentypen wurden gängige Identifikationsschlüssel⁵⁶⁵ sowie die rezente Pollenvergleichssammlung des Labors für Archäobotanik der Goethe-Universität Frankfurt a. M. verwendet. Insgesamt konnten 120 Pollen- und Sporentypen identifiziert werden.

Mithilfe von TILIA und TILIA*Graph wurden sämtliche Proben in einem gemeinsamen Pollen-Prozent-Diagramm gegenübergestellt (**Abb 156-A**). Die einzelnen Proben sind als Histogramm abgebildet. Die Anordnung der Pollentypen erfolgte nach ökologischen Gruppen. Sie richten sich nach der Einteilung der Makrorestproben. Dafür wurden zur Orientierung ihre rezenten ökologischen Eigenschaften zugrunde gelegt.⁵⁶⁶ Folgende Gruppen wurden gebildet:

- Wälder und Gebüschfluren
- Kulturpflanzen
- Ruderalpflanzen und Ackerunkräuter
- Grünlandvegetation frischer und trockener Standorte
- Feuchtgrünland
- Magerrasen
- Erle (*Alnus*)
- Koprophile Pilzsporen
- *Ustilina* und monoletete Farnsporen

Am Ende der Gruppen sind diese jeweils zu einer Summenkurve zusammengefasst und zur besseren Übersicht als Schattenrisskurve dargestellt.

Die Anordnung der Proben und die Zonierung des Diagramms in fünf Zonen erfolgten aufgrund pollenanalytischer Kriterien (Baumpollen (BP)-/Nichtbaumpollen (NBP)-Verhältnis, Dominanz der Buche, Kulturpflanzen usw.). Die Einordnung wurde durch die

⁵⁶¹ Zur Lage der Pollenprofile und der Einzelproben im Brückenbereich siehe **Abb. 155**.

⁵⁶² MOORE U. A. 1991.

⁵⁶³ Methode nach STOCKMARR 1971.

⁵⁶⁴ Kartieranleitung 2005.

⁵⁶⁵ FÆGRI / IVERSEN 1989; MOORE U. A. 1991; BEUG 1961; REILLE 1992; DERS. 1995; DERS. 1998; PUNT U. A. 1976–2003.

⁵⁶⁶ Angaben aus ELLENBERG U. A. 1991; ELLENBERG 1996; OBERDORFER 1990.

Datierungen bestätigt, die zudem eine Verfeinerung der Chronologie ermöglichten.

8.4.2. Ergebnisse

Im Folgenden wird auf Grundlage der Pollennachweise die Vegetation der trockenen Mineralböden und der feuchten Auenbereiche (flussbegleitende Vegetation) beschrieben. Im Anschluss werden die Ergebnisse den zeitgleichen Befunden aus umliegenden Landschaften gegenübergestellt.

8.4.2.1. Zone Ia

Die zwei analysierten Proben der Zone Ia stammen aus Profil Ost 1 (O1 90 und 95). Sie datieren in die Urnenfelderzeit, um 1200/1100 cal BC (2867 ± 36 BP).

Zonenbeschreibung: Der Baumpollenanteil erreicht Höchstwerte von rund 90%. Unter den Baumpollen dominiert mit 55–60% die Linde (*Tilia*), die Buche (*Fagus*) erreicht um 15%, die Eiche (*Quercus*) 5% und die Hasel (*Corylus*) maximal 10%. Die Erle (*Alnus*) dominiert das lokale Spektrum. Nur wenige Nachweise von Feuchtwiesen, wie Mädesüß (*Filipendula*) oder Sauergräser (Cyperaceae), sind vorhanden.

8.4.2.1.1. Vegetation der trockenen Mineralböden und der Aue

Die hohen Baumpollenwerte sprechen für eine nahezu vollständig bewaldete Landschaft. Auf den trockenen Mineralböden im Umfeld der Ablagerung stockten vor allem Lindenwälder. Dies wird auch durch die zahlreichen in den Gerinnebettsedimenten zusammengespülten Blattreste sowie Samen und Früchten von Linde (*Tilia*) bestätigt.⁵⁶⁷ In die Lindenwälder war die Buche stellenweise eingedrungen⁵⁶⁸, während die Eiche in den Wäldern bei Niederwald zu dieser Zeit nur eine untergeordnete Rolle spielte. Auch die lichtliebende Hasel vermochte sich in den relativ dichten und dunklen Lindenwäldern kaum durchzusetzen. Ulmen und Ahorne kamen vereinzelt vor.

Für diese Phase sind keine Kulturpflanzen nachgewiesen und auch Ruderalpflanzen sowie Unkräuter sind nur spärlich vorhanden. Dies belegt, dass im Umfeld der Ablagerung keinerlei menschlicher Einfluss existierte, was auch durch die fehlenden urnenfelderzeitlichen Funde aus diesem Flussabschnitt gestützt wird.

Die Auen der Flüsse im Amöneburger Becken sind heute bis auf wenige Weidengebüsche und vereinzelt

Erlen nahezu waldfrei. Grünland und teilweise auch Ackerflächen reichen dagegen bis an die Ufer der Flüsse heran. In der Urnenfelderzeit sahen die Auen vollständig anders aus, denn Grünland weder der frischen, noch der feuchten Standorte existierte großflächig. Wälder reichten bis an die Flussläufe und nur kleine unbewaldete Röhrichtbereiche und Seggenriede kamen in der schmalen prähistorischen Aue vereinzelt vor. Entlang des Flusses wuchsen Erlen, deren Großreste ebenfalls häufig nachgewiesen sind (vgl. Kap. 8.5.2.5.). Diese flussbegleitende Vegetation war, wie auch die der trockenen Standorte, zu dieser Zeit von menschlichem Einfluss weitgehend unberührt.

8.4.2.2. Zone Ib

Die Proben der Zone Ib stammen ebenfalls aus dem Ostprofil (O2 45, O1 65 und 75). Sie datieren auch in die Urnenfelderzeit und sind nur geringfügig jünger als Zone Ia.

Zonenbeschreibung: Der Lindenanteil (*Tilia*) fällt auf 30–40%, während der Buchenanteil (*Fagus*) bis auf 30% ansteigt. Die Werte von Eiche (*Quercus*) nehmen leicht auf etwa 10% zu. Die Werte der Hasel (*Corylus*) bleiben unverändert. Esche (*Fraxinus*), Ulme (*Ulmus*) und Ahorn (*Acer*) sind regelmäßig nachgewiesen. Erstmals sind Getreide (Cerealia), Beifuß (*Artemisia*) und Vogelknöterich (*Polygonum aviculare*) als Nachweis menschlicher Besiedlung belegt, jedoch jeweils nur mit Einzelfunden. Im lokalen Spektrum sind keine nennenswerten Veränderungen zu beobachten.

8.4.2.2.1. Vegetation der trockenen Mineralböden und der Aue

Das Pollenspektrum weist insgesamt nur kleine Veränderungen gegenüber der vorangegangenen Zone auf, doch ist nun ein geringer anthropogener Einfluss auf die Vegetation zu erkennen. Kulturpflanzen sind erstmals nachgewiesen und auch die Funde von Ruderalpflanzen sind gestiegen, wenngleich sie sich nach wie vor auf sehr niedrigem Niveau bewegen. Auch innerhalb der Waldvegetation sind kleine Veränderungen zu beobachten. Die Linde büßte Standorte ein, die von Eichen und Buchen besetzt wurden. Die Esche als typischer Baum der bachbegleitenden Galeriewälder ist nun nachgewiesen. Insgesamt war die Landschaft im Umfeld noch dicht bewaldet, mit kleinen offenen Feuchtwiesenbereichen.

8.4.2.3. Vergleich mit angrenzenden Landschaften

Von Linden dominierte Wälder am Ende des 2. vorchristlichen Jahrtausends kennt man nicht nur aus Niederwald. Auch die wenigen stichpunktartigen Untersu-

⁵⁶⁷ Vgl. Kap. 8.5.2.5. Makroreste Urnenfelderzeit.

⁵⁶⁸ Dabei muss jedoch berücksichtigt werden, dass die Buche deutlich mehr Pollenkörner austreut als die Linde, sodass ihr Anteil an der Waldvegetation schnell überschätzt wird.

chungen von H. Rittweger⁵⁶⁹ weisen darauf hin, dass andernorts im Amöneburger Becken zu dieser Zeit ebenfalls die Linde in den Wäldern vorherrschte. Anders verhält es sich dagegen in den Beckenlagen der zentralen Wetterau und des Nördlinger Rieses. Dort sind deutlich niedrigere Lindenwerte belegt, jedoch höhere Eichenwerte, die als Folge einer stärkeren Nutzung interpretiert werden können. So ist in diesen Gebieten auch ein höherer Anteil an Nichtbaumpollen zu erkennen. In der Wetterau erreichen die Nichtbaumpollenwerte 20 %, was für eine stärkere anthropogene Nutzung dieser Landschaft spricht. Gleich dagegen ist in allen Landschaften, dass sich die Buche zu etablieren begann und am Ende der Bronzezeit immer stärker in die bestehenden Wälder eindrang. Ein deutlicher Lindenrückgang und ein erster Anstieg der Buche ist in der Wetterau zwischen 1200 und 1000 cal. BC datiert und stimmt damit mit dem in Niederwald überein.

Eine Nutzung der feuchten Auenlagen ist für diese Zeit in keiner der beschriebenen Landschaften nachgewiesen. Hier stockten vor allem Erlen und andere flussbegleitende Arten; offene wiesenartige Vegetationen waren kaum vorhanden.

8.4.2.4. Zone II

Die Proben der Zone II (O2 38, 25 und 15) stammen ebenfalls aus dem Ostprofil und datieren in die jüngere Urnenfelderzeit, 2827 ± 22 BP (1000/900 cal BC).

Zonenbeschreibung: Die Werte der Linde (*Tilia*) sind unverändert, die der Buche (*Fagus*) fallen auf unter 20 %. Die Kurven von Hasel (*Corylus*) und Eiche (*Quercus*) steigen. Eine leichte Zunahme der Ruderalpflanzen und der Süßgräser (*Poaceae*) ist belegt sowie erstmals ein Nachweis koprophiler Pilzsporen. Sporen von *Ustilina* treten auf. In der lokalen Vegetation zeichnet sich keine Veränderung ab.

8.4.2.4.1. Vegetation der Mineralböden und der Aue

Das Pollenspektrum zeigt nun einen gewissen anthropogenen Einfluss auf die Vegetation. Dies wird in der Verschiebung im Baumpollenspektrum zwischen Buche (*Fagus*) auf der einen Seite sowie Eiche (*Quercus*) und Hasel (*Corylus*) auf der anderen Seite deutlich. Ähnlich wie dies in der Wetterau oder im Lahntal schon wesentlich deutlicher und früher zu beobachten ist, dürfte die stärkere Nutzung und Öffnung der Wälder eine Förderung der Eiche und Hasel bewirkt haben. Die Zunahme des anthropogenen Einflusses zeigt sich auch in dem Anstieg der Ruderalarten und vor allem dem Auftreten von Getreide. Mit Mardorf 3 ist in rund 7 km Entfernung eine mehrperiodige Siedlung mit urnenfelderzeitlicher Besied-

lungsphase im Amöneburger Becken belegt. Auch dort weist die Auswertung der Großreste auf eine ackerbauliche Bewirtschaftung der Böden im Siedlungsumfeld hin.⁵⁷⁰ Nach wie vor wurde aber der Flussabschnitt bei Niederwald nicht genutzt. Erstmals sind Pilzsporen nachgewiesen, die auf Tierdung wachsen.

8.4.2.5. Vergleich mit angrenzenden Landschaften

Die nahezu vollständige Verdrängung der Linde aus den Wäldern und die Massenausbreitung der Buche kennzeichnen die typische Entwicklung am Ende des Subboreals in der Mittelgebirgszone. Im Lahntal, in der zentralen Wetterau, aber auch im Nördlinger Ries – Landschaften, die in der Urnenfelderzeit nicht von einer ausgesprochenen Lindendominanz geprägt waren – steigen die Buchenwerte in dieser Zeit ebenfalls. Dort konnte sich jedoch die Buche nicht flächenhaft ausbreiten, da ihre potenziellen Wuchsorte mehrheitlich von Siedlungs- und Nutzflächen besetzt waren. In den Randlagen der Wetterau dagegen kam es zur Massenausbreitung der Buche. Dieser endgültige Verdrängungsprozess der Linde durch die Buche fällt in die Zeit zwischen 1100 BC und 900 BC. Die Buche benötigte damit weniger als 200 Jahre, um in den zuvor lindendominierten Wäldern zur Vormacht zu gelangen. Leider konnte in Niederwald die endgültige Ablösung der Linde durch die Buche nicht erfasst werden, da die Sedimentation in diesem Gerinnebett vermutlich um 1000 BC abbrach und Ablagerungen aus den folgenden rund zwei Jahrhunderten nicht angetroffen werden konnten.

8.4.2.6. Zone III

Die Zone III (Rinne 17.07.2012, Brücke Q9 Basis SW) datiert in die Hallstatt- / Frühlatènezeit. Die Datierung der Probe „Rinne 17.07.2012“ ergab ein Alter von 2510 ± 38 BP (795 bis 516 Jahre cal BC). Die Datierung der Probe „Brücke Q9 Basis SW“ ergab ein Alter von 2460 ± 25 BP (756 bis 414 Jahre cal BC).

Zonenbeschreibung: Die Baumpollen-Werte erreichen nur noch etwa 30 %. Vor allem die Linde (*Tilia*) ist auf Werte von max. 5 % gefallen. Auch Eiche (*Quercus*), Buche (*Fagus*) und Hasel (*Corylus*) sind deutlich gesunken. Stattdessen sind die Ruderalarten auf bis zu 10 % angestiegen und auch die Kulturpflanzen haben deutlich zugenommen. Die Süßgräser (*Poaceae*) erreichen Werte von 40 %.

⁵⁶⁹ RITTWEGER 1997.

⁵⁷⁰ KREUZ 2000; KREUZ / SCHÄFER 2008.

8.4.2.6.1. Vegetation der Mineralböden und der Aue

Charakteristisch für diese Periode ist der starke Rückgang der Baumpollen, was darauf schließen lässt, dass auf den trockenen Mineralböden zu dieser Zeit die Wälder weitgehend verschwunden waren. Es hatte sich eine Kulturlandschaft entwickelt.

Die trockenen Mineralböden waren durch ausgedehnte Ackerflächen charakterisiert, dies zeigen die geschlossene Kurve der Getreidepollenkörner und eine Vielzahl von Unkräutern an. Da zu dieser Zeit ausschließlich kleistogame (Selbstbestäubung in geschlossener Blüte) Getreidearten angebaut wurden, deren Pollenkörner kaum in die Atmosphäre gelangten, dürfte jedoch ein Teil der Getreidepollen auch aus der Getreideverarbeitung stammen. Denn erst beim Dreschen werden die meisten Pollenkörner freigesetzt.⁵⁷¹ Erstmals ist im Pollenbefund der *Pisum-/Vicia*-Typ belegt. Sowohl in den Dung- als auch Makroresten konnte eindeutig Erbse bestimmt werden (siehe Kap. 8.5.2.3. und 8.5.2.4.), sodass zu vermuten ist, dass die nachgewiesenen Pollenkörner von Erbsenpflanzen stammen. Pollenanalytisch dagegen ist eine Trennung zwischen Wicke und Erbse kaum möglich. Gänsefußgewächse (*Chenopodiaceae*), der Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*) oder auch der Beifuß (*Artemisia*), als typische Vertreter anthropogener Ansiedlungen, sind häufig belegt.

Typisch für die Eisenzeit ist die nun auftretende Sporenkombination – *Anthoceros punctatus*, *Phaeoceros laevis* und *Riccia glauca* –, deren regelmäßiges Auftreten ab der Eisenzeit auch für die Wetterau oder das Lahntal nachgewiesen ist.⁵⁷² Es handelt sich um Hornmoose (*Anthocerotae*), die charakteristisch für die Ackerkleinlingsgesellschaft (*Centunculo-Anthocerotetum punctati*) und damit für eine Gesellschaft feuchter, schlecht drainierter Ackerböden und Stoppeläcker sind. Heute sind sie nur noch selten auf extensiv bewirtschafteten Äckern auf feuchten, sandigen, lehmigen oder tonigen Böden anzutreffen.⁵⁷³ Ihr Auftreten dürfte u. a. mit der Erschließung neuer Ackerflächen in Gewässernähe zusammenhängen. Hinweise auf feuchte Ackerfluren mit vergrasteten feuchten Ackerbrachen ergeben sich immer wieder bei der Analyse der Großreste, unter denen die stetigen und z. T. sehr häufigen Nachweise der Gewöhnlichen Sumpfbirse (*Eleocharis palustris*) oftmals mit Getreidefunden auftreten (vgl. Kap. 8.5.2.3).

Die hohen Werte von Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*), von Vogelknöterich (*Polygonum aviculare*) und Ampfer (*Rumex*) sind ebenfalls typisch für die Eisenzeit und deuten auf Brachen hin. Diese dienten zur Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit und der Ernteertragssteigerung sowie als Futterquelle für das Großvieh. So konn-

ten die Ackerflächen zunächst nach der Ernte als Weiden genutzt werden. In einem anschließenden Brachestadium zur Bodenerholung wurden die Felder möglicherweise bereits gezielt mit Futtergräsern und Kräutern bestockt und erneut als Weiden genutzt.⁵⁷⁴ Für eine derartige Praxis in Niederwald sprechen die hohen Werte der Süßgräser (*Poaceae*), die nun in den Pollenproben nachgewiesen sind und auch unter den Großresten vermehrt auftreten. Es wird angenommen, dass sie sich in der Eisenzeit über Tierdung und Mist auf abgeernteten Acker- oder Brachflächen verbreiteten und dort gemeinsam mit den Ackerunkräutern wuchsen. Die Grünlandpflanzen gelangten dann mit der Ernte der Feldfrüchte in die Siedlung, wurden dort im Rahmen der Getreideeinigung mit den zahlreichen Ackerunkräutern ausgesondert und sind schließlich über Abfälle in die archäobotanischen Archive gelangt (vgl. Kap. 8.5.2.3). Die Bedeutung der Tierhaltung wird auch durch die nun durchgängigen Nachweise der koprophilen Pilzsporen unterstrichen.

Des Weiteren ist eine große Bandbreite von Pollennachweisen von Pflanzen der Nasswiesen und Uferbereiche belegt (*Mentha*-Typ, *Filipendula*, *Angelica sylvestris*, *Oenanthe*, *Butomus*, *Solanum dulcamara*, *Cyperaceae*, *Caltha palustris*, *Typha latifolia*), auch wenn sie nur 3–6% der Pollensumme erreichen.

Mit den Nachweisen von Besenheide (*Calluna vulgaris*), Kleinem Sauerampfer (*Rumex acetosella*) und Mittlerem Wegerich (*Plantago media*) sind Arten belegt, die auf nährstoffarme bzw. verheidete Standorte schließen lassen. Auch im Großrestspektrum sind Vertreter dieser Standorte vorhanden, was für eine intensive Nutzung der Landschaft spricht.

War die Vegetation auf den trockenen Mineralböden durch anthropogene Eingriffe nun vollständig umgestaltet, ergeben sich hinsichtlich der flussbegleitenden Vegetation noch wenige Hinweise auf menschlichen Einfluss. Nach wie vor dominierte dort die Erle.

8.4.2.7. Vergleich mit anderen Landschaften

Die Existenz einer Kulturlandschaft in der Hallstatt-/Frühlatenezeit ist für alle benachbarten Landschaften nachgewiesen. In den Pollendiagrammen aus dem Lahntal zeigt sich die bislang am stärksten vom Menschen beeinflusste Periode, in der die Nichtbaumpollen ihr bisheriges Maximum erreichten. Indikatoren für Ackerbau und für die Entstehung von Grünland mehrten sich überall; in den Beckenlandschaften sind jedoch deutliche Hinweise zu verzeichnen, dass nun die feuchten Auenbereiche gerodet wurden und sich dort Feuchtgrünlandflächen ausbreiteten. Dies ist in Niederwald nicht so

⁵⁷¹ LÜNING / MEURERS-BALKE 1980.

⁵⁷² STOBBE 2000; DIES. 2008a; DIES. 2008b; DIES. 2011.

⁵⁷³ LOOS 1989.

⁵⁷⁴ STIKA 2009.

deutlich zu beobachten. Die Erlenwerte bleiben auf gleichem Niveau und Hinweise auf Feuchtwiesen sind nur begrenzt vorhanden. Vermutlich ist dies darauf zurückzuführen, dass bei Niederwald lediglich eine sehr schmale Aue existierte, an die sich unmittelbar Ackerflächen anschlossen. Der schmale flussbegleitende Erlenwald, der die Aue säumte, wurde hier offenbar nicht gerodet.

8.4.2.8. Zone IVa

Die Datierungen der Proben aus Zone IVa (Brücke Q1 Bef. B62; Uferzone U Mitte; O3 40-15; NW Uferzone U Nord; Tiefschnitt 1) liegen zwischen dem 4. und 3. Jahrhundert und datieren in die Früh- bis Mittellatezeit.

Zonenbeschreibung: Die Baumpollen-Werte schwanken zwischen 5 % und 40 %, die Lindenwerte liegen unter 5 %. Die Kulturpflanzen erreichen bis über 20 %, vor allem Getreide ist vielfach nachgewiesen, aber auch der *Vicia-/Pisum*-Typ ist stetig belegt. Eine Vielzahl von Ackerunkräutern und Ruderalpflanzen tritt auf. Die Grünlandarten erreichen bis zu 80 % der Pollensumme. Die Feuchtwiesenarten sind unverändert hoch, die Erlenwerte dagegen gesunken.

8.4.2.8.1. Vegetation der trockenen Mineralböden

Der Baumpollenanteil ist nochmals deutlich gesunken und keine Baumart der trockenen Mineralböden ist mehr mit Werten von über 10 % vertreten. Auch der Befund der pflanzlichen Makroreste weist auf weitgehend offene Uferbereiche und ein unbewaldetes Siedlungsumfeld hin. Hohe Werte der Ruderal- und Unkrautarten gemeinsam mit den stark gestiegenen Werten der Kulturpflanzen belegen deutlich die menschliche Präsenz im Umfeld.

Mit dem Anstieg der Getreidekurve zeigt sich ein Rückgang von Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*) und von Beifuß (*Artemisia*), was als Hinweis auf eine Verkürzung der Brachephasen interpretiert werden könnte.⁵⁷⁵ Auffallend sind die gestiegenen Werte der Asteroideae und der Cichorioideae, die oftmals in Zusammenhang mit schlechter Erhaltung überproportional häufig nachweisbar sind. In diesem Fall ist die Pollenerhaltung jedoch sehr gut und es kann nicht von selektiver Korrosion ausgegangen werden. Vielmehr dürften sie Ausdruck der Besiedlung und einer damit verbundenen Zunahme von Ruderalpflanzen sein. Dafür spricht auch das gesamte Pollenspektrum, das nun – anders als in den Perioden zuvor – die Siedlungstätigkeit im unmittelbaren Umfeld der analysierten Proben zeigt. Neben Ackerbau scheint Grünland von großer Bedeutung gewesen zu sein. Darauf deuten zumindest die gestiegenen Nachweise der Schmetterlingsblütler (Fabaceae), insbesonde-

re der Klee-Arten (*Trifolium*) und von Schneckenklee (*Medicago*) sowie der Süßgräser (Poaceae). Die Nachweise der koprophilen Pilze sind ebenfalls leicht angestiegen. Die Ausweitung des Grünlandes betraf nun auch die feuchten Auenbereiche, denn die Erlenwerte sind deutlich gesunken. Diese Zone weist insgesamt den stärksten anthropogenen Einfluss auf und ist durch eine Vielzahl an Pollentypen gekennzeichnet, die in unmittelbarem Zusammenhang mit menschlichen Aktivitäten stehen.

8.4.2.9. Zone IVb

Die Datierungen stellen die Zone IVb (NWO5 25, 15; Quadrant 3 Befund B69; Quadrant 2 Befund B60) in das 3. Jahrhundert v. Chr.

Zonenbeschreibung: Die Baumpollen erreichen zwischen 15 % und 30 %, während die Werte der Kulturpflanzen auf unter 5 % gesunken sind. Koprophile Pilze sowie viele Süßgräser (Poaceae) und Sauergräser (Cyperaceae) sind nachgewiesen. Vermehrt treten sog. Verhagerungszeiger, wie Besenheide (*Calluna vulgaris*), Kleiner Sauerampfer (*Rumex acetosella*) oder auch Mittlerer Wegerich (*Plantago media*) auf. Die Erlenwerte erreichen in Probe B60 mehr als 1.200 %.

8.4.2.9.1. Vegetation der trockenen Mineralböden und der Aue

Der größte Unterschied gegenüber der Zone IVa ist die Abnahme der Kulturpflanzen, insbesondere des *Triticum*-Typs. Auffallend ist die Zunahme sog. Verhagerungszeiger, die für eine intensive Nutzung der Landschaft sprechen. Bei den Dungsporen ist – passend zu den Trittspuren von Paarhufern⁵⁷⁶ sowie zahlreichen Funden von Tierdung („Kuhfladen“), die während der Grabung im Bereich des Flussübergangs geborgen wurden (siehe Kap. 8.5.2.4.) – ein leichter Anstieg zu beobachten. Auch zeichnet sich eine Zunahme der Feuchtareale ab, die durch ein breites Artenspektrum belegt sind (*Mentha*-Typ, *Filipendula*, *Oenanthe*, *Solanum dulcamara*, *Lythrum salicaria*, *Typha latifolia*, *Succisa pratensis*, *Symphytum officinalis*). Die Makrorestauswertung von Befund B69 lässt ebenfalls ein sehr breites ökologisches Spektrum erkennen, das darauf hindeutet, dass die botanischen Reste von verschiedenen Standorten (Wasser, Ufer, Aue, Acker- und Ruderalflächen, Grünland, Wald und Gebüsch) stammen (vgl. Kap. 8.5.2.3.).

Obwohl im Bereich der Brückenfundstelle die Sedimente des Flussbettes untersucht wurden, kamen botanische Makroreste und Pollenkörner von Wasserpflanzen darin nur sehr spärlich vor. Nachgewiesen wurden mit dem Laichkraut (*Potamogeton*) und dem Wasserhahnenfuß (*Ranunculus aquatilis*-Typ) Pflanzen der Schwimmblatt- und Laichkrautgesellschaften. Die Erlenwerte sind

⁵⁷⁵ Vgl. STOBBE 2014.

⁵⁷⁶ Zu Trittspuren siehe Kap. 3.5.1. Abb. 61.

nach wie vor niedrig, bis auf Befund B60, in dem fast ausschließlich Erlenpollenkörner nachgewiesen wurden. In dieser Probe wurden jedoch auch *Alnus*-Antheren gefunden, was schnell zu einem überproportionalen Auftreten von Erlenpollen führt und die unmittelbare Nähe der Erle anzeigt.

8.4.2.10. Vergleich mit anderen Landschaften

In den untersuchten angrenzenden Landschaften zeigt sich zwischen dem 4. und 3. Jahrhundert v. Chr. nochmals eine Intensivierung des anthropogenen Einflusses auf die Vegetation. Für das Siegerland belegen neue Untersuchungen⁵⁷⁷, dass bis etwa 350 BC die Eingriffe in den Wald als moderat bezeichnet werden können, obwohl eine menschliche Präsenz zweifelsfrei seit der Hallstattzeit belegt ist. Für die Zeit ab 350 v. Chr. muss jedoch davon ausgegangen werden, dass die Eingriffe in manchen Regionen zur weitgehenden Vernichtung der bis dahin vorherrschenden Linden- und Buchenwälder führten. Im Lahntal bei Atzbach zeichnet sich die Periode von 400 BC bis 250 AD als die bislang am stärksten vom Menschen beeinflusste Phase ab. Die BP-Werte zeigen ein Minimum, die NBP-Werte mit Ackerbau- und Grünlandindikatoren steigen deutlich an. Auch hier kam es nun zu einer vollständigen Ausnutzung der Landschaft mit Einbeziehung der feuchten Areale. In der Wetterau sinken die Buchenwerte auf ein Minimum und die Süßgräser steigen deutlich an. Auch die Daten aus dem Nördlinger Ries zeigen um 350 v. Chr. eine nochmalige Ausweitung der genutzten Flächen und eine verstärkte Nutzung der feuchten Auenbereiche als Weidegebiete. Gleichzeitig ist eine Intensivierung des Getreideanbaus zu beobachten. Vermutlich wurden dort, gleichermaßen wie im Umfeld der Fundstelle bei Kirchhain-Niederwald, die gesamten ackerbautauglichen Flächen als solche genutzt und die Brachephasen verkürzt. Das regelmäßige Auftreten von Verhagerungszeigern in der Latènezeit in Niederwald ist ähnlich sowohl für die Wetterau als auch das Lahntal nachgewiesen.

8.4.2.11. Zone V

Die Proben der Zone V (K 1 W 49–50; NW 24) datieren in die Mittel- bis Spätlatènezeit.

Zonenbeschreibung: Die Baumpollenwerte erreichen 30–35%. Ein deutlicher Rückgang der Arten des feuchten und trockenen Grünlandes sowie der koprophilen Pilzsporen ist zu beobachten.

8.4.2.11.1. Vegetation der trockenen Mineralböden und der Aue

Der pollenanalytische Befund zeigt gegenüber der vorangegangenen Zone eine verminderte anthropogene Beeinflussung der Vegetation. Die Baumpollenwerte sind wieder leicht gestiegen und insbesondere die Hinweise auf Grünland (Brachen) sind zurückgegangen. Möglicherweise hängt dies mit fehlenden Siedlungen und Gehöften in der Spätlatènezeit in diesem Flussabschnitt zusammen, möglicherweise aber auch mit der Aufgabe der Brücke, die bis in die Mitte des 2. Jahrhunderts v. Chr. bestanden hatte.

8.4.3. Interpretation

Die Ergebnisse der Pollenanalyse aus Befunden und Profilen rund um die Fundstelle bei Kirchhain-Niederwald spiegeln mehrere Phasen der Landschaftsentwicklung ab der Urnenfelderzeit wider (**Abb. 181**).

In der frühen Urnenfelderzeit, um 1200/1100 BC (Zone Ia), war die Landschaft im Bereich des späteren Brückenbaus noch flächendeckend bewaldet. Es handelte sich vornehmlich um Lindenwälder, die mit Buche, Eiche und Hasel durchsetzt waren. Ein anthropogener Einfluss zu dieser Zeit ist am Fundplatz Niederwald nicht sichtbar. Hinweise auf Kulturpflanzen und nahe gelegenen Ackerbau fehlen vollkommen. Dies passt zu den fehlenden archäologischen Belegen aus der Urnenfelderzeit im Umfeld von Niederwald.

