

NAU

Nachrichtenblatt
Arbeitskreis
Unterwasser- und
Feuchtbodenarchäologie

Band 19 – 2024



Herausgeber

Kommission für Unterwasser- und Feuchtbodenarchäologie
im Verband der Landesarchäologen in der Bundesrepublik Deutschland



Titelbild

Taucher des Landesverbandes für Unterwasserarchäologie Mecklenburg-Vorpommern beim Erosionsmonitoring an bronzezeitlichen Fundstellen im Tollensetal (Foto Joachim Krüger, LVUWA MV, 2024).

© 2025 Gestaltung Janus-Verlag Freiburg i. Br.

Impressum

Herausgeber: Die Kommission für Unterwasser- und Feuchtbodenarchäologie im Verband der Landesarchäologen in der Bundesrepublik Deutschland (KUFA)

Lektorat und Redaktion: J. Auer, J. Goldhammer, M. Heumüller, S. KLoof und D. Schulz.

Satz, Litho, Layout und Organisation: Janus-Verlag Freiburg i. Br., Dr. Joachim König, Astrid-Lindgren-Str. 4, D-79100 Freiburg i. Br.

© 2025 Kommission Unterwasser- und Feuchtbodenarchäologie

Inhalt

Vorwort	5
<i>Einzelbeiträge</i>	
Klimawandel früherer Zeiten im archäologischen Befund. Ausgrabungen im Vorfeld von Hochwasserschutzmaßnahmen in Sachsen-Anhalt	7
DIETLIND PADDENBERG	
Nachruf – Ulrich Ruoff	
JENS AUER et al., Kommission für Unterwasser- und Feuchtbodenarchäologie.....	14
Handelsroute, Sperrwerk oder Baustraße? Neue Erkenntnisse zur Langen Brücke im Oberuckersee, Lkr. Uckermark (Brandenburg)	15
LUKAS GOLDMANN, DIETGARD KÜHNHOLZ und BJÖRN KLEY	
Das Hanseschiff – Lübecks erster Wrackfund	23
FELIX RÖSCH	
Auf der Suche nach den Wracks im Bodensee	33
ALEXANDRA ULISCH und JULIA GOLDHAMMER	
Das Flugzeugwrack im Kölpiensee Peenemünde. Die unerwartete Breitenwirkung eines kleinen unterwasserarchäologischen Projektes	40
KAI SCHAAKE	
<i>Jahresrückblicke</i>	
<i>Niedersachsen</i>	
Jahresrückblick zur Moor-, Feuchtboden- und Unterwasserarchäologie in Niedersachsen 2023–2024	47
MARION HEUMÜLLER	
<i>Schleswig-Holstein und Lübeck</i>	
Moorarchäologie im Klimawandel – Risiken und Chancen für die Denkmalpflege durch Wiedervernässungsmaßnahmen in Mooren	51
TOBIAS REUTER	
Wissenschaftliches Gemeinschaftsprojekt lokalisiert die im Jahr 1362 untergegangene Kirche des versunkenen mittelalterlichen Handelsplatzes Rungholt im nordfriesischen Wattenmeer	53
HANNA HADLER, DENNIS WILKEN, RUTH BLANKENFELDT, BENTE SVEN MAJCHCZACK und STEFANIE KLOOSS	
Untersuchungen im Fehmarnsund auf der Bautrasse eines geplanten Eisenbahntunnels.....	54
STEFANIE KLOOSS	
Denkmalerfassung im Bereich Archäologie und Denkmalpflege der Hansestadt Lübeck.....	55
FELIX RÖSCH	
Geophysikalische und archäologische Untersuchungen im Wattenmeer auf der Bautrasse einer Wasserleitung zwischen Pellworm und Hamburger Hallig	56
STEFANIE KLOOSS	
<i>Mecklenburg-Vorpommern</i>	
Unterwasserarchäologie in Mecklenburg-Vorpommern	57
JENS AUER	
<i>Brandenburg</i>	
Feuchtbodenarchäologie Brandenburg.....	60
DEBORAH SCHULZ	
<i>Sachsen-Anhalt</i>	
Jahresrückblick: Unterwasser- und Feuchtbodenarchäologie in Sachsen-Anhalt	62
SVEN THOMAS, DIETLIND PADDENBERG und SUSANNE FRIEDERICHS	
<i>Baden-Württemberg</i>	
Kühlsaal, Kleinsee, Klinkerwrack – ein kurzer Jahresrückblick des Fachgebiets Feuchtbodenarchäologie am Landesamt für Denkmalpflege (LAD) im RPS* (Baden-Württemberg), Dienststelle Hemmenhofen	64
JULIA GOLDHAMMER und RENATE EBERSBACH	
<i>Kanton Bern</i>	
Jahresrückblick 2024: Unterwasser- und Feuchtbodenarchäologie im Kanton Bern (Schweiz)	67
REGINE STAPFER	
<i>Stadtarchäologie Zürich</i>	
Unterwasserarchäologie in Zürich – Rückblick 2024	70
ANDREAS MÄDER	

