

Archäobotanik und Archäozoologie

Naturwissenschaftliche Beiträge zu Küche, Kochen und Ernährung Bemerkungen zum Forschungsstand und zu aktuellen Forschungsproblemen

Julian Wiethold

(mit Farbtafel 1)

Einleitung

Naturwissenschaftliche Untersuchungen sind heute fester Bestandteil archäologischer Untersuchungen und Forschungsvorhaben. Neben den naturwissenschaftlichen Datierungsmethoden, wie beispielsweise der Dendrochronologie, ¹⁴C-Datierung und Thermoluminiszenzdatierung, sind Archäobotanik und Archäozoologie die wichtigsten naturwissenschaftlichen Disziplinen. Beide Disziplinen untersuchen und rekonstruieren die Landwirtschaft und Ernährung der Vor- und Frühgeschichte, des Mittelalters und der Frühen Neuzeit. Ihr Untersuchungsmaterial und ihre Forschungsbasis sind die aus Bodenproben gewonnenen Pflanzenreste und die Knochenfunde aus archäologischen Grabungen, die meist befundgenau und stratigraphisch gesichert geborgen werden. Da Grundlagen und Arbeitsweise dieser naturwissenschaftlichen Forschungszweige in verschiedenen Lehrbüchern und Artikeln bereits dargestellt worden sind,¹ soll an dieser Stelle auf eine umfassende und nach Vollständigkeit strebende Darstellung der Methoden und Forschungsaufgaben verzichtet werden. Stattdessen sollen lediglich einzelne Aspekte kritisch betrachtet werden, die sich in der täglichen Arbeit von Archäobotanikern und Archäozoologen als besonders wichtig darstellen und die eine erfolgreiche interdisziplinäre Zusammenarbeit erst ermöglichen.

Die Archäologie des Mittelalters und der Frühen Neuzeit wird heute in weiten Bereichen von Notgrabungen geprägt, die vollständig oder zum überwiegenden Teil verursacherfinanziert sind. Nur in wenigen Fällen – in der Regel bei Großgrabungen – berücksichtigen die Grabungsetats auch Kosten für Probenentnahme, Analysen und naturwissenschaftliche Gutachten. Angesichts allgemein knapper Ausgrabungsetats, insbesondere der sehr beschränkten Mittel von Kreis- und Kommunalarchäologen, und dem zunehmenden Einsatz privater Grabungsfirmen werden heute nur in Einzelfällen naturwissenschaftliche Untersuchungen begleitend zu den Grabungen durchgeführt oder bei Grabungen durch Grabungsfirmen zur Auflage gemacht.

Nur wenige Grabungen des Mittelalters und der Frühen Neuzeit werden dabei so umfassend beprobt, dass die Probenentnahme den Grabungsbefund in seiner räumlichen Ausdehnung und seiner zeitlichen Dimension repräsentativ abdeckt. Insbesondere bei Stadtkerngrabungen mit umfangreicher Feuchtbodenerhaltung stoßen Probenentnahme und Untersuchungen schnell an die Grenze der geeigneten Lagerungsmöglichkeiten für Feuchtbodenproben sowie an die mit der Probenaufbereitung verbundenen finanziellen und personellen Möglichkeiten. In den meisten Fällen werden daher nur wenige, herausragende oder auf der Grabung als besonders fundreich angesprochene Befunde beprobt. Dazu gehören vor allem die guten Erhaltungsbedingungen für organische Reste aufweisende Verfüllungen von Brunnen und Latrinen. Hier verweisen bereits bei den Grabungen auffällige Massenfunde von Fruchtsteinen auf die Bedeutung archäobotanischer Untersuchungen. Insbesondere bei den archäobotanischen Analysen sind derartige Ver- und Entsorgungsanlagen daher stark überrepräsentiert. Dagegen werden andere Befunde mit vergleichbaren Erhaltungsbedingungen, beispielsweise Stadt- und Burggräben,² Mistlagen oder Auffüllschichten in Ufer- und Hafengebieten³ verhältnismäßig selten untersucht. Ein Desiderat sind jedoch Küchen- und insbesondere Herd- und Ofenbereiche in den Häusern, Werkstätten sowie andere Plätze handwerklicher Tätigkeiten,⁴ Hof- und Gartenareale⁵ sowie alle weiteren

Interdisziplinäre Forschungsprojekte mit den Naturwissenschaften – ein Desiderat der Mittelalter- und Frühneuzeitarchäologie?

1 Vgl. Jacomet/Kreuz 1999; Kreuz/Wiethold 2005; Wiethold 2003; 2005a; 2005b.

2 Kiel: Heinrich et al. 1993/1994; Küster 1998.

3 Konstanz: Küster 1992b; Lübeck: Alsleben 1991.

4 Aus der Hansestadt Stralsund liegen Massenfunde gekeimten Getreides vor, die auf die Brautätigkeit in den Kellerbereichen der Häuser verweisen. – Fries 2001; Ansorge/Wiethold 2002.

5 Eberswalde: Wiethold 2005c und unpubl. Untersuchungen.

rückwärtigen Grundstücksbereiche mit Ausnahme der Latrinenanlagen. Viele handwerkliche Tätigkeiten beinhalteten die Nutzung oder Verwendung pflanzlicher und tierischer Materialien. Dies gilt insbesondere für die Textilverarbeitung, die Rotgerberei⁶ und die Färberei, aber auch für weitere handwerkliche Tätigkeiten wurden verschiedene pflanzliche und tierische Ausgangsstoffe oder Arbeitsmaterialien genutzt. Massenfunde von Färbepflanzen, beispielsweise von Waid (*Isatis tinctoria* L.), Krapp (*Rubia tinctoria* L.) und Färberwau (*Reseda luteola* L.),⁷ die die Tätigkeit von Färbern und das Färben mit Pflanzenfarbstoffen belegen können, liegen bisher nur aus dem mittelalterlichen Aachen⁸ sowie aus dem Ausland vor.⁹

Archäozoologische Analysen, die Aufschluss über handwerkliche Tätigkeiten geben, sind häufiger vertreten, da die Knochenabfälle der Fleischhauer,¹⁰ Knochenschneider, Gerber¹¹ und Paternostermacher – um nur einige tierische Ausgangsmaterialien benötigende Handwerker zu nennen – bei den Grabungen einen wesentlichen Anteil des Fundmaterials umfassen.