Nur wenig später, 1100/1000 BC (Zone Ib), zeigen sich im Pollenbefund erste Kulturpflanzen und gleichzeitig eine leichte Zunahme von Ruderalpflanzen und Unkräutern. Auch die Waldzusammensetzung begann sich nun zu verändern. In dem Maße, wie die Linden Standorte einbüßten, wurde diese von der Buche erobert. Vermutlich konnte die Buche von den anthropogenen Eingriffen nutzen ziehen und sich dadurch auf Kosten der Linde ausbreiten.

Die zunehmende Nutzung der Wälder führte jedoch auch zu Auffichtungen, wovon die Eiche und die lichtliebende Hasel profitierten (Zone II). Insgesamt war der anthropogene Einfluss allerdings immer noch vergleichsweise gering und betraf nicht das unmittelbare Untersuchungsgebiet. Auch die schmale Aue des kleinen Flösschens war nach wie vor nahezu unberührt und bewaldet.

Ab der Hallstatt-/Frühlatènezeit (Zone III) sind deutliche anthropogene Eingriffe in die Vegetation erkennbar. Dies belegen auch die Siedlungsfunde, die sich unmittelbar westlich der Brücke (flussabwärts) bis an die Uferböschungen erstreckten und zeigen, dass das direkte Umfeld der Brücke von der Hallstatt-/Frühlatènezeit bis in die Mittellatènezeit im Bereich einer Siedlung oder mehrerer Gehöfte lag. Die Waldbestände wurden nun

⁵⁷⁷ STOBBE 2017.

erheblich reduziert und die Landschaft wurde großflächig geöffnet (Abb. 182). Am stärksten war die Linde betroffen und verschwand fast vollständig aus dem Waldbild. Aber auch die Buche, die sich in der Urnenfelderzeit noch auf Kosten der Linde auf den fruchtbaren Mineralböden hatte ausbreiten können, fiel nun der Ausdehnung der landwirtschaftlich genutzten Flächen zum Opfer. Offenland beherrschte die Landschaft. Kulturpflanzen – in erster Linie Getreide, vereinzelt aber auch Hülsenfrüchte wie die Erbse (*Pisum*) – zahlreiche Ruderalpflanzen und Unkräuter sowie koprofile Pilze lassen darauf schließen, dass die Landschaft der Hallstatt-/Frühlatènezeit um Kirchhain-Niederwald von einer starken landwirtschaftlichen Nutzung mit Ackerbau und Viehhaltung geprägt war. Der Anstieg der Grünlandarten geht vor allem auf die Entstehung von Grünland auf den trockenen Mineralböden und auf vermutlich ausge dehnte Brachen zurück.

Nach 400 BC kam es zu einer nochmaligen Intensivierung der Nutzung im Untersuchungsgebiet (Zone IV). Der Baumanteil sank weiter und es ist mit einer nahezu waldfreien Kulturlandschaft mit Ackerflächen mit eingeschalteten Brachen, auf denen die Tiere weideten, und Grünland zu rechnen. Auch die Aue wurde nun in den Nutzungsraum integriert und zu diesem Zweck wurden die Erlen gerodet. Die jüngste Datierung zeigt, dass dieses Landschaftsbild sich in der Spätlatènezeit vermutlich mit der Aufgabe der Brücke leicht veränderte und

vor allem die Bedeutung des Grünlandes in diesem Auenaabschnitt zurückging (Zone V).

Obwohl die Proben der vorliegenden Untersuchung teilweise aus unterschiedlichen Profilen und Befunden stammen, ergeben die Pollenzusammensetzungen der entsprechenden Zeitscheiben überzeugend einheitliche Bilder. Die ältesten AMS-¹⁴C-Datierungen (2867 ± 36 BP 1189–925 cal BC und 2926 ± 31 BP 1216–1021 cal BC) beziehen sich auf ein Profil und ermöglichen es, die ersten anthropogenen Eingriffe in der weiteren Umgebung relativ exakt zeitlich einzuordnen. Sie müssen demnach zwischen 1100 und 1000 BC stattgefunden haben und führten zu ersten kleinen Aufflichtungen in den Wäldern. Der Beginn der wesentlich stärkeren Eingriffe in die Landschaft ist zeitlich nicht exakt einzuordnen, da die nächsten zur Verfügung stehenden Daten rund 200 Jahre jünger sind. Zieht man als Vergleich jedoch Untersuchungen zum Lahntal, zur Wetterau oder zum Siegerland hinzu, dann muss im 8. Jahrhundert v. Chr. mit größeren Aufflichtungen gerechnet werden, die ab etwa 400/350 BC ihren ersten Höhepunkt erreichten.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Vegetationsentwicklung in Niederwald weitgehend parallel zu derjenigen in den angrenzenden Gebieten verlief. Andererseits wird deutlich, dass die anthropogenen Eingriffe während der Urnenfelderzeit gegenüber denen in der zentralen Wetterau, im Lahntal oder auch im Nördlinger Ries geringer waren.

8.5. Botanische Makrorestanalyse (Ralf Urz)

8.5.1. Material und Methoden

Zur Untersuchung botanischer Makroreste wurden während der Ausgrabungen im Brücken- und Siedlungsbe reich sowie am ehemaligen Ufer des Gewässerlaufes zahlreiche Einzelproben aus Pflanzenreste führenden Ablagerungen entnommen. Ergänzend dazu erfolgte die Bearbeitung verschiedener Abschnitte der Pollenprofile, die Sedimentschichten des Fließgewässers im Bereich der Brückenfundstelle beinhalteten.⁵⁷⁸

Um die botanischen Makroreste aus den Sedimenten für eine Analyse zu gewinnen, kamen unterschiedliche Labormethoden zum Einsatz:

Aus den **Siedlungsbefunden** mit Früchten und Samen in überwiegend verkohlter Erhaltung wurden meist circa 10 l Probenmaterial entnommen. Das Sediment wurde zunächst langsam an der Luft getrocknet und danach in

Wasser eingeweicht. Vorher gut getrocknete Schluffe und Lehme zerfallen dabei leicht und geben die darin eingeschlossenen verkohlten Pflanzenreste frei. Die spezifisch leichteren Pflanzenkohlen sind anschließend mit viel Wasser so lange über ein Analysensieb dekantiert worden, bis das zurückbleibende Sediment keine verkohlte Substanz mehr beinhaltet.⁵⁷⁹ Die Maschenweite des Analysensiebs betrug 0,3 mm. Damit ließen sich auch kleinere Samen, beispielsweise von Binsen, erfassen. Die ausgeschlammten Pflanzenkohlen wurden im Anschluss schonend getrocknet. Aus dem Probenmaterial wurden unter dem Binokular bei bis zu 50-facher Vergrößerung alle Früchte, Samen und sonstigen Reste von Kultur-, Nutz- und Wildpflanzen ausgelesen. Ihre Bestimmung erfolgte mithilfe botanischer und archäobotanischer Fachliteratur.⁵⁸⁰ Hilfreich war dabei auch

⁵⁷⁸ Zur Probenauswahl, ihren Entnahmestellen und ihrer Altersdatierung siehe Kap. 8.3.

⁵⁷⁹ Zur wash-over-Methode s. JACOMET / KREUZ 1999, 114 ff., sowie TOLAR U. A. 2010.

⁵⁸⁰ Übersicht in JACOMET / KREUZ 1999, 28.

der direkte Vergleich mit rezentem und prähistorischem Pflanzenmaterial der eigenen Vergleichssammlung. Insgesamt umfasst die Datenbasis der Trockenbodenbefunde etwa 10.000 verkohlte Pflanzenreste. Pro Siedlungsbefund standen der Auswertung zwischen 20 und 3.600 Reste zur Verfügung.

Im **Feuchtbodenmilieu** wurden vor allem Sedimentschichten mit sichtbarem pflanzlichem Detritus beprobt. Diese Ablagerungen liefern auch im fluvialen Milieu erfahrungsgemäß die reichhaltigsten Spektren botanischer Makroreste.⁵⁸¹ Um den Eintrag von deutlich älterem Pflanzenmaterial, der in aktiven Gerinnebetten nicht auszuschließen ist, zu minimieren, wurden vor allem Muddeschichten aus Stillwasserbereichen des Flussbettes für eine Analyse ihrer Pflanzenreste ausgewählt.

Die Einzelproben wurden aus den Profilanschnitten und Grabungsquadranten als Schichtblöcke ausgestochen und / oder nach dem Grabungsabtrag direkt in 10 l fassende Plastikeimer gefüllt. In luftdicht verschlossenen und kühl gelagerten Eimern blieb das Feuchtbodensediment noch mehrere Jahre relativ gut erhalten. Ausgezeichnet war die Erhaltung jedoch in den Pflanzenrestproben, die direkt im Anschluss an die Probenahme bearbeitet wurden. Aus dem breiten Spektrum an geborgenem Material wurden schließlich diejenigen Sedimente zur weiteren Analyse ihrer Pflanzenreste ausgewählt, die sich datieren ließen. Das war in den Gerinnebetten bei lokal sehr wechselhaftem Schichtaufbau nur über die ¹⁴C-Datierung und ergänzend über eine pollenstratigraphische Einstufung möglich.

Da in Feuchtbodenablagerungen mit unverkohlt erhaltenem Pflanzenmaterial die Konzentration von Makroresten in der Regel wesentlich höher ist als in Trockenbodensedimenten, wurden grundsätzlich kleinere Probenmengen aufgearbeitet. Das Probenmaterial wurde jeweils bodenfeucht in Wasser eingeweicht, gelockert und mit viel Wasser über ein Analysensieb mit der Maschenweite von 0,3 mm geschwemmt. Die so vom Sediment getrennte pflanzliche Substanz wurde in destilliertem Wasser unter Zusatz des Konservierungsmittels Nipagin⁵⁸² bis zur Bearbeitung im Kühlschrank gelagert. Für eine Analyse sind Probenmengen von Feuchtbodensediment zwischen 0,37 l und 5 l aufgearbeitet worden. Damit konnten zwischen 600 und 4.700 Früchte, Samen und andere bestimmbare Pflanzenteile pro Liter Sediment erfasst werden. Die Auswertung der Feuchtbodenbefunde stützt sich auf eine Datengrundlage von insgesamt etwa 22.000 Pflanzenresten (900 bis 7.400 Reste pro Probe).⁵⁸³ Die Makroreste wurden in feuchtem Zustand unter dem Binokular ausgelesen und in gleicher

Weise wie die Trockenbodenproben bestimmt. Das bearbeitete Material wird im Kühlschrank aufbewahrt.

Um eine Auswertbarkeit des heterogenen Datenbestandes von über 30.000 bestimmbar botanischen Makroresten aus Trocken- und Feuchtbodenbefunden zu erleichtern und die Vergleichbarkeit der Ergebnisse mit den Untersuchungen der Pollen-, Sporen- und Tierdunganalyse zu gewährleisten, wurden die botanisch bestimmten Pflanzentaxa zunächst tabellarisch erfasst und dort nach ökologischen Gruppen geordnet. Dafür sind zur Orientierung ihre rezenten ökologischen Eigenschaften zugrunde gelegt worden.⁵⁸⁴ In Übersichtstabellen und Diagrammdarstellungen sind die Datenserien nach folgenden Ökogruppen gruppiert:

- Kulturpflanzen (Getreide, Öl-/Faserpflanzen, Hülsenfrüchte)
- Ackerunkräuter (Sommergetreide-/Hackfrucht sowie Wintergetreide-/Halmfrucht)
- Pflanzen mit Schwerpunkt in Unkraut- und Ruderalfluren
- Grünlandvegetation frischer und trockener Standorte
- Nasswiesen und Ufervegetation
- Wasserpflanzen
- Pflanzentaxa aus Gebüsch, Saumgesellschaften und Wäldern
- Ökologisch indifferente Pflanzen sind unter Varia zusammengefasst worden.

Eine Übersicht über alle Makrorestnachweise von Kultur- und Wildpflanzenresten aus Trocken- und Feuchtbodenbefunden der Fundstellen von Kirchhain-Niederwald geben die **Tabellen 6–9**.

8.5.2. Datenbasis und Ergebnisse

8.5.2.1. Siedlungsbefunde im Grabungsareal „Auf der alten Burg“

Aus 17 Grubenbefunden des Siedlungsareals „Auf der alten Burg“ und einer zum Gewässerlauf einfallenden Siedlungsoberfläche (Siedlungshorizont/Kolluvium im Tiefschnitt 1) wurden 176 l Sediment (136 l aus den Gruben und 40 l aus Tiefschnitt 1) aufgearbeitet. Sie umspannen einen Zeitraum, der von der Hallstattzeit bis in die Mittel- bis Spätlatènezeit reicht. In den Siedlungsbefunden waren 5.410 Früchte, Samen, Getreide-Spelzreste und andere bestimmbare Pflanzenteile konserviert (3.497 Reste stammen aus Siedlungsbefunden, 1.913 Reste aus dem Kolluvium). Sie konnten circa 125 verschiedenen Pflanzentaxa (Familien, Gattungen und Arten) zugeordnet werden. Die Pflanzenreste sind im

⁵⁸¹ Siehe URZ 2002.

⁵⁸² Konzentration: 1 g Konservierungsmittel pro Liter destilliertes Wasser. Für praktische Hinweise sei J. Wiethold (Metz) gedankt.

⁵⁸³ Zum optimalen Probenvolumen siehe u. a. HOSCH / JACOMET 2004.

⁵⁸⁴ Angaben aus ELLENBERG U. A. 1991; ELLENBERG 1996; OBERDORFER 1990.

verkohlten Erhaltungszustand überliefert. Mineralisierte Reste bilden die Ausnahme.

In den Sedimentproben schwankt die Menge an Früchten, Samen und anderen bestimmbar Pflanzenresten⁵⁸⁵ zwischen 3 und 189 Resten pro Liter Sediment (Tab. 7; 10). In den 17 Siedlungs- und Pfostengruben liegt der Durchschnitt bei 22 Pflanzenresten pro Liter Sediment (Tab. 7). Das entspricht etwa den Werten, die auch für die eisenzeitlich-keltische Phase der Siedlung Mar-dorf 23 am Ostrand des Amöneburger Beckens ermittelt wurden.⁵⁸⁶

Die Menge pflanzlicher Reste in Siedlungsbefunden wie auch das darin überlieferte Artenspektrum hängt stark von der Nutzung und Verbreitung von Pflanzen im Siedlungsbereich ab. Auch der Umgang mit Feuer sowie Prozesse, die zur Verfüllung von Gruben beitragen, beeinflussen die Pflanzenrestdichte. Die geringe Funddichte in den meisten Grubenbefunden weist auf den „settlement noise“⁵⁸⁷ – einen Schleier an verkohlten Pflanzenresten – hin, der sich in jeder landwirtschaftlich geprägten Siedlung nachweisen lässt. Häufig sind es in der Siedlung gewachsene, verarbeitete und genutzte Pflanzen sowie mit Kultur- und Nutzpflanzen in die Siedlung gelangte Gräser und Wildkräuter.

Brände, das Darren von Getreide oder der tägliche Umgang mit offenem Feuer im Siedlungsbereich oder in Wohngebäuden waren Anlässe, bei denen Pflanzen oder Pflanzenreste unvollständig verbrennen (verkohlen) konnten. Wurden Gruben nach Aufgabe ihrer ursprünglichen Funktion mit Bodenmaterial und/oder Abfällen wieder verfüllt oder wurden Sedimente der Siedlungsoberfläche nach dem Entfernen alter Holzpfohlen oder als Bestandteile eines Kolluviums durch Bodenerosion in eine Grube oder in ein Pfostenloch gespült, bestand die Möglichkeit, dass auch verkohlte Pflanzenreste des näheren Umfeldes dort eingetragen wurden.

Höher als der Durchschnitt in normalen Siedlungsgruben war die Konzentration pflanzlicher Reste in den beiden Proben des Siedlungshorizontes/Kolluviums im an die Grabungsfläche anschließenden Tiefschnitt 1 (31 und 99 Reste in einem Liter Sediment) (Tab. 7). Möglicherweise stammt das Material aus erodierten abfallreichen Zonen der Siedlungsoberfläche, vielleicht wurden die zum Ufer des Fließgewässers abfallenden Geländepositionen auch zur Beseitigung von Abfällen genutzt.

Deutlich erhöht war die Pflanzenrestdichte in der Siedlungsgrube S80 der Hallstattzeit (54 Reste/Liter) und in der Pfostengrube S41 aus der früh- bis mittellatènezeitlichen Besiedlungsphase (189 Pflanzenreste/Liter Sediment) (Tab. 7, Abb. 150). In beiden Befunden geht die Anzahl der nachgewiesenen Reste über den normalen „settlement noise“ hinaus. Häufig waren in Grube

S80 vor allem Reste von Getreiden, die auf die Entsorgung von Rückständen verbrannter Getreideabfälle hinweisen. In Pfostengrube S41 sind es insbesondere verkohlte Pflanzenreste der grünlandartigen und ufernahen Vegetation.

8.5.2.2. Siedlungsbefunde zwischen Flussübergang und Grabungsfläche „Auf der alten Burg“

Aus der früh- bis mittellatènezeitlichen Siedlungsgrube U Mitte wurden die verkohlten Pflanzenreste aus dem unteren Abschnitt der Eingrabung analysiert. In 10 l Sediment waren 908 Früchte, Samen und andere Pflanzenteile in verkohltem Zustand erhalten. Sie konnten rund 40 verschiedenen Pflanzentaxa (Gattungen und Arten) zugeordnet werden (Tab. 7). Die ermittelte Pflanzenrestdichte im Sediment ist mit 91 Resten pro Liter relativ hoch und nicht mehr typisch für Streufunde einer landwirtschaftlich geprägten Siedlung, die auf natürlichem Wege durch Verlagerung von Oberbodensediment (Kulturschicht) in eine noch offene Grube gelangten. Wahrscheinlicher ist, dass diese Hohlform im Gelände dazu genutzt wurde, um Reste verbrannter Abfälle aus der Landwirtschaft zu entsorgen. Darauf weist auch die Zusammensetzung der Pflanzenreste der Grube hin. Sie besteht zu 90 % aus verkohltem Getreide und Getreide-drusch.⁵⁸⁸ Unter den Getreidekörnern waren stets auch Kümmerformen vertreten.

Aus der ebenfalls früh- bis mittellatènezeitlichen Abfallschicht U Nord wurden 20 l Sediment untersucht. 1.370 ml verkohlte Pflanzenreste enthielten 3.656 bestimmbar botanische Großreste von etwa 100 Pflanzentaxa. Mit 183 Resten/Liter ist die Pflanzenrestdichte für einen Trockenbodenbefund bemerkenswert hoch (Tab. 7; 10). Eine derartige Konzentration wird normalerweise bei Massen- oder Vorratsfunden erreicht.⁵⁸⁹ Im Fall der untersuchten Abfallschicht weisen die Analyseergebnisse darauf hin, dass am Ufer vor allem Reste der Getreidereinigung entsorgt worden waren.

8.5.2.3. Botanische Makroreste aus den untersuchten Siedlungsbefunden

Die botanischen Makroreste aus den untersuchten Siedlungs- und Pfostengruben der Grabungsfläche „Auf der alten Burg“ und des Ufersaums zwischen Grabungsfläche und Flussübergang werden nachfolgend gemeinsam

⁵⁸⁵ Pflanzenrestdichte.

⁵⁸⁶ Siehe WIETHOLD U. A. 2008.

⁵⁸⁷ BAKELS 1991.

⁵⁸⁸ Zahlreiche Fragmente von Getreidekörnern waren nur allgemein als Getreide (Cerealia) zu bestimmen. Die in den Tabellen angegebenen Zahlen beziehen sich auf ganze Getreidekörner. Sie wurden dafür aus den Bruchstücken rekonstruiert.

⁵⁸⁹ Vgl. JACOMET U. A. 1989, 62 ff.

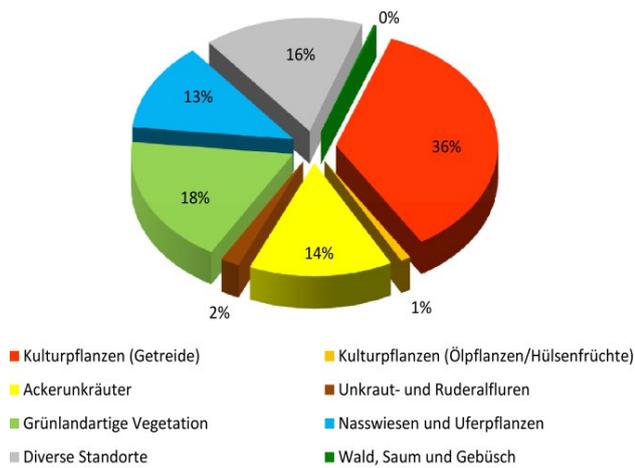


Abb. 157.* Ökogruppenspektrum aller verkohlten Pflanzenreste aus eisenzeitlichen Siedlungsbefunden von Kirchhain-Niederwald (n = 9974 pflanzliche Makroreste) (Grafik: R. Urz).

betrachtet. Die Zusammensetzung ihres Ökogruppenspektrums ist vielfältig und reicht – mit durchweg hohen Stetigkeiten⁵⁹⁰ – von verschiedenen Kulturpflanzen über Ackerunkräuter, Ruderal- und Grünland-Vegetation bis hin zu Pflanzen der Ufer und Nasswiesen, Arten aus Wald, Saum und Gebüsch sowie ökologisch indifferenten Pflanzentaxa (**Abb. 157**).

8.5.2.3.1. Getreide

Auffällig sind die hohen Anteile an Getreideresten (36%). Sie kommen in unterschiedlicher Häufigkeit in fast allen untersuchten Siedlungsbefunden vor. Die Verarbeitung und Nutzung von Getreide als wichtiges Grundnahrungsmittel war danach im erfassten Siedlungsbereich von großer Bedeutung.

⁵⁹⁰ Der Begriff der Stetigkeit bezeichnet die prozentuale Häufigkeit des Vorkommens von Pflanzenresten bezogen auf die untersuchten Befunde.

Unter den Getreiden sind verkohlte Körner der Gerste am stetigsten nachweisbar (90 %, **Abb. 158**). Unter den normal geformten Körnern begegnen wiederholt auch „Krümmlinge“. Sie weisen wie auch die hufeisenförmig vertiefte Deckspelzbasis mehrerer Spelzreste auf eine mehrzeilige Form, wahrscheinlich auf die Vierzeilige Spelzgerste (*Hordeum vulgare*), hin. Weitere wichtige Getreidearten waren Rispenhirse (*Panicum miliaceum*), Emmer (*Triticum dicoccon*), Nacktweizen (*Triticum aestivum/durum/turgidum*) und Dinkel (*Triticum spelta*). Die Nachweise für Einkorn (*Triticum monococcum*) und für Kolbenhirse (*Setaria italica*) erreichen niedrige Stetigkeiten, so dass ein spezieller Anbau dieser Getreide fraglich ist. Roggen (*Secale cereale*) dürfte ebenso wie Hafer (*Avena spec.*) noch als Wildform unkrauthaft auf den Getreidefeldern vorgekommen sein.

Eine zeitlich differenzierte Betrachtung der Getreidenachweise (Körner und Spelzreste) aus Siedlungsbefunden wird durch die zu geringe Anzahl genauer datierbarer Befunde, angesichts der breiten Altersintervalle der kalibrierten ¹⁴C-Alter sowie aufgrund unterschiedlicher Befundtypen und Probenvolumina stark eingeschränkt. Dennoch zeigt sich, dass Pflanzenreste von Gerste und Emmer während der Hallstatt-/Frühlatènezeit (vier Befunde) wie auch während des Abschnittes zwischen der frühlatènezeitlichen Stufe B und der frühen Spätlatènezeit (sechs Befunde) die stetigsten Getreidearten waren. Häufig sind auch die Nachweise für Dinkel und Nacktweizen, allerdings mit einer geringeren Stetigkeit. Die Nachweise für Rispenhirse erreichen in den jüngeren Befunden der Latènezeit eine deutlich höhere prozentuale Häufigkeit als in den hallstatt-/frühlatènezeitlichen Gruben und Abfallschichten. Vor dem Hintergrund der geringen und heterogenen Datenbasis bedarf diese Beobachtung jedoch einer weiteren Überprüfung.

Insgesamt belegen die verkohlten Getreidereste aus Siedlungsbefunden von Kirchhain-Niederwald, dass

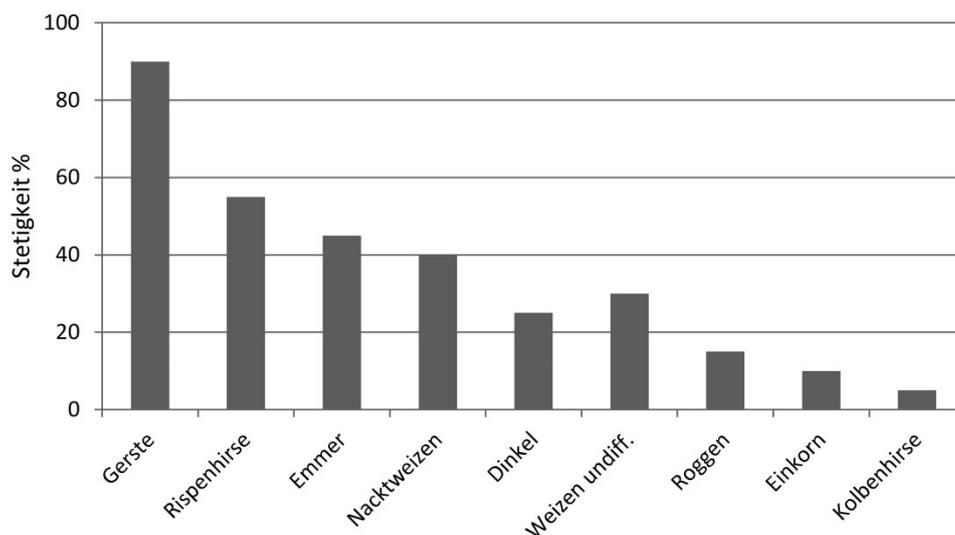


Abb. 158. Stetigkeit verkohlter Getreidekörner in den eisenzeitlichen Siedlungsbefunden von Kirchhain-Niederwald (n = 20 Befunde) (Grafik: R. Urz).

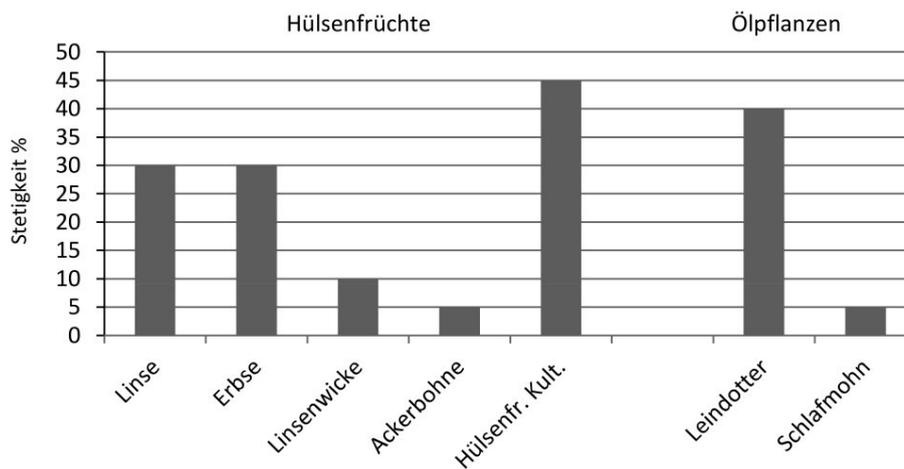


Abb. 159. Prozentuale Häufigkeit verkohlter Hülsenfrüchte und Ölpflanzen in den eisenzeitlichen Siedlungsbefunden von Kirchhain-Niederwald (n = 20 Befunde) (Grafik: R. Urz).

zwischen später Hallstattzeit und früher Spätlatènezeit in Form von Gerste, Rispenhirse und vermutlich auch Emmer Sommergetreide angebaut und verarbeitet wurde. Nachweise für Nacktweizen und in gewissem Rahmen auch für Dinkel legen nahe, dass daneben auch der Anbau ertragreicher Wintergetreide erfolgte.

8.5.2.3.2. Hülsenfrüchte und Ölpflanzen

Im Spektrum der Kultur- und Nutzpflanzen aus Siedlungsbefunden sind neben den Getreiden auch Hülsenfrüchte und Ölpflanzen vertreten (Abb. 157; 159). Sie sind im Vergleich zu den Getreideresten weniger stetig in der Siedlung nachweisbar, da ihre Früchte und Samen weniger oft mit Feuer im Siedlungsbereich in Kontakt kamen oder – wie im Fall der ölhaltigen Pflanzen – anstatt zu verkohlen gleich rückstandslos verbrannten.

Bei den Hülsenfrüchten erreichen Linsen (*Lens culinaris*) und Erbsen (*Pisum sativum*) jeweils die höchsten Stetigkeiten (30%). Weniger von Bedeutung scheinen die Linsenwicke und die Ackerbohne gewesen zu sein. Bruchstücke kultivierter Hülsenfrüchte, die nicht eindeutig den genannten Arten zugewiesen werden konnten (Hülsenfrüchte, kult.) sind recht häufig. Vermutlich dürften sie vor allem zur Erbse gehören, da sich Linsenfragmente durch ihre typische Form in der Regel besser zuordnen lassen.

Aus dem Spektrum der Ölpflanzen kamen im Siedlungsbereich verkohlte Reste von Leindotter (*Camelina sativa*) und von Schlafmohn (*Papaver somniferum*) zutage. Die ölhaltigen Samen vom Leindotter erreichen mit 40% eine hohe Stetigkeit. Auch ausgedroschene Schötchenreste dieser Pflanze kommen vor. Berücksichtigt man, dass die Samen aufgrund ihrer guten Brennbarkeit im verkohlten Erhaltungszustand meist unterrepräsentiert sind, so weisen die Ergebnisse zu den Trockenbodenbefunden auf eine große Bedeutung von Leindotter während der vorrömischen Eisenzeit, mit durchweg hohen Stetigkeiten von der Hallstatt- bis in die Mittel-/Spätlatènezeit, hin. Schlafmohn dagegen konnte in

den Trockenbodenbefunden der Siedlung nur einmal nachgewiesen werden. In den eisenzeitlichen Feuchtbodenschichten der Uferzonen sind die Samen jedoch häufiger vertreten (s. u.), sodass davon auszugehen ist, dass auch Schlafmohn zu den im Siedlungsbereich genutzten Pflanzen gehörte.

