

ben unbestimmt. Unter den bestimmbar Resten dominiert ebenfalls das Rind. Schweine stehen hier vor Schafen bzw. Ziegen an zweiter Stelle der Verteilung. Das Pferd ist erneut mit drei Funden vertreten. Neu hinzu kommt die Hauskatze, die durch eine aufgesehene Tibia eines Jungtiers belegt ist.

### Summary

Oldenburg Castle near Laer is a lowland castle from the 9<sup>th</sup> to 12<sup>th</sup> centuries. Faunal remains have been recovered both from the castle interior (Rondeelken) and from a deserted medieval village (Lüdde-Deitmer) outside of the castle site. The range of species includes the usual domestic animals such as horses, cattle, sheep, goats, pigs and fowl, as well as a small number of wild animals from hunting. Cattle, sheep and goats were slaughtered at a rather advanced age, which suggests that these species were used for secondary and even tertiary purposes besides the supply of meat.

### Samenvatting

Bij de Oldenburg bij Laer gaat het om een laaglandburcht uit de negende tot twaalfde eeuw. Op het binnenterrein van de burcht (Rondeelken) en in een verlaten nederzetting (Lüdde-Deitmer) buiten de burcht zijn faunaresten verzameld. Het gaat om een kenmer-

kend bottenspectrum met paard, koe, schaap, geit, varken, gevogelte, en om een kleine hoeveelheid jachtwild. Koeien, schapen en geiten werden pas op een oudere leeftijd geslacht, wat op een twee- of drievoudige benutting van deze diersoorten duidt.

### Literatur

**Annie Grant**, The Use of Tooth Wear as a Guide to the Age of Domestic Ungulates. In: Bob Wilson/Caroline Grigson/Sebastian Payne (Hrsg.), Aging and Sexing Animal Bones from Archaeological Sites. BAR British Series 109 (Oxford 1982) 91–108. – **Karl-Heinz Habermehl**, Die Altersbestimmung bei Haus- und Labortieren (Berlin 1975). – **Integrative Prähistorische und Naturwissenschaftliche Archäologie der Universität Basel** (Hrsg.), Gewichtsangaben für die verwendeten Referenzskelette von Rind (*Bos taurus*), Schaf/Ziege (*Ovis aries/Capra hircus*), Haus-/Wildschwein (*Sus dom.*, *Sus scrofa*) und Rothirsch (*Cervus elaphus*). <<https://ipna.duw.unibas.ch/de/forschung/archaeobiologie/archaeozoologie/methodik/>> (17.04.2023). – **Manfred Teichert**, Größenveränderungen der Schweine vom Neolithikum bis zum Mittelalter. Archiv für Tierzucht 13/3, 1970, 229–240. – **Tanja Zerl/Nadine Nolde/Jutta Meurers-Balke**, Die archäobotanischen und archäozoologischen Befunde aus der karolingerzeitlichen Abtei Werden im Spiegel frühmittelalterlicher Schriftquellen. Beiträge zur Archäozoologie und prähistorischen Anthropologie 12, 2020, 105–116.

## Die Lippebootkalfaterung – palynologische Einblicke in hochmittelalterliche Lebensräume

Astrid Röpke,  
Arie J. Kalis

Kreis Soest, Regierungsbezirk Arnsberg

Seit der Bergung des hochmittelalterlichen Lastschiffs aus der Lippe im Jahr 2020 sind viele Erkenntnisse zu seiner Bauart, Funktion und seinem Alter gewonnen worden. Es ist etwa 8 m lang und 2,6 m breit und wurde aus massiven Eichenbauteilen gefertigt. Die Planken sind innen wie außen mit Moos kalfatert, zudem sind weitere Schadstellen mit Moos abgedichtet worden (Mainberger/Hermanns/Baales 2021). Die Pflanzen verhindern dabei effizient das Eindringen oder Aus-