Ähnlich unterrepräsentiert wie Untersuchungen zu handwerklichen Tätigkeiten sind archäobotanische¹² und zoologische Untersuchungen zu trocken erhaltenen Funden aus Gebäudehohlräumen oder im Zusammenhang mit Bestattungen in Gräften.¹³ Diese werden vielfach immer noch aus Unwissenheit im Rahmen von Sanierungs- und Baumaßnahmen beseitigt. Erst kürzlich konnte ein von I. Ericsson und R. Atzbach veranstaltetes Kolloquium auf die Depotfunde aus Gebäudehohlräumen aufmerksam machen, die einen erheblichen Erkenntniswert aufweisen.¹⁴

Gerade in Bundesländern mit einem umfangreichen Einsatz privater Grabungsfirmen wird die Probenentnahme und Probenaufbereitung für archäobotanische und archäozoologische Analysen nur selten in die Ausschreibungen und Grabungsvereinbarungen aufgenommen. Die Probenentnahme, sofern sie durchgeführt wird, ist dann in der Regel auf das persönliche Interesse oder die auch naturwissenschaftliche Disziplinen umfassende Ausbildung der jeweiligen Grabungsleiter zurückzuführen. Der Umfang der archäobotanischen Beprobung und die geborgenen Probenvolumina variieren deutlich. Kaum ein Bundesland verfügt über einheitliche Standards, die später überregionale Vergleiche erst ermöglichen. Dafür bietet das von der ehemaligen Kommission für Archäologische Landesforschung in Hessen entwickelte archäobotanische Datenbankprogramm ARBODAT erstmals eine Norm für die Archivierung der Ergebnisse und ein einheitliches Format für den Datenaustausch der verschiedenen Bearbeiter/innen.¹⁵

Größere Knochen werden zwar im Rahmen der Grabungen geborgen und der üblichen Fundbehandlung unterzogen, jedoch unterbleibt in der Regel das zeit- und arbeitsaufwändige Sieben von Bodenproben mit feinmaschigen Sieben (0,5–1,0 mm), um auch Kleinsäuger- Amphibien- und Reptilienknochen und Fischgräten und -schuppen zu gewinnen. Der archäozoologische Erkenntnisgewinn beschränkt sich deshalb überwiegend auf die größeren Haustiere.

Umfangreiche Erkenntnisse zu den mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Umweltverhältnissen, dem Ackerbau und der Ernährungssituation unterschiedlicher Bevölkerungsgruppen aus einzelnen Stadtquartieren liegen nur aus wenigen Städten vor, neben Lübeck ist insbesondere für die frühe Neuzeit die Hansestadt Lüneburg zu nennen.¹⁶ Seit den von der Deutschen Forschungsgemeinschaft langjährig geförderten Untersuchungen in Lübeck¹⁷ sind nur wenige andere Städte vergleichbar systematisch archäobotanisch¹⁸ und archäozoologisch untersucht worden. In den meisten Fällen sind umfangreiche, repräsentative Untersuchungen nur im Rahmen von Dissertationen möglich gewesen, die teilweise auch durch Mittel der Bodendenkmalpflege oder der Deutschen Forschungsgemeinschaft unterstützt wurden.¹⁹

6 Obwohl Gerbereibefunde bei Mittelaltergrabungen bereits häufiger freigelegt wurden, fehlen in Deutschland archäobotanische Untersuchungen von Gerberarealen und -gruben. Sekundär wurden Reste der gebrauchten Eichenlohe als Füllmaterial auf die Gewölbedecken des Rathauses der Hansestadt Stralsund eingebracht. – Ansoerge/Stolze/Wiethold 2003.

7 Willerding 2006; Wiethold 2006.

8 Knörzer 1984.

9 Tomlinson 1985; Hall 1996; Bastiaens 1998.

10 Doll 2003.

11 Doll 1999.

12 Wiethold 2003b; 2005d.

13 Wiethold 2005e.

14 Ericsson/Atzbach 2005.

15 Kreuz/Schäfer 2002.

16 Wiethold 1995a; 1995b; 1996.

17 Alsleben 1991; 2002; Kroll 1978; 1980a; 1980b; 1988; Lynch/Paap 1982; Paap 1984; van Haaster 1989; 1991; 1994.

18 Braunschweig: Matthies 1985; 1986; 1987; Hellwig 1990.

19 Hellwig 1990; Sillmann 2002.

Im Rahmen der praktischen Bodendenkmalpflege sind diese umfangreichen Untersuchungen trotz einiger Stellen von Archäobotanikern an den Denkmalämtern²⁰ sowie einiger universitärer Forschungsstellen²¹ in der Regel nicht zu leisten. Bedauerlicherweise sind beispielsweise die Ergebnisse der umfangreichen Untersuchungen zu den großen Altstadtgrabungen in Konstanz bis auf zwei kurze Vorberichte²² und die Präsentation eines bemerkenswerten Importfundes²³ noch nicht publiziert. Aus Eberswalde, Krs. Eberswalde-Finow, ist zwar eine Großgrabung repräsentativ bearbeitet worden, jedoch steht die Abschlusspublikation noch aus.²⁴ Niedersachsen ist durch die umfangreiche Tätigkeit von Ulrich Willerding und einzelne jüngere Arbeiten zu den Städten Oldenburg,²⁵ Göttingen,²⁶ Northeim,²⁷ Hannoversch-Münden²⁸ und Einbeck²⁹ verhältnismäßig gut untersucht.