8.5.2.3.3. Unkraut- und Ruderalflora

Bei den nachgewiesenen Unkrautarten aus eisenzeitlichen Siedlungsbefunden handelt es sich um Pflanzen, die heutzutage recht unterschiedliche Verbreitungsschwerpunkte aufweisen. Sie sind rezent im Sommergetreide, in Hackfruchtkulturen und in Gärten sowie auch in Winterfruchtäckern, auf ruderalen Standorten⁵⁹¹ im Siedlungsbereich oder am Ufer von Gewässern zu finden. Zur Frage nach Sommer- und/oder Winteranbau von Getreide während der eisenzeitlichen Besiedlung können sie daher nur sehr bedingt Hinweise liefern. Welche Ackerunkräuter sich auf den Feldern ansiedeln konnten, wurde durch unterschiedliche Faktoren mehr oder weniger stark beeinflusst. Sicher werden variierende Bodenverhältnisse, Fruchtwechsel und Brachephasen dabei eine Rolle gespielt haben. So ist davon auszugehen, dass unabhängig von der Bewirtschaftungsweise wahrscheinlich sowohl Sommer- als auch Winterfruchtunkräuter auf den Feldern wuchsen.⁵⁹²

Die ökologischen Gruppen der Hackfrucht-/Sommergetreide-Unkräuter, der Halmfruchtunkräuter und der Unkraut-/Ruderal-Flora sind mit insgesamt 16% am Spektrum der Ökogruppen beteiligt (Abb. 157). In den Siedlungsbefunden fallen sie durch den größten Artenreichtum auf (52 Pflanzentaxa, Abb. 160).

⁵⁹¹ Ruderalpflanzen gehören vorwiegend zur krautigen Vegetation und kennzeichnen nährstoffreiche Schutt- und Abfallplätze im Umfeld menschlicher Siedlungen.

⁵⁹² Zur Diskussion siehe u. a. HÜPPE / HOFMEISTER 1990, 65 f.; MAIER 2001, 93 f.; HOSCH / JACOMET 2004, 133; WIETHOLD U. A. 2008, 372.

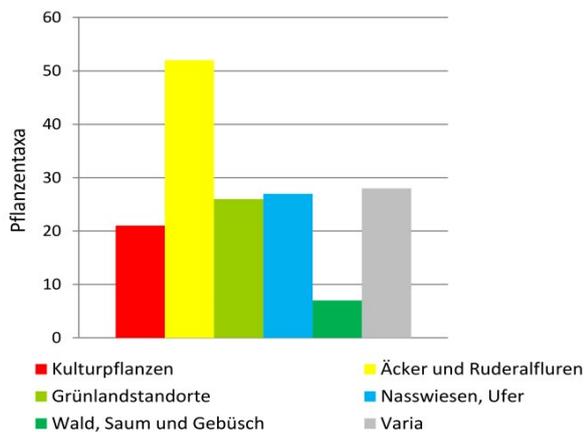


Abb. 160. Pflanzentaxa je ökologischer Gruppe in den eisenzeitlichen Siedlungsbefunden von Kirchhain-Niederwald (n = 20 Befunde) (Grafik: R. Urz).

In der Gruppe der Hackfrucht-/Sommergetreideunkräuter dominieren Gänsefußarten wie *Chenopodium album* und *Ch. polyspermum*. Häufig waren auch Melden, Pfirsichblättriger Knöterich, Gänsedisteln, Spörgel, Ackershellerkraut, Sternmiere und Ackergauchheil. Von den heute schwerpunktmäßig in Halmfruchtäckern zu findenden Unkräutern wurden in abnehmender Häufigkeit Roggentrespe, Saat-Labkraut, Rauhaarige/Viersamige Wicke und Windenknöterich nachgewiesen. Weniger stetig, dafür jedoch z. T. mit zahlreichen Diasporen kamen Saat- und Klatschmohn sowie der Wildhafer zutage. Unter den Unkräutern ruderaler Standorte sind Ampfer-Arten, Vogelknöterich, Rainkohl, Gewöhnliches Labkraut sowie Hohlzahn-Arten häufig.

Besonders an den Hackfrucht- und Sommergetreideunkräutern lässt sich eine sehr gute Nährstoffversorgung der Ackerböden ablesen (**Abb. 161**). Aber auch Ruderalflächen wie Schuttplätze, Wegränder, Hofplätze und Müllhalden sowie die Uferzonen im Siedlungsumfeld zählen zu den stickstoffreichen Standorten, was durch die Verteilung der entsprechenden Pflanzentaxa deutlich wird. Bei den Grünlandpflanzen überwiegen allerdings Arten, die heute eher an stickstoffärmeren Standorten ihren Schwerpunkt haben oder diesbezüglich indifferent sind.

8.5.2.3.4. Grünlandpflanzen

Das Spektrum der Ökologischen Gruppen zeigt einen für Trockenbodenbefunde relativ hohen Anteil von Pflanzentaxa, die heute im trockenen bis frischen Grünland (18 %, **Abb. 157**) zu finden sind. Das wird auch bei der Betrachtung der Pflanzentaxa je Ökogruppe deutlich (26 Grünland-Taxa, **Abb. 160**). Unter den Pflanzen von Grünlandstandorten dominieren entsprechende Süß- und Sauergräser sowie Klee-Arten. Rezent sind diese Pflanzen vor allem auf artenreichen Mähwiesen und Weiden (*Arrhenatheretalia*) zu finden. Es ist davon auszugehen, dass sie sich in der Eisenzeit über Tierdung und Mist auf abgeernteten Acker- oder Brachflächen verbreiteten und

dort gemeinsam mit den Ackerunkräutern wuchsen. Die Grünlandpflanzen konnten so mit der Ernte der Feldfrüchte in die Siedlung gelangen, wurden dort im Rahmen der Getreidereinigung mit den zahlreichen Ackerunkräutern ausgesondert und kamen schließlich über Abfälle in die archäobotanischen Archive. Die Menge und Vielfalt an Pflanzentaxa heutiger Wiesengesellschaften in einzelnen Befunden⁵⁹³ lässt darüber hinaus den Schluss zu, dass in der Siedlung Futterpflanzen (kleereiches Gras oder Heu) von Brachflächen oder anderen Grünlandstandorten gelagert wurden, die bei Brandereignissen verkohlten.

Auffällig ist auch die Anzahl an Pflanzen aus den ökologischen Gruppen der Nasswiesen und Ufer (13 % Anteil am Spektrum der Ökogruppen). Die zahlreichen Pflanzentaxa mit Seggen, Wegerich, Hahnenfuß-Arten und Binsen sind heute in Feucht-, Nass- und Streuwiesen (*Molinietalia*), in Trittpflanzengesellschaften, Flutrasen und Feuchtweiden sowie in Zwergbinsen-Teichboden-Gesellschaften und nassen bis trockenen Uferstandorten verbreitet. Da das Siedlungsgelände direkt an den Flusslauf angrenzte, wurden Früchte und Samen der Auenvegetation, von Nasswiesen und Uferstandorten leicht durch Mensch und Tier in die Siedlung eingetragen. Dass davon zahlreiche Pflanzenreste verkohlen konnten, mag auch hier einerseits darauf hinweisen, dass Nasswiesen und Uferbereiche des Fließgewässers zur Gewinnung von Einstreu, Grünfutter oder Heu bewirtschaftet wurden und das Material im Siedlungsareal verbrannte bzw. verkohlte. Andererseits ist auch eine Ausbreitung dieser Taxa auf feuchten Äckern nicht auszuschließen. Auffällig sind die stetigen und z. T. sehr häufigen Nachweise verkohlter Reste der Gewöhnlichen Sumpfbirse (*Eleocharis palustris*), ein Sauergras nasser Standorte in Verlandungsgesellschaften an Ufern und in Nasswiesen. Ihre Früchte werden sehr häufig gemeinsam mit Getreidebefunden nachgewiesen.⁵⁹⁴

8.5.2.3.6. Pflanzenreste aus Wäldern und Gebüschfluren

Verkohlte Früchte und Samen aus Wäldern und Gebüschfluren spielen in den untersuchten Siedlungsbefunden zahlenmäßig und aufgrund ihrer geringen Steigtigkeit keine Rolle (**Abb. 157**). Es wird sich dabei vor allem um Sammelpflanzen handeln, die auch während der Eisenzeit zur Nahrungsergänzung ihren Stellenwert behielten. Am häufigsten sind die Schalenbruchstücke von Haselnüssen sowie weiterhin Schlehe, Him- oder Kratzbeere und Holunder nachgewiesen. Wenige Reste von

⁵⁹³ Siehe u. a. Pfostengrube S41; **Tab. 7**.

⁵⁹⁴ u. a. WIETHOLD u. A. 2008. Zu *Eleocharis* in den Proben aus Niederwald vgl. auch die Ergebnisse der Pollenanalyse, Kap. 8.4.2. Zu entsprechenden Nachweisen botanischer Makroreste aus Siedlungsbefunden siehe Kap. 8.5.2.3., aus Feuchtbodenbefunden der Uferzonen siehe Kap. 8.5.2.4.

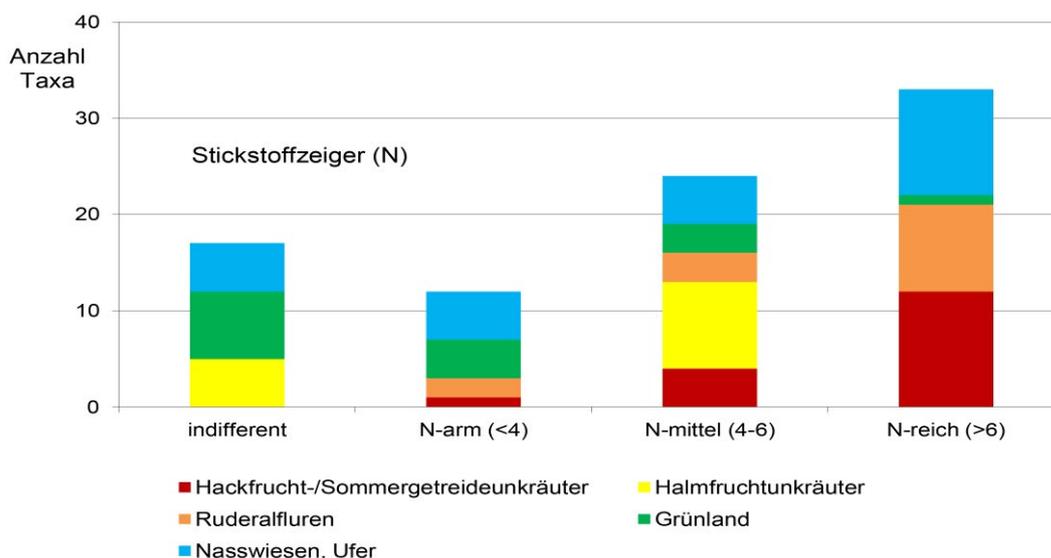


Abb. 161. Verteilung potenzieller Unkraut-, Ruderal-, Grünland- und Nasswiesen-/Uferpflanzen aus Siedlungsbefunden nach ihren Stickstoffzahlen (N) (Grundlage: ELLENBERG U. A. 1991. – Grafik: R. Urz).

Erlen und Eichen sind Belege für einen eher spärlichen Baumbestand im näheren Siedlungsumfeld, was auch die Pollenanalysen anzeigen.

8.5.2.3.7. Ergebnisse aus den Siedlungsbefunden

Die Siedlungsbefunde des im Westen des Flussübergangs erfassten Siedlungsausschnittes reichen über mehrere Jahrhunderte von der Hallstatt- bis in die späte Mittel-/ frühe Spätlatènezeit. Zum Teil hohe Konzentrationen von Pflanzenresten in den untersuchten Trockenbodenbefunden weisen darauf hin, dass im Bereich der eisenzeitlichen Gehöfte viel pflanzliches Material verkohlte und im Anschluss in Siedlungsgruben und Abfallschichten zur Ablagerung kam. Der Umgang mit zahlreichen Pflanzen weist auf die Bedeutung landwirtschaftlicher Arbeiten im Siedlungszusammenhang hin.

Die archäobotanische Auswertung zeigt, dass es sich bei den verkohlten Pflanzenresten vor allem um Kulturpflanzen, besonders um Abfälle der Reinigung von Spelzgetreide handelt. Die höchste prozentuale Häufigkeit in den Befunden erreicht die Gerste, vermutlich war es die vierzeilige Spelzgerste (*Hordeum vulgare*). In Niederwald war sie über mehrere Jahrhunderte jeweils das Hauptgetreide, das als Breinahrung in Eintöpfen und Suppen, möglicherweise auch als Braugerste oder als Viehfutter genutzt werden konnte. Durch ihre Armut an Kleberproteinen ist sie kein typisches Brotgetreide. In Nordeuropa wird jedoch auch Mehl von Nacktgerste zumindest als Beimengung zum Brotbacken verwendet.⁵⁹⁵ Mit abnehmender Stetigkeit folgen Rispenhirse (*Panicum miliaceum*), Emmer (*Triticum dicoccon*), Nacktweizen (*Triticum aestivum/durum/turgidum*) und Dinkel (*Triti-*

cum spelta). Im Spektrum der Getreidearten gelten Rispenhirse und vierzeilige Spelzgerste als typische Sommergetreide, die im Frühjahr ausgesät und während der Sommermonate geerntet werden konnten. Vermutlich gehörte dazu auch der Anbau von Emmer. Weil Emmer allgemein frostempfindlich ist, wurde das Getreide sehr wahrscheinlich als Sommerfrucht genutzt. Mischfunde von Emmer und Gerste aus der jüngeren Bronzezeit aus Archsum/Sylt⁵⁹⁶ (Kr. Nordfriesland) und Rullstorf⁵⁹⁷ (Lkr. Lüneburg) weisen darauf hin, dass beide Arten auch im Gemenge angebaut werden konnten. Darüber können jedoch nur Vorratsfunde Aufschluss geben, die in Niederwald fehlen. Aufgrund seines hohen Gehalts an Kleber war Emmer ein wichtiges Brotgetreide. Im Befund nachgewiesen wurden vor allem die Spelzreste dieser Weizenart. Mit Nacktweizen und dem Spelzweizen Dinkel nutzte man zusätzlich zwei potenzielle Wintergetreide. Nacktweizen ist von allen Getreidearten beim Anbau am anspruchsvollsten und benötigt kalkreiche und tiefgründige Lössböden. Seine locker in den Spelzen sitzenden nackten Körner lassen sich durch den Dreschvorgang leicht gewinnen. Der hohe Stärke- und Klebergehalt von Nacktweizen macht ihn zu einem gut geeigneten Getreide für Brot und Backwaren. Dinkel war vor allem in der keltischen und in der römischen Landwirtschaft nördlich der Alpen ein ertragfähiges Getreide. Die Spelzweizenart konnte vor allem als Brotgetreide und auch zur Herstellung anderer Backwaren genutzt werden.⁵⁹⁸

⁵⁹⁶ KROLL 1987.

⁵⁹⁷ KIRLEIS 2002.

⁵⁹⁸ Ein eisenzeitlicher Brotrest auf der Basis von Weizenmehl wurde im Salinenbezirk von Bad Nauheim (Wetteraukreis) gefunden; siehe dazu HEISS / KREUZ 2007.

⁵⁹⁵ KÖRBER-GROHNE 1988; zu Backversuchen KREUZ 2007.



Abb. 162. Landwirtschaftlich genutzte Flächen am Nordrand der Ohmniederung zwischen den Dörfern Stausebach und Anzefahr. Die Fundstelle Kirchhain-Niederwald liegt im Bereich des Kiesgrubengeländes in der Mitte des rechten Bildrands. Links ist die markante Basaltkuppe der Amöneburg zu erkennen. Der Höhenzug im Hintergrund gehört bereits zum Südrand des Amöneburger Beckens (Foto: R. Urz).

Auch kennzeichnende Ackerunkräuter der Halmfruchtäcker wie der Windhalm (*Apera spica-venti*), der Acker-Steinsame (*Lithospermum arvense*), die Rauhaarige Wicke (*Vicia hirsuta*) und in den Feuchtbodenbefunden auch die Kornrade (*Agrostemma githago*) weisen auf die Existenz solcher Wintergetreidefelder hin. Durch den Anbau von Winterfrüchten konnten die landwirtschaftlichen Arbeiten gleichmäßiger über das Jahr verteilt werden. Hinzu kam, dass sich mit ihnen allgemein ein höherer Ertrag und sehr gutes Brotgetreide erwirtschaften ließ. Durch die Wintersaat in den Herbstmonaten umging man eine mögliche Schädigung des Saatgutes durch Pilzbefall oder Schädlinge während der Winterzeit. Drohende Ernteausfälle bei der Winterfrucht ließen sich notfalls durch die nachträgliche Einsaat mit Sommerfrüchten ausgleichen.⁵⁹⁹

Neben den Getreidedruschresten legen auch die zahlreichen einjährigen Ackerunkräuter nahe, dass Gerste, Rispenhirse und die Weizenarten in der Siedlung nicht nur konsumiert, sondern auch im lokalen Umfeld ange-

baut wurden.⁶⁰⁰ Im Spektrum der zahl- und artenreichen Unkräuter spiegelt sich eine intensive Bewirtschaftung der Ackerflächen wider, die auf überwiegend nährstoffreichen, vielleicht zusätzlich durch das Weidevieh gedüngten Böden lagen. Infrage kommen hier die mit Auelehm bedeckten Flächen der Niederterrasse oder mit Löss bedeckte Bereiche am nördlichen Talrand zwischen den heutigen Dörfern Stausebach und Anzefahr, die auch heute noch zum Getreideanbau genutzt werden (Abb. 162).

8.5.2.4. Feuchtbodensedimente eisenzeitlicher Uferzonen

Vier Aufschlüsse im Feuchtbodenmilieu entlang des ehemaligen Gewässerlaufes zwischen dem eisenzeitlichen Siedlungsausschnitt und dem Standort der latènezeitli-

⁶⁰⁰ Roggen und Hafer, die heute im Mitteleuropa ganz selbstverständlich zu den kultivierten Getreidearten zählen, wurden zwar in geringer Menge ebenfalls nachgewiesen, dürften während der Eisenzeit jedoch noch als Wildgräser in den Getreidefeldern gewachsen sein.

⁵⁹⁹ Vgl. KOHLER-SCHNEIDER 2001.

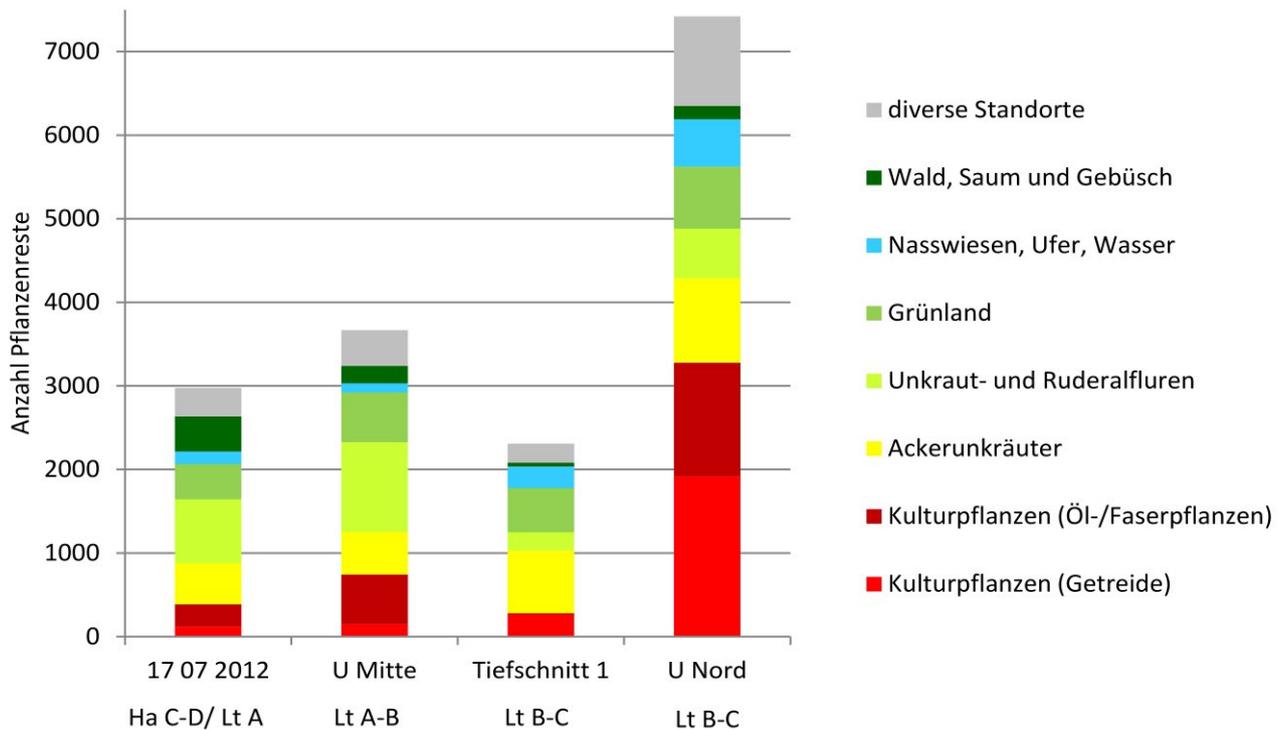


Abb. 163. Anteile ökologischer Gruppen an den Makrorestproben aus eisenzeitlichen Uferzonen von Kirchhain-Niederwald (Anzahl subfossiler pflanzlicher Makroreste: 17 07 2012 = 2975; U Mitte = 3667; Tiefschnitt 1 = 2308; U Nord = 7422) (Grafik: R. Urz).

chen Brücke boten die Möglichkeit, neben der Analyse von Pollen und Sporen, auch die botanischen Makroreste der ehemaligen Ufersedimente zu untersuchen.⁶⁰¹

- Aus einer Sedimentschicht des Gerinnebettes im Bereich der hallstatt-/frühlatènezeitlichen Uferzone (17.07.2012) wurden fünf Liter einer sandigen Detritusmudde untersucht. Daraus konnten 500 ml Pflanzenmaterial isoliert und komplett analysiert werden. Die Probe enthielt insgesamt 2.975 bestimmbare Pflanzenreste von 164 Taxa (Tab. 8). Die Pflanzenrestdichte (Pflanzenreste/Liter) liegt bei 595 Resten/Liter. Mit Ausnahme weniger verkohlter Früchte, Samen und anderer Pflanzenteile waren die Reste subfossil erhalten. Die Makroreste lassen Rückschlüsse auf die lokale Vegetation und auf die Nutzung von Pflanzen innerhalb des Siedlungsbereichs zur Zeit der hallstatt- bis frühlatènezeitlichen Besiedlungsphase zu.
- Ein Liter des Sedimentes aus der früh- bis mittellatènezeitlichen Uferzone U Mitte enthielt 220 ml Pflanzenmaterial. Daraus konnten 3.667 bestimmbare Reste von 130 Pflanzentaxa isoliert werden (Tab. 8). Neben vereinzelt verkohlten Früchten und Samen liegt der überwiegende Teil der Makroreste in subfossiler Erhaltung vor. Auch in dieser Sedimentschicht im Uferbereich des latènezeitlichen Gerinnes dürften an der Zusammensetzung des Pflanzenspektrums so-

wohl natürliche Sedimentationsprozesse durch Fluss und Bodenerosion als auch vom Menschen eingebrachte landwirtschaftliche Abfälle beteiligt gewesen sein. Zahlreiche Pflanzenstängel und Fliegenpuparien könnten auch ein Hinweis darauf sein, dass Tierdung und /oder Mist an der Genese der organischen Schicht beteiligt war.

- Aus der Übergangszone zwischen Uferböschung und Gerinnebett im Bereich der früh- bis mittellatènezeitlichen Uferzone U Nord wurden fünf Liter einer detritusreichen Schluffmudde aufgearbeitet. Aus dem daraus isolierten Pflanzenmaterial sind 520 ml analysiert worden. Die Menge entspricht umgerechnet einem Sedimentvolumen von 1,57 l. Die Makrorestprobe ergab mit 7.422 bestimmbaren Pflanzenresten von 150 Taxa ein reichhaltiges botanisches Spektrum (Tab. 8). Die sehr hohe Pflanzenrestdichte entspricht einer Anzahl von 4.727 Resten pro Liter Sediment. Unter den bestimmbaren Resten waren Früchte, Samen und Spelzreste von Kultur- und Nutzpflanzen besonders zahlreich vertreten. Sie sind ein Hinweis darauf, dass auch landwirtschaftliche Abfälle, die mit der Verarbeitung von Getreide und Ölpflanzen zusammenhängen, am Ufer entsorgt wurden.
- Aus der früh-/mittellatènezeitlichen Uferzone im Tiefschnitt 1 wurde eine Detritusmudde des Südprofils von Tiefschnitt 1 bearbeitet. Aus einem Liter Sediment wurden 220 ml Pflanzenreste ausgeschlämmt. Daraus ließen sich rund 2.300 Früchte, Samen und andere Pflanzenteile botanisch bestimmen. Sie gehören zu

⁶⁰¹ Zur Lage und Datierung siehe Kap. 8.3.3.; zur Übersicht aller Pflanzennachweise siehe Tab. 8; zur Probenstatistik vgl. Tab. 11.

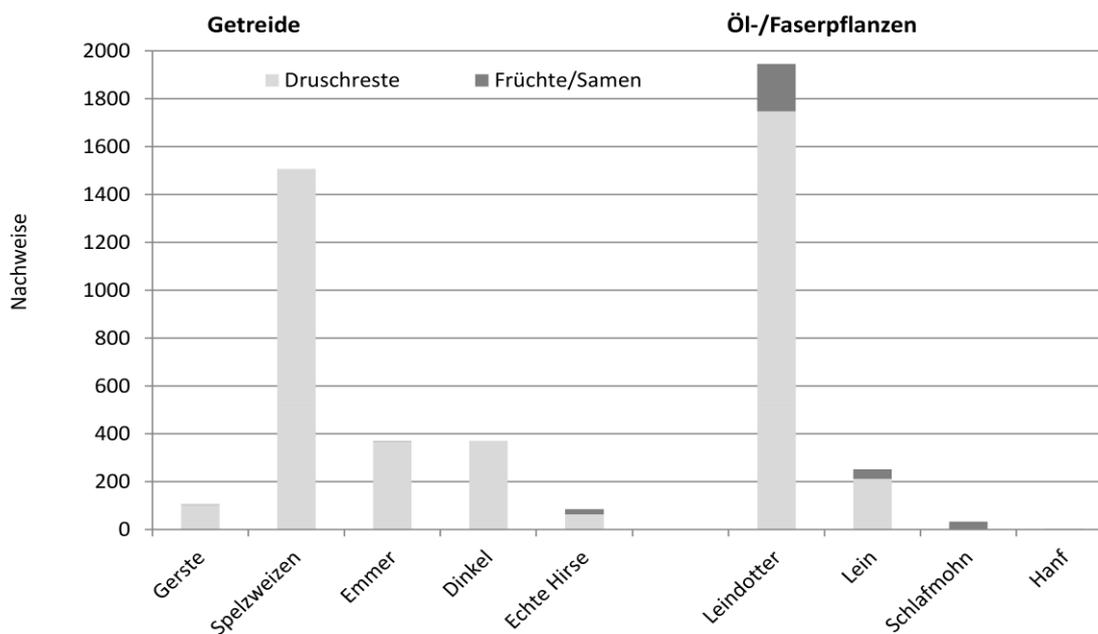


Abb. 164. Nachweise für Kultur- und Nutzpflanzenreste aus vier eisenzeitlichen Uferzonen von Kirchhain-Niederwald (pflanzliche Makroreste n = 4671) (Grafik: R. Urz).

136 Pflanzentaxa (**Tab. 8**). Die Pflanzenrestdichte ist mit 2.308 Resten pro Liter auch in dieser Probe einer Uferzone sehr hoch.

Die Zusammensetzung der Pflanzenfunde lässt in allen vier untersuchten Uferzonen ein breit gefächertes ökologisches Spektrum erkennen. Es reicht von Kultur- und Nutzpflanzen, über die Ackerunkraut- und Ruderalvegetation, Grünland-, Ufer- und Wasserpflanzen, bis hin zu Pflanzentaxa, die ihren Verbreitungsschwerpunkt heute in lichten Wäldern, an Waldrändern und in Gebüschsäumen haben (**Abb. 163**).

8.5.2.4.1. Kultur- und Nutzpflanzen eisenzeitlicher Uferprofile

Kulturpflanzen waren in allen untersuchten Proben aus den Uferzonen in unterschiedlicher Häufigkeit nachweisbar (**Abb. 164**). In den Sedimenten der früh- bis mittellatènezeitlichen Uferzone U Nord gehört sogar die Hälfte aller bestimmbarer Pflanzenreste zu dieser Gruppe. Subfossile Erhaltung dominierte, jedoch lag stets auch ein geringer Anteil an verkohlten Resten vor.

In den Ufersedimenten fanden sich jeweils zahlreiche Spelzen und Spindelbruchstücke von Emmer (*Triticum dicoccon*) und Dinkel (*Triticum spelta*). Aufgrund ihres hohen Gehalts an Kleber wurden diese Spelzweizenarten vor allem als wertvolle Brotgetreide geschätzt. Gelagert und ausgesät wurden sie nach dem Dreschen in den noch bespelzten Bruchstücken der Ähren, den Vesen. Emmer und Dinkel mussten daher vor ihrer Verwendung zum Brotbacken – weiterhin als Breinahrung oder in Suppen – erst von den Spelzen befreit werden. Bei dieser täglichen Arbeit fielen als Rückstände zahlreiche Spelzreste wie Hüllspelzbasen und Ährchengabeln an.

Daher gehören die Spelz- und Spindelbruchstücke vermutlich zu Abfällen der Getreidereinigung, die außerhalb der Gebäude an der Uferböschung entsorgt wurden. Besonders häufig wurden sie in den untersuchten Sedimenten der Uferzone U Nord nachgewiesen, darüber hinaus waren sie auch in allen anderen Proben eisenzeitlicher Uferzonen vorhanden. Vielfach waren ihre Ährchengabeln und Hüllspelzbasen zusammengepresst, sodass sie nur z. T. ausgemessen werden konnten. Die verdrückten Reste sind deshalb nur als Spelzweizen bestimmt worden, gehören aber vermutlich ebenfalls zu Emmer und Dinkel. Nur vereinzelt fanden sich Getreidekörner von Emmer, Spelzgerste und Rispenhirse. Sie waren mit Ausnahme der Rispenhirse, von der auch subfossile Körner gefunden wurden, verkohlt erhalten.

Hülsenfrüchte wie Linsen (*Lens culinaris*), Erbsen (*Pisum sativum*) oder Ackerbohnen (*Vicia faba*) fehlen im Pflanzenspektrum komplett, was wahrscheinlich an den schlechten Erhaltungsbedingungen für unverkohlte Samen dieser kohlenhydratreichen Pflanzen im Feuchtbodenmilieu liegt.