NAU

Nachrichtenblatt
Arbeitskreis
Unterwasser- und Feuchtbodenarchäologie

Band 19 – 2024

Herausgeber

Kommission für Unterwasser- und Feuchtbodenarchäologie (KUFA)
im Verband der Landesarchäologen in der Bundesrepublik Deutschland

Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

mit der letzten gedruckten Ausgabe des Nachrichtenblatts Arbeitskreis Unterwasserarchäologie im Jahr 2019 fiel eine Zeitschrift in den Dornröschenschlaf, die Helmut Schlichter im Vorwort zur 10. Ausgabe des NAU 2003 als “Drehscheibe für neue Informationen aus Wissenschaft, Technik, Ausbildung und Arbeitssicherheit unter Wasser” bezeichnete, ein primär deutschsprachiges Publikationsorgan, welches ganz der sich damals schnell entwickelnden relativ jungen Disziplin der Unterwasserarchäologie zwischen Alpenraum und Ostsee gewidmet war.

Die Gründe für diesen Dornröschenschlaf waren allerdings nicht der mangelnde Bedarf an einem deutschsprachigen Nachrichtenblatt, sondern eher eine Knappheit an finanziellen und personellen Ressourcen.

Zwar gibt es inzwischen eine Reihe anderer, internationaler Publikationsorgane, die sich der Archäologie unter Wasser widmen, aber Publikationshürden sind oft hoch und es liegen lange Zeiträume zwischen Projekt und Erscheinen. Meiner Meinung nach gibt es daher durchaus weiterhin Bedarf an einem aktuellen Nachrichtenblatt, einer “Drehscheibe” der Unterwasserarchäologie, gerade jetzt wo sich unsere Disziplin schneller entwickelt als je zuvor.

2022 wurde die 1993 gegründete Kommission für Unterwasserarchäologie im Verband der Landesarchäologen mit erweitertem Spektrum als Kommission für Unterwasser- und Feuchtbodenarchäologie (KUFA) neu aufgestellt. Schnell erfolgten Anstrengungen auch den Arbeitskreis der Kommission wieder ins Leben zu rufen. Im März 2024 fand schließlich nach fünfjähriger Pause die erste, gut besuchte AKUFA Tagung an der Universität in Rostock statt.

Hier fiel der endgültige Beschluss, das NAU wieder zum Leben zu erwecken – und zwar nicht als gedruckte Publikation, sondern als Online-Zeitschrift auf der Plattform Propylaeum der Universität Heidelberg.

Die vorliegende 19. Ausgabe ist daher ein digitaler Neubeginn in alter Tradition. Wie gewohnt führt der Inhalt die Leserschaft von der Ostsee bis zum Alpenrand und vom Mittelalter bis zur Neuzeit. Ergänzt werden die, auf den AKUFA Tagungsbeiträgen beruhenden, Artikel durch Jahresrückblicke der in der KUFA vertretenen Organisationen. Gerne nehmen wir Anregungen und Hinweise zum Inhalt entgegen – wir freuen uns, wenn das NAU wieder zur “Drehscheine” der Unterwasserarchäologie wird.