Aus Mecklenburg-Vorpommern liegen zahlreiche Einzeluntersuchungen von Latrineninhalten³⁰ und verkohlten Getreidevorräten³¹ aus den Hansestädten vor, jedoch können nur wenige Grabungen als repräsentativ untersucht gelten. In Hessen,³² Rheinland-Pfalz, Thüringen und Sachsen ist der Rückstand bei archäonaturwissenschaftlichen Untersuchungen zum Mittelalter besonders auffällig. Aus dem Saarland konnte jüngst die Publikation einer bedeutenden Mittelaltergrabung mit den naturwissenschaftlichen Analysen exemplarisch vorgelegt werden.³³

Die Zusammenarbeit sollte im Idealfall bereits im Planungsstadium der Grabung etabliert werden. Archäobotaniker und Archäozoologen können so bereits beim Konzipieren der Probenentnahmestrategie, Probenauswahl und -dokumentation beratend mitwirken. Je nach Grabungssituation und den für die spätere Analyse verfügbaren Mitteln wird man sich entweder auf eine aussagefähige Stichprobe repräsentativer Befunde oder aber auf eine umfassende Beprobung und Untersuchung aller sicher datierten Befunde einigen. Einzelne, unsystematisch genommene Makrorestproben, einzeln aufgelesene Holzkohlen oder nur wenige Funde großer Säugertierknochen reichen jedoch bei weitem nicht aus, um wissenschaftlich verwertbare Ergebnisse zu erzielen und um eine Grabungsfläche in ihrer räumlichen Ausdehnung und zeitlichen Auflösung sachgerecht zu erfassen. Statistisch aussagefähige Serien von gut datierten pflanzlichen Makrorestproben und Knochenfunden sind dabei die entscheidende Grundlage für wissenschaftlich tragfähige Ergebnisse, die Einblick in die mittelalterliche und frühneuzeitliche Ernährung geben.

Trotz der Vielfalt der verfügbaren Schriftquellen, unter anderem frühe Koch-³⁴ und Kräuterbücher,³⁵ Steuer-, Zoll- und Warenhauslisten,³⁶ Haushaltsbücher und anderer medizinischer Werke, ist unser Kenntnisstand zur mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Ernährung immer noch fragmentarisch. Da in der Regel nur sozial gehobene, gebildete Bevölkerungsschichten lesen und schreiben konnten und die meisten dieser Werke lange Zeit nur für die Oberschicht erschwinglich waren, ist insbesondere über die einfache Ernährung der ländlichen Bevölkerung und der städtischen Mittel- und Unterschicht nur verhältnismäßig wenig bekannt. Bei den Funden botanischer Reste aus den Latrinen Lüneburger Patrizierhaushalten müssen wir annehmen, dass auch das Hauspersonal die Latrine nutzte, die botanischen Reste also stets auch die Ernährung ärmerer Bevölkerungsgruppen repräsentieren.

Bei den Kochbüchern ist zwischen den Werken hochgestellter Mundköche – die wie Marx Rumpolts *New Kochbuch* von 1581 ausdrücklich der Unterrichtung der Jungköche dienen sollten – und den späteren, allgemein für das gehobene Bürgertum herausgegebenen zu unterscheiden. Gerade die ersten Werke zeichnen sich durch die Vielfalt exotischer und teurer Zutaten, die exzessive Verwendung von exotischen und damit teuren Gewürzen, beispielsweise von Pfeffer, Ingwer (Farbtafel 1), Zimt, Nelken und Muskatnuss sowie Rezepte mit außerordentlich aufwändigen

20 Baden-Württemberg, Brandenburg, Hessen und Sachsen-Anhalt (ohne Projektstellen).

21 Archäobotaniker/innen arbeiten an den vor- und frühgeschichtlichen Instituten der Universitäten Kiel, Mainz und München sowie an der Akademie der Wissenschaften zu Mainz (Arbeitsstelle Schloß Gottorf, Schleswig) und am Institut für Historische Küstenforschung in Wilhelmshaven.

22 Küster 1989; 1992.

23 Küster 1988.

24 Wiethold 2005c und unpubl. Ergebnisse.

25 Kučan 1998.

26 Hellwig 1997.

27 Hellwig/Kuprat 1991.

28 Wolf 1997; 1998.

29 Wiethold 2002.

30 Ansorge et al. 2002; Fries/Wiethold 2003; Wiethold 1999; 2000a; 2000b; 2001.

31 Ansorge/Wiethold 2002; Hoffmann/Wiethold 1999; Mulsow/Wiethold 2004; Preiss et al. 2002; Wiethold/Meyer 2002; Wiethold/Schäfer 2001.

32 Kreuz/Wiethold 2005.

33 Herrmann/Selmer 2007.

Interdisziplinäre Zusammenarbeit bedarf der Planung

Vielfalt der Quellen

34 Einen Überblick zur Thematik vermittelt Wiswe 1970.

35 Erinnert sei an die Werke von Hieronymus Bock (1539), Leonhart Fuchs (1543), Matthiolus (1629), Johann Wonnecke von Cube (Hortus Sanitatis, ab 1485), Uffenbach (1610), Lonicerus (1679), Tabernaemontanus und Elsholtz (1682). Eine gute Übersicht zum Quellenbestand gibt Heilmann 1966.