Neben den Getreideresten waren Öl- und Faserpflanzen die häufigsten Kulturpflanzenreste im Bereich der eisenzeitlichen Uferzonen. Nachweise liegen für Saat-Leindotter (*Camelina sativa*), Lein/Flachs (*Linum usitatissimum*), Schlafmohn (*Papaver somniferum*) und Hanf (*Cannabis sativa*) vor. Auffällig sind besonders die zahlreichen Schötchenklappen und Klappenbruchstücke vom Saat-Leindotter, einer dem Raps ähnlichen Pflanze aus der Familie der Kreuzblütler, die auch in den Sedimentschichten unter der Brücke sehr häufig vorkamen (**Abb. 176**). Dass in Niederwald grundsätzlich mehr Schötchenklappenreste als Leindottersamen nachweisbar

waren, deutet darauf hin, dass es sich wohl überwiegend um Druschabfälle handelt. Wie bei den Getreideabfällen waren Leindotterreste besonders in der Probe der früh- bis mittellatènezeitlichen Uferzone U Nord häufig.

Außergewöhnlich sind die Funde von Hanf-Nüsschen in den hallstatt-/frühlatènezeitlichen Feuchtbodensedimenten der Probe 17.07.2012, die auf eine frühe Nutzung dieser Öl- und Faserpflanze hinweisen (siehe Kap. 8.5.2.4.4.).

Gebauter Lein oder Flachs wurde in Niederwald als Ölpflanze oder als Lieferant von Fasermaterial zur Herstellung von Textilien ebenfalls genutzt und wahrscheinlich auch angebaut und verarbeitet. Darauf weisen neben den Samen zahlreiche Bruchstücke der Samenkapseln hin, die als Abfälle zu deuten sind. Besonders häufig waren Nachweise für Lein/Flachs in den Sedimenten der früh- bis mittellatènezeitlichen Uferzone U Mitte.

Schlafmohn konnte in drei von vier Proben aus den verschiedenen Uferbereichen nachgewiesen werden. Seine Nutzung als Ölpflanze, die Verwendung seiner Samen zum Würzen von Speisen oder seines Milchsaftes als Rauschmittel oder Medizin ist daher sehr wahrscheinlich.

8.5.2.4.2. Wildpflanzen aus den Sedimentschichten im Uferbereich

Mit einem Drittel bis annähernd fünfzig Prozent aller bestimmbar pflanzlichen Makroreste und einem großen Artenreichtum haben Pflanzen der Ackerunkraut- und Ruderalfluren hohen Anteil an der Zusammensetzung der jeweiligen Pflanzenspektren aus den untersuchten Uferzonen (**Abb. 163; 165**).

Ihre Standorte dürften sie z. T. auf den Getreideäckern und Ackerbrachen gehabt haben. Mit dem Erntegut konnten sie in die Siedlung gelangen und wurden als Abfall der Getreidereinigung schließlich im Bereich der Uferböschungen entsorgt. Zum Teil werden diese Pflanzen auch auf stark vom Menschen überprägten Standorten, in Gärten und auf Brachflächen im Siedlungsumfeld, auf Schutthalden, Mistplätzen und in frischen bis trockenen Ufersäumen, auf unbefestigten Wegen und an Wegrändern vorgekommen sein. Wie bereits bei den Unkräutern aus Siedlungsbefunden erwähnt, ist eine strikte Trennung der Unkrautarten nach ihren heutigen Verbreitungsschwerpunkten schwierig und kann daher nur Anhaltspunkte liefern:

Aus der ökologischen Gruppe der **Unkraut- und Ruderalfluren** waren häufig: Große und Kleine Brennnessel (*Urtica dioica*, *Urtica urens*), Vogelknöterich (*Polygonum aviculare*), Gewöhnlicher Hohlzahn (*Galeopsis tetrahit*), Quendel-Sandkraut (*Arenaria serpyllifolia*), Rainkohl (*Lapsana communis*), Acker-Minze (*Mentha arvensis*), Kleiner Sauerampfer (*Rumex acetosella* agg.) sowie weitere Ampfer-Arten (*Rumex crispus/obtusifolius*), Flachs-/Nesselseide (*Cuscuta epilinum/europaea*) und Kletten-Labkraut (*Galium aparine*).

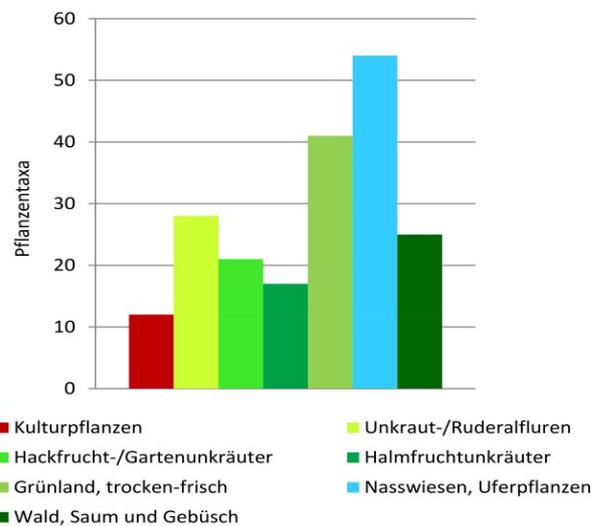


Abb. 165. Pflanzentaxa aus vier eisenzeitlichen Uferzonen von Kirchhain-Niederwald (pflanzliche Makroreste n = 14.302) (Grafik: R. Urz).

Heute vor allem in **Hackfrucht- (Sommergetreide-) und Garten-Unkrautgesellschaften** verbreitet sind: Melden (*Atriplex hastata/patula*), Hirtentäschel (*Capsella bursa-pastoris*), Weißer, Vielsamiger und Feigenblättriger Gänsefuß (*Chenopodium album*, *Ch. polyspermum*, *Ch. ficifolium*), Pfirsichblättriger Knöterich (*Polygonum persicaria*), Gewöhnliche und Raue Gänsedistel (*Sonchus oleraceus/asper*), Acker-Spörgel (*Spergula arvensis*), Vogelmiere (*Stellaria media*), Acker-Hellerkraut (*Thlaspi arvense*) und Quirlige/ Grüne Borstenhirse (*Setaria verticillata/viridis*), aber auch Sonnenwend-Wolfsmilch (*Euphorbia helioscopia*), Gewöhnlicher Erdrauch (*Fumaria officinalis*) und Schwarzer Nachtschatten (*Solanum nigrum*).

In **Halmfrucht-Unkrautgesellschaften (Wintergetreide)** kommen heute vor: Sandmohn (*Papaver argemone*), Saat- oder Klatschmohn (*Papaver dubium/rhoeas*), Acker-Windenknöterich (*Polygonum convolvulus*), Einjähriges Knäuelkraut (*Scleranthus annuus*), Gezähnter und Feldsalat (*Valerianella dentata/locusta*), Rauhaarige Wicke (*Vicia hirsuta*), Saat-Labkraut (*Galium spurium*), Acker-Frauenmantel (*Aphanes arvensis*), Flughafer (*Avena fatua*), Acker-Stiefmütterchen (*Viola tricolor arvensis*) und auch die Kornrade (*Agrostemma githago*).

Pflanzliche Makroreste trockener bis frischer **Grünlandstandorte** bilden in den analysierten Sedimenten der Uferprofile jeweils eine artenreiche ökologische Gruppe (**Abb. 165**). Darunter finden sich Taxa rezenter Fettwiesen und -weiden, die heutzutage zur Heugewinnung und Beweidung intensiv genutzt werden:

Dazu zählen Straußgras-Arten (*Agrostis spec.*), Wiesen-Lieschgras oder Einjähriges Rispengras (*Phleum pratense/Poa annua*), weitere Rispengräser (*Poa pratensis*-Gruppe), Wiesen-Kerbel (*Anthriscus sylvestris*), Margerite (*Chrysanthemum leucanthemum* agg.), Wiesen-Bärenklau (*Heracleum sphondylium*), Herbst-Löwenzahn (*Leontodon autumnalis*), Quendel-Ehrenpreis (*Veronica serpyllifolia*),

Gewöhnliche Wiesen-Schafgarbe (*Achillea millefolium*), Kleine Braunelle (*Prunella vulgaris*), Wiesen-Sauerampfer (*Rumex acetosa*), Vogel-Wicke (*Vicia cracca*), Gewöhnliches Hornkraut (*Cerastium holosteoides*) und kleinsamige Klee-Arten (*Trifolium pratense*, *Trifolium campestre*-/ *du-bium*-/ *arvense*-Gruppe).

Da jedoch die Grünlandgesellschaften in ihrer heutigen Zusammensetzung in der Eisenzeit sehr wahrscheinlich noch nicht ausgebildet waren⁶⁰², werden die Arten vermutlich gemeinsam mit den Ackerunkräutern auf vergrastem Äckern und Brachflächen vorgekommen sein. Mit dem Erntegut könnten sie schließlich in die Siedlung eingebracht worden sein. Von dort gelangten die Pflanzenreste – möglicherweise über Abfälle, Mist und Dung von Weidevieh – in die Ufersedimente.

Interessant sind die Nachweise von Pflanzen der **Zwergstrauchheiden**, die auf eine Verheidung nährstoffarmer Standorte der Umgebung hinweisen:

Dazu zählen Besenheide (*Calluna vulgaris*), Bleiche Segge (*Carex pallescens*), Blutwurz (*Potentilla erecta*), Feld-/ Vielblütige Hainsimse (*Luzula campestris*/ *multiflora*) und Hasen-Segge (*Carex ovalis*). Zu dieser Gruppe gehört auch das Quendel-Sandkraut (*Arenaria serpyllifolia*).

Ebenfalls auf Heiden oder auf durch Brände geförderte Kahlschlagflächen weisen zahlreiche Reste von Hülsen und Samen hin, die wohl zum Besenginster (cf. *Cytisus scoparius*) gehören. Allerdings waren die Samen durchweg nicht ausgereift, sodass sie nicht sicher bestimmt werden konnten.

Zahlreich waren auch Pflanzenarten, die heute in **Nasswiesen und -weiden der Aue** wie auch an nassen **Ufern des Fließgewässers** verbreitet sind:

Kuckuckslichtnelke (*Lychnis flos-cuculi*), Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Blutweiderich (*Lythrum salicaria*), Waldsimse (*Scirpus sylvaticus*), Sumpf-Pippau (*Crepis paludosa*) und der Wiesen-Lein (*Linum catharticum*).

Weitere Taxa dieser Gruppe sind heute kennzeichnend für Flutrasen- und Feuchtweidengesellschaften. Sie weisen auf periodisch überflutete und im Sommer meist trocken fallende Standorte hin, wie sie in der Ohm-/Wohraue in nassen Geländesenken des Flusstals sicher häufig zu finden waren:

Dazu zählen Pflanzen wie der Knick-Fuchsschwanz (*Alopecurus geniculatus*), der Mäuseschwanz (*Myosurus minimus*), der Kleine Wegerich (*Plantago intermedia*), das Kriechende Fingerkraut (*Potentilla reptans*), der Sardische Hahnenfuß (*Ranunculus sardous*) und auch das Flutende Süßgras (*Glyceria fluitans*). Mäuseschwanz, Knöterich und Wegerich kommen auch in Trittrassen, auf vom Weidevieh zertretenen und offen gehaltenen Standorten vor.

Während Nachweise für Pflanzen offener **Wasserflächen** bis auf den Wasserhahnenfuß (*Ranunculus aquatilis* agg.) fehlen, was sich auch in den pollenanalytischen Befunden widerspiegelt, waren Reste lokaler **Verlandungsgesellschaften des Gewässersaums** artenreich vertreten. Häufig kamen Pflanzenreste des Röhrichts vor:

Bestimmt wurden Flutendes Süßgras (*Glyceria fluitans*), Igelkolben (*Sparganium* spec.), Rohrkolben-Arten (*Typha angustifolia*/ *latifolia*), Seebirse (*Schoenoplectus lacustris*), Ufer-Wolfstrapp (*Lycopus europaeus*), Sumpf-Rispengras (*Poa palustris*), Gewöhnlicher Froschlöffel (*Alisma plantago-aquatica*), Sumpf-Helmkraut (*Scutellaria galericulata*), Sumpf-Labkraut (*Galium palustre*), Wasserfenchel (*Oenanthe aquatica*), Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) sowie einige Seggen (*Carex riparia*, *C. vesicaria*).

Unter den Pflanzen des Röhrichts sind die Reste der Sumpfbirse (*Eleocharis palustris* agg.) besonders zahlreich. In den vier Feuchtproben der Uferzonen fanden sich 655 Früchte dieses Sauergrasgewächses. Die Pflanze besiedelt rezent Uferböschungen an stehenden und langsam fließenden Gewässern oder auch Nasswiesen auf nährstoffreichen Sand- und Schlamm Böden. Da die Sumpfbirse gegen Verbiss unempfindlich ist, kommt sie oft an gestörten, beweideten Ufern vor, wo ihre Bestände lange erhalten bleiben können.⁶⁰³ Da ihre verkohlten Früchte auch in den Siedlungsbefunden gemeinsam mit zahlreichen Ackerunkräutern und Grünlandpflanzen nicht selten waren, erscheint eine Ansiedlung auf feuchten Ackerflächen und Brachen ebenfalls möglich (siehe Kap. 8.5.2.3.). Vielleicht wurden die bis über einen Meter langen Halme dieser Pflanze auch als Flechtwerkstoff oder zur Eindeckung von Dächern genutzt.

Nährstoffreiche, **schlammige und oft betretene Uferbereiche** wurden durch Pflanzen der Zweizahn-Schlammuferfluren besiedelt:

Aus dieser Gruppe wurden Zweizahn-Arten (*Bidens cernua* und *B. tripartita*), Knöterich-Arten (*Polygonum hydropiper*, *P. lapathifolium*, *P. minus*), die Wassermiere (*Myosoton aquaticum*), Gift-Hahnenfuß (*Ranunculus sceleratus*) und die Gewöhnliche Sumpfkresse (*Rorippa palustris*) nachgewiesen. Wahrscheinlich wuchsen dort auch Melden (*Atriplex* spec.), Ampfer-Arten (*Rumex* spec.) und andere Unkräuter wie die Große Brennessel (*Urtica dioica*).

Pionierpflanzen wie nicht weiter differenzierte Binsen-Arten (*Juncus* spec.), Sumpf-Quendel (*Peplis portula*) und das Mauer-Gipskraut (*Gypsophila muralis*) weisen auf die Ausbildung von Zwergbinsenfluren auf offenen, regelmäßig gestörten, wechsellässigen Schluff- und Sandböden im Uferbereich oder auch auf feuchten Ackerflächen der Umgebung hin.

⁶⁰² Vgl. dazu KÖRBER-GROHNE 1985.

⁶⁰³ POTT 1995.

Im Gegensatz zu den zahlreich nachgewiesenen Kräutern und Gräsern sind pflanzliche **Makroreste von Gehölzen und Pflanzentaxa aus Wäldern** im Probenmaterial der Ufersedimente nur schwach vertreten (**Abb. 165**). Der Befund weist auf weitgehend offene Uferbereiche und ein weitgehend unbewaldetes Siedlungsumfeld hin.⁶⁰⁴

Die häufigste Gehölzart in den untersuchten Makrorestproben ist jeweils die Schwarzerle (*Alnus glutinosa*). Vermutlich stammen die Reste aus einem lockeren, flussbegleitenden Erlensaum. Am Gewässerrand und in der feuchten Aue traten noch Weidengebüsche (*Salix spec.*) hinzu. Die Hängebirke (*Betula pendula*) war als Pioniergehölz auf Brach- und Kahlflächen verbreitet. Hasel (*Corylus avellana*), Holunder (*Sambucus nigra*), Hartriegel (*Cornus sanguinea*) und Weißdorn oder Heckenrose (*Crataegus/Rosa*) bildeten Gebüschsäume im Siedlungsumfeld. Die Eiche (*Quercus spec.*) wuchs vermutlich auf trockeneren Böden der Hartholzau oder auf älteren Flussterrassen, wie auch die Winter- und Sommerlinde (*Tilia cordata/platyphyllos*). Lindenfrüchte sind vor allem in der hallstatt-/frühlatènezeitlichen Probe nachgewiesen worden.

Einige Pflanzen der Ökogruppe Wald und Gebüsch können auch über Sammelpflanzen und schließlich über Siedlungsabfälle in die Ufersedimente geraten sein:

An potenziellen Sammelpflanzen liegen die Früchte der Linde („Lindenblüten“), Haselnuss- und Eichelschalen, die Kratz-, Him- und Brombeere (*Rubus caesius*, *R. idaeus*, *R. idaeus/fruticosus*), der Holunder (*Sambucus nigra/racemosa*) sowie der Wildapfel (*Malus sylvestris*) und die Hagebutte oder der Weißdorn (*Rosa/Crataegus*) vor.

8.5.2.4.3. Die Ergebnisse zu den Ufersedimenten

Im Uferbereich des ehemaligen Wohra-Gerinnebettes konnten botanische Makroreste aus Feuchtbodenablagerungen der Hallstatt-/Frühlatènezeit und der Früh- bis Mittellatènezeit untersucht werden. Die Zusammensetzung der Pflanzenspektren in den Sedimentschichten wurde durch verschiedene Ablagerungsprozesse in unterschiedlichem Ausmaß geprägt. Daran beteiligt waren als mehr oder weniger natürliche Einflussfaktoren das Fließgewässer selbst sowie Bodenerosion und Kolluvienbildung. Hinzu kommt, dass die Uferbereiche im Siedlungsumfeld durch anthropogene Eingriffe wie Uferverbau und die Anschüttung von Abfällen aller Art verändert wurden und auch Nutztiere an den Uferböschungen ihre Tritt- und Dungspuren hinterließen. Die vielfältigen potenziellen Einflüsse werden an einem breit gefächerten Spektrum der Ökogruppen pflanzlicher Makroreste sichtbar. Auch wenn sich die Eintragswege des Pflanzenmaterials meist nicht mehr eindeutig festlegen

lassen, vermitteln die botanischen Makroreste doch einen guten Einblick in die Zusammensetzung der lokalen Vegetation. Kulturpflanzenanteile von bis zu 50% (U Nord, Lt B/C) zeigen darüber hinaus recht eindrucksvoll, dass die untersuchten Uferbereiche entlang des Gewässers westlich der Brücke innerhalb des eisenzeitlichen Siedlungsareals lagen (**Abb. 184**). Als archäobotanische On-Site-Archive⁶⁰⁵ lassen sie daher auch Rückschlüsse auf die wirtschaftlichen Tätigkeiten in den bäuerlichen Ansiedlungen zu, wie auf den Anbau sowie die Nutzung und Verarbeitung von Kulturpflanzen während der hallstatt- bis mittellatènezeitlichen Besiedlungsphasen.

Die Gruppe der Kulturpflanzen wird wie bei den Feuchtbodensedimenten des Flussübergangs (siehe Kap. 8.5.2.5.) durch Reste von Getreiden und von Öl- und Faserpflanzen gebildet. Es handelt sich dabei zum einen um Abfälle der Getreidereinigung, wie die zahlreichen Spelz- und Spindelbruchstücke der Spelzweizenarten Emmer und Dinkel belegen. Zum anderen zeigen Schötchenklappen vom Leindotter und die Kapselbruchstücke von Lein oder Flachs, dass sich darunter auch Druschabfälle von Öl- und Faserpflanzen befinden. Ihre Samen sind demgegenüber unterrepräsentiert. Während die ölhaltigen Samen im archäologischen Trockenbodenbefund aufgrund ihrer guten Brennbarkeit in der Regel selten sind, lassen erst die zahlreichen Druschreste der Feuchtbodensedimente darauf schließen, dass Öl- und Faserpflanzen ab der Hallstatt-/Frühlatènezeit wichtige Nutzpflanzen waren. Das trifft besonders auf den Leindotter zu (**Abb. 166**). Um Öl zu pressen, das auch als Speiseöl verwendet werden konnte, wurden die relativ kleinen, aber zahlreichen Leindottersamen ausgedroschen. Die Pressrückstände ergaben nahrhaftes Viehfutter oder kamen als Magerungsmaterial zum Einsatz. So weisen die zumeist zerquetscht erhaltenen Samen entweder auf solche Pressabfälle hin oder sind von Nutztieren zerkaut und ausgeschiedene Reste des ehemaligen Viehfutters. Auch das Leindotter-Stroh ließ sich als Einstreu in den Ställen verwenden und die Stängel der Pflanze konnten zum Binden von Besen genutzt werden.⁶⁰⁶ Die Fülle von Nachweisen spricht dafür, dass Leindotter in Niederwald zwischen Hallstatt- und Mittellatènezeit separat angebaut wurde und kein Unkraut in Leinfeldern war. Seine Bedeutung während der vorrömischen Eisenzeit geht auch aus den häufigen Nachweisen in anderen Siedlungen dieser Zeit hervor.⁶⁰⁷

Zu den Samen von Öl- und Faserpflanzen zählen auch die Nachweise von Schlafmohn und von Hanf. Hanf (*Cannabis sativa*) war neben Lein eine weitere potenzielle

⁶⁰⁵ Archive innerhalb archäologischer Fundstellen.

⁶⁰⁶ Zur Geschichte und Bedeutung des Leindotters siehe u. a. SCHULTZE-MOTEL 1979 und KÖRBER-GROHNE 1988.

⁶⁰⁷ SCHULZE-MOTEL 1979; KNÖRZER 1991. Die Häufigkeit von Leindotter (*Camelina sativa*) hat sich im Vergleich zu anderen Epochen als ein wesentliches archäobotanisches Merkmal der vorrömischen Eisenzeit erwiesen, u. a. RÖSCH U. A. 2008, Abb. 9.

⁶⁰⁴ Vgl. dazu die Ergebnisse der Pollenanalyse in Kap. 8.4.

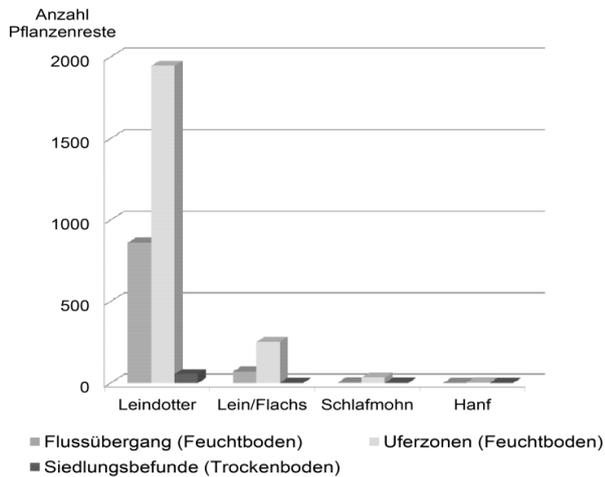


Abb. 166. Nachweise von Ölpflanzen in eisenzeitlichen Feucht- und Trockenbodenbefunden der Grabung Kirchhain-Niederwald (n = 3226) (Grafik: R. Urz).



Abb. 167. Fragment einer Handkarde aus ufernahen, latènezeitlichen Flussbettsedimenten des Uferprofils U Nord (Kat.-Nr. 1809, durchlochtches Eichenbrettchen mit eingesetzten Dornen der Schlehe (Foto: R. Urz).



Abb. 168. Nachweise für Hanf-Makroreste und Hanf-/Hanfbast-Textilien in der Eisenzeit West- und Mitteleuropas (Fundstellen aus MÄRKLE 2011. – Karte: R. Urz / H. Nödler).

Faserpflanze, die gemeinsam mit Schafwolle in der Siedlung zu Textilien verarbeitet werden konnte. Dass diese Tätigkeiten Bestandteile des bäuerlichen Handwerks vor Ort waren, belegen auch die Funde von Webgewichten,

Spinnwirteln und das Bruchstück einer Handkarde zum Kämmen von Wolle⁶⁰⁸ (Abb. 167).

Auch die Vielfalt der Ackerunkräuter und Ruderalpflanzen in den ufernahen Siedlungsschichten deutet

⁶⁰⁸ U. Tegtmeier (Köln) verdanken wir erste Hinweise zur Funktion und zur Holzartenbestimmung des Fundobjektes.

neben dem hohen Kulturpflanzenanteil auf die starke landwirtschaftliche Nutzung des Siedlungsumfeldes hin (Abb. 184). Von diesen Unkräutern und Pflanzen ruderaler Standorte dürfte ein nicht unwesentlicher Teil aus den Abfällen der Getreidereinigung stammen, die als Anschüttungen mit anderem Abfall an den Uferböschungen zur Ablagerung kamen. Davon nicht zu differenzieren sind solche Arten, die sicherlich auch am Ufer selbst oder auf stark von Mensch und Tier geprägten Stellen der Siedlung wuchsen. Im Spektrum der Ackerunkräuter sind sowohl potenzielle Sommergetreide- als auch Wintergetreideunkräuter zu finden. Sie unterstreichen zum einen die gute Nährstoffversorgung der Anbauflächen. Zum anderen sind die ähnlichen Anteile von Pflanzen der Sommer- und Wintergetreidefelder ein Zeichen dafür, dass auf den Äckern ein Wechsel zwischen Sommer- und Winterfruchtanbau, unterbrochen von Zeiten der Brache, stattfand. Diese Art Ackerbau zu betreiben, war für alle eisenzeitlichen Besiedlungsphasen zwischen Hallstatt- und Mittelatènezeit in Niederwald ähnlich, da keine Veränderungen der Anbauverhältnisse offensichtlich sind. Besonders auf den Ackerbrachen konnten sich neben den Unkräutern auch zahlreiche Pflanzenarten ausbreiten, die rezent in Wiesen und Weiden frischer bis trockener Standorte zu finden sind. Solche Grünlandpflanzen waren, ähnlich wie die Unkräuter, mit großem Artenreichtum in den Sedimentschichten der Uferböschungen nachweisbar. Einige Grünlandarten werden vor Ort am offenen Ufer und im Siedlungsumfeld gewachsen sein. Für einen nicht unerheblichen Teil der Grünlandpflanzen ist jedoch anzunehmen, dass sie wie die Ackerunkräuter und die Druschreste von Getreide und Ölpflanzen über landwirtschaftliche Abfälle in die Ufersedimente gerieten. Darunter befinden sich in den latènezeitlichen Proben Pflanzen wie Besenginster (cf. *Cytisus scoparius*) und Besenheide (*Calluna vulgaris*), die deutliche Hinweise auf durch Brand geförderte Kahl-schlagflächen und auf eine Verheidung trockener, nährstoffarmer Standorte geben. Sie deuten an, dass die intensive Landnutzung durch den Ackerbau über mehrere Jahrhunderte bereits Spuren in der Landschaft hinterließ. Auch im pollenanalytischen Befund treten vermehrt Verhagerungszeiger auf.

8.5.2.4.4. Hanfnachweise in hallstatt-/frühatènezeitlichen Feuchtbodensedimenten

Mehrere charakteristische Nüsschen von Hanf (*Cannabis sativa*) wurden in unverkohlter Erhaltung in den Sedimenten des hallstatt-/frühatènezeitlichen Flussbett-/Uferbereiches angetroffen.⁶⁰⁹ Da sich die Hanfpflanze mit natürlichem Verbreitungsgebiet im asiatischen Raum erst in skythischer Zeit – ab dem 8. Jahrhundert v. Chr. – nach Nordwesten ausgebreitet hat, gehören ei-

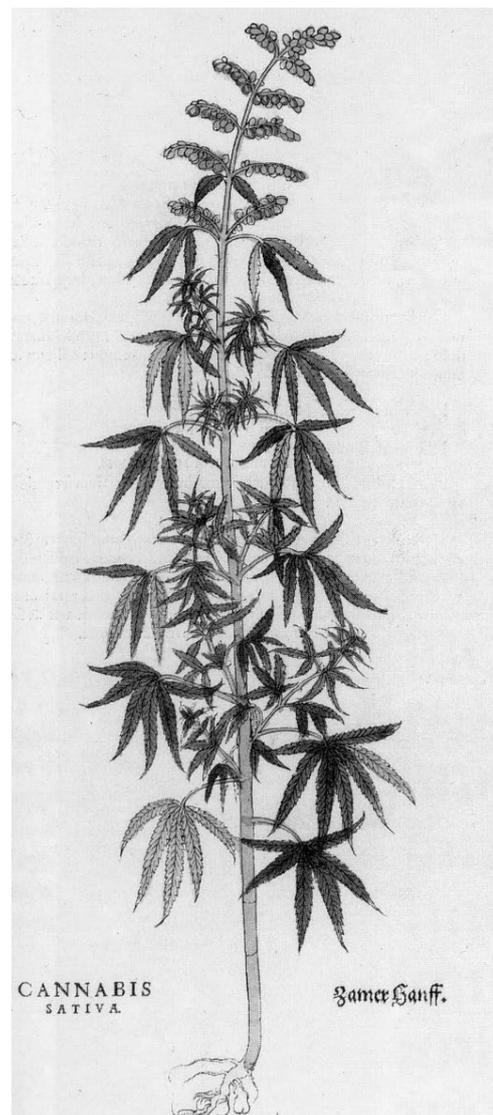


Abb. 169. Hanfpflanze (*Cannabis sativa*)
(Pflanzenbild aus: L. Fuchs, De Historia Stirpium
[Basel 1542] Abb. [H. Füllmaurer] auf S. 393).

senzeitliche Hanfnachweise in Mitteleuropa bisher zu den Ausnahmefunden.⁶¹⁰ Welche Bedeutung dieser Pflanze in Niederwald zukam und zu welchem Zweck Hanf in der Siedlung genutzt wurde, lässt sich aufgrund der wenigen Nachweise nicht entscheiden. Die Nutzung als Faserpflanze dürfte jedoch im Vordergrund gestanden haben. So wurde für die Hallstattzeit Hanfbast in Form eines Seilfundes aus dem Salzbergbau von Hallein (Tenngau, Oberösterreich) bestimmt; aus dem Fürstengrab von Hochdorf (Gde. Eberdingen, Lkr. Ludwigsburg) liegen gewebte Textilfunde aus Hanfbast vor.⁶¹¹ Funde von Hanfnüsschen sind für die Frühatènezeit erstmals in Frankreich und später, vor allem während der Mittel- und Spätlatènezeit auch in der Schweiz, in Frankreich und in Österreich namhaft zu machen.⁶¹² Es deutet sich

⁶¹⁰ KÖRBER-GROHNE 1985; MÄRKLE 2011.

⁶¹¹ KÖRBER-GROHNE 1985.

⁶¹² MÄRKLE 2011.