strömen von Luft oder Wasser und werden als Kalfaterung bereits seit dem Neolithikum (z. B. für Brunnen) verwendet (Knörzer 1999). Die Nutzung von Moosen als Kalfatmaterial für Schiffe ist seit der Bronzezeit bekannt und blieb bis ins 20. Jahrhundert bestehen (De-force/Allemeersch/Stieperaere/Haneca 2014; Knörzer 1999). Über ihre reine Funktion hinaus, lassen sich mittels einer (archäo)botanischen Auswertung weitere Aussagen zu ihrem Wuchsort, dem Ort der Fertigung des Schiff-

fes und der mittelalterlichen Lebensumwelt machen. Dabei nutzt die Pollenanalyse die Eigenschaft der Moose, als lokale Pollenfalle zu fungieren. Typischerweise enthält das Moos Pollen von seinem Ursprungsort, an dem es gewachsen ist. So lassen sich zusammen mit dendrochronologischen Untersuchungen die Herkunft der Baumaterialien und sogar Reparaturen (Deforce/Allemeersch/Stieperaere/Haneca 2014), die in anderen Regionen stattfanden, identifizieren und damit Schiffsrouten rekonstruieren.

Bei den für das Schiffwrack aus der Lippe verwendeten Moosen handelt es sich hauptsächlich um vier Arten von Bodenmoosen (Abb. 1), die in Nordrhein-Westfalen in Wäldern und Wiesen vorkommen: *Hylocomium brevirostre* (Kurzschnäbeliges Hainmoos) und *Rhytidiadelphus triquetrus* (Großes Kranzmoos) sowie *Antitrichia curtipendula* (Hängendes Widerhakenmoos) und ein Epiphyt (Aufsitzerpflanze), der heute in Westfalen nur noch selten im Mittelgebirge vorkommt (Baales/Hermanns/Mainberger 2022). Ihre Erhaltung ist sehr gut und daher konnten bisher vier Proben des organischen Materials pollenanalytisch genauer unter die Lupe genommen werden.

Die Proben enthalten eindeutig Pollen, Sporen und Nichtpollen-Palynomorphe (NPP wie Dungsporen, Rädertierchen oder Parasiteneier), die nicht die gleiche Herkunftsquelle besitzen und ökologisch an verschiedenen Standorten zu verorten sind (Abb. 2). Die Pollenspektren umfassen aufgelichtete Waldbereiche, Weiden/Wiesen, Siedlung/Siedlungsumfeld und Mikroreste, die erst nachträglich im Wasser eingelagert wurden. Ein Grund dafür könnte sein, dass das Material vom Sammeln des Moores bis zum Einbau in das Boot eine gewisse Zeit an mehreren Orten lagerte und so einen Spiegel der Vegetation an verschiedenen Schauplätzen menschlich veränderter Umwelt darstellt.

Aufgrund der Pollenzusammensetzung könnte der Ort des Wachstums der Moose in mittelalterlichen lichten, beweideten Eichenmischwäldern gelegen haben. Dies passt ebenfalls zur ökologischen Verbreitung der bestimmten Moose. Große Unterschiede zwischen den Pollenspektren gibt es nicht und somit ist zu vermuten, dass sie aus der gleichen Region stammen. Unter den Baumpollen dominieren *Quercus* (Eiche) und *Corylus*

(Hasel) mit den höchsten Prozentwerten in allen Proben (durchschnittlich 16 %; 8–15 %); Farne standen vermutlich im Unterwuchs der Wälder. *Betula* (Birke), *Carpinus* (Hainbuche), *Fagus* (Buche) und *Pinus* (Kiefer) sind mit niedrigeren Prozentwerten belegt. Ein *Poaceae*-Anteil (Gräser) von durchschnittlich 32 % spricht für deutliche Öffnungen des Waldes mit Wiesen und Weiden, wie die entsprechenden Zeiger *Cichorioideae* (Lippenblütler), *Asteroideae* (Korbblütler), *Rosaceae* (Rosengewächse), *Centaurea nigra* type (Flockenblume), *Anthriscus sylvestris* (Wiesen-Kerbel) und *Plantago major/media* type (Wegerich) belegen. Dungsporen (Sporen von Pilzen, die auf Dung wachsen) sind in allen Proben nachgewiesen (*Sporomiella*, *Podospora*, *Sordaria*, *Cercophora*) und deuten ebenfalls auf Beweidung hin. Sie können theoretisch aber auch aus der ökologischen Gruppe der Siedlung/des Siedlungsumfelds stammen.