36 Exemplarisch: Withhöft 1962.

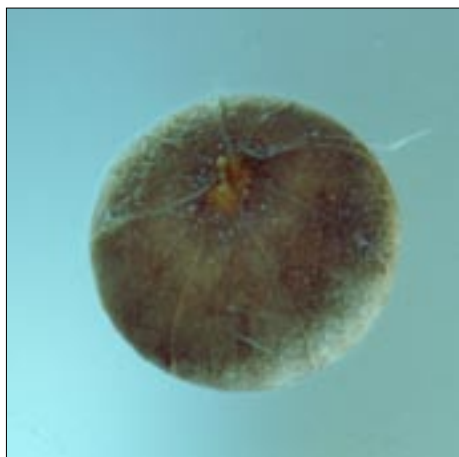


Abb. 1: Pfefferbeere („Pfefferkorn“) aus einer Kloake des 16. Jahrhunderts in der Hansestadt Lüneburg. Die äußere Fruchtwand fehlt, so dass die Leitbündel sichtbar sind. Diese Handelsform wird als weißer Pfeffer bezeichnet. Allerdings bleibt beim Lüneburger Fund unklar, ob die äußere Fruchtwand sich durch die Probenaufbereitung ablöste.

Dr. Julian Wiethold

Institut national de recherches archéologiques préventives, Direction interrégionale Grand-est Nord, Laboratoire archéobotanique
12, rue de Méric, CS 80005, F-57063 Metz cedex 2
julian.wiethold@inrap.fr

Zubereitungen und Präsentationen aus, die wohl nur selten jemals umgesetzt wurden. Ingwer und Nelken sind – mit Ausnahme von trockenen Funden aus Gebäuden³⁷ – archäobotanisch nicht erhaltungsfähig. Funde der Muskatnuss sind ebenfalls sehr selten, da sie ebenfalls ausschließlich gemörsert und pulverisiert eingesetzt wurde. Lediglich Pfeffer lässt sich sowohl als ganze Pfefferbeere („Pfefferkorn“, Abb. 1) wie auch anhand kleiner, zermörserter oder zerbissener Fragmente der Fruchtwand archäobotanisch noch gut nachweisen.³⁸

Die spätmittelalterlichen Kochbücher spiegeln ebenso wie die archäobotanischen Analysen nur eingeschränkt die damaligen Küchen- und Ernährungsgewohnheiten wider, da beide Quellengruppen methodischen Einschränkungen unterliegen. Erst in der Zusammenschau gelingt eine Rekonstruktion damaliger Lebens- und Ernährungsverhältnisse. Insbesondere die Ernährung der weniger wohlhabenden Bevölkerungskreise entzieht sich weitgehend der Überlieferung, da sie sich die kostspielige Anlage von Latrinen nicht leisten konnten.

Bei der Interpretation der archäobotanischen Ergebnisse leisten die Schriftquellen gleichwohl wertvolle Hilfe, da sie die Speisenzubereitungen und zum Teil auch die Mengenangaben detailliert schildern. Für den norddeutschen Raum ist das mittelniederdeutsche Kochbuch aus dem Bereich von Wolfenbüttel eine der wichtigsten Quellen,³⁹ für Süddeutschland sind das Rheinfränkisches Kochbuch um 1445 sowie die Münchner Kochbuchhandschriften aus dem 15. Jahrhundert und Meister Hanns, *des von wirtemberg koch*, einige der wichtigsten Werke.⁴⁰

Die Auswertung und Interpretation archäobotanischer und archäozoologischer Ergebnisse muss sich einerseits eng am archäologischen Befund und seiner Datierung orientieren, andererseits aus Schriftquellen und ikonographischen Darstellungen ergänzende Informationen zur Interpretation heranziehen.

Damit stellt sich der verfügbare Quellenbestand zu den mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Kulturpflanzen, ihrer Nutzung und ihrem Handel als außerordentlich reichhaltig dar. Dagegen geben die Schriftquellen zu den Unkräutern der Anbauflächen und den anderen Wildpflanzen meist nur Informationen zur ihrer medizinischen Anwendung und Nutzung. Für eine umfassende Rekonstruktion mehr oder weniger genutzter Bereiche im Siedlungsraum der Städte, Dörfer und Burganlagen sind wir dagegen weitgehend auf die Auswertung der durch Probenserien erhobenen archäobotanischen Daten angewiesen.

37 Wiethold 2005d.

38 Wiethold 1995b; 2005b.

39 Wiswe 1956; 1958.

40 Vgl. die Übersicht zu den historischen Quellen im Literaturverzeichnis.

Bock, Hieronymus: New Kreütterbuch, von Unterscheydt, Würckung, und Namen der Kreütter, so in Deutschen Landen wachsen. Straßburg 1577 (Reprint Grünwald 1964).

De Rontzier, Frantz: Kunstbuch von mancherley Essen. Wolfenbüttel 1598 (Reprint München 1979).

Elsholtz, Johan Sigismund: Diaeticon. Das ist Newes Tisch-Buch oder Unterricht von der Erhaltung guter Gesundheit durch eine ordentliche Diät. Cölln an der Spree 1682.

Fuchs, Leonhardt: New Kreüterbuch. Basel 1543 (Reprint Köln 2001).

Fuchs, Leonhart: Läßliche abbildung und contrafaytung aller kreütter so der hochgelertherz Leonhart Fuchs der artzney Doctor / in dem ersten Theyl seines neuwen Kreüterbuchs hat begriffen / in ein kleinere form auff das aller artlichest gezogen / damit sie füglich von allen mögen hin und wider zur noturfft getragen und gefürt werden. Basel 1545 (Reprint München 1969).

Lonicerus, Adamus [Adam Lonitzer]: Kreuterbuch, künstliche Conterfeytunge der Bäume/Stauden/Hecken/Kräuter/Getreyd/Gewürtze. Mit eigentlicher Beschreibung derselben nahmen in sechserley Sprachen... Ulm 1679 (Reprint Grünwald 1962).

Matthiolus, Petrus Andreas: Kreutterbuch. Frankfurt 1626 (Reprint Grünwald o. J.).

Meister Hanns, *des von wirtemberg koch* (Faksimile der Handschrift A. N. V, 12 der Universitätsbibliothek Basel). Transkription, Übersetzung, Glossar und kulturhistorischer Kommentar von Trude Ehlert. Donauwörth 1996.