⁶⁰⁹ Makrorestprobe U 17.07.2012

an, dass die meisten Funde aus eisenzeitlichen Feuchtbodenablagerungen stammen und durch die Seltenheit derartiger Siedlungsschichten wahrscheinlich unterrepräsentiert sind. Daher sind die Hanfnachweise in hallstatt-/frühlatènezeitlichen Feuchtbodensedimenten von Kirchhain-Niederwald für die Geschichte der Kultur- und Nutzpflanzen in Mitteleuropa von großer Bedeutung. Legt man den derzeitigen Forschungsstand zugrunde, so gehören die betreffenden Hanfnüsschen zu den ältesten mitteleuropäischen Funden überhaupt und wurden zudem in der bisher am weitesten im Norden gelegenen Fundstelle der vorrömischen Eisenzeit ange- troffen (Abb. 168–169).

Beschreibung der in eisenzeitlichen Feuchtbodenablagerungen von Kirchhain-Niederwald nachgewiesenen Hanfnüsschen⁶¹³:

Erhaltungsfom: unverkohlte Nüsschen.

Anzahl und Maße: 1, 5 Nüsschen sowie 7 Schalenfragmente; 3,1 mm × 2,4 mm × 1,9 mm; 3,3 mm × 3 mm × 2 mm.

Datierung: indirekt über die Sedimentprobe; Hallstattzeit, AMS-¹⁴C-Alter, 795–516 cal BC (2σ).

Pollenprobe: lokale Pollenzone III der Hallstatt- bis Frühlatènezeit.

Morphologie: Die zweischaligen Nüsschen sind breit eiförmig und schwach gekielt mit einer seitlichen Naht. Sie besitzen einen großen runden Nabel mit einer Umwallung. Die Oberfläche ist mit einem kennzeichnenden hellen Adernetz überzogen, das sich beim Austrocknen abzulösen beginnt. Die Innenfläche ist dunkel. Ähnliche Früchte vom Hopfen (*Humulus lupulus*), die in der Probe ebenfalls vorliegen, sind kleiner, rundlicher und ihnen fehlt das Adernetz der Schalenoberfläche.

8.5.2.5. Feuchtbodensedimente im Bereich der Brückengrabung

Im Brückenbereich haben sich die botanischen Makrorestanalysen auf die im Grabungsareal in Profilwänden und Grabungsquadranten zugänglichen Feuchtbodensedimente konzentriert (siehe auch Kap. 8.3.4.). Es wurden sowohl Einzelproben als auch Abschnitte aus mehreren Pollenprofilen quantitativ bearbeitet. In den übrigen Profilsäulen hat sich die Analyse botanischer Makroreste auf eine qualitative Durchsicht von Feuchtbodenmaterial beschränkt, um geeignetes Pflanzenmaterial für AMS-¹⁴C-Datierungen zu gewinnen.

8.5.2.5.1. Urnenfelderzeit

Aus den urnenfelderzeitlichen Flussablagerungen, die im Norden des Brückenareals während der Grabung zugänglich waren, wurden zwei Proben untersucht. Die Proben stammen aus den Profilkästen O1 (70–90 cm)

und O2 (14–22 cm) der östlichen Profilwand. Feinstratigraphisch entsprechen sie den Schichten 3 (O1) und 5 (O2), die jeweils aus fein geschichteten Wechsellagen von Feinsand/Schluff und dunklen, dicht gepackten Lagen zusammengespülter Blattreste aufgebaut wurden (siehe Kap. 2). Die stratigraphisch ältere Schicht aus Kasten O1 wird der lokalen Pollenzone I der jüngeren Urnenfelderzeit (zwischen 1200 und 1100 BC) zugeordnet. Das Sediment aus Profilkasten O2 ist noch etwas jünger und gehört in die Pollenzone II zwischen 1000 und 900 BC (siehe Kap. 8.4.2.).

In 1.000 ml (Probe O1) und 400 ml (Probe O2) Sedi- ment war die Menge an bestimm- baren botanischen Makroresten mit 248 bzw. 60 Pflanzenresten für ein Feuchtbodensediment eher gering. Die Sand-/Schluff- Schichten mit zwischengelagerten Blattlagen deuten da- rauf hin, dass die Sedimentation im Spülsaum des Fluss- bettes wohl unter stärkeren Strömungsbedingungen erfolgte.

Die nachgewiesenen Pflanzenreste lassen sich mehre- ren Ökogruppen zuordnen. Das Spektrum setzt sich aus Pflanzen der Unkrautfluren, der Nasswiesen und Ufer- vegetation und der Wälder und Gebü- sche zusammen. Weitere Taxa waren keinem speziellen Standort zuzu- ordnen (Abb. 170, Tab. 6).

Im untersuchten Probenmaterial überwiegen botani- sche Makroreste von **Pflanzen der Wälder und Gebü- sche**. Sie, wie auch die entsprechenden pollenanalyti- schen Ergebnisse (siehe Kap. 8.4.2.) zeigen, dass die Flusslandschaft im Untersuchungsgebiet weitgehend bewaldet war:

Insbesondere Früchte/Samen der Winter-Linde (*Tilia cordata*) und der Schwarzerle (*Alnus glutinosa*) waren zahlreich vertreten und weisen neben Funden anderer Gehölze, wie der Buche (*Fagus sylvatica*, mit zahlreichen Knospenschuppen), der Feldulme (*Ulmus minor*) und der Birke (*Betula sect. albae*) auf die Bedeutung der Wälder im näheren Umfeld hin. Weitere Pflanzen, wie Brom- und Himbeeren (*Rubus fruticosus* / *Rubus idaeus*) belegen

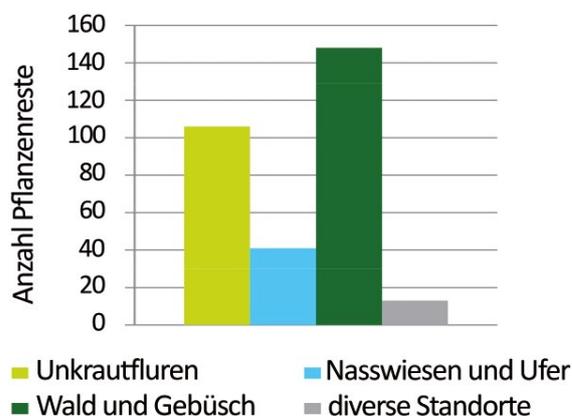


Abb. 170. Anteile ökologischer Gruppen der botanischen Makrorestproben aus urnenfelderzeitlichen Sedimenten von Kirchhain-Niederwald (n = 308) (Grafik: R. Urz).

⁶¹³ Das botanische Material wurde auf dem Treffen des Arbeitskreises Archäobotanik der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft 2014 in Basel vorgestellt und im Kollegenkreis begutachtet.

Gebüschfluren. An Wildkräutern waren darin Großes Springkraut (*Impatiens noli-tangere*), Kriechender Günsel (*Ajuga reptans*), Giersch (*Aegopodium podagraria*), Tag-Lichtnelke (*Melandrium rubrum*), verschiedene Sternmieren (*Stellaria holostea*, *St. nemorum*), Hecken-Knöterich (*Polygonum dumetorum*), und das Wechselblättrige Milzkraut (*Chrysosplenium alternifolium*) verbreitet.

Auch Pflanzentaxa, für die Wuchsorte im Uferbereich und in angrenzenden Nasswiesen angenommen werden können, waren mit einem größeren Artenspektrum in den untersuchten Schichten des urnenfelderzeitlichen Flusses vertreten:

Dazu können Mädesüß (*Filipendula ulmaria*, auch im pollenanalytischen Befund), Wald-Simse (*Scirpus sylvaticus*), Zottiges/Rosenrotes Weidenröschen (*Epilobium hirsutum/roseum*), Sumpfergissmeinnicht (*Myosotis palustris*) und Blutweiderich (*Lythrum salicaria*) gezählt werden. Einzelnachweise liegen für den Dreiteiligen Zweizahn (*Bidens tripartita*), die Scheinzypergras-Segge (*Carex pseudocyperus*), das Flutende Süßgras (*Glyceria fluitans*), Ufer-Wolfstrapp (*Lycopus europaeus*), Wassermiere (*Myosoton aquaticum*), Wiesen-Wasserfenchel (*Oenanthe lachenalii*, auch *Oenanthe*-Pollen), Wasserpfeffer (*Polygonum hydropiper*) und für den Kriechenden Hahnenfuß (*Ranunculus repens*) vor. Ergänzt wird das Spektrum durch pollenanalytische Nachweise von Beinwell (*Symphitum*), Minze (*Mentha*), Gelbweiderich (*Lysimachia*), Rohrkolben (*Typha latifolia*), Bittersüßer Nachtschatten (*Solanum dulcamara*) und Schwanenblume (*Butomus*).

Pflanzentaxa die heute ihren Schwerpunkt in Unkraut- und Ruderalfluren haben, können ehemals auch am Ufer oder im Waldsaum vorgekommen sein:

In beiden Proben besonders häufig war die Große Brennnessel (*Urtica dioica*, *Urtica* auch im pollenanalytischen Befund). Ferner kamen vor: Hundspetersilie (*Aethusa cynapium*), Flachs/Nesselseide (*Cuscuta epilinum/europaea*), Gewöhnlicher Hohlzahn (*Galeopsis tetrahit*-Gruppe), Weiße/Gefleckte Taubnessel (*Lamium album/maculatum*), Rainkohl (*Lapsana communis*) und die Weiße Lichtnelke (*Melandrium album*).

8.5.2.5.2. Hallstatt- und Latènezeit

Im Bereich der latènezeitlichen Brückenfundstelle wurde die Auswahl geeigneter Proben für eine Untersuchung botanischer Makroreste durch die komplexe Stratigrafie der fluvialen Ablagerungen, die weder in horizontaler noch in vertikaler Richtung einen durchlaufenden Schichtaufbau erkennen ließen, stark beeinflusst. Analysiert werden konnten Einzelproben und Profilabschnitte aus drei unterschiedlichen Sedimentschichten⁶¹⁴:

- Schicht D, Grabungsquadrant 9: Die Probe Qu 9 SW stammt aus einer lokalen Vertiefung der Flussbettsohle (Kolk) in der SW-Ecke von Grabungsquadrant 9

und lag damit im mittleren Abschnitt des eisenzeitlichen Flussübergangs. Der Kolk war an der Basis mit einer dunkelgrauen, schluffreichen Detritusmudde verfüllt (Schicht D). Es wurden 5 l Sediment geborgen, die 750 ml Pflanzenmaterial enthielten. Aus einer Probe von 100 ml Pflanzenmaterial (entspricht 0,67 l Sediment) konnten 1.114 Pflanzenreste von 93 Pflanzentaxa bestimmt werden (Pflanzenrestdichte 1.670 Reste/Liter Sediment).

Unverkohlte Früchte der Erle ergaben ein kalibriertes AMS-¹⁴C-Alter zwischen 756–414 Jahren cal BC, das im Bereich des Hallstatt-Plateaus der ¹⁴C-Kalibrationskurve liegt (NWLD 4, Qu 9 SW, **Abb. 156**). Das Alter des beprobten Flussbetthorizontes ist daher nicht exakter als hallstatt- bis frühlatènezeitlich einzugrenzen. Die Pflanzenreste sind somit älter als die Holzbrücke und dürften mit den älteren eisenzeitlichen Besiedlungsphasen des Geländes zusammenhängen. Auch biostratigrafisch lässt sich die Probe der Hallstatt-/Frühlatènezeit (lokale Pollenzone III) zuordnen.

- Schicht 11, Grabungsquadrant 1 (Probe Bef. B58 und Probe Bef. B62 sowie zwei Profilabschnitte aus dem Pollenprofil O3: oben 4–6 cm/Mitte 13–17 cm):

Die **Probe Bef. B62** wurde nur wenige Zentimeter über der eisenzeitlichen Flussbettbasis entnommen. 5 l einer graubraunen, kompakten Detritusmudde ergaben nach dem Schlämmprozess 1.400 ml Pflanzenmaterial. Davon wurden 100 ml analysiert, was umgerechnet einem Sedimentvolumen von 0,36 l entspricht. Sie beinhalteten insgesamt 926 sehr gut erhaltene, unverkohlte botanische Makroreste von etwa 117 Pflanzentaxa. Die sehr hohe Pflanzenrestdichte beträgt 2.572 Reste pro Liter Sediment. Selten kamen auch verkohlte Reste vor.

Eine AMS-¹⁴C-Datierung an terrestrischen Früchten und Samen der beprobten Schicht ergab ein kalibriertes Alter von 408–277 Jahren cal BC (NWLD 3, Qu1, **Abb. 156**). Pollenanalytisch gehört die Probe zur lokalen Pollenzone IVa, die der Früh- bis Mittellatènezeit entspricht. Danach sind die Pflanzenreste während der frühlatènezeitlichen Besiedlungsphase (Lt A/B), einige Jahrzehnte vor dem Bau der Holzbrücke oder in der Frühphase ihrer Nutzung im eisenzeitlichen Gerinnebett abgelagert worden.

Die **ProbeBef. B58** wurde etwa 30 cm über der Flussbettbasis auf der Höhe des bearbeiteten, halbierten Eichenstammfragmentes F54, geborgen (**Abb. 171**). Es konnten 7 l einer grauen, schluffigen Detritusmudde aufbereitet werden. Sie enthielten 1.900 ml Pflanzenmaterial (Feuchtvolumen). Davon wurden 230 ml untersucht (entspricht 0,85 l Sediment). Aus der Probenmenge konnten 2.813 pflanzliche Makroreste botanisch bestimmt werden. Sie gehören zu rund 165 Pflanzentaxa. Mit 3.309 Resten pro Liter Sediment ist die Pflanzenrestdichte der Probe sehr hoch. Die

⁶¹⁴ Pflanzenlisten: **Tab. 8–9**; zur Probenstatistik siehe **Tab. 11**.

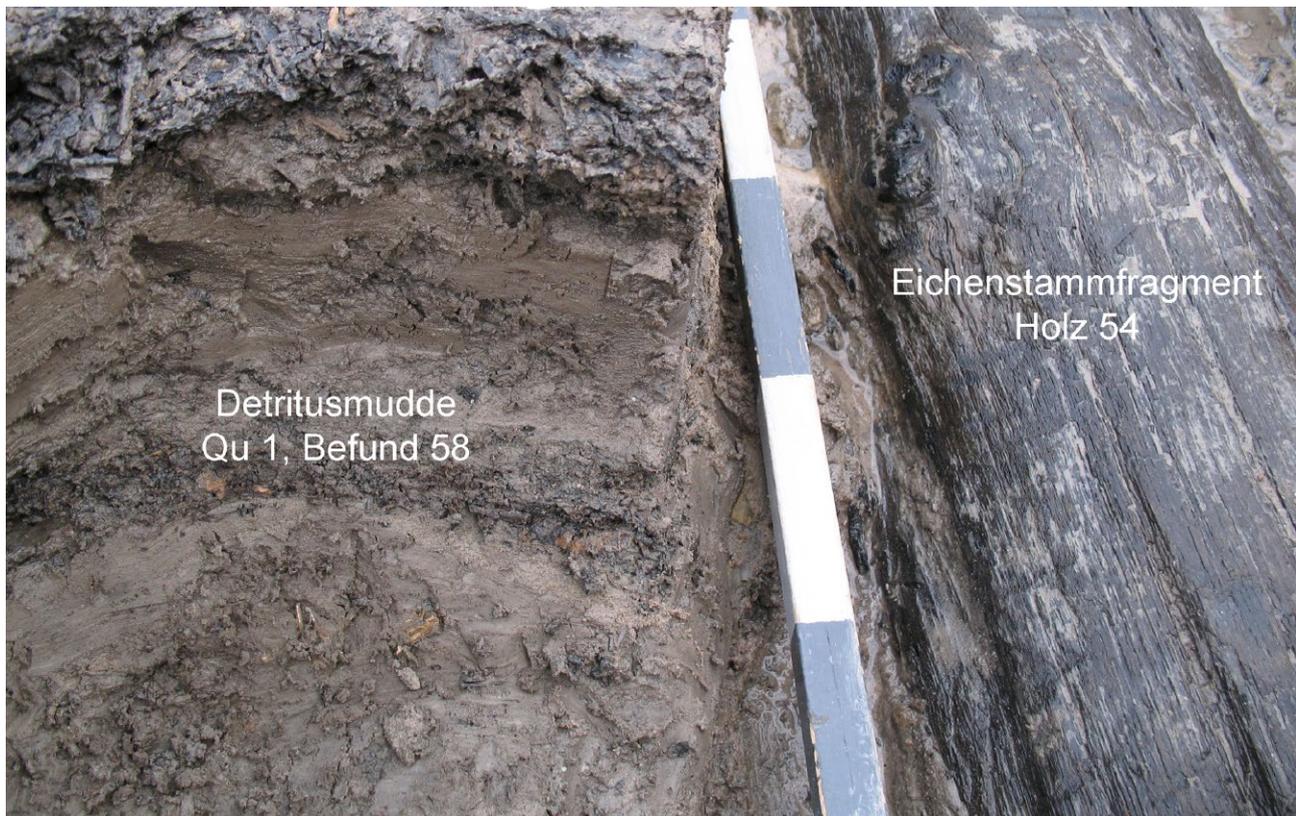


Abb. 171. Sedimente der Schicht 11 des eisenzeitlichen Flussbettes im Bereich der Holzbrücke (Grabungsquadrant 1) mit Lagen aus zusammengespültem pflanzlichem Detritus (Entnahmestelle der Probe Qu 1, Befund B58) (Foto: R. Urz).

Früchte, Samen und anderen Pflanzenbestandteile waren subfossil, selten auch verkohlt erhalten.

Die Altersbestimmung der beprobten Schicht erfolgte indirekt über die dendrochronologische Datierung von Holz F54, das in den Flussbettsedimenten direkt angrenzend im gleichen Niveau lag. Für das Holz konnte dendrochronologisch ein Fälldatum um/nach 269 BC ermittelt werden. Auf gleicher Höhe befand sich das Brettfragment F48, das in die Zeit um 254 v. Chr. datiert werden konnte. Das kalibrierte AMS-¹⁴C-Alter der Sedimentprobe, gemessen an unverkohnten Wildpflanzen-Samen, liegt zwischen 385 und 208 cal BC (**Abb. 156**). Dendro- und AMS-¹⁴C-Datierungen legen nahe, dass die untersuchte Sedimentschicht um die Mitte des 3. Jahrhunderts v. Chr., vermutlich jedoch etwas später, abgelagert wurde. Die Pflanzenreste der Probe B58 spiegeln somit die Vegetationsverhältnisse während der Bau-/frühen Nutzungsphase der Brücke wider.

Die Proben O3 4–6 cm und O3 13–17 cm stammen aus dem Pollenprofilkasten 3, der dem grabungsbegleitenden Ostprofil aus Schicht 11 entnommen wurde (**Abb. 155**). Die Probe O3 13–17 cm lag etwa 25 cm über der Flussbettbasis, die Probe O3 4–6 cm etwa 35 cm über der Basis. Die Erhaltungsbedingungen in den untersuchten Profilabschnitten waren eher mäßig bis schlecht, was sich auch in der Anzahl der darin überlieferten botanischen Makroreste ausdrückt. So fanden sich in 100 ml Sediment des Ab-

schnitts 4–6 cm 64 Pflanzenreste, in 400 ml aus Abschnitt 13–17 cm waren es 218 bestimmbare Reste (**Tab. 9**). Auch die Anzahl an Pflanzentaxa war mit insgesamt 65 Taxa nur gering, sodass sie nicht in die quantitative Auswertung integriert worden sind.

Über die AMS-¹⁴C-Methode konnte ein Alter von 365–203 cal BC ermittelt werden (NWLD 35, **Abb. 156**). Biostratigrafisch wurden beide Horizonte in die Pollenzone IVa der Früh- bis Mittelatènezeit eingestuft. Sie dürften bereits, wie dies insgesamt für Schicht 11 angenommen wird, aus der frühen Nutzungsphase der Brücke stammen.

- Schicht 9 im Quadrant 3 (Probe Bef. B69): Probe Bef. B69, eine schluffig-sandige Grobdetritusmudde, wurde in Quadrant 3 im oberen Abschnitt von Schicht 9 entnommen. In 500 ml Sediment waren 896 Pflanzenreste von etwa 100 Pflanzentaxa enthalten.

Eine AMS-¹⁴C-Datierung von Pflanzenresten der Muddeprobe ergab ein kalibriertes Alter zwischen 400 und 237 cal BC und liegt damit in der Früh- bis Mittelatènezeit (NWLD 33, **Abb. 156**). Biostratigrafisch wird sie ebenfalls in die Früh- bis Mittelatènezeit (Pollenzone IVb) gestellt. Weitere stratigrafische Hinweise (siehe Kap. 2) untermauern, dass die Pflanzenreste aus Schicht 9 in einer frühen Phase der Brücke abgelagert worden sind.

Legt man die gesamten Datierungsergebnisse der untersuchten Proben aus dem Brückenbereich zugrunde,

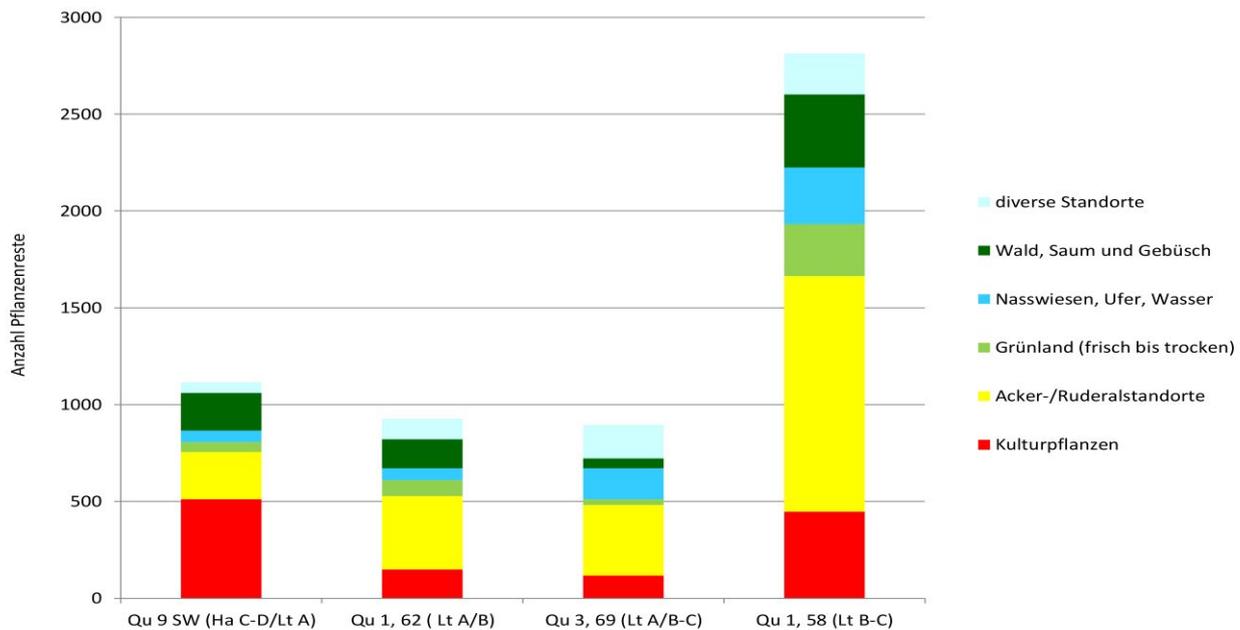


Abb. 172. Archäobotanisch untersuchte Sedimentproben im Bereich der latènezeitlichen Brückenfundstelle. Ökogruppen der nachgewiesenen Pflanzentaxa (subfossile pflanzliche Makroreste: Qu 9 SW = 1114; Qu 1, Bef. B62 = 926; Qu 3, Bef. B69 = 896; Qu 1, Bef. B58 = 2813) (Grafik: R. Urz).

so gewähren die botanischen Makroreste einen Einblick in die lokalen Vegetationsverhältnisse und in Aspekte der Pflanzennutzung im Umfeld des Flussüberganges einige Jahrhunderte vor dem Bau der Jochpfahlbrücke bis in die Phase der frühen Brückennutzung.

Die beprobten Schichten erreichen mit 1.600 bis zu über 3.000 Resten pro Liter Sediment durchweg hohe bis sehr hohe Funddichten an Pflanzenresten (Tab. 8,11). Wie das breite ökologische Spektrum zeigt, wurden botanische Makroreste verschiedenster Standorte in die Sedimentschichten eingetragen (Abb. 172). Die Pflanzen wuchsen ehemals im Wasser und am Ufer oder wurden von anderen Auenstandorten, von Acker- und Ruderalflächen, aus dem Grünland und aus Wald- und Gebüschfluren im Bereich des Flussüberganges zusammengespielt. Auch Spelzreste von Getreidearten und Reste von Ölpflanzen waren in allen untersuchten Proben nachweisbar. Die schluffigen und feinsandigen Detritusmudden weisen darauf hin, dass die Sedimentation von Pflanzenresten bei eher niedrigen Strömungsgeschwindigkeiten erfolgte. Sowohl das subfossile als auch das verkohlte Pflanzenmaterial war sehr gut erhalten. Die Sedimente und der ausgezeichnete Erhaltungszustand zeigen, dass die Früchte, Samen und anderen Pflanzenteile nicht über weite Strecken im Fluss transportiert wurden, sondern lokal durch Erosionsprozesse, Tierdung oder durch den Menschen selbst in das ehemalige Gerinnebett gelangten und sich dort am Grund oder in Spülsäumen anreicherten. Auch wenn davon auszugehen ist, dass unter den gemäßigten Transport- und Ablagerungsprozessen das Material in einer Schicht mehr oder weniger gleich alt ist, so sind Umlagerungen im fluvialen Milieu nicht gänzlich auszuschließen. Deutliche

Hinweise auf eine Durchmischung ergeben sich jedoch weder aus den Proben direkt über pflanzenrestführenden frühholozänen Sedimenten der Rinnenbasis noch aus anderen Schichten des eisenzeitlichen Gerinnebettes.

Obwohl im Bereich der Brückenfundstelle die Sedimente des Flussbetts untersucht wurden, kamen botanische Makroreste von Wasserpflanzen darin nur sehr spärlich vor. Nachgewiesen wurden mit dem Laichkraut (*Potamogeton* spec.) und dem Wasserhahnenfuß (*Ranunculus aquatilis* s.l.) Pflanzen der Schwimmblatt- und Laichkrautgesellschaften. Sie weisen auf Stillwasserverhältnisse hin, die sich auch in den typischen Sedimenten (Mudden) an der Gerinnebettbasis widerspiegeln.⁶¹⁵

Pflanzen lokaler Verlandungsgesellschaften des Gewässersaums sind im untersuchten Probenmaterial häufig und artenreich vertreten:

Igelkolben (*Sparganium* spec.), Rohrkolben-Arten (*Typha angustifolia/latifolia*), Seebirse (*Schoenoplectus lacustris*), Schwertlilie (*Iris pseudacorus*), Ufer-Wolfstrapp (*Lycopus europaeus*), Sumpf-Rispengras (*Poa palustris*) und Gewöhnlicher Froschlöffel (*Alisma plantago-aquatica*), Teich-Ampfer (*Rumex hydrolapathum*) und Sumpfhelmkraut (*Scutellaria galericulata*) belegen, dass im Uferbereich stellenweise ein Röhricht ausgebildet war. Besonders häufig fanden sich im Bereich des Flussüberganges wie schon in den untersuchten Uferbereichen im weiteren Verlauf des Flusses Reste der Sumpfbirse (*Eleocharis palustris* agg.).

⁶¹⁵ Vgl. entsprechende Ergebnisse der Pollenanalyse in Kap. 8.4.

Verschlammte Uferbereiche und zeitweise trocken fallende Stellen im Flussbett mit ihren offenen, feuchten bis nassen und nährstoffreichen Bedingungen boten ideale Standorte für Pflanzen der Schlammuferfluren:

Auf solchen, durch Abfälle und Dung stark eutrophierten Stellen wuchsen Zweizahn-Arten (*Bidens cernua* und *B. tripartita*), Knöterich-Arten mit Ampfer-Knöterich (*Polygonum lapathifolium*), Wasserpfeffer (*Polygonum hydropiper*) und dem Kleinen Knöterich (*Polygonum minus*), die Wassermiere (*Myosoton aquaticum*) und der Gift-Hahnenfuß (*Ranunculus sceleratus*) sowie andere Unkräuter wie die Große Brennessel (*Urtica dioica*) und die Gewöhnliche Sumpfkresse (*Rorippa palustris*).

Auf vom Weidevieh zertretenen Uferbereichen, auf unbefestigten Wegen und anderen stark durch Mensch und Tier begangenen Standorten im Umfeld der Brücke dürften auch trittresistente Pflanzen wie der Vogelknöterich (*Polygonum aviculare*) und der Große Wegerich (*Plantago major*) gewachsen sein. Trittspuren von Paarhufern sowie zahlreiche Funde von Tierdung („Kuhfladen“), die während der Grabung im Bereich des Flussüberganges geborgen wurden, lassen sich möglicherweise auf Arbeitstiere oder Weidevieh im Siedlungsumfeld zurückführen (siehe Kap. 8.6.).

In **periodisch überfluteten Hochwasserbereichen** der eisenzeitlichen Wohra-Aue herrschten in Flutmulden und in Senken verfallter Altarme über staunassem tonigem Untergrund feuchte bis nasse Bodenverhältnisse vor. Dort sind Pflanzen zu erwarten, die heute neben feuchten Stellen im Ufersaum auch in feuchten bis nassen Wiesen und Weiden sowie in Flutrasen vorkommen:

Nachgewiesen wurden vor allem zahlreiche Binsen (*Juncus* spec.), Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Blutweiderich (*Lythrum salicaria*), Hahnenfuß-Arten (*Ranunculus flammula*, *R. repens*, *R. sardous*), Waldsimse (*Scirpus sylvaticus*), Kriechendes Fingerkraut (*Potentilla reptans*) und auch Seggen wie die Schlanke Segge (*Carex acuta*) und die Hasen-Segge (*Carex ovalis*). Auch die Pflanzen der heutigen Zwergbinsenfluren wie Binsen-Arten (*Juncus* spec.), Sumpf-Quendel (*Peplis portula*), Mauer-Gipskraut (*Gypsophila muralis*), Kleiner Wegerich (*Plantago intermedia*), Braunes Cypergras (*Cyperus fuscus*), Borsten-Moorbinse (*Isolepis setaceus*) und das Niederliegende Johanniskraut (*Hypericum humifusum*) könnten dort in feuchten bis nassen Magerrasen ihre Wuchsorte gehabt haben.