**Abb. 1** Moos als Kalfatmaterial in den Fugen des hochmittelalterlichen Schiffswracks aus der Lippe wurde pollenanalytisch zur Rekonstruktion hochmittelalterlicher Lebensräume untersucht (Foto: LWL-Archäologie für Westfalen/M. Baales).

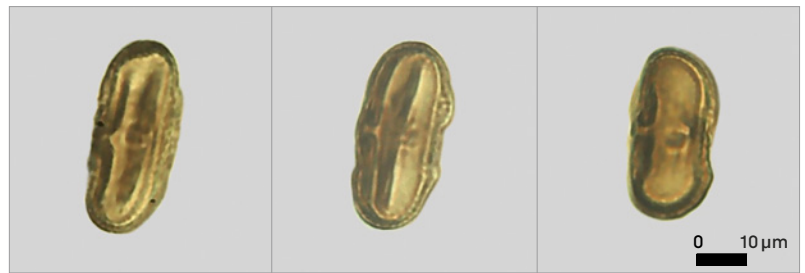
Besonders auffällig sind die hohen Getreidegehalte mit bis zu 20 %, die in dieser Höhe am natürlichen Wuchsort des Moores nicht nachweisbar wären, sondern nur bei direktem Kontakt oder in unmittelbarer Nähe eines Druschplatzes erreicht werden. Denn bei den identifizierten Pollenkörnern handelt es sich um kleistogame Getreide, die wenig Pollen verbreiten. Deforce/Allemeersch/Stieperaere/Haneca (2014) fanden in ihren pollenanalytischen Untersuchungen der Moose von spätmittelalterlichen Schiffen ähnlich hohe Getreidepollenprozentage und erklären dies mit einer möglichen Lagerung auf Stroh und/oder Druschresten. Üblicherweise wurde das Moos vor dem Einbau in die Fugen getrocknet, damit es sich später mit Wasser vollsaugen konnte. Auch in unserem Fall ist davon auszugehen, dass es vor dem Einbau zwischen-



gelagert wurde und Getreide (Stroh/Drusch) in der Nähe war.

Aufgrund der genaueren Bestimmung der *Apiaceae* ließen sich sogar typische mittelalterliche Kulturpflanzen wie Fenchel (*Foeniculum vulgare*), Gartenkerbel (*Anthriscus cerefolium*) und Kerbelrübe (*Chaerophyllum bulbosum*) identifizieren (Abb. 3). Der Fenchel ist eine nicht-heimische Gewürz-, Gemüse- und Medizinpflanze aus dem Mittelmeerraum, die von den Römern mitgebracht wurde. Dann verschwindet sie nach dem 3. Jahrhundert n. Chr., um im Hochmittelalter wieder häufiger aufzutreten. Der Garten-Kerbel ist ebenfalls eine nicht-einheimische mediterrane Gewürzpflanze. Sie ist leicht im Garten anzubauen. Ihr Vorteil ist, dass sie sich schon im Frühling ernten lässt. Das Kraut wird als Gewürz für Suppen und Salat verwendet. Bisher wurden Pollen der Pflanze ausschließlich in Latrinen als Nahrungsrückstand gefunden, mit dem Lippe-schiff liegt nun ein zusätzlicher Nachweis in einer anderen Fundgattung vor. Die Kerbelrübe ist eine heimische Pflanze, die weitverbreitet an Flussläufen wächst. Während ihre kräftige Knolle als Gemüse heute in Vergessenheit geraten ist, ist ihr gehäufte Nachweis als Pollentyp ab der Römerzeit in Städten und Siedlungen als Zeichen des Anbaus innerhalb von Gärten zu werten (Meures-Balke/Zerl/Kalis 2022). Es liegt daher nahe, dass die Moose in einer Siedlung in der Nähe von Gärten zwischengelagert wurden. Das Vorkommen von *Plantago lanceolata* (Spitzwegerich) und *Urtica* (Brennnessel) passt ebenso wie das von Endoparasiten-Eiern, die Mensch und Tier befallen, ins Bild einer Herkunft aus einer Siedlung oder ihrem direkten Umfeld. Schließlich gibt es noch Pollen, die auf die Nähe von Wasser hinweisen wie *Alnus* (Erle), *Salix* (Weide) und *Cyperaceae* (Sauergräser), die aber keine hohen Prozentwerte enthalten. Viele der NPPs wie Rotiferen (Rädertierchen) und Algen (*Mougeotia*, *Pediastrum*, *Gleotrichia*) sind vermutlich erst nach dem Sinken des Bootes eingelagert worden, denn sie weisen auf aquatische Verhältnisse hin.