Münchener Kochbuchhandschriften aus dem 15. Jahrhundert (Cgm 349, 384, 467, 725, 811 und Clm 15632 der Bayerischen Staatsbibliothek), herausgegeben von Trude Ehlert. Frankfurt 1999.

Rheinfränkisches Kochbuch um 1445. Text, Übersetzung, Anmerkungen und Glossar von Thomas Gloning. Kulturhistorische Würdigung von Trude Ehlert. Frankfurt 1998.

Rumpolt, Marx: Ein new Kochbuch in Druck gegeben Durch M. Marxen Rumpolt Churf. Meintzischen Mundtkoch. Franckfort 1581 (Reprint Hildesheim 1980).

Uffenbach, Pietro: Kräuterbuch deß uralten und in aller Welt berühmtesten Griechischen Scribenten Pedacii Dioscoridis Anazarbaei ... Frankfurt 1610 (Reprint Grünwald 1964).

Literatur Historische Quellen

Alsleben, Almuth: Archäobotanische Untersuchungen in der Hansestadt Lübeck. Landschaftsentwicklung im städtischen Umfeld und Nahrungswirtschaft während des Mittelalters bis in die frühe Neuzeit; in: *Offa* 48, 1991, 329–362.

Alsleben, Almuth: Ein verkolter Getreidefundkomplex aus dem mittelalterlichen Lübeck; in: *Lübecker Schriften zur Archäologie und Kulturgeschichte* 26, 2002, 544–550.

Ansorge, Jörg/Wiethold, Julian: Frankenstraße 57a – zur Geschichte eines Stralsunder Grundstückes mit Brau- und Mälzgerechtigkeit; in: *Archäologische Berichte aus Mecklenburg-Vorpommern* 9, 2002, 164–189.

Ansorge, Jörg /Stolze, Susan/Wiethold, Julian: Gerberlohe als Bau- und Dämmmaterial im mittelalterlichen Stralsunder Rathaus – eine interdisziplinäre Studie; in: *Archäologische Berichte aus Mecklenburg-Vorpommern* 10, 2003, 268–283.

Ansorge, Jörg/Igel, Karsten/Schäfer, Heiko/Wiethold, Julian: Ein Holzschacht aus der Baderstr. 1 in Greifswald. Aus der materiellen Alltagskultur der sozialen Oberschicht einer Hansestadt in der 2. Hälfte des 14. Jahrhunderts; in: *Bodendenkmalpflege in Mecklenburg-Vorpommern*, Jahrbuch 50, 2002, 119–157.

Bastiaens, Jan: Verven met wouw en meekrap. Archeobotanisch onderzoek van de Korenmarkt te Gent; in: *Stadsarcheologie (Gent)* 22, 2, 1998, 43–50.

Behre, Karl-Ernst: Die Ernährung im Mittelalter; in: Herrmann, Bernd (Hrsg.): *Mensch und Umwelt im Mittelalter*. Stuttgart 1986, 73–87.

Doll, Monika: Tierknochen als Zeugen mittelalterlicher Gerberei in Reutlingen; in: Scholkmann, Barbara/Schröder, Martina (Hrsg.): *Unter Putz und Pflasterstein. Bauforschung und Mittelalterarchäologie in Reutlingen. Zum Beispiel Pfäfflinshofstraße 4*. Reutlingen 1999, 123–126.

Doll, Monika: Haustierhaltung und Schlachtsitten des Mittelalters und der Neuzeit. Eine Synthese aus archäozoologischen, bildlichen und schriftlichen Quellen Mitteleuropas (*Internationale Archäologie* 78). Rahden 2003.

Fries, Holger: Bericht über die Ausgrabung „Stralsund – Frankenstraße 56/57“ im Frühjahr 2001. Landesamt für Bodendenkmalpflege, Schwerin, 14 S. unveröff. Manuskript.

Fries, Holger/Wiethold, Julian: Bemerkenswertes aus Stralsunds Altstadt – die Grabung Apollonienmarkt 6 und ihre Ergebnisse; in: *Archäologische Berichte aus Mecklenburg-Vorpommern* 10, 2003, 220–247.

Hall, Allan R.: A Survey of Palaeobotanical Evidence for Dyeing and Mordanting from British Archaeological Excavations; in: *Quaternary Science Reviews* 15, 1996, 635–640.

Heilmann, Karl-Eugen: *Kräuterbücher in Bild und Geschichte*. München-Allach 1966.

Heinrich, Dirk/Schulz, Florian/Wiethold, Julian: Archäobotanische und archäozoologische Funde aus den spätmittelalterlichen Wehrgräben von Kiel; in: *Archäologische Nachrichten aus Schleswig-Holstein. Mitteilungen der Archäologischen Gesellschaft Schleswig-Holstein* 4/5, 1993/94, 70–102.

Hellwig, Maren: Paläoethnobotanische Untersuchungen an mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Pflanzenresten aus Braunschweig (*Dissertationes Botanicae* 156). Berlin/Stuttgart 1990.

Hellwig, Maren/Kuprat, Barbara: Paläoethnobotanische Befunde aus einem frühneuzeitlichen Brunnen in Northeim; in: *Northeimer Jahrbuch* 56, 1991, 96–107.

Hellwig, Maren: Plant remains from two cesspits (15th and 16th century) and a pond (13th century) from Göttingen, southern Lower Saxony; in: *Vegetation History and Archaeobotany* 6, 1997, 105–116.