Besonderer Dank gilt Joachim König, der sich freundlicherweise bereit erklärt hat, auch dem digitalen NAU sein unverkennbares Layout zu verleihen.

Geplant ist momentan eine jährliche Ausgabe, immer fußend auf den Beiträgen der AKUFA Tagung. Perspektivisch sollen auf der neuen Internetpräsenz des NAU zudem auch alle Altausgaben des Nachrichtenblatts verfügbar gemacht werden, so dass ein wichtiges Kapitel der Unterwasserarchäologie im deutschsprachigen Raum für alle zugänglich erhalten bleibt.

Jens Auer

Klimawandel früherer Zeiten im archäologischen Befund

Ausgrabungen im Vorfeld von Hochwasserschutzmaßnahmen in Sachsen-Anhalt

DIELIND PADDENBERG

Zusammenfassung

Am Ostufer der Mittellelbe gibt es lokale Hinweise auf Wassererosion im Umfang von 50–60 cm in den letzten ca. 3.000 Jahren (Fischbeck, Gerwisch) sowie Hinweise auf Rohstoffverknappung (Holzmangel) im Mittelalter (Weißewarte).

Ehemals trockene Lagen der späten Bronze-/vorrömischen Eisenzeit (Wörlitz) und des Mittelalters (Sandauerholz) sind heute von Überschwemmungen betroffen. Vor allem in der späten Bronze-/vorrömischen Eisenzeit und im Mittelalter war der Wasserstand demnach entsprechend niedriger.

Diese Hinweise auf einen niedrigeren Wasserstand finden sich punktuell (Datenlage noch dünn) auch für das Spätneolithikum (Köckte, Wolmirstedt).

Summary

There are local indications of water erosion on the east bank of the river Elbe in central Germany to the extent of 50–60 cm within the last approximately 3000 years (Fischbeck, Gerwisch). Other places indicate a shortage of raw materials (lack of wood) in the Middle Ages (Weißewarte).

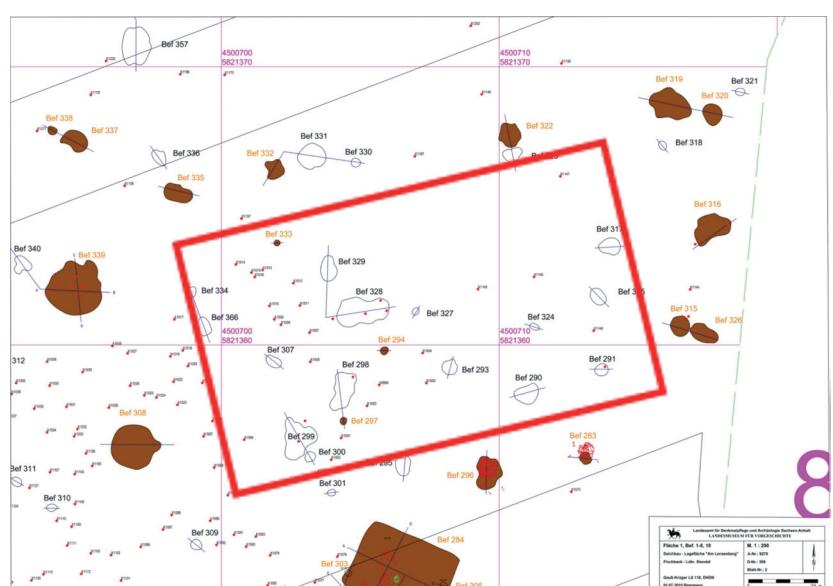
Formerly dry sites from the late Bronze and early Iron Age (Wörlitz) and the Middle Ages (Sandauerholz) are now experiencing flooding, suggesting a lower water level during these periods. Although data is limited, a lower water level for the late Neolithic (Köckte, Wolmirstedt) can also be inferred.