Pflanzen, deren rezenter Verbreitungsschwerpunkt in **Grünlandgesellschaften** frischer bis trockener Standorte liegt, konnten in den Proben aus dem eisenzeitlichen Flussübergang ebenfalls zahl- und artenreich nachgewiesen werden:

Unter ihnen befinden sich auch einige Arten heutiger bewirtschafteter Wiesen und Weiden, so der Wiesenkerbel (*Anthriscus sylvestris*), der Wiesen-Bärenklau (*Heraclium sphondylium*), Gewöhnliche Wiesen-Schafgarbe (*Achillea millefolium*), Herbst-Löwenzahn (*Leontodon au-*

tumnalis), Quendel-Ehrenpreis (*Veronica serpyllifolia*), Straußgras-Arten (*Agrostis* spec.), Wiesen-Lieschgras oder Einjähriges Rispengras (*Phleum pratense/Poa annua*), weitere Rispengräser (*Poa pratensis*-Gruppe) und die Margerite (*Chrysanthemum leucanthemum*). Viele Taxa sind jedoch keine Charakterarten für Wirtschaftsgrünland im heutigen Sinne. Sie sind auch auf Ackerbrachen, an Wegen und Dämmen oder auf anderen ruderalen Standorten verbreitet. Dazu zählen Wilde Gelbe Rübe (*Daucus carota*), Gewöhnliches Bitterkraut (*Picris hieracioides*), Kleine Braunelle (*Prunella vulgaris*), Gewöhnliches Hornkraut (*Cerastium holosteoides*), Gras-Sternmiere (*Stellaria graminea*) sowie kleinsamige Klee-Arten (*Trifolium campestre/dubium/arvense*-Gruppe).

Zu den Pflanzen der **Ackerunkraut- und Ruderalfluren** wurden solche Arten gezählt, die ihren Verbreitungsschwerpunkt in Hack- oder Halmfruchtäckern, auf Brachen und ruderalen Stellen haben. Meist sind es annuelle oder zweijährige Pflanzen, die Pionierstandorte besiedeln. Sie könnten daher auch im Bereich des nährstoffreichen Ufersaums im Übergang zur Aue oder an nährstoffreichen Stellen innerhalb der benachbarten Siedlung ihre Wuchsorte gehabt haben und wurden von dort in das Fließgewässer eingetragen. Sowohl die Anzahl ihrer Nachweise als auch ihren Artenreichtum betreffend, bilden Ackerunkräuter und Pflanzen der Unkraut- und Ruderalfluren die größte Gruppe im Spektrum der Ökogruppen aus den Sedimenten der Brückenfundstelle (**Abb. 172, Tab. 8**):

Nachgewiesen wurden Große Brennessel (*Urtica dioica*), Krauser oder Stumpfblättriger Ampfer (*Rumex crispus/obtusifolius*), Vogelknöterich (*Polygonum aviculare*), Gewöhnlicher Hohlzahn (*Galeopsis tetrahit*), Quendel-Sandkraut (*Arenaria serpyllifolia*), Rainkohl (*Lapsana communis*), Kletten (u. a. *Arctium minus*), Gewöhnlicher Andorn (*Marrubium vulgare*), Gewöhnliches Leinkraut (*Linaria vulgaris*), Acker-Minze (*Mentha arvensis*), Weiße Taubnessel (*Lamium album*), Kleiner Sauerampfer (*Rumex acetosella* agg.), Mauer-Pippau (*Crepis tectorum*), Flachs- oder Nesselseide (*Cuscuta epilinum/europaea*), Geruchlose Kamille (*Matricaria inodora*), Katzenminze (*Nepeta cataria*), Malven (*Malva* spec.), Andorn-Löwenschwanz (*Leonurus marrubiastrum*), Rainfarn (*Chrysanthemum vulgare*) und die Königskerze (*Verbascum* spec.). Auch das giftige Schwarze Bilsenkraut (*Hyoscyamus niger*), das stickstoffreiche Ruderalstandorte auf sandig-lehmigen Böden besiedelt, konnte nachgewiesen werden. Bemerkenswert sind auch die relativ häufigen Reste der Kleinen Brennessel (*Urtica urens*). Sie besiedelt frische, stickstoffreiche Böden und wächst vor allem in Dörfern, in Unkrautfluren, auf Schutt- und Mistplätzen.

Das Artenspektrum der Ackerunkräuter wird von heute sommerannuellen Hackfrucht- und Gartenunkräutern dominiert:

Darunter sind Gänsefuß-Arten (*Chenopodium album*, *Ch. polyspermum*, *Ch. ficifolium*, *Ch. hybridum*), Melden (*Atriplex patula/hastata*), Gewöhnliche/Raue-Acker-Gänse-distel (*Sonchus oleraceus/asper*, *S. arvensis*), Acker-Spörgel (*Spergula arvensis*), Acker-Hellerkraut (*Thlaspi arvense*), Hundspetersilie (*Aethusa cynapium*), Hirtentäschel (*Capsella bursa-pastoris*) im Artenspektrum häufig vertreten. Daneben kommen Nachweise für Quirlige oder Grüne Borstenhirse (*Setaria verticillata/viridis*), Gebräuchlicher Erdrauch (*Fumaria officinalis*), Schwarzer Nachtschatten (*Solanum nigrum*), Acker-Ziest (*Stachys arvensis*), Taubnesseln (*Lamium amplexicaule/purpureum*), Pflirsichblättriger Knöterich (*Polygonum persicaria*) und die Vogelmiere (*Stellaria media*) vor. Darunter sind mit *Setaria verticillata/viridis*, *Thlaspi arvense* und *Fumaria officinalis* typische Unkräuter der heutigen Sommergetreidefelder von Gerste und Rispenhirse.

An Halmfruchtunkräutern im Wintergetreide (Felder mit Dinkel- und/oder Nacktweizen) wurden Arten nachgewiesen, die heute Ackerfrauenmantel- und Sandmohngesellschaften kennzeichnen:

Dazu zählen Einjähriges Knäuelkraut (*Scleranthus annuus*), Gewöhnlicher Ackerfrauenmantel (*Aphanes arvensis*), Flughäfer (*Avena fatua*), Acker-Stiefmütterchen (*Viola tricolor* ssp. *arvensis*), Acker-Vergissmeinnicht (*Myosotis arvensis*), Saat- oder Klatschmohn (*Papaver dubium/rhoeas*), Sandmohn (*Papaver argemone*) und Acker-Windenknöterich (*Polygonum convolvulus*). Hinzu kommen Roggentrespe (*Bromus secalinus*), Kleinfrüchtiges Klettenlabkraut (*Galium spurium*) und Gezähnter Feldsalat (*Valerianella dentata*).

Früchte und Samen, die auf **Baumbestände und Gebüsche** im Umfeld des Flussüberganges hinweisen, waren in den untersuchten Makrorestproben der Brückenfundstelle relativ häufig vertreten (**Abb. 173, Tab. 8**):

Am Ufer im direkten Umfeld des Übergangs und in der sich daran anschließenden Aue waren feuchte Waldgesellschaften entwickelt. Darin wuchsen Schwarzerle (*Alnus glutinosa*), Birke (*Betula pendula*), möglicherweise auch die Esche (*Fraxinus excelsior*). Von der Schwarzerle konnten sehr viele Reste in den Sedimentproben des Flussbettes nachgewiesen werden. Im Unterwuchs der Gehölze werden Schwarzer Nachtschatten (*Solanum dulcamara*) und die Waldsimse (*Scirpus sylvatica*) gewachsen sein. Unter den Pflanzenresten von Gehölzen waren neben solchen der Schwarzerle Früchte der Linde (*Tilia cordata*, *T. platyphyllos*) am häufigsten vertreten. Ihre Standorte wie auch die vom Ahorn (*Acer spec.*), von der Eiche (*Quercus spec.*) und dem Holzapfel (*Malus sylvestris*) werden nicht in der schmalen Aue gelegen haben, sondern auf den terrestrischen Böden der Niederterrasse oder älterer, mit Löss bedeckter Terrassen im näheren Umfeld. An Waldrändern, auf Schlagfluren und in Gebüschsäumen wuchsen Hasel (*Corylus avellana*), Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*), Him- und Kratzbeere (*Rubus idaeus*, *R. caesius*), Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Hopfen (*Humulus lupulus*), Wald-Na-

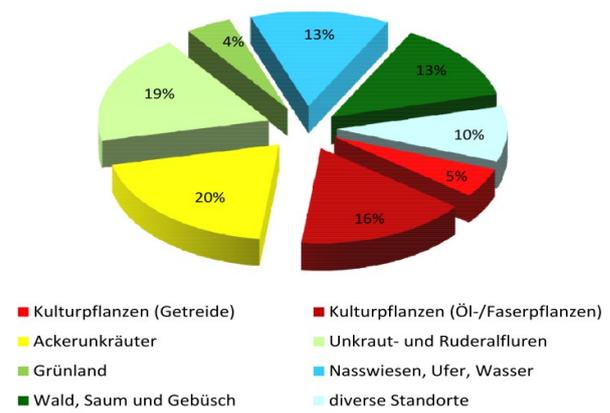


Abb. 173.* Anteile ökologischer Gruppen an den untersuchten Makrorestproben aus eisenzeitlichen Flussbettsedimenten der Brückenfundstelle von Kirchhain-Niederwald, gesamt (4 Proben, subfossile pflanzliche Makroreste, n = 5749) (Grafik: R. Urz).

belmiere (*Moehringia trinervia*), Tag-Lichtnelke (*Melandrium rubrum*), Gewöhnlicher Klettenkerbel (*Torilis japonica*), Giersch (*Aegopodium podagraria*), Knoblauchsrauke (*Alliaria petiolata*), Echtes Johanniskraut (*Hypericum perforatum*), Hecken-Windenknöterich (*Polygonum dumetorum*) und Hecken-Kälberkopf (*Chaerophyllum temulum*).

Ein relativ hoher Anteil an **Kultur- und Nutzpflanzen** in den analysierten Makrorestproben des Flussübergangs weist auf die unmittelbare Siedlungsnähe des Standortes hin (**Abb. 173**).

5 % aller Pflanzenrestnachweise dieser Proben gehören zu Getreiden. Sie sind in unverkohlter, wie auch verkohlter Erhaltung überliefert. Die verkohlten Getreidereste zeigen keinerlei Abrollungsspuren:

Von der Spelzgerste (*Hordeum vulgare*) wurden neben drei verkohlten Körnern vor allem verkohlte Spindelbruchstücke und Spelzen nachgewiesen. Bei den Spelzweizenarten dominieren verkohlte und unverkohlt erhaltene Ährchengabeln und Hüllspelzbasen vom Emmer (*Triticum dicoccon*). Vom Dinkel (*Triticum spelta*) liegen einige Spelzreste in verkohlter und unverkohlter Erhaltung vor. Die Rispenhirse (*Panicum miliaceum*) ist mit mehreren bespelzten, verkohlten und unverkohlten Körnern im Spektrum der Kulturpflanzen vertreten.

Mit dem hohen Anteil von 16 % aller Pflanzenreste aus den Proben dieses Untersuchungspunktes kommen Reste von Öl- und Faserpflanzen vor. Dazu zählen in abnehmender Häufigkeit Saat-Leindotter (*Camelina sativa*), Gebauter Lein/Flachs (*Linum usitatissimum*) und Schlafmohn (*Papaver somniferum*).

Zahlreich konnten Schötchenklappen vom Leindotter (*Camelina sativa*) nachgewiesen werden. Besonders häufig waren sie in der Verfüllung der Senke von Quadrant 9 (Probe Qu 9 SW, Schicht D) erhalten, was sich auch in einem relativ hohen Anteil der Öl- und Faserpflanzen der Probe ausdrückt (**Abb. 174**). Da die Reste relativ leicht zusammengespült werden können, darf dieser Einzelbefund nicht zu stark gewichtet werden. Die vor allem un-

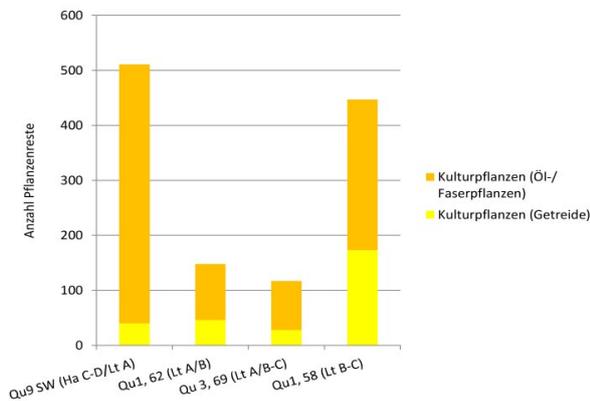


Abb. 174. Kulturpflanzenreste (Getreide, Öl- und Faserpflanzen) aus den Sedimentproben im Bereich der latènezeitlichen Brückenfundstelle (pflanzliche Makrorest-Nachweise: Qu 9 SW = 511; Qu 1, Befund B62 = 148; Qu 3, Befund B69 = 117; Qu 1, Befund B58 = 447) (Grafik: R. Urz).

verkohlt erhaltenen Schötchenklappen kamen jedoch in allen untersuchten Proben des Flussüberganges zwischen Hallstatt-/Frühlatènezeit und Früh-/Mittellatènezeit relativ häufig vor, daher kann von einer großen Bedeutung dieser Ölpflanze ausgegangen werden.

Leindottersamen sind gegenüber den Fruchtresten deutlich unterrepräsentiert. Die wenigen Samen waren zerfetzt oder gequetscht, wie es auch für Pressrückstände aus der Ölgewinnung oder für zerkaute Reste aus Tierdung kennzeichnend ist.

8.5.2.5.3. Die Ergebnisse zu den eisenzeitlichen Sedimenten im Brückenbereich

Die Ergebnisse der botanischen Makrorestanalyse eisenzeitlicher Sedimente im Brückenbereich liefern Hinweise auf die Zusammensetzung der lokalen Vegetation sowie auf wirtschaftliche Aspekte im Umfeld des Flussüberganges in den Jahrhunderten vor der Errichtung des Brückenbauwerks bis in die Phase seiner frühen Nutzung an der Wende von Früh- zu Mittellatènezeit.

Pflanzliche Makroreste von Gehölzen zeigen, dass im Ufersaum oder in Bruchwaldresten der feuchten Aue vor allem Schwarzerlen wuchsen. Auch Birken, Eschen und Gebüschfluren aus Hasel-, Holunder-, Hartriegelsträuchern sowie Him- und Kratzbeeren säumten das nähere Umfeld. Laubbäume wie Linde und Ahorn sowie Eichen dürften auf trockenen Standorten im anschließenden Siedlungsbereich auf den Niederterrassenflächen gewachsen sein.

In den nassen und feuchten, verschlammten Uferbereichen und auf periodisch trockenfallenden Stellen, am Rand und innerhalb des breiten und flachen Gerinnebettes, waren die natürlichen, am Verlandungsprozess beteiligten Pflanzengesellschaften zumindest stellenweise anthropogenen Ersatzgesellschaften gewichen. Auf den äußerst nährstoffreichen, durch Tierdung verunreinigten und durch Vertritt und periodische Trockenheit beeinflussten Ablagerungen wurden Röhrichtbestände durch verschiedene Binsen-Arten und Pflanzen nitro-



Abb. 175. Brückenfundstelle Kirchhain-Niederwald. Trittspur eines Pferdes (Bef. B231) im Bereich der eisenzeitlichen Flussbettbasis von Grabungsquadrant 14 (Foto: R. Urz).

philer Schlammuferfluren, durch Zweizahn- und Hahnenfußarten ersetzt. Aber auch andere Stickstoff liebende Unkräuter von Acker- und Ruderalstandorten wie Brennesseln und Gänsefuß-Arten sowie trittresistente Pflanzen wie Vogelknöterich und Großer Wegerich zeigen massive anthropo-zoogene Störungen an, die durch Weidevieh, Arbeitstiere und den Menschen selbst hervorgerufen wurden (**Abb. 175**).⁶¹⁶

Im Gewässerlauf hatten sich in Stillwasserzonen Pflanzen der Schwimmblatt- und Laichkrautgesellschaften angesiedelt.

Zahlreiche Pflanzen des feuchten bis nassen Grünlands wuchsen in den grundwassernahen oder periodisch überfluteten Uferzonen des Gewässers sowie in Flutmulden und Senken verfallter Altarme der Flussaue. Arten frischer bis trockener Grünlandorte, darunter Pflanzen heutiger Wiesen und Weiden, werden vor allem auf Ackerbrachen, an Wegen und Dämmen oder auf anderen ruderalen Standorten vorgekommen sein.

Auffällig ist besonders der Anteil von Kultur- und Nutzpflanzen in den Sedimenten des Flussüberganges. Reste von Getreiden und Öl- / Faserpflanzen belegen die unmittelbare Siedlungsnähe des Standortes, was auch benachbarte Siedlungsbefunde bezeugen.⁶¹⁷ Überliefert

⁶¹⁶ Belegt sind Hufabdrücke von Rindern und Pferden (siehe Kap. 3.5.1). **Abbildung 61** zeigt die Verteilung der Trittspuren im Brückenbereich. Zu Funden von Tierdung: Kap. 8.6.

⁶¹⁷ Die Siedlungsgrube U Mitte lag nur rund 25 m westlich der Holzbrücke (flussabwärts) am Rand des eisenzeitlichen Flussbettes (siehe Kap. 8.5.2.4.). Der Bereich östlich der Holzbrücke (flussaufwärts), der als Quelle für einen Eintrag von Pflanzenmaterial in-



Abb. 176. Brückenfundstelle Kirchhain-Niederwald. Gelbliche Schötchenklappen von Leindotter (*Camelina sativa*, L = 7 mm), einer wichtigen ölhaltigen Nutzpflanze der Hallstatt- und Latènezeit. Ausgeschlammte Funde der Grabungsfläche Qu 9 West über Befund B64 (Foto: R. Urz).

sind hier die Getreidearten Gerste, Emmer, Dinkel und Rispenhirse. Ein Kennzeichen der botanischen Makrorestproben ist auch die große Anzahl von Nachweisen der Öl- und Faserpflanzen Leindotter, Lein und Schlafmohn.

Spelz- und Spindelreste der Getreide in verkohlter und subfossiler Erhaltung sowie Schötchen- und Kapselbruch von Öl- und Faserpflanzen wurden gegenüber ihren Früchten und Samen sehr viel häufiger nachgewiesen

frage kommt, liegt außerhalb des Kiesgrubenareals unter rezenten Verkehrswegen und konnte nicht untersucht werden.

(Abb. 176). Dieser Befund unterstreicht, dass es sich überwiegend um Verarbeitungsabfälle aus der Landwirtschaft handelt und nicht um kultische Deponierungen einer Flusssopferstätte oder um Pflanzen, die beim Durchqueren des Flusses verloren gingen bzw. dort entsorgt wurden. Es muss davon ausgegangen werden, dass die Kultur- und Nutzpflanzenreste wie auch ein Teil der Unkraut-, Ruderal- und Grünlandvegetation sehr wahrscheinlich aus ufernahen Kultur- und Abfallsschichten des unmittelbaren Umfeldes stammen und über kurze Distanz flussabwärts im Bereich der Furt zusammengespült wurden.

8.6. Pflanzliche Makro- und Mikroreste aus Tierdung (Marlu Kühn / Lucia Wick)

8.6.1. Einleitung und Fragestellung

Die Erhaltung von Tierdung ist in Mitteleuropa weitgehend an Feuchtbodenbedingungen gebunden.⁶¹⁸ Prädestiniert für die Auffindung von unverkohltem Haustierdung sind Kulturschichten prähistorischer Feucht- und

Moorsiedlungen.⁶¹⁹ Dung kann aber auch in Brunnen und Latrinen aufgefunden werden; maßgebend für seine unverkohlte Erhaltung ist der konstante Einfluss von Grundwasser, welches den chemischen und biologischen Abbau von organischem Material verhindert.⁶²⁰

Obwohl Haustiere in prähistorischen Siedlungen präsent waren, gelingt es nur selten, ihre Dungstücke aus

⁶¹⁸ Unter Dung verstehen wir den Kot der Tiere. Bei Mist handelt es sich um mit Einstreu und/oder Futterresten vermishten Dung.

⁶¹⁹ Vgl. KÜHN U. A. 2013, dort auch weiterführende Lit.

⁶²⁰ z. B. KÖRBER-GROHNE 1999; KLEE / WICK 2007.



Abb. 177. Brückenfundstelle Kirchhain-Niederwald. Grünlich braune Tierdungreste in mittellatènezeitlichen Sedimenten von Grabungsquadrant 9 (Foto: R. Urz).



Abb. 178. Brückenfundstelle Kirchhain-Niederwald: Isolierter Dungfladen aus Feuchtbodensedimenten der Grabungsfläche Q9 West (Maße: 10,5 x 12 x 2 cm). (Foto R. Urz).

den archäologischen Schichten zu bergen. Das liegt daran, dass die Fäkalien in der Regel umgehend aufgearbeitet und in die Kulturschichten integriert werden.

Bis heute stammen die meisten Dungfunde von Wiederkäuern (Rind, Schaf/Ziege).⁶²¹ Dieser Dung zeichnet sich makroskopisch durch stark aufgearbeitetes Pflanzenmaterial von sehr geringer Größe aus. Wegen ihrer

⁶²¹ Die Dungpellets von Schafen und Ziegen lassen sich in der Regel nicht voneinander unterscheiden.

deutlich abgegrenzten, zylindrischen Form sind Dungpellets von Schaf/Ziege gut in dem sie umgebenden Kulturschichtmaterial zu erkennen.⁶²² Die abgerundete Form wie auch die meist stark kompaktierte Matrix führt außerdem dazu, dass sich die kleinen Dungstückchen von Schaf/Ziege besser erhalten als diejenigen vom Rind. Rinderdung weist eine eher lockere Matrix auf. Wenn Rinderdung nicht sehr schnell sedimentiert, werden die verhältnismäßig großen Dungfladen rasch aufgearbeitet und mit dem umgebenden Sediment vermischt. Aus diesem Grunde wird Rinderdung nur äußerst selten gefunden.⁶²³

Für die Untersuchung von Tierdung bietet sich die Zusammenarbeit verschiedener Disziplinen an. Die umfangreichsten Informationen liefert die Bearbeitung der pflanzlichen Groß- und Kleinreste wie Diasporen, Epidermen, Knospenschuppen, Pollen, Farn- und Pilzsporen sowie Mikroholzkohlen. Die Analyse der Pflanzenreste ermöglicht Rückschlüsse auf die Art und Herkunft des Futters. Wurde das Futter beim Weidegang aufgenommen oder wurden die Tiere gefüttert? Auch jahreszeitliche Aspekte können fassbar sein. Die Untersuchung von Tierdung ermöglicht also wichtige Aussagen zu den

⁶²² Vgl. auch KÜHN / HADORN 2004; Maier 2004; KÜHN / WICK 2010.

⁶²³ AKERET / RENTZEL 2001.

Strategien der Haustierhaltung und zu Aussehen und Management der Kulturlandschaft.

Auch mikromorphologische Untersuchungen – insbesondere von bereits stark aufgearbeiteten Dungstücken oder Mistlagen – können eine wertvolle Hilfe sein, wenn es darum geht, die Produzenten des Dungs zu eruiieren.⁶²⁴ Die Untersuchung von Parasiten lässt u. U. Rückschlüsse auf die hygienischen Bedingungen zu, unter denen die Haustiere gehalten wurden.⁶²⁵

Die Dungstücke aus Kirchhain-Niederwald stellen insofern eine Besonderheit dar, als sie nicht aus Siedlungsschichten stammen, sondern am Ufer resp. im Flachwasser der Wohra im Bereich des Flussüberganges (Brücke), gefunden wurden⁶²⁶.

8.6.2. Material und Methoden

Während der archäologischen Ausgrabungen im Brückenbereich fielen in den schluffig-sandigen Muddeschichten der zentralen Grabungsfläche wiederholt kompakte, flache Fladen und deren Fragmente aus unverkohelter, fein gehäckselter und gepresster Pflanzensubstanz auf (Abb. 177). Die im frisch aufgedeckten Zustand durch ihre abgegrenzte Form und ihre grünliche Färbung auffälligen Objekte erreichten Durchmesser von bis zu 12 cm bei einer Stärke von maximal 2 cm (Abb. 178). Es bestand die Vermutung, dass es sich bei dem organischen Material um Tierdung handeln könnte. Daher wurden sie in Auswahl als archäobotanische Einzelproben für eine spezielle Analyse geborgen. Da während der Grabung zunächst offenbleiben musste, wann eine Bearbeitung der Funde erfolgen würde, wurden die Proben mit dem Konservierungsmittel Nipagin behandelt, vakuumiert und im Kühlschrank gelagert. Die insgesamt 16 Tierdungproben stammen aus den Sedimentschichten der Grabungsquadranten 1, 5, 9, 10, 12, 14, 15, die während der Früh- bis Mittellatènezeit, als das Areal als Flussübergang und Brückenstandort genutzt wurde, entstanden (Abb. 155).

Von 16 zur Verfügung stehenden Dungproben wurden 13 auf Pollen und Sporen untersucht, in 7 dieser Proben wurden zusätzlich Großreste (Samen/Früchte/vegetative Pflanzenteile) analysiert (Tab. 12).

Die Oberfläche der Dungstücke wurde zunächst gereinigt, um Kontaminationen durch sekundär auf die Stücke gelangte Pflanzenreste weitgehend ausschließen zu können. Sodann wurden die Proben für die Analyse der pflanzlichen Makro- und Mikroreste entnommen.

Für die Pollenanalyse wurden aus den Dungstücken Proben von circa 1,5 g Frischgewicht genommen. Die Aufbereitung der Proben erfolgte im Labor für Archäobotanik des Landesamtes für Denkmalpflege Baden-Württemberg in Hemmenhofen nach den in der Palynologie üblichen Methoden, unter Verwendung von KOH 10%, HCl 10% und Acetolyse. Die mikroskopische Analyse wurde bei 400-facher Vergrößerung durchgeführt, die Summe der ausgezählten Pollenkörner liegt zwischen circa 700 und 2.000 pro Probe.

Für die Untersuchung der Makroreste wurden die Teilproben in Wasser unter dem Binokular (Vergrößerung: 6,3x bis 40x) auseinandergezupft. Samen und Früchte wurden ausgelesen und bestimmt. Vegetative Reste wurden ebenfalls ausgelesen; für ihre Bestimmung wurden mikroskopische Präparate angefertigt (Vergrößerung: 160x bis 400x). Das Bestimmen der Pflanzenreste erfolgte mithilfe der Vergleichssammlung des IPNA sowie von Bestimmungsliteratur.⁶²⁷

Die Nomenklatur der Pflanzentaxa und Zuordnung zu Vegetationstypen folgt dem nationalen Daten- und Informationszentrum der Schweizer Flora.⁶²⁸

8.6.3. Ergebnisse und Diskussion

(Tab. 13–14, Abb. 179–180)

Die stark abgeflachten und komprimierten Probenstücke wiesen eine gut abgegrenzte Form auf. Beim Entnehmen der Teilproben präsentierte sich eine sehr homogene Matrix mit kleinem, fein aufbereitetem Pflanzenmaterial von maximal circa 1 cm Länge.⁶²⁹ Die Proben enthielten kaum mineralische Anteile. Diese Merkmale sprechen für das Vorliegen von Rinderdung.

Die erhobenen Daten wurden zunächst in Tabellenform erfasst (Tab. 13–14). Um die Interpretation der Daten zu erleichtern, wurden die Pflanzentaxa entsprechend ihrer bevorzugten ökologischen Standorte zusammengefasst und in Form von Kreisdiagrammen dargestellt (Abb. 179–180). Letztere geben die Prozentanteile der Pollen aus den verschiedenen Vegetationstypen wieder. Die senkrechten Balken repräsentieren die Anteile der Makroreste pro Vegetationstyp, mit I = wenige Funde, II = einzelne Funde, III = zahlreiche, häufige Funde.

Zum besseren Verständnis wurden die Proben nach Ähnlichkeit bezüglich ihrer Zusammensetzung gruppiert. Das bedeutet nicht, dass die Proben gleich alt sind oder vom selben Tier stammen.

⁶²⁴ Ebd.; ISMAIL-MEYER U. A. 2011.

⁶²⁵ MARTI 2004; KÜHN U. A. 2013. Spezielle mikromorphologische und parasitologische Analysen der Dungproben von Kirchhain-Niederwald, die über eine erste Ansprache des Probenmaterials hinausgehen, wurden im Rahmen des DFG-Projektes bisher nicht durchgeführt.

⁶²⁶ Vgl. Kap. 8.3.4.

⁶²⁷ z. B. CAPPERS / BEKKER / JANS 2006; JACOMET 2006. Zum Vorgehen archäobotanischer Untersuchungen vgl. auch JACOMET / KREUZ 1999.

⁶²⁸ www.infoflora.ch (letzter Zugriff: 20.05.2020).

⁶²⁹ Das Pflanzenmaterial im Dung der nicht wiederkäuenden Pferde und Esel ist deutlich gröber.

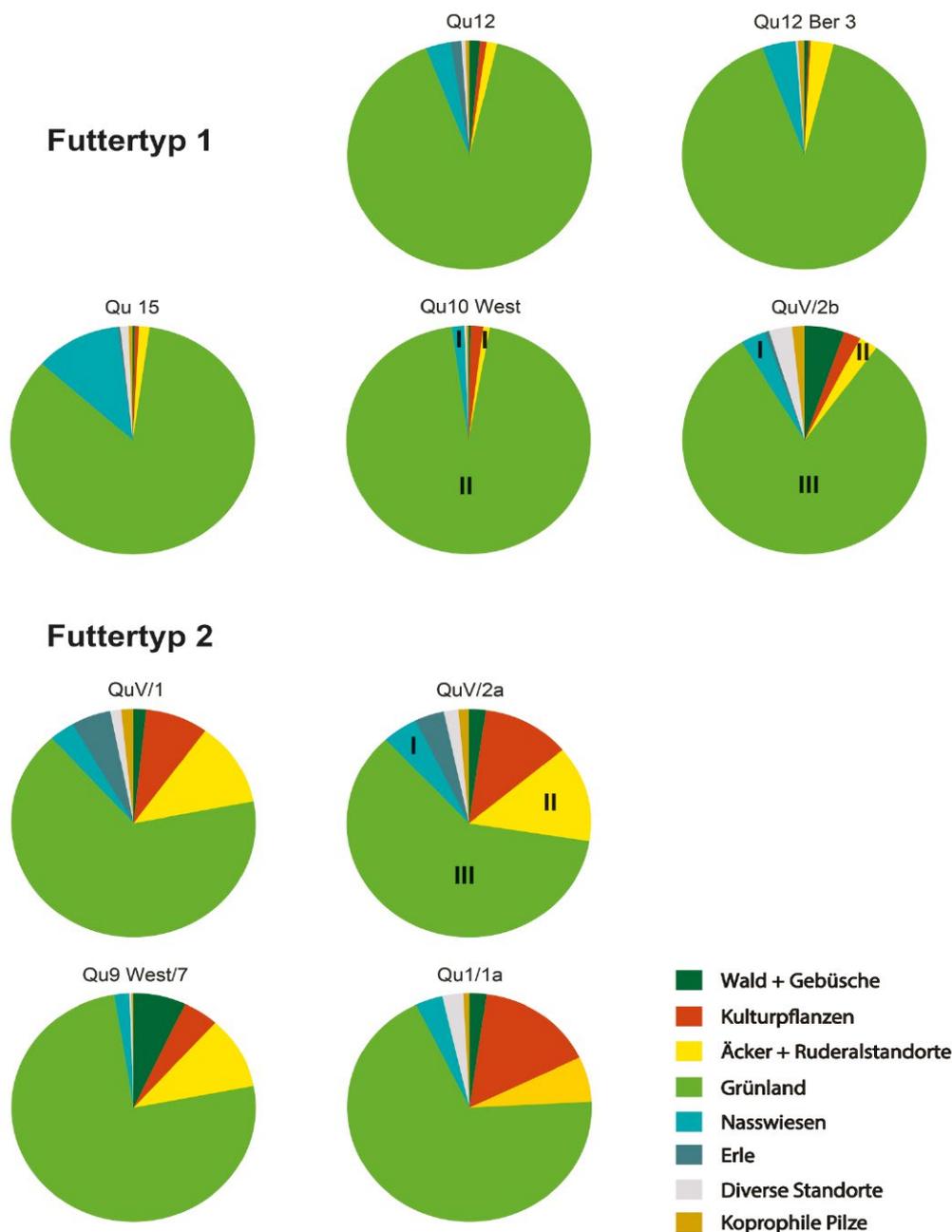


Abb. 179. Füttertypen 1 und 2. Kreisdiagramme: Pollenprozentanteile der verschiedenen Vegetationstypen. Makroreste: I = wenige, II = einzelne, III = zahlreiche Funde (Grafik: M. Kühn / L. Wick).