Weitere Literatur

- Herrmann, Hans-Walter/Selmer, Jan (Hrsg.): *Leben und Sterben in einem mittelalterlichen Kollegiatstift. Archäologische und baugeschichtliche Untersuchungen im ehemaligen Stift St. Annual in Saarbrücken* (Veröffentlichungen des Institutes für Landeskunde im Saarland 43). Saarbrücken 2007.
- Hoffmann, Verena/Wiethold, Julian: *Pasewalks brennend interessante Geschichte. Archäologische und archäobotanische Untersuchungen in Pasewalk*, Krs. Uecker-Randow, Ueckerstr. 28–37; in: *Archäologische Berichte aus Mecklenburg-Vorpommern* 6, 1999, 84–100.
- Jacomet, Stefanie/Kreuz, Angela: *Archäobotanik. Aufgaben, Methoden und Ergebnisse vegetations- und agrargeschichtlicher Forschung* (UTB für Wissenschaft 8158). Stuttgart 1999.
- Knörzer, Karl-Heinz: *Textilpflanzenfunde aus dem mittelalterlichen Aachen*; in: *Decheniana* 137, 1984, 226–233.
- Kreuz, Angela/Schäfer, Eva: *A new archaeobotanical database program*; in: *Jacomet, Stefanie/Jones, Glynis/Charles, Michael/Bitmann, Felix* (Hrsg.): *Archaeology of plants. Current research in archaeobotany. Proceedings of the 12th IWGP Symposium, Sheffield 2001*; in: *Vegetation History and Archaeobotany* 11, 1/2, 2002, 177–179.
- Kreuz, Angela/Wiethold, Julian: *Beiträge archäobotanischer Untersuchungen zur Archäologie des Mittelalters und der Frühen Neuzeit – in Hessen noch ein Forschungsdesiderat*; in: *Schallmeyer, Egon/Meiborg, Christa* (Hrsg.): *Neue Wege ins alte Hessen [Mittelaltertagung Marburg 2004]*; in: *Zeitschrift für Archäologie des Mittelalters* 33, 2005, 89–101.
- Kroll, Helmut: *Kirschfunde aus dem 13./14. bis 16. Jahrhundert aus der Lübecker Innenstadt*; in: *Behre, Karl-Ernst/Lorenzen, Heinrich/Willerding, Ulrich* (Hrsg.): *Beiträge zur Paläo-Ethnobotanik von Europa/Contributions to the Palaeo-Ethnobotany of Europe*; in: *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft* 91, 1, 1978, 181–185.
- Kroll, Helmut (1980a): *Botanische Funde aus der Lübecker Innenstadt*; in: *Archäologie in Lübeck. Erkenntnisse von Archäologie und Bauforschung zur Geschichte und Vorgeschichte der Hansestadt. Ausst.-Kat. Lübeck 1980* (Hefte für Kunst und Kulturgeschichte der Hansestadt Lübeck 3). Lübeck 1980, 122–124.
- Kroll, Helmut (1980b): *Mittelalterlich-frühneuzeitliches Steinobst aus Lübeck*; in: *Lübecker Schriften zur Archäologie und Kulturgeschichte* 3, 1980, 167–173.
- Kroll, Helmut: *Botanische Funde aus der Lübecker Innenstadt*; in: *Gläser, Manfred/Lagin, Wolfgang/Thoemmes, Martin* (Hrsg.): *25 Jahre Archäologie in der Hansestadt Lübeck* (Lübecker Schriften zur Archäologie und Kulturgeschichte 17). Lübeck 1988, 182–184.
- Kučan, Dusanka: *Zur Ernährungsgeschichte des Spätmittelalters und der frühen Neuzeit in Oldenburg anhand der botanischen Untersuchungen der Altstadtgrabungen*; in: *Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet* 25, 1998, 243–279.
- Küster, Hansjörg: *Granatäpfel (Punica granatum L.) im mittelalterlichen Konstanz*; in: *Archäologisches Korrespondenzblatt* 18, 1988, 103–107.
- Küster, Hansjörg: *Mittelalterliche Pflanzenreste aus Konstanz am Bodensee*; in: *Körper-Grohne, Udelgard/Küster, Hansjörg* (Hrsg.): *Archäobotanik. Symposium der Universität Hohenheim (Stuttgart) vom 11.–16. Juli 1988* (Dissertationes Botanicae 133). Stuttgart/Berlin 1989, 201–216.
- Küster, Hansjörg (1992a): *Kultur- und Nutzpflanzen in Konstanz*; in: *Stadtluft, Hirsebrei und Bettelmönch. Die Stadt um 1300. Ausstellungskatalog Zürich/Stuttgart*. Stuttgart 1992, 289–291.
- Küster, Hansjörg (1992b): *Botanische Untersuchungen zur Umweltverschmutzung in der mittelalterlichen Stadt*; in: *Stadtluft, Hirsebrei und Bettelmönch. Die Stadt um 1300. Ausstellungskatalog Zürich/Stuttgart*. Stuttgart 1992, 350 f.
- Küster, Hansjörg: *Wassergraben oder trockenes Schutzbauwerk? Sedimentologische, hydrologische und botanische Untersuchungen zur Genese und Verfüllung des stauferzeitlichen Stadtgrabens von Ulm*; in: *Bräuning, Andrea, Um Ulm herum. Untersuchungen zu mittelalterlichen Befestigungsanlagen in Ulm* (Forschungen und Berichte zur Archäologie des Mittelalters in Baden-Württemberg 23). Stuttgart 1998, 127–140.
- Lynch, Ann/Paap, Norbert: *Untersuchungen an botanischen Funden aus der Lübecker Innenstadt (ein Vorbericht)*; in: *Lübecker Schriften zur Archäologie und Kulturgeschichte* 6, 1982, 339–360.
- Matthies, Maren: *Stadtgrabung 32. Nutzpflanzenfunde des Mittelalters und der frühen Neuzeit aus der Gördelingerstraße*; in: *Rötting, Hartmut: Stadtarchäologie in Braunschweig* (Forschungen und Denkmalpflege in Niedersachsen 3). Braunschweig 1985, 215–219.
- Matthies, Maren: *Paläoethnobotanische Befunde zur mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Flora in Braunschweig*; in: *Tuexenia* 6, 1986, 355–363.
- Matthies, Maren: *Paläoethnobotanische Befunde aus mittelalterlichen Brandschuttschichten und Kloaken auf Ass. 635 und 631*; in: *Rötting, Hartmut: Die Grabungen an der Turnierstraße in Braunschweig-Altstadt: Erster Vorbericht*; in: *Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte* 56, 1987, 247–251.
- Paap, Norbert: *Botanische Analysen in Lübeck – eine Zwischenbilanz*; in: *Lübecker Schriften zur Archäologie und Kulturgeschichte* 8, 1984, 49–55.
- Preis, Sidonie/Wiethold, Julian/Schäfer, Heiko: *Ein hochmittelalterlicher Roggenfund vom Grundstück Schuhhagen 1 in Greifswald. Ein Beitrag zur frühen Wirtschaftsgeschichte in einer pommernschen Hansestadt*; in: *Baltische Studien* N. F. 88, 2002, 43–55.
- Sillmann, Marion: *Botanische Großreste mittelalterlicher und frühneuzeitlicher Latrinen und Gruben aus Freiburg im Breisgau*; in: *Galioto, Luisa/Löbbecke, Frank/Untermann, Matthias: Das Haus „Zum Roten Basler Stab“ (Salzstrasse 20) in Freiburg im Breisgau* (Forschungen und Berichte der Archäologie des Mittelalters in Baden-Württemberg 25). Stuttgart 2002, 623–719.
- Tomlinson, Philippa: *Use of vegetative remains in the identification of dyeplants from waterlogged 9th–10th century A. D. deposits at York* (England, UK); in: *Journal of Archaeological Science* 12, 4, 1985, 269–284.