Bei Ausgrabungen im Vorfeld von Deichbau- maßnahmen in Sachsen-Anhalt konnten in den letzten 15 Jahren eine Vielzahl archäolo- gischer Fundstellen erfasst werden. Dies ermöglicht weiterführende Analysen, unter anderem auch hinsichtlich menschlichen Siedlungsverhaltens durch die Jahrtausende in Wechselwirkung mit klimatischen Veränderungen. Einige dies- bezügliche Hinweise aus den Grabungsergebnissen der letzten Jahre sollen in der Folge kurz vorgestellt werden.

Wassererosion

Nach Ausweis von über 8.500 Funden existierte die Siedlung beim Lenzenberg an der Elbe nahe Fischbeck, Lkr. Stendal, in der Übergangsphase von der späten Bronze- zur frühen Eisenzeit, in der sich Eisen in Form des lokal auftretenden Raseneisenerzes allmählich gegenüber der importierten Bronze durchsetzte. Es handelt sich – wie bei allen Übergangsphasen – um eine Zeit tiefgreifender gesellschaftlicher Ver- änderungen, die gerade durch den deutlichen Wandel innerhalb der materiellen Kultur

die archäologische Forschung vor zahlreiche Probleme stellt. So sind etwa die Siedlungen jener Zeit in der Region noch weitgehend unbekannt.



Trotz der schlechten Erhaltungsbedingungen im sandigen Boden gelang es in Fischbeck, einige Hausgrundrisse indirekt nachzuweisen. Dies betrifft zum Beispiel eine Grubenkonzentration, die sich um eine rechteckige Freifläche von etwa 15 x 8 m gruppiert und in Größe, Ausrichtung und Form bereits bekannten Hausgrundrisse aus anderen Regionen entspricht (Abb. 1). Die Annahme wird dadurch gestützt, dass auf der südlichen, windgeschützten Zugangsseite (des vermuteten ehemaligen ebenerdigen Hauses)

zwei Vorratsgruben mit Speichergefäßen für Nahrungsmittel aufgefunden wurden, die sicherlich einst den Eingang flankierten (Bef.-Nr. 296 und 283). Weitere Freiflächen zwischen Arealen mit deutlicher Konzentration an Siedlungsgruben im Hausumfeld vermitteln einen Eindruck von der ehemaligen Siedlungsstruktur aus einzelnen, parallel zum Elbufer stehenden Häusern – ein bislang einzigartiger Befund in der mitteldeutschen Flussaue. In einigen der die Eingänge flankierenden Vorratsgruben fand sich jeweils ein besonders großformatiges Vorratsgefäß, teils mit Schöpfgefäß, in dem vermutlich Getreide für die Wintermonate aufbewahrt wurde (Abb. 2). Die Gesamthöhe eines Gefäßes ließ sich auf etwa 75 cm rekonstruieren. Da die einzige Oberkante der Grube aufgrund des erforderlichen Zuganges nur geringfügig höher als die Gefäßmündung anzusetzen ist, lässt sich die ehemalige Geländekante etwa 50–60 cm über der heutigen Geländeoberkante rekonstruieren. Aus diesen Daten erschließt sich für die Region somit eine (Wasser?) -Erosion, durch die mindestens 50–60 cm Sediment abgetragen worden sind (PETZOLD/PADDENBERG 2018). Dies bestätigte sich bei Grabungen weiter südlich im Verlauf der Deichtrasse im Lkr. Jerichower Land, wo die seltenen „positiv erhaltenen“ Befunde der späten Bronze-/frühen Eisenzeit (hier: Grubenauskleidung aus verziegeltem Lehm; Befunde mit vielen Steinen) im Planum etwa 50 cm oberhalb der einfachen „negativ erhaltenen“ Grubenbefunde erfasst werden konnten (MARKUS/PADDENBERG 2018). Ähnliche Schlüsse ließen sich bei einer Ausgrabung am Elbdeich in Gerwisch, Lkr. Jerichower Land, ziehen (KUTOWSKY/PADDENBERG 2018a). Etwa mittig in der Grabungsfläche wurde eine großflächige Kulturschicht mit zahlreichen Keramikfunden beobachtet. Diese Schicht hat eine Mächtigkeit von etwa 50 cm (Abb. 3). Sie repräsentiert einen undifferenzierten Zerstörungshorizont, der durch Erosionsprozesse, zum Beispiel periodische Überschwemmung, und Bodeneingriffe im Bereich der höchsten Befunddichte entstanden ist. Anhand der Erhaltungstiefe der Befunde deutet sich Erosionsverlust insbesondere auf der dem Wasser zugewandten Seite der Fläche an. Dennoch waren die Relikte einer kaiserzeitlichen Siedlung nachweisbar, in der mitteldeutschen Flussaue erstmals sogar mehrere große Pfostenbauten dieser Zeitstellung. Es handelt sich nach jetzigem Kenntnisstand um Wohnhaus- und Speicherkonstruktionen. Sie datieren in die