Die vier Pollenproben aus dem Kalfatmaterial des Schiffwracks aus der Lippe sind reich an Pollen und die Biodiversität ist erstaunlich hoch. Der Grund dafür ist, dass innerhalb verschiedener Zeitpunkte vom Sammeln bis zum Einbau in das Boot das Moos an verschiedenen Orten war und so ein Spiegel-



**Abb. 3** Pollennachweise von drei mittelalterlichen Kulturzeigern fanden sich im Kalfatmaterial: Fenchel, Garten-Kerbel und Kerbelrübe (v. li.) (Bestimmung: A. J. Kalis; Fotos: Labor für Archäobotanik/A. Röpke).

bild der Vegetation an verschiedenen Schauplätzen menschlich veränderter Umwelt darstellt. So kann der Ort seines Wachstums in mittelalterlichen lichten, beweideten Eichenwäldern ebenso rekonstruiert werden wie seine Lagerung im Siedlungsumfeld mit Getreide und typischen mittelalterlichen Gartenpflanzen und sein letzter Verbleib im untergegangenen Schiff. Mit weiteren Moosproben wie zum Beispiel von den Ausbesserungsstellen könnte man sehen, ob diese vom gleichen/ähnlichen Standort stammen wie das bisher untersuchte Kalfatmaterial.

### Summary

Examinations of caulking from a high medieval shipwreck, which was recovered from the River Lippe in 2020, identified a rich biodiversity, particularly on the basis of numerous preserved pollen types. The moss used probably came from an open forest with abundant undergrowth. Moreover, it was probably dried near a settlement, as suggested by the high proportion of cereal pollen and evidence of horticultural activities. Judging by these findings the ship is likely to have been built near the River Lippe.

### Samenvatting

Het breeuwsel uit een in 2020 geborgen, vol-middeleeuws scheepswrak uit de Lippe, liet vooral door zijn grote variatie aan geconserveerd pollen een grote biodiversiteit zien. Het mos is vermoedelijk afkomstig uit open bos met een rijke ondergroei. Het werd in de omgeving van een nederzetting gedroogd, zoals blijkt uit een hoog aandeel graanpollen en aanwijzingen voor tuinbouw. Op grond hiervan is het schip waarschijnlijk in de omgeving van de Lippe gebouwd.

### Literatur

Michael Baales/Marcus H. Hermanns/Martin Mainberger, Hochmittelalterliches Wrack aus der

Lippe. Archäologie in Deutschland 1/2022, 44–47. – **Koen Deforce/Luc Allemeersch/Herman Stiepe-raere/Kristof Haneca** Tracking Ancient Ship Routes Through the Analysis of Caulking Material from Shipwrecks? The Case Study of two 14<sup>th</sup> Century Cogs from Doel (northern Belgium). *Journal of Archaeological Science*, 43, 2014, 299–314 <<https://doi.org/10.1016/j.jas.2014.01.005>>. – **Karl-Heinz Knörzer**, Kalfatern vom Neolithikum bis zum Mittelalter. *Hamburger Werkstattreihe zur Archäologie* 4, 1999, 83–87. – **Martin Mainberger/Marcus**