Alle Proben mit Ausnahme von Qu9 West (B) weisen sehr geringe Anteile an Gehölzpollen auf; dies spiegelt die offene Landschaft des Amöneburger Beckens wider.

Die meisten Proben sind reich an Pollen von Gräsern und Wiesenpflanzen; die Pollenerhaltung ist recht gut. Außerdem weisen die Proben sehr zahlreiche Epidermenreste grasartiger Pflanzen auf (Poaceae, Cyperaceae, Juncaceae); darunter können sich auch Halm- oder Blattepidermen von Getreiden befinden. Diasporen von Grünlandpflanzen hingegen fehlen resp. sind selten.

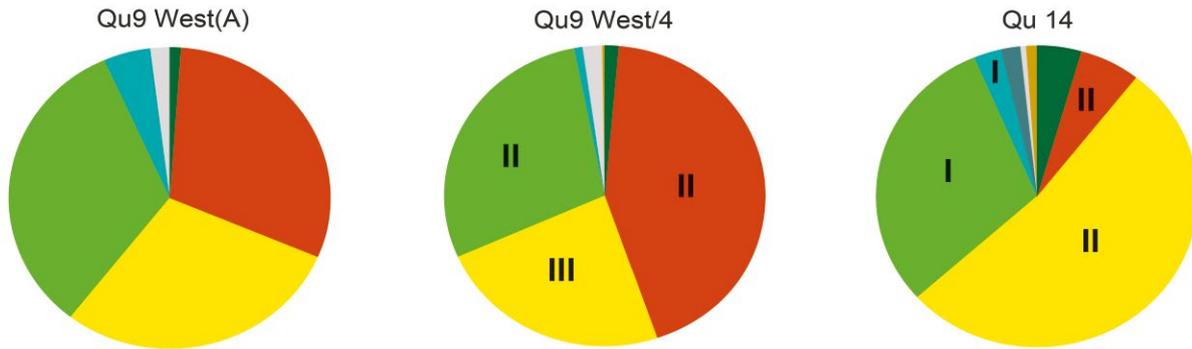
Einzelne Proben enthalten hohe Anteile von Getreidepollen; es wurden jedoch keinerlei Dreschreste (Spelzen, Spindelglieder) oder Körner von Getreide nachgewiesen.

Auch das verstärkte Auftreten von Sporen koprophiler Pilze ist neben den morphologischen Kriterien ein Hinweis darauf, dass es sich bei dem Material um Fäkalien handelt.

- **Füttertyp 1** (Proben QuV/2b, Qu10West, Qu12, Qu12 Ber3, Qu15; **Abb. 179**)

Die Proben des Füttertyps 1 weisen sehr hohe Anteile (30–56%) an Graspollen (Poaceae) auf. Gut vertreten sind weitere Grünlandarten, und auffällig sind die z. T. hohen *Trifolium*-Werte (Typ Rotklee und Kriechender Klee). Weiterhin zeichnen sich diese Proben durch hohe Werte von Cichoriaceae, Schafgarbe (*Achillea*-Typ), Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*), Spitz-

Futtertyp 3



Futtertyp 4

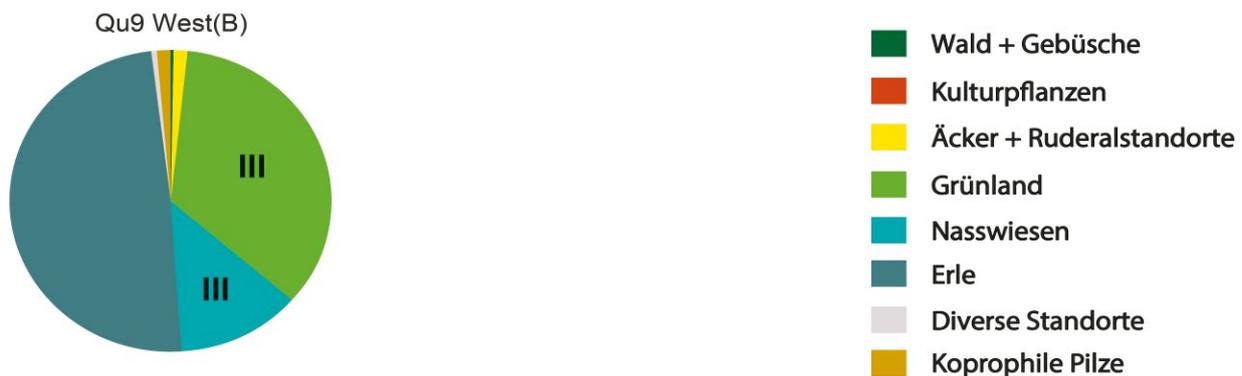


Abb. 180. Futtertypen 3 und 4. Kreisdiagramme: Pollenprozentanteile der verschiedenen Vegetationstypen. Makroreste: I = wenige, II = einzelne, III = zahlreiche Funde (Grafik: M. Kühn / L. Wick).

Wegerich (*Plantago lanceolata*) und geringe Anteile von Gehölzpollen aus.

Unter den Makroresten fallen v. a. die zahlreichen vegetativen Reste Grasartiger auf. Samen und Früchte von Grünlandarten fehlen jedoch. Unkräuter und Nässezeiger liegen in geringer Zahl vor, z. B. Acker-Täschelkraut (*Thlaspi arvense*) resp. nicht näher bestimmbare Reste von Seggen (*Carex*), Binsen (*Juncus*), Weiden (*Salix*). Großreste weiterer Gehölze fehlen.

Das Artenspektrum der Großreste und Pollen lässt darauf schließen, dass die Tiere offenes Grünland beweideten. Vertreter von Feuchtwiesen (z. B. Mädesüß) und Ackerland (Kultur- und Ruderalzeiger) weisen auf ein kleinräumiges Vegetationsmosaik hin und sprechen dafür, dass die Rinder ihr Futter im Sommer im Freien suchten; Winterfütterung mit Heu kann jedoch nicht völlig ausgeschlossen werden.

- **Futtertyp 2** (Proben Qu1/1a, QuV/1, QuV/2a, Qu9 West/7; **Abb. 179**)

Die Pollenspektren in diesen vier Proben sind sehr ähnlich wie diejenigen der Typ 1-Proben, mit viel Gras- und Grünlandpollen (u. a. Cichoriaceae, *Achillea*-Typ, *Trifolium*). Die Proben weisen jedoch außerdem hohe Anteile an Getreide und Arten der Brachen und Ruderalflächen auf. Gehölze (vor allem *Corylus*

und *Alnus*) und Waldkräuter (*Humulus lupulus*) treten häufiger als im Futtertyp 1 auf.

Wie Futtertyp 1 zeichnet sich auch Futtertyp 2 durch zahlreiche vegetative Teile Grasartiger aus; es liegen außerdem einzelne Samen/Früchte von Grünlandpflanzen vor, z. B. Brunelle (*Prunella*). Kulturpflanzen sind repräsentiert durch Samenschalenfragmente von Garten-Erbse (*Pisum sativum*) und Ackerbohne (*Vicia faba*). Unkräuter, Ruderalpflanzen und Taxa feuchter Standorte sind regelmäßig vertreten, u. a. Spark (*Spergula*), Knöterich (*Polygonum*) und Binsen (*Juncus*).

Auch hier repräsentieren die nachgewiesenen Arten verschiedene Habitats, und – wenn die Blütezeiten der verschiedenen Taxa berücksichtigt werden – auch große saisonale Unterschiede. Das Spektrum der krautigen Pflanzen spricht für die Beweidung von Grünland und Brachen im Sommer, Hasel und Erle haben ihre Blütezeit jedoch im Spätwinter oder frühen Frühling. Eine mögliche Erklärung für diese gemischten Pflanzenspektren ist die sommerliche Beweidung von Brachen und Weiden im Bereich von ufernahen Gebüsch, bei welcher gelegentlich ein vertrocknetes Erlen- oder Haselkätzchen mitgefressen wurde. Eine Winterfütterung mit Zweigen von

Hasel und Erle kann ausgeschlossen werden, da solcher Dung erfahrungsgemäß sehr viel höhere Pollenkonzentrationen aufweist.⁶³⁰

- **Futtertyp 3** (Proben Qu9West[A], Qu9West/4, Qu14; **Abb. 180**)

Pollen von Gräsern und Grünlandarten sind in den Proben dieses Futtertyps weniger dominant; Getreide und Wicke/Erbse (*Vicia/Pisum*) sowie Arten von Ruderalstandorten und Brachen hingegen weisen hohe Werte auf, insbesondere der Beifuß (*Artemisia*), die Gänsefußgewächse (Chenopodiaceae) und die Cichoriaceae sind sehr gut vertreten.

Auch vegetative Reste Grasartiger sind weniger häufig als in den Proben von Typ 1 und Typ 2. Samen / Früchte von Unkräutern respektive Ruderalpflanzen sind gut vertreten, u. a. Hohlzahn (*Galeopsis*), Falsches Kletten-Labkraut (*Galium spurium*), Gänsedistel (*Sonchus*). Großreste von Getreide fehlen, aber es liegen Samenschalenfragmente von Garten-Erbse (*Pisum sativum*) vor. Außerdem wurden kleinste Schötchenfragmente gefunden, die mit größter Wahrscheinlichkeit vom Leindotter (*Camelina sativa*) stammen. Leindotter unterscheidet sich pollenmorphologisch nicht von vielen anderen Brassicaceen; diese weisen generell eher niedrige Werte auf. Feuchte Standorte sind durch Einzelfunde repräsentiert, wie z. B. Sumpfbirse (*Eleocharis palustris*) und Binse (*Juncus*).

Das Artenspektrum, welches für Futtertyp 3 charakteristisch ist, spricht für Beweidung von Brachen / Ruderalflächen / Grünland im (Spät-)Sommer. Dass es sich bei diesem Artenspektrum um Winterfutter (Grasheu / abgemähte Brachen) handelt, ist eher unwahrscheinlich; die etwas erhöhten Pollenanteile von *Alnus* und *Corylus* in Probe Qu14 können auch hier zufällig entstanden sein.

- **Futtertyp 4** (Probe Qu9West[B]; **Abb. 180**)

In dieser Probe macht Erle (*Alnus*) circa 50% der Gesamtpollensumme aus. Gut vertreten sind außerdem Pollen von Gräsern, Grünland- und Nasswiesenarten, insbesondere von Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) und Klappertopf (*Rhinanthus*).

Es wurden keine Großreste von Erle (*Alnus*) nachgewiesen. Die Probe enthält Samen / Früchte von Nasswiesenarten wie verschiedene Seggen (*Carex*), Sumpfbirse (*Eleocharis palustris*), Binse (*Juncus*) und Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), außerdem sind Grünlandarten von weniger feuchten Standorten vorhanden, u. a. Straußgras (*Agrostis*), Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*), Raues Milchkraut (*Leontodon hispidus*), Lieschgras (*Phleum*) und Brunelle (*Prunella*).

Das Spektrum dieser Probe ist ebenfalls schwierig zu interpretieren. Erle spricht für die Futteraufnahme im Spätwinter, die Taxa der Nasswiesen stammen vom Spätsommer. Denkbar ist eine Fütterung mit Nasswiesen-Heu im Winterhalbjahr, verbunden mit dem Aufenthalt im Freien, wo die Tiere an Erlenzweige herankamen.

8.6.4. Fazit

Die Zusammensetzung des im Rinderdung von Kirchhain-Niederwald nachgewiesenen Futters spiegelt die offene latènezeitliche Kulturlandschaft mit verschiedenen Grünlandtypen, Brachen und Feldern in der Umgebung der Fundstelle wider. Hinweise auf Waldweide oder Fütterung mit Laubheu fehlen.

Im Vergleich zur neolithischen und zur bronzezeitlichen Viehwirtschaft, in der sich neben Waldweide und Laubfütterung erst allmählich die Grünlandnutzung entwickelt hatte, stand den Tieren von Niederwald Getreide(stroh), Stroh von Hülsenfrüchten und Grünfutter/Heu von z. T. nährstoffreicheren Standorten zur Verfügung.

Was den saisonalen Aspekt betrifft, spricht das Artenspektrum in den Dungstücken für Weidegang oder Fütterung im Spätfrühling bis Spätsommer. Zu dieser Interpretation passen jedoch die in vielen Proben nachgewiesenen Pollenanteile der Frühblüher Erle und Hasel nicht. Es gibt dafür keine eindeutige Erklärung. Wenn die Tiere sich regelmäßig in diesem Bereich des Flusses aufhielten, könnte es zu einer Durchmischung von Dung gekommen sein, der in unterschiedlichen Jahreszeiten produziert wurde. Dagegen spricht unseres Erachtens aber das Fehlen größerer Pflanzenteile der lokalen Vegetation wie auch der nur sehr geringe Anteil mineralischer Komponenten.

Wahrscheinlicher ist, dass der Hasel- und Erlenpollen mit Resten von verblühten Kätzchen bei der Beweidung von Grünland in der Nähe von Gehölzen mehr oder weniger zufällig mitgefressen wurde oder dass die Tiere im Winter mit Heu gefüttert wurden und beim Aufenthalt im Freien an den Zweigen von *Alnus* und *Corylus* knappten. Die Probe Qu9 West(B) kommt wohl für die zweite Möglichkeit am ehesten infrage.

Um in Zukunft bessere Grundlagen für die Interpretation von Pflanzenspektren in Dung zu haben, ist es dringend nötig, naturnah gehaltene Rinder über einen längeren Zeitraum zu begleiten und zu untersuchen, inwieweit sich anhand des Pflanzenspektrums im Dung der sommerliche Weidegang in verschiedenen Habitaten von der winterlichen Heufütterung unterscheiden lässt.

630 KÜHN / WICK 2010.

8.7. Diskussion der archäobotanischen Ergebnisse

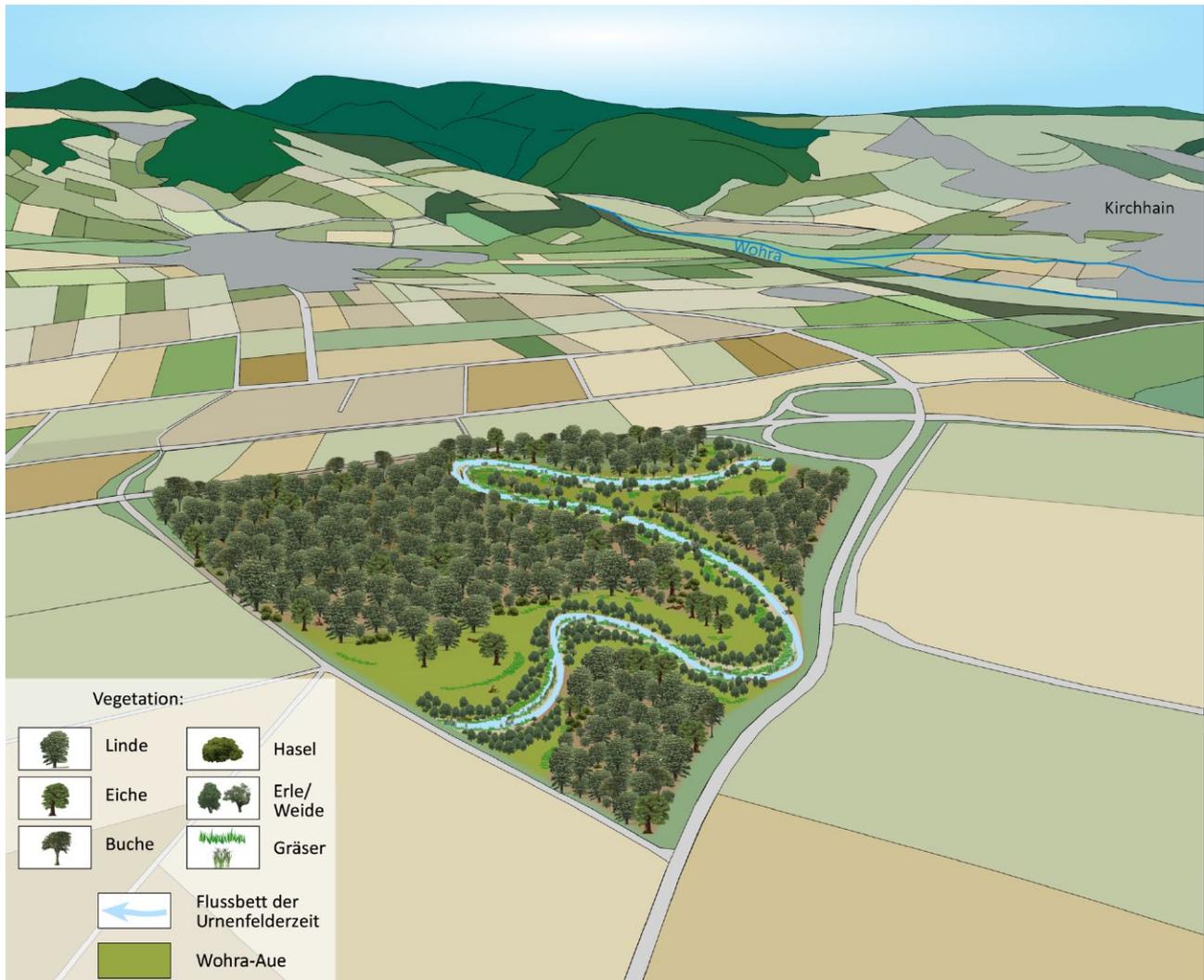


Abb. 181. Modellhafte Darstellung der Ergebnisse zur Vegetation und zur Landnutzung im Untersuchungsgebiet für den Zeitraum der Urnenfelderzeit. Der Verlauf und die Morphologie des Flussbettes beruhen auf den Ergebnissen der geowissenschaftlichen Untersuchungen (siehe Kap. 7) (Grafik: R. Urz).

8.7.1. Vegetation und Landnutzung in der Urnenfelderzeit

Die Ergebnisse der Pollen-/Sporenanalyse zeigen für die Urnenfelderzeit im Untersuchungsgebiet hohe Baumpollenanteile. Sie kennzeichnen eine dicht bewaldete Flusslandschaft, in der Lindenwälder vorherrschten (**Abb. 181**).

Um 1200/1100 BC war die Landschaft auch im Bereich des späteren Brückenbauwerks noch flächendeckend bewaldet. Es handelte sich vornehmlich um Lindenwälder, die mit Buche, Eiche und Hasel durchsetzt waren. Ein anthropogener Einfluss zu dieser Zeit ist am Fundplatz Niederwald nicht sichtbar. Hinweise auf Kulturpflanzen und nahe gelegenen Ackerbau fehlen vollkommen. Um 1100 BC sind erste Kulturpflanzen und eine leichte Zu-

nahme von Ruderalpflanzen und Unkräutern im Pollenbefund zu beobachten. Die Waldzusammensetzung begann sich ebenfalls zu verändern. Die Buche profitierte vermutlich von den anthropogenen Eingriffen und konnte sich auf Kosten der Linde ausbreiten. Der anthropogene Einfluss war jedoch immer noch vergleichsweise gering und betraf nicht das unmittelbare Untersuchungsgebiet.

Dieses Bild von einer urnenfelderzeitlichen Waldlandschaft am späteren Brückenstandort bestätigt sich auch in den Ergebnissen der botanischen Makrorestanalyse. Pflanzen der Wälder und Gebüsche dominieren das Spektrum der lokalen Vegetation. Unter den Gehölzen war die Linde (*Tilia*) neben der den Gewässerlauf und die Aue begleitenden Schwarzerle (*Alnus glutinosa*) besonders häufig nachweisbar. Zusammengespülte Blätter, die

vor allem aus ehemaligen Lindenbeständen stammen, bildeten im Ostprofil des Brückenstandortes mehrere Zentimeter mächtige Schichten.

Im nährstoffreichen Uferbereich wuchsen Unkraut- und Ruderalpflanzen, darunter besonders die Brennnessel (*Urtica dioica*). Am Ufer und in Feuchtwiesen der Aue waren Seggen, Süßgräser, Mädesüß, Blutweiderich, Weidenröschen und Sumpf-Vergissmeinnicht verbreitet.

Im Gegensatz zum bewaldeten Ohmtal am Nordrand des Amöneburger Beckens wurde im südöstlichen Becken, im Baggerschnitt der archäologischen Grabung „Mardorf 23“, über botanische Makroreste der Urnenfelderzeit bzw. der frühen Hallstattzeit eine offene Auenlandschaft mit Standorten von Pflanzen der Feuchtwiesen und des Seggenrieds nachgewiesen.⁶³¹ In den Bachtälern des zentralen Beckens belegen paläoökologische Analysen von Altwasserbildungen dichte erlendominierte Auwälder, die von aufgelichteten Sumpfstandorten begleitet wurden.⁶³²

Die in den fluvialen Schichten des späthallstatt- und latènezeitlichen Wohra-Flusslaufes über die gesamte rekonstruierte Strecke so häufig nachweisbaren Kultur- und Nutzpflanzenreste, die als Abfälle aus der eisenzeitlichen Landwirtschaft im direkten Umfeld des Fließgewässers interpretiert werden (s. u.), sind in den urnenfelderzeitlichen Ablagerungen noch nicht vertreten. Auch archäologische Siedlungshinweise sind aus der Ohmniederung nicht bekannt. Offensichtlich wurden die ausgedehnten Auenbereiche der Ohm, möglicherweise vor dem Hintergrund einer gesteigerten Flussdynamik (vgl. Kap. 7.4.2.), bewusst nicht oder nur räumlich und zeitlich begrenzt besiedelt. Dass im Amöneburger Becken außerhalb der Fluss- und Bachauen dennoch zahlreiche Siedlungen der Urnenfelderzeit existierten, zeigen die Ergebnisse der Besiedlungsanalyse (vgl. Kap. 11). Im Gegensatz zur Entwicklung in den Fluss- und Bachauen zeichnet sich im Umfeld der urnenfelderzeitlichen Siedlungen ein davon abweichendes Bild der Landnutzung ab. Für die urnenfelderzeitliche Besiedlungsphase von „Mardorf 3“ im Amöneburger Becken legt die archäobotanische Auswertung nahe, dass das Siedlungsumfeld auf den fruchtbaren lössbürtigen Böden in der Urnenfelderzeit ackerbaulich bewirtschaftet wurde.⁶³³ Die Ergebnisse weisen auf eine Nutzung von Getreidearten wie Gerste, Rispenhirse und Emmer hin. Auch Hülsenfruchtarten mit Linse, Erbse, Linsenwicke und Ackerbohne sind im Kulturpflanzenpektrum vertreten. Neben dem Ackerbau kann die Viehwirtschaft als weiterer landwirtschaftlicher Schwerpunkt angenommen werden.⁶³⁴

⁶³¹ Analyse von H. Rittweger in WUNDERLICH 1998.

⁶³² Profil Ma-2/320 in RITTWEGER 1997, 107.

⁶³³ KREUZ 2000; KREUZ / SCHÄFER 2008a.

⁶³⁴ Möglicherweise spiegelt sich die anthropogen genutzte urnenfelderzeitliche Landschaft im zentralen Teil des Amöneburger Beckens auch in pollenanalytischen Befunden an Bohrkernablagerungen wider (RITTWEGER 1997, 109). Aus einer Sedimentschicht

Der Unterschied zwischen den in der Urnenfelderzeit weitgehend unbesiedelten, anthropogen kaum beeinflussten Auenbereichen und den landwirtschaftlich genutzten Talrändern und Beckenzonen ist auch im benachbarten Gießener Lahntal zu erkennen. Doch ist in den Pollenprofilen Naunheim und Atzbach im Verlauf der Urnenfelderzeit die zunehmende Einbeziehung der Auenlandschaft in das Wirtschaftsgebiet zu beobachten und eine verstärkte ackerbauliche Nutzung reichte bis in die tiefen Lagen der Talböden.

Inzwischen sind auch im Marburger Lahntal um Weimar-Niederweimar zahlreiche urnenfelderzeitliche Siedlungsbefunde in Auensedimenten auf der Lahn-Niederterrasse zwischen feuchter Aue und dem Talrand ausgegraben worden. Archäobotanische Makrorestanalysen zeigen, dass auch von auennahen Siedlungen dieser Zeit eine ackerbauliche Nutzung der Umgebung ausging.⁶³⁵

8.7.2. Vegetation, Landnutzung und Landwirtschaft in der Hallstatt- und Latènezeit

Obwohl sich um den jüngereisenzeitlichen Zentralort auf der Basaltkuppe der Amöneburg ein dichtes Netz archäologischer Fundstellen der Hallstatt- und Latènezeit spannt (siehe Kap. 11), war über den Charakter der eisenzeitlichen Landschaft und die Einflüsse dieser intensiven Besiedlungs- und Nutzungsphase auf die Umwelt wenig bekannt. Aufgrund der Seltenheit geeigneter Geo-/Bio-Archive haben beispielsweise spezielle palynologische Untersuchungen zur eisenzeitlichen Vegetationsbedeckung mit Ausnahme vereinzelter Übersichtsanalysen bisher weitgehend gefehlt. Befunde zur eisenzeitlichen Landschaft lagen vor der Entdeckung der Flussbrücke bei Kirchhain-Niederwald nur von wenigen Stellen im Amöneburger Becken vor (Abb. 183).

Sowohl die Ergebnisse der pollenanalytischen Untersuchung als auch die Auswertung botanischer Makroreste zeigen deutlich, dass der eisenzeitliche Flussübergang über die Wohra in einer durch Besiedlung sowie agrar- und viehwirtschaftliche Nutzung stark geprägten Tallandschaft lag (Abb. 182). Das betraf nicht nur den Zeitraum zwischen 250 und 150 BC, als eine massive Holzbrücke über den Fluss führte, sondern den gesamten durch Sedimente erfassten Zeitraum von der (späten) Hallstatt- bis in die Mittellatènezeit.

des Bohrkerns Ma-2/320, für die ein unkalibriertes ¹⁴C-Alter von 2700 ± 100 v. h. vorliegt, lässt das Pollenspektrum mit Süßgräser-, Getreide-, Gänsefuß- und Beifußpollen, deutliche menschliche Einflüsse erkennen. Da das kalibrierte Altersintervall der Datierung jedoch im Bereich zwischen 1190 cal BC und 544 cal BC liegt, ist nicht ausgeschlossen, dass die untersuchte Schicht bereits die hallstattzeitlichen Verhältnisse wiedergibt.

⁶³⁵ Ergebnisse des laufenden DFG-Projekts UR 58/2-2.

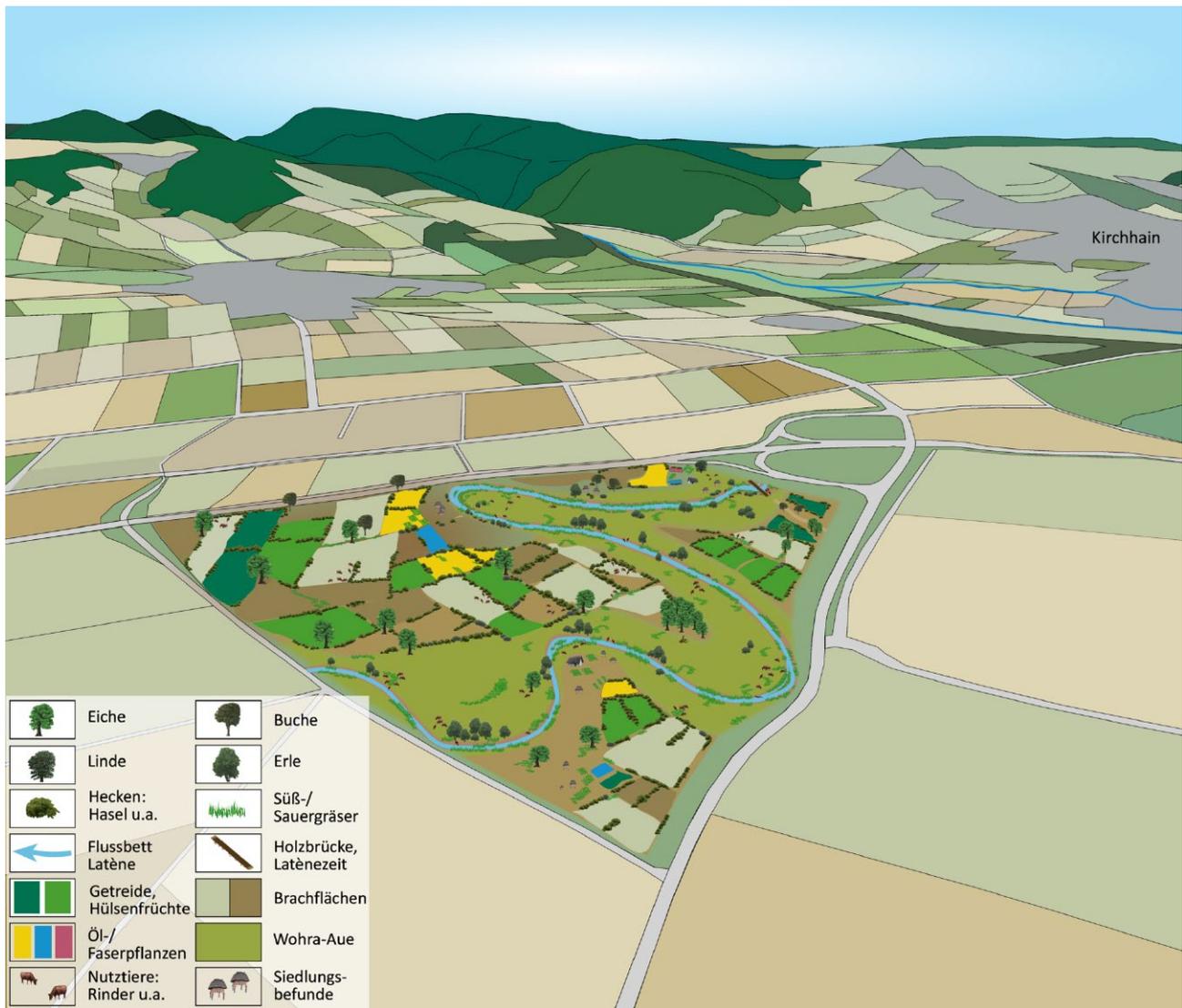


Abb. 182. Modellhafte Darstellung der naturwissenschaftlichen und archäologischen Ergebnisse zum Fluss, zur Vegetation und Landnutzung sowie zur Besiedlung im Untersuchungsgebiet für den Zeitraum der Latènezeit (Grafik: R. Urz).