Abb. 2: Fischbeck, Am Lenzenberg, Lkr. Stendal. Die genaue Dokumentation des Vorratsgefäßes mit Schöpfgefäß in einer der Gruben ermöglichte die Rekonstruktion der ehemaligen Geländehöhe (Foto Dominik Petzold, LDA LSA).

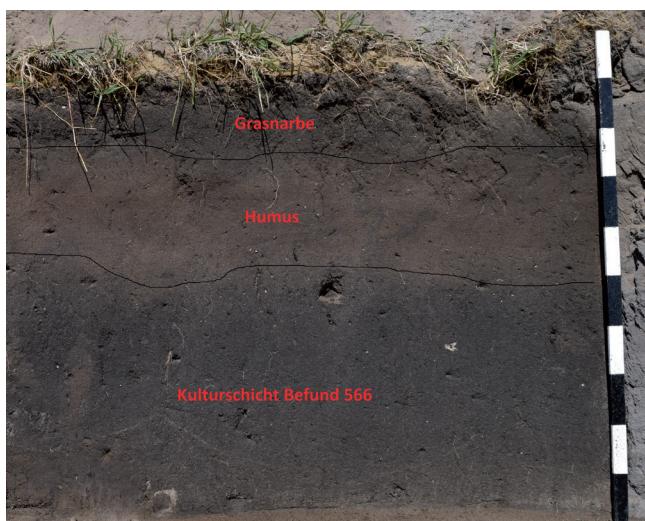


Abb. 3: Gerwisch, Lkr. Jerichower Land. Die mächtige Kulturschicht über den in situ erhaltenen Befunden enthielt zahlreiche Funde der römischen Kaiserzeit und ist wahrscheinlich durch Überschwemmungen entstanden (Foto und Grafik JOHANNA KUTOWSKY, ehemals LDA LSA).



Abb. 4: Gerwisch, Lkr. Jerichower Land. Die zweilappige Rollenkappenfibel vom Typ Almgren 27 aus der Kulturschicht datiert in die ältere römische Kaiserzeit. Das Fundspektrum reichte bis ins 4./5. Jahrhundert n. Chr. (Foto Andrea Hörentrup, LDA LSA).

römische Kaiserzeit (1.–4. Jahrhundert n. Chr.), wobei der Schwerpunkt durch Fundmaterial der frühen römischen Kaiserzeit (1./2. Jahrhundert n. Chr.) gebildet wird.

Herausragend sind eine Bronzefibel der älteren römischen Kaiserzeit (Abb. 4) und ein verzierter Dreilagenkamm aus Knochen mit Bronzenieten des 4./5. Jahrhunderts. Beide Artefakte wurden aus der genannten Siedlungsschicht geborgen und können keinem konkreten Befund zugeordnet werden. Es ist anzunehmen, dass die Gehöftkomplexe mit Nebengebäuden nicht zeitgleich existierten, sondern eine Verschiebung der Wohnstellen innerhalb der drei- bis vierhundertjährigen Besiedlungszeit stattfand.