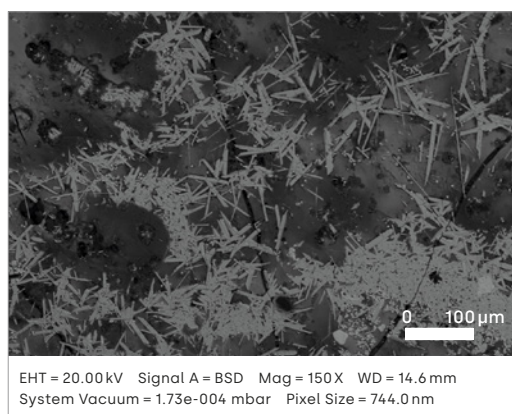
**H. Hermanns/Michael Baales**, Ein Schiffswrack aus der Lippe zwischen Lippetal-Herzfeld und Lippstadt-Eickelborn. *Archäologie in Westfalen-Lippe* 2020, 2021, 135–137 <<https://doi.org/10.11588/aiv.2021.91376>>. – **Jutta Meurers-Balke/Tanja Zerl/Arie, J. Kalis**, Die Kerbelrübe – ein vergessenes Gemüse? *Archäologie im Rheinland* 2021, 2022, 32–33.

## Bleiglasuren aus einer mittelalterlichen Abfallgrube bei Brilon-Alme?

Sabine  
Fischer-Lechner

Hochsauerlandkreis, Regierungsbezirk Arnsberg

**Abb. 1** Kristallbildung unter dem Rasterelektronenmikroskop als Hinweis auf eine langsame Abkühlung (Grafik: Ruhr-Universität Bochum/ S. Fischer-Lechner).



Das im Folgenden beschriebene Fundmaterial stammt aus der Fundstelle Brilon-Alme. Hier wurde 2014 von der LWL-Archäologie für Westfalen ein Töpferofen aus dem 12./13. Jahrhundert untersucht. Die Fundstelle befindet sich im Lühlingsbachtal, das 10 km in nordöstlicher Richtung von Brilon entfernt liegt. Rund um dieses Tal erstrecken sich die Höhenzüge des Buchholzes. In dieser Region wurden weitläufige Pingfelder gefunden, die deutlich machen, dass es in der Region Bleierzbergbau gab. Ergänzend dazu gab es auch immer wieder Schlackenfunde, die zeigen, dass das Metall vor Ort verarbeitet wurde. Das Fundmaterial wurde aus einer Abfallgrube geborgen, die sich direkt neben dem Töpferofen befand. In der besagten Abfallgrube kamen eine Mischung aus Rand-, Wand- und Bodenscherben verschiedener Keramikarten, z. B. von Kugeltöpfen, sowie Mi-

niaturgefäße und Kinderrasseln zutage. Auf einem Teil dieser Objekte konnten Anhaftungen festgestellt werden, die zunächst die Vermutung nahelegten, dass es sich bei ihnen um Glasuren handelt.

Daher wurden neun Scherben archäometrisch untersucht. Die Stücke sind größtenteils grob gemagert, stammen aber von unterschiedlichsten keramischen Objekten. Auch die Anhaftungen fallen sehr unterschiedlich aus. Die Farbe, die Struktur und auch die Verteilung der Anhaftungen sind uneinheitlich. Die Farben reichen von grünlich über braun bis zu schwarz. Strukturell reichen die Varianten von tropfenartigen punktuellen Anhaftungen bis hin zu gleichmäßig dünn aufgetragenen flächigeren Varianten.

Die ausgewählten Objekte wurden zuerst einer Röntgenfluoreszenzanalyse unterzogen. Diese Methode kann zerstörungsfrei am gesamten Fragment durchgeführt werden und bietet so eine schnelle und einfache Art für einen ersten Überblick über die Zusammensetzung der Anhaftungen. Dabei stellte sich heraus, dass die Reste auf den Scherben einen hohen Bleianteil haben. Danach wurden alle neun Stücke unter dem Rasterelektronenmikroskop (REM) untersucht; das Ergebnis der Röntgenfluoreszenzanalyse hat sich bestätigt – auch mit dem REM ist der Bleianteil eindeutig nachzuweisen. Besonders interessant ist die deutliche Kristallbildung, die Rückschlüsse auf den Kühlungsprozess der