- van Haaster, Henk: Spätmittelalterliche und frühneuzeitliche Pflanzenreste aus der Grabung in der Hundestrasse 9–17 in Lübeck; in: Lübecker Schriften zur Archäologie und Kulturgeschichte 16, 1989, 271–290.
- van Haaster, Henk: Umwelt und Nahrungswirtschaft in der Hansestadt Lübeck vom 12. Jahrhundert bis in die Neuzeit; in: Lübecker Schriften zur Archäologie und Kulturgeschichte 21, 1991, 203–222.
- van Haaster, Henk: Plant resources and environment in late-medieval Lübeck; in: Hall, Allan R./Kenward, Harry K. (Hrsg.): Urban rural connections. Perspectives from environmental archaeology (Environmental Archaeology 12: Oxbow Monographs 47). Oxford 1994, 79–84.
- Wiethold, Julian (1995a): Ein Blick auf den Speisezettel Lüneburger Patrizierfamilien im 16. und 17. Jahrhundert: Archäobotanische Untersuchungen in Lüneburg; in: Aufrisse. Mitteilungen des Arbeitskreises Lüneburger Altstadt 11, 1995, 65–74.
- Wiethold, Julian (1995b): Reis, Pfeffer und Paradieskorn: Pflanzenreste des 16. und 17. Jahrhunderts aus der Kloake der Patrizierfamilie von Dassel aus Lüneburg (Archäologie und Bauforschung in Lüneburg 1). Lüneburg 1995, 129–166.
- Wiethold, Julian: „Wyltu maken en gud moes van brambeeren...“. Ein Blick auf den Speisezettel eines Lüneburger Handwerkerhaushaltes im 16. und 17. Jahrhundert; in: Andraschko, Frank/Lamschus, Heide/Lamschus, Christian/Ring, Edgar (Hrsg.): Ton, Steine, Scherben – Ausgegraben in der Lüneburger Altstadt [Ausst.-Kat. Lüneburg 1996] (De Sulte 6). Lüneburg 1996, 113–125.
- Wiethold, Julian: Pflanzenreste des Mittelalters und der Frühen Neuzeit aus zwei Rostocker Kloaken der Ausgrabung Kröpeliner Straße 34–36/Kleiner Katthagen 4; in: Bodendenkmalpflege in Mecklenburg-Vorpommern 46, 1998 (1999), 409–432.
- Wiethold, Julian (2000a): „So nyom dat ryß unde wasche id reyne unde wriff de hulsen alle wech...“. Botanische Ergebnisse zu Ernährung und Umwelt im frühneuzeitlichen Stralsund am Beispiel der Kloake Mühlenstraße 10; in: Archäologische Berichte aus Mecklenburg-Vorpommern 7, 2000, 221–239.
- Wiethold, Julian (2000b): Ernährung und Umwelt im spätmittelalterlichen und frühneuzeitlichen Rostock. Archäobotanische Ergebnisse der Analyse zweier Kloaken der Ausgrabung Kröpeliner Str. 55–56/Kuhstraße (Hotel Warnow); in: Bodendenkmalpflege in Mecklenburg-Vorpommern 47, 1999 (2000), 351–378.
- Wiethold, Julian: Von Heidenkorn und Mandelmilch. Botanische Analysen an einem frühneuzeitlichen Kloakeninhalt von der Mühlenstraße 17 in Stralsund; in: Schoknecht, Ulrich (Hrsg.): Wagentin und Stralsund. Eine Wüstung bei Basedow, Lkrs. Demmin, und ein Ziegelschacht in der Mühlenstraße in Stralsund (Archäologische Berichte aus Mecklenburg-Vorpommern, Beiheft 5). Waren 2001, 104–131.
- Wiethold, Julian: Giff in de schottele. Strowe dar peper up ...Botanische Funde als Quellen zur mittelalterlichen Ernährungs- und Umweltgeschichte in Einbeck; in: Heege, Andreas (Hrsg.): Einbeck im Mittelalter: eine archäologisch-historische Spurensuche (Studien zur Einbecker Geschichte 17). Oldenburg 2002, 240–246.
- Wiethold, Julian (2003 a): Archäobotanische Untersuchungen zur Ernährungs- und Wirtschaftsgeschichte des Mittelalters und der Frühen Neuzeit; in: Noël, René/Paquay, Isabel/Sosson, Jean-Pierre (Hrsg.): Au-delà de l'écrit. Les hommes et leurs vécus matériels au Moyen Âge à la lumière des sciences et des techniques. Nouvelles perspectives. Actes du colloque international de Marche-en-Famenne, 16–20 octobre 2002 (Typologie de sources du moyen age occidental, hors-série). Louvain-la-Neuve 2003, 461–499.
- Wiethold, Julian (2003b): «Nonnenstaub» – Pflanzenreste des späten Mittelalters und der frühen Neuzeit aus dem Fußbodenhohlraum unter dem Nonnengestühl des Klarissenklosters von Ribnitz; in: Kimminus-Schneider, Claudia/Schneider, Manfred (Hrsg.): Klöster und monastische Kultur in den Hansestädten. Beiträge des 4. wissenschaftlichen Kolloquiums Stralsund 12.–15. Dezember 2001 (Stralsunder Beiträge zur Archäologie, Kunst und Volkskunde in Vorpommern 4). Rahden 2003, 277–288.
- Wiethold, Julian (2005a): Verzehrt, verloren, verkohlt. Pflanzenreste aus Kloaken und Brandhorizonten als archäobotanische Quellen zur Ernährungs- und Umweltgeschichte des Mittelalters und der Frühen Neuzeit; in: Jöns, Hauke/Lüth, Friedrich/Schäfer, Heiko (Hrsg.): Archäologie unter dem Straßenpflaster. 15 Jahre Stadtkernarchäologie in Mecklenburg-Vorpommern [Katalog Landesausstellung Wismar 2005] (Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte Mecklenburg-Vorpommerns 39). Schwerin 2005, 47–50.
- Wiethold, Julian (2005b): Reis, Pfeffer und Paradieskorn – Pflanzenreste als Quellen zur mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Handelsgeschichte: in: Jöns, Hauke/Lüth, Friedrich/Schäfer, Heiko (Hrsg.): Archäologie unter dem Straßenpflaster. 15 Jahre Stadtkernarchäologie in Mecklenburg-Vorpommern [Katalog Landesausstellung Wismar 2005] (Beiträge zu Ur- und Frühgeschichte Mecklenburg-Vorpommerns 39). Schwerin 2005, 119–122.
- Wiethold, Julian (2005c): Archäobotanische Untersuchungen: Botanische Analysen zur mittelalterlichen Ernährungs- und Umweltgeschichte in Eberswalde; in: Eberswalder Ausgrabungsgeschichten. Archäologie und Geschichte einer märkischen Stadt [Begleitheft zur Ausstellung Eberswalde 2005]. Eberswalde 2005, 47–54.
- Wiethold, Julian (2005d): Botanische Funde aus der Nonnenempore des Klarissenklosters von Ribnitz, Krs. Nordvorpommern, und aus dem Haus Mönchstr. 38, Hansestadt Stralsund. Zwei Beispiele für die Auswertung und Interpretation von botanischen Funden aus Gebäuden; in: Ericsson, Ingolf/Atzbach, Rainer (Hrsg.): Depotfunde aus Gebäuden in Zentraleuropa – Concealed finds from buildings in Central Europe [Kolloquium Bamberg 2003] (Bamberger Kolloquien zur Archäologie des Mittelalters und der Neuzeit 1; Archäologische Quellen zum Mittelalter 2). Berlin 2005, 131–146.