Wasserstandsänderungen

Ebenso offenbart sich immer mehr, dass Flächen, die heute von Überschwemmungen betroffen sind und durch Deiche geschützt werden müssen, einstmals trockenen Fußes besiedelt werden konnten. Ein Beispiel ist die Fundstelle Wörlitz-Mittelhölzer in der Elbtalaue nordwestlich von Wörlitz, Lkr. Dessau-Roßlau (MOHNIKE et al. 2018). Der geoarchäologische Ausgrabungsbefund sowie der Laserscan lassen erkennen, dass die pleistozän vorgeprägte Elbtalaue, gefüllt mit eiszeitlich verschwemmten Kiesen und Sanden, zahlreiche Strukturierungen durch ältere Mäandrierungen aufweist, gerade auch durch kleinere Zuflüsse. In der Elbaue hat es, wenn auch geringe, Niveauunterschiede gegeben und einige Sandinseln waren höher gelegen als andere Gebiete. Die etwas höher

gelegene Lage des Siedlungsplatzes auf einer pleistozänen Kiesfläche war wohl seltener von Überflutungen heimgesucht, aber auch nicht gänzlich vor Überschwemmungen gesichert. Innerhalb des schmalen Baufeldes der Deichverbreiterungstrasse mit einer Breite von maximal 2 m wurden zahlreiche archäologische Befunde erfasst, darunter etwa 50 Siedlungsgruben. Es handelte sich durchweg um einfache Erdgruben ohne weitere Einbauten. In zahlreichen Gruben fanden sich Fragmente von zumeist wohl mehreren Keramikgefäßen in lockerer Streuung, daneben Rotlehm und in einer Grube zwei plattige Steine. Eine weitere Grube enthielt ein annähernd vollständiges spätbronzezeitliches Gefäß (Abb. 5), das zusammen mit den anderen Keramikfunden eine einheitliche zeitliche Einordnung der Siedlungsstelle in die späte Bronze-/frühe Eisenzeit (ca. 10.–8. Jahrhundert v. Chr.) ermöglicht.

Auffallend war eine ca. 7 m lange, lineare Struktur im südlichen Teil der Fläche, die sich wahrscheinlich östlich und westlich fortsetzt. Es handelt sich um einen Graben, dessen Sohle bis in ca. 1,5 m Tiefe reichte. Der Graben weist in seinen oberen Verfüllschichten einen höheren Feinbodenanteil auf, ein Hinweis darauf, dass Auelehm die jüngste fluviatile Ablagerung darstellt, die wahrscheinlich erst in historischen Zeitabschnitten entstanden ist (Abb. 6). Die Profilschnitte zeigen deutlich die fluviatilen Sande und Kiese des Untergrundes. Es ist



Abb. 5: Wörlitz-Mittelhölzer, Lkr. Wittenberg. Das Fundmaterial der Siedlung in der Elbaue datiert recht einheitlich in das 10.–8. Jahrhundert v. Chr. Im Bild ist ein spätbronzezeitliches Gefäß in der Verbreiterungstrasse des Deiches erkennbar (Foto Katharina Mohnike, ehemals LDA LSA).



Abb. 6: Wörlitz-Mittelhölzer, Lkr. Wittenberg. Auf fallend war eine Grabenstruktur im südlichen Teil der Fläche. Die bodenkundliche Analyse zeigte, dass kein Grundwassereinfluss erfolgte und es sich um einen anthropogen entstandenen Trockengraben handelte (Foto Katharina Mohnike, ehemals LDA LSA).



Abb. 7: Sandauerholz, Lkr. Stendal. Die bis dahin unbekannte mittelalterliche Wüstung zeichnete sich durch ein komplexes Befestigungssystem aus. Hier zu erkennen ist ein Doppelgraben – eventuell eine doppelte Palisadenführung mit mittigem „Wehrgang“? (Foto Maria Vollbeding, ehemals LDA LSA).

kein Grundwassereinfluss erkennbar bzw. ist auch in den tieferen Grabungsschnitten kein Grundwasser erreicht worden. Dies unterstreicht die obige Annahme: die Untergrundsituation dürfte ein recht trockenes Wohnen in der Elbtalaue ermöglicht haben.