Nach pollenanalytischen Ergebnissen war bereits die späte Hallstattzeit von starken anthropogenen Eingriffen in die Landschaft betroffen. Nach 400 BC intensivierte sich Landnutzung und Landwirtschaft nochmals, bis sich schließlich in der frühen Spätlatènezeit mit der Aufgabe von Brücke und Siedlung das Ausmaß der Eingriffe, insbesondere im Bereich der Grünlandnutzung, abschwächte.

Diese Unterschiede sind in den Makrorestproben der untersuchten lokalen Standorte Brücke, Ufer und Siedlung weniger offensichtlich. Die Ergebnisse signalisieren durchweg eine starke landwirtschaftliche Nutzung des näheren Umfeldes (Abb. 184). Allenfalls eine Zunahme der Artenvielfalt an Unkräutern und Ruderalpflanzen könnte auf eine Ausweitung von Siedlungs- und Landwirtschaftsflächen zwischen Hallstatt- und Früh-/Mittellatènezeit zurückzuführen sein.

Hinweise auf Bodenerosion und Kolluvienbildung (siehe Kap. 7), auf Verheidungsanzeiger als Anzeichen für eine Erschöpfung der Böden und auf andere massive

anthropo-zoogene Störungen der Pflanzendecke im Umfeld des Brückenstandorts bei Niederwald sind möglicherweise Ausdruck erster Konsequenzen dieser massiven Öffnung der Landschaft und des intensiven eisenzeitlichen Ackerbaus.

Das legen auch Untersuchungen in den kleineren Bachtälern des Amöneburger Beckens⁶³⁶ sowie am Oststrand des Beckens zwischen Mardorf und Stadtallendorf-Schweinsberg nahe. Bei Mardorf konnte der Zusammenhang zwischen Besiedlungsprozessen und ihren Auswirkungen auf die lokale Paläoumwelt im Rahmen geowissenschaftlicher Begleituntersuchungen der Ausgrabung von „Mardorf 23“ beleuchtet werden.⁶³⁷ AMS-¹⁴C- und Lumineszenz-Datierungen an Sedimenten vom besiedelten und bewirtschafteten Auenrand lassen da-

⁶³⁶ RITTWEGER 1997.

⁶³⁷ STAROSSEK 1997; WUNDERLICH 1998; DERS. 2000. Die Ausgrabungen waren Teil des DFG-Forschungsschwerpunktes „Romanisierung“ (zur Archäologie siehe MEYER 2008).

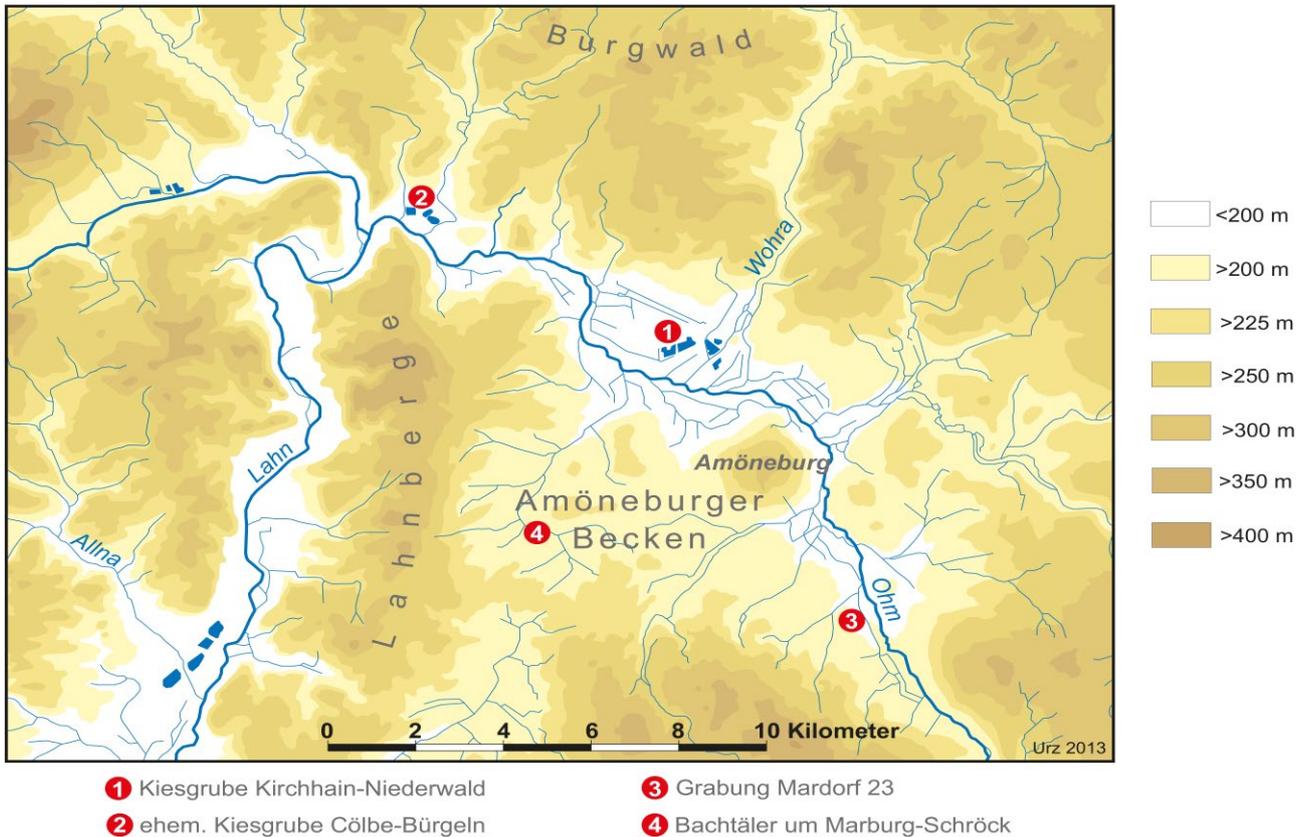


Abb. 183. Befunde zur eisenzeitlichen Landschaft im Amöneburger Becken und in der Ohmniederung. 1 Kiesgrube Kirchhain-Niederwald; 2 ehem. Kiesgrube Cölbe-Bürgeln (URZ 1991, 1995); 3 Grabung Mardorf 23 (STAROSSEK 1997, WUNDERLICH 1998, 2000); 4 Bachtäler um Marburg-Schröck (RITTWEGER 1997) (Grafik: R. Urz).

rauf schließen, dass es dort in der Latènezeit zu massiver Bodenerosion kam. Die Bildung eines relativ mächtigen dunklen Kolluviums während der Latènezeit/Römischen Kaiserzeit trug wesentlich dazu bei, dass dort die bereits im Jungneolithikum eingeleitete Nivellierung der Reliefgegensätze zwischen dem mit Löss bedeckten Talrand und der Ohmniederung fortgesetzt wurde.

Eine Spezialisierung der Siedlung von Kirchhain-Niederwald, etwa durch ihre Lage an einem potenziellen Handelsweg, ist angesichts der Vielfalt angebauter heimischer Feldfrüchte und der Hinweise auf Grünland- und Viehwirtschaft in der Ohmniederung nicht zu erkennen. Im Vergleich zeichnen sich hierin Unterschiede gegenüber der mittel- bis spätlatènezeitlichen Siedlung von Köln-Porz-Lind ab, eine der wenigen eisenzeitlichen Fundstellen außerhalb des keltischen Einflussbereiches mit Feuchtbodenerhaltung.⁶³⁸ Dort traten unterhalb einer besiedelten Sanddüne in den Feuchtbodensedimenten der Geländesenke des „Linder Bruchs“ Pflanzen der synanthropen Vegetation gegenüber Wasser-, Ufer-, Moor- und Auenvvegetation in den Hintergrund.⁶³⁹ Aus dem Nachweis zahlreicher Pflanzen des Grünlandes und der Magerrasen in Porz-Lind erschloss sich dort die Bedeutung der Viehwirtschaft. Kultur- und Nutzpflanzen waren dort eher unterrepräsentiert.

⁶³⁸ JOACHIM 2002.

⁶³⁹ KNÖRZER / MEURERS-BALKE 2002.

Obwohl in Kirchhain-Niederwald die archäobotanischen Befunde aus der Flusslandschaft am Zusammenfluss von Wohra und Ohm stammen, vermitteln sie in wesentlichen Elementen das Bild von einer Landwirtschaft, wie es abseits der Höhensiedlungen von anderen bäuerlichen Dörfern oder Weilern dieser Zeit in Hessen und darüber hinaus bekannt ist.⁶⁴⁰ Dazu gehört ein breites Spektrum an Kulturpflanzen mit verschiedenen Sommer- und Wintergetreiden, Öl- und Faserpflanzen sowie mit eiweiß- und kohlenhydratreichen Hülsenfrüchten. Darin zeigen sich auch Gemeinsamkeiten mit archäobotanischen Befunden der früh- bis mittellatènezeitlichen Siedlungsphase des Fundplatzes Cölbe-Bürgeln im unteren Ohmtal und mit Ergebnissen zur mittel- bis spätlatènezeitlichen Siedlungsphase von Mardorf 23. Die bäuerliche Siedlung Mardorf 23 lag etwa 8 km von Niederwald entfernt im südlichen Amöneburger Becken am Übergang fruchtbarer Lössböden zur Aue der Ohm.⁶⁴¹

Am Fundplatz Cölbe-Bürgeln gaben Bachbettsedimente der Früh-/Mittellatènezeit (konventionelle ¹⁴C-Datierung: 2295 ± 60, Hv 16827; 536–197 cal BC 2σ) Einblicke in die Umweltbedingungen und Hinweise auf

⁶⁴⁰ u. a. KREUZ 1993; DIES. 2005 (Hessen und Mainfranken); RÖSCH U. A. 2008 (Süd-, Südwestdeutschland); WIETHOLD U. A. 2008, Tab. 8 (Mardorf 23) mit einer Zusammenstellung der Kulturpflanzenfunde.

⁶⁴¹ Archäobotanische Analysen siehe ebd.

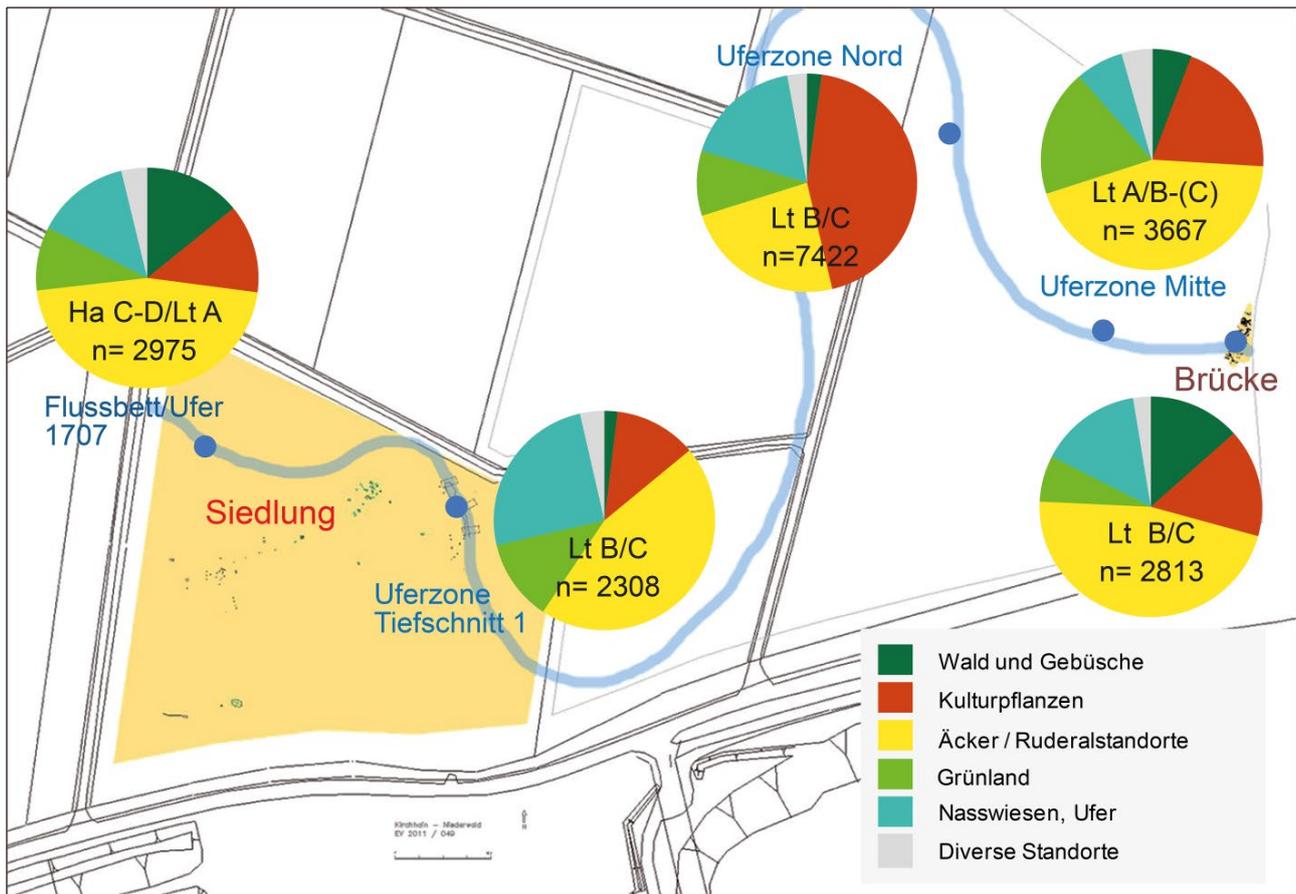


Abb. 184.* Ökogruppenspektren botanischer Makroreste aus eisenzeitlichen Flussbettsedimenten im Umfeld der Brückenfundstelle von Kirchhain-Niederwald (ausgewählte Proben, n gesamt = 19.185 pflanzliche Reste) (Grafik: R. Urz).

die Landwirtschaft dieser Besiedlungsphase.⁶⁴² Das Spektrum archäologischer Funde in den Bachbettsedimenten, das vom massiven Mahlstein über gut erhaltene Keramikscherven bis zum fragilen Kulturpflanzenrest reicht⁶⁴³, weist auf lokale Siedlungsaktivitäten hin, die sehr wahrscheinlich im ehemaligen Uferbereich des eisenzeitlichen Fließgewässers erfolgten. Nähere Hinweise dazu lieferte der Kiesrubenaufschluss nicht.

Großräumig gesehen befinden sich diese Siedlungen wie auch der vermutete Zentralort auf der Amöneburg am Nordrand des Verbreitungsgebietes der Latènekultur. Dennoch scheint das keltische Landwirtschaftssystem selbst an der Peripherie noch so in sich gefestigt gewesen zu sein, dass die Unterschiede in den naturräumlichen Bedingungen keine wesentliche Rolle spielten.⁶⁴⁴

Bisher aus Trockenbodenbefunden weniger gut bzw. noch nicht zu belegen war die große Bedeutung der Öl- und Faserpflanzen Lein/Flachs, Schlafmohn, Hanf und besonders des Leindotters in der eisenzeitlichen Landwirtschaft. Auch die Rolle von Grünland- und Viehwirtschaft ließ sich an verkohlten Pflanzenresten nur schwer

abschätzen, denn Massenfunde verkohlter Grünlandpflanzen sind seltene Belege.⁶⁴⁵ In Niederwald weisen besonders die zahlreichen verkohlten Reste von Grünlandpflanzen in Siedlungsbefunden sowie der hohe Anteil an Ackerunkräutern auf die stark mit Gräsern, Kleearten und Wildkräutern bewachsenen Äcker und Ackerbrachen hin. Diese Brachen wie auch die Feuchtgrünlandflächen der Aue konnten als Weideflächen für das Vieh genutzt werden. Dass die offenen Feuchtstandorte auch als Streuwiesen zur Gewinnung von Tierfutter bewirtschaftet wurden, wird aufgrund der gehäuften Nachweise verkohlter Pflanzenreste der Nasswiesen und Ufer in einzelnen Siedlungsbefunden vermutet. Die Bedeutung der Viehwirtschaft spiegeln auch die zahlreichen Trittsuren von Rindern und Pferden, die Tierdungreste und nicht zuletzt die archäozoologischen Befunde selbst wider.

Die Dunganalysen bestätigen sehr deutlich die Offenheit und Diversität der Landschaft, wie sie aus den Ergebnissen der Pollen- und Makroresteanalysen hervorgeht, und liefern zusätzliche Informationen zu den Methoden der Viehwirtschaft in der Latènezeit.

⁶⁴² URZ 1991; A. Schweizer (Frankfurt) verdanken wir eine erste pollenanalytische Untersuchung.

⁶⁴³ EISENACH 2006.

⁶⁴⁴ Siehe dazu auch RÖSCH 2006 und WIETHOLD u. A. 2008.

⁶⁴⁵ Vgl. KÖRBER-GROHNE 1993.

8.8. Zusammenfassung

Der Fundplatz von Kirchhain-Niederwald hat aufgrund seiner guten Aufschlussverhältnisse im Bereich einer Kiesgrube und auch der außergewöhnlichen Erhaltungsbedingungen für organische Materialien aus Trocken- und Feuchtbodenbefunden einen hervorragenden Einblick in die Umwelt- und Wirtschaftsbedingungen der Hallstatt- und Latènezeit im Mittelgebirgsraum ermöglicht und ist daher sowohl aus geoarchäologischer als auch aus archäobotanischer Sicht von überregionaler Bedeutung. Flächenhafte Feuchtbodenbedingungen sind ansonsten nur in Ausnahmefällen anzutreffen, so in Seeufersiedlungen des Alpenvorlandes, in Wurten der Küstenregion oder an Sonderstandorten wie der latènezeitlichen Saline von Bad Nauheim (Wetteraukreis) oder im Graben der Heuneburg bei Herberlingen-Hundersingen (Lkr. Sigmaringen).⁶⁴⁶

Die interdisziplinäre Untersuchung beruht auf der Auswertung zahlreicher Sedimentprofile, ihren gut erhaltenen Pollen und Sporen und auf rund 30.000 botanischen Makroresten aus Siedlungsbefunden, ehemaligen Uferzonen und dem eisenzeitlichen Flussübergang. Erfasst wurden Sedimente und Pflanzenmaterial der Urnenfelderzeit sowie aus den Zeitfenstern der Späthallstatt- / Frühlatènezeit und der Früh- bis Mittellatènezeit. Erstmals befasst sich auch eine pollen- und makrorestanalytische Untersuchung mit latènezeitlichen Dungresten der Nutztiere im Umfeld von Brücke und Siedlung.

Obwohl es sich bei dem Probenmaterial zumeist um Einzelproben und lediglich kurze Sedimentabschnitte handelt, ermöglichten die pollenanalytischen Untersuchungen eine Rekonstruktion der Vegetationsentwicklung von der Urnenfelderzeit bis in die Latènezeit im Bereich der Brückenfundstelle. In der späten Bronzezeit war dieses Gebiet noch vollständig bewaldet. Lindenwälder, in welche die Buche einzudringen begann, prägten das Landschaftsbild. In der Späthallstatt- / Frühlatènezeit hatte sich jedoch das Bild vollständig verändert und eine weitgehend entwaldete Kulturlandschaft war entstanden. Im Pollenspektrum dominieren Nichtbaumpollen, die insbesondere von Pflanzen der Ackerflächen oder des Grünlandes (frisch und feucht) stammen; darüber hinaus sind koprofile Pilzsporen, die auf Dung hindeuten, vermehrt nachgewiesen. Die On-Site-Befunde spiegeln damit die durch den Menschen und seine Haustiere im Verlauf von lediglich maximal 200 Jahren vollzogene vollständige Umgestaltung einer ehemaligen Waldlandschaft in eine Kulturlandschaft eindrucksvoll wider.

Sämtliche botanische Makrorestspektren der On-Site-Archive werden durch ihre hohen Anteile an Kulturpflanzen geprägt. Sie und auch zahlreiche Wildpflanzen zeigen, dass sich die Materialgrundlage vor allem aus Siedlungsabfällen und Pflanzen der lokalen Vegetation zusammensetzt. Stark durch Menschen und Nutztiere beeinflusste Pflanzenrestspektren sind auch bei den analysierten Sedimenten aus dem Bereich des Flussüberganges festzustellen. Dort sowie in den zur Eisenzeit offenen Uferzonen entlang des Flusses lassen die Pflanzenreste massive anthropo-zoogene Störungen und Eingriffe erkennen, die auf Weidevieh, Arbeitstiere und den Menschen selbst zurückzuführen sind. Hinweise auf Veränderungen dieser Nutzung zwischen Hallstatt- / Frühlatènezeit und Mittellatènezeit sind in den Makrorestspektren nicht zu erkennen, allenfalls eine Intensivierung im Laufe der Zeit. Importfunde waren nicht nachweisbar.

Die Makrorestproben aus der Siedlung werden durch Reste der Getreideverarbeitung dominiert. Auch die Nutzung/Lagerung von Futterpflanzen kann wahrscheinlich gemacht werden. Die landwirtschaftlichen Arbeiten beinhalteten den Anbau und die Verarbeitung von Sommer- und Wintergetreiden, von Hülsenfrüchten, von Öl- und Faserpflanzen sowie die Weiterverarbeitung von Pflanzenfasern und Wolle. Ackerbrachen, Uferbereiche und Feuchtgrünland der schmalen Wohra-Aue konnten als Viehweide genutzt werden. Ob sie als Streuwiesen bereits lokal gemäht wurden, lässt sich anhand der Makroreste nicht zweifelsfrei belegen.

Die Pflanzenreste im Tierdung belegen, dass in der Umgebung der Fundstelle sämtliche Vegetationstypen inklusive Brachen und Abfälle der Nahrungsmittelproduktion als Viehfutter genutzt wurden. Die geringen Anteile an Baumpollen im Dung sprechen für eine weitgehend offene, waldfreie Landschaft.

Die Ackerflächen lagen, wie Unkräuter vermuten lassen, vor allem auf guten Böden der Niederterrassen und lössbedeckten Talrandflächen. Jedoch ist nicht ausgeschlossen, dass auch weniger nährstoffreiche, z. T. auch feuchte Standorte dafür genutzt wurden. Öl-/Faserpflanzen waren von großer wirtschaftlicher Bedeutung, was besonders aus der Analyse der Feuchtbodenbefunde deutlich wird. Vor allem Leindotter (*Camelina sativa*) wurde angebaut und genutzt, neben Lein (*Linum usitatissimum*), Schlafmohn (*Papaver somniferum*) und Hanf (*Cannabis sativa*). Besonders die Hanfnachweise in den hallstatt- / frühlatènezeitlichen Feuchtbodensedimenten sind für die Geschichte der Kultur- und Nutzpflanzen in Mitteleuropa von großer Bedeutung, denn sie gehören zu den ältesten mitteleuropäischen Funden überhaupt und stammen mit Blick auf die Eisenzeit von ihrer bisher am weitesten im Norden gelegenen Fundstelle.

⁶⁴⁶ Vgl. u. a. Zürichsee: JACOMET U. A. 1989. – Feddersen Wierde (Lkr. Cuxhaven): KÖRBER-GROHNE 1967. – Bad Nauheim: KREUZ 2003. – Heuneburg: RÖSCH U. A. 2008.

Tabelle 10	„Auf der alten Burg“ Siedlungsfläche	„Auf der alten Burg“ Uferbereich	zwischen Siedlung und Flussübergang (U Mitte)	zwischen Siedlung und Flussübergang (U Nord)
Befunde	19–20, 24–25, 27, 41, 45, 47–48, 50, 52, 60, 66–67, 71, 80, 88	Tiefschnitt 1 Nord, Tiefschnitt 1 Süd	Untersuchungsgebiet Mitte	Untersuchungsgebiet Nord
Befundart	Pfosten- und Siedlungsgruben	Siedlungshorizont / Kolluvium	Siedlungsgrube	Abfallschicht im Uferbereich
Datierung (Keramik, ¹⁴C)	Eisenzeit allgemein, Ha C/D, HaD / Lt A, Lt A/B, Lt B/C, Lt C/D	Lt B–D (T1 Nord)	Lt B/C	Lt B–D
Probengröße / Pflanzenreste	insgesamt 136 Liter; zwischen 4 u. 12 L. / Probe; zw. 10 ml u. 420 ml Pflr. / Pr.	10 L. / 200 ml (T1 Nord) 30 L. / 400 ml (T1 Süd)	10 L. / 230 ml	20 L. / 1.370 ml
Erhaltungsform der Pflanzenreste	Trockenbodenerhaltung (verkohlt, selten mineralisiert)			
Pflanzenreste / Liter (Pflanzen- restdichte)	gering, z. T. hoch (Bef. 41, 80) zw. 3 und 189 Reste / L.	hoch bis mittel, 99 (T1 N) Reste / Liter; 31 (T1 S) Reste / Liter	hohe Konzentration, 91 Reste / Liter	hohe Konzentration, 183 Reste / Liter
Interpretation	Abfall und „settlement noise“			

Tabelle 11A	Uferzonen und Flussbett			
Befunde	17.07.2012	U Mitte	U Nord	Tiefschnitt 1
Befundart	Flussbett / Uferzone	Uferzone	Flussbett / Uferzone	Uferzone
¹⁴C-Datierung, kalibriert (2 sigma)	Ha C/D–Lt A 790–430 cal BC	Lt A/B 410–260 cal BC	Lt B/C 355–170 cal BC	Lt B/C 360–170 cal BC
Probenvolumen geschlämmt / untersucht	5 L. / 5 L.	1 L. / 1 L.	5 L. / 1,57 L.	1 L. / 1 L.
Pflanzenreste, ana- lysiert	500 ml	220 ml	520 ml	220 ml
Erhaltungsform	Feuchtbodenerhaltung (subfossil, selten verkohlt)			
Pflanzenreste / Liter	hohe Konzentration, 595 Reste / Liter	sehr hohe Konzentration, 3667 Reste / L.	sehr hohe Konzentration, 4728 Reste / L.	sehr hohe Konzentration, 2308 Reste / L.
Interpretation	lokale Vegetation, Abfall, „settlement noise“	lokale Veg., Abfall, „settlement noise“	lokale Veg., Abfall, „settlement noise“	lokale Veg., Abfall, „settlement noise“

Tabelle 11B	Flussübergang			
Befunde	Schicht D, Quadrant 9, SW	Schicht 11, Bef. 62 / Qu. 1	Schicht 11, Bef. 58 / Qu. 1	Schicht 9, Bef. 69 / Qu. 3
Befundart	Flussbett	Flussbett	Flussbett	Flussbett
¹⁴C-Datierung, kalibriert (2 sigma)	Ha C/D–Lt A 760–415 cal BC	Lt A/B 410–280 cal BC	Lt B/C 385–210 cal BC	Lt B/C 401–236 cal BC
Probenvolumen geschlämmt / untersucht	5 L. / 0,67 L.	5 L. / 0,36 L.	7 L. / 0,85 L.	0,5 L. / 0,5 L.
Pflanzenreste, ana- lysiert	100 ml	100 ml	230 ml	nicht bestimmt
Erhaltungsform	Feuchtbodenerhaltung (subfossil, selten verkohlt)			
Pflanzenreste / Liter	sehr hohe Konzentration, 1670 Reste / L.	sehr hohe Konzentration, 2572 Reste / L.	sehr hohe Konzentration, 3309 Reste / L.	sehr hohe Konzentration, 1792 Reste / L.
Interpretation	lokale Veg., „settlement noise“	lokale Veg., „settlement noise“	lokale Veg., „settlement noise“	lokale Veg., „settlement noise“

Tab. 10. Archäobotanisch untersuchte eisenzeitliche Siedlungsbefunde (Probenstatistik Botanische Makroreste). –
Tab. 11. Archäobotanisch untersuchte eisenzeitliche Uferbereiche und Fundstellen im Bereich des Flussüberganges
(Tab.: Vorlage R. Urz. – Grafik: St. Thörle, hA).

Mit der Vielfalt an wirtschaftlichen Aktivitäten vermitteln die Befunde aus Niederwald das typische Bild einer keltisch beeinflussten Siedlung im Mittelgebirgsraum. Angesichts der zahlreichen Kultur- und Nutzpflanzenfunde sowie der Hinweise auf Grünland- bzw. Viehwirtschaft war die verkehrsgünstig platzierte Siedlung in der Lage, zur Versorgung des Zentralorts auf der nahen und weithin sichtbaren Basaltkuppe der Amöneburg und darüber hinaus beizutragen. Der Fundplatz belegt eindrucksvoll – wie auch andere Siedlungsstellen, die in den letzten Jahrzehnten das Bild der Eisenzeit in

der Region ergänzt haben –, dass eine vielseitige und intensive Landnutzung ab der Hallstattzeit auch von den bisher nur wenig bekannten Siedlungen in den größeren Flusstälern von Ohm und Lahn ausging.⁶⁴⁷

⁶⁴⁷ Siehe dazu URZ 2010b. Eisenzeitliche Siedlungshinweise in den Flusstälern der Region fanden sich bei Weimar-Niederweimar südlich von Marburg am Mündungslauf der Allna in die Lahn (u. a. URZ 2004; GÜTTER / MEIBORG 2005) sowie an der Mündung des Roten Wassers in die Ohm bei Cölbe-Bürgeln (URZ 1995; EISENACH 2006).