- Wiethold, Julian (2005e): ... auf Hopfen gebettet. Botanische Analysen zu den Bestattungen in der Äbtissinnengruft unter der Barbarakapelle im Kloster Lüne; in: Denkmalpflege in Lüneburg 2005, 27–33.
- Wiethold, Julian: Wau; in: Reallexikon der Germanischen Altertumskunde 33. Berlin/New York 2006, 315–319.
- Wiethold, Julian/Meyer, Jochen: Getreidevorräte und Verarbeitungsabfälle aus einer Brandruine des 13. Jahrhunderts auf dem Grundstück Kuhstraße 23 in Greifswald; in: Bodendenkmalpflege in Mecklenburg-Vorpommern 50, 2002, 77–118.
- Willering, Ulrich: Waid; in: Reallexikon der Germanischen Altertumskunde 33. Berlin/New York 2006, 85–90.
- Wiswe, Hans: Ein mittelniederdeutsches Kochbuch des 15. Jahrhunderts; in: Braunschweigesches Jahrbuch 37, 1956, 19–55.
- Wiswe, Hans: Nachlese zum ältesten mittelniederdeutschen Kochbuch; in: Braunschweigesches Jahrbuch 39, 1958, 103–121.
- Wiswe, Hans: Kulturgeschichte der Kochkunst. Kochbücher und Rezepte aus zwei Jahrtausenden mit einem lexikalischen Anhang zur Fachsprache von Eva Hepp. München 1970.
- Witthöft, Harald: Das Kaufhaus in Lüneburg als Zentrum von Handel und Faktorei, Landfracht, Schifffahrt und Warenumschatz bis zum Jahre 1637. Lüneburg 1992.
- Wolf, Gisela: Nutzpflanzen aus einer Kloake in Hann. Münden; in: Göttinger Jahrbuch 45, 1997, 45–53.
- Wolf, Gisela: Kürbis und Tatakorn. Nutzpflanzen aus einer Kloake der frühen Neuzeit in Hann. Münden; in: Pezold, Johann Dietrich von (Hrsg.): Gegraben – Gefunden – Geborgen. Archäologische Spurensuche an Werra, Fulda und Weser. Begleitband zur Ausstellung Hannoversch Münden, 5.9.1998–24.1.1999 (Sydekum-Schriften zur Geschichte der Stadt Münden 29). Hannoversch Münden 1998, 85–94.



Ingwer (*Zingiber officinalis*) wird als exotisches Gewürz in den spätmittelalterlichen und frühneuzeitlichen Kochbüchern häufig genannt, lässt sich archäobotanisch aber bisher nicht nachweisen.