Eine ähnliche Beobachtung, allerdings für eine gänzlich andere Zeitstellung, gelang bei Sandauerholz, Lkr. Stendal, an der Elbe (VOLLBEDING/PADDENBERG 2018). Die dortige Siedlung war nach außen durch eine mehrfache Befestigung abgegrenzt (Abb. 7). Neben der als Grabensystem nachweisbaren Fortifikation handelte es sich bei den Befunden im Innern um Pfostenbauten, zum Teil mit Wandgräbchen, ein Grubenhäuschen und Siedlungsgruben, teilweise mit Feuerstellen. Das Fundmaterial bestand aus Keramik des 13. Jahrhunderts, außerdem trat unter anderem das Fragment eines bronzenen Messerscheidenbeschlag aus dem 12./13. Jahrhunderts auf.

Die Gründe für die Auflassung der befestigten Siedlung Sandauerholz sind derzeit unklar. In der Wüstungsforschung wird generell eine Reihe von Ursachen diskutiert, darunter Krankheiten und Seuchen wie die Pest, gesellschaftliche Veränderungen (Bauernlegen und Gangrienvorwürfe, Wachstum der Städte), Kriege, klimatische Veränderungen, Fehlsiedlung, Missernten und Bodendegradation, die möglicherweise auch in Kombination zur Siedlungsaufgabe führen konnten. Im vorliegenden Fall der Wüstung von Sandauerholz spielten sicherlich auch die Nähe zur Elbe und damit verbundene Überschwemmungen (auch infolge klimatischer Veränderungen), die sich im geoarchäologischen Befund durch Schwemmschichten widerspiegeln, eine Rolle. Dies zeigte sich eindrücklich bei den Grabungen im Hochsommer 2010, die das Team letztlich nur mit hochgeklempten Hosenbeinen zu Ende bringen konnte (Abb. 8).

Insgesamt zeichnet sich ab, dass vor allem in zwei Epochen der Wasserstand deutlich niedriger war als heute: in der späten Bronze/ frühen vorrömischen Eisenzeit (bis punktuell römischen Kaiserzeit) sowie im Mittelalter. Aus diesen beiden Zeitspannen stammt der größte Teil der bislang dokumentierten Fundplätze – wiederholt sind beide Perioden an einer Fundstelle vereint. Sehr selten sind bei Ausgrabungen im Vorfeld von Deichbaumaßnahmen bislang hingegen jungsteinzeitliche (oder noch ältere) Fundstellen (vgl. dazu FRIEDERICH et al. 2019). Dies dürfte teilweise damit zusammenhängen, dass für die „Deichgrabungen“ in der Regel nicht tiefer als ca. 1 m dokumentiert wird. Es handelt sich um Rettungsgrabungen im Vorfeld von Baumaßnahmen, für die in der Regel lediglich ein Oberbodenabtrag erfolgt und dann aufgeschüttet wird. Dies betrifft die Deichtrasse

selbst beziehungsweise die Verbreiterungsstreifen für Deicherhöhungen, die Lagerflächen und die Baustraßen. Ein tiefergehender Eingriff ist aus denkmalpflegerischer Sicht in der Regel nicht erforderlich und würde zudem die Standsicherheit des künftigen Deiches gefährden.

Derzeit steht zu vermuten, dass in größeren Tiefen auch ältere Fundschichten erhalten sind und somit gegebenenfalls auch in steinzeitlichen Epochen die Flussauen zu bestimmten Zeiten nutzbar waren. Hinweise darauf haben sich in den letzten Jahren vereinzelt ergeben, zum Beispiel bei den Grabungen in Köckte, Lkr. Stendal (MENKE et al. 2018).

Die Ausgrabung der bis dahin unbekannten Fundstelle in der Tangerniederung begann auf der Bodenlagerfläche und setzte sich auf der südöstlich anschließenden Deichneubautrasse fort. Im Bereich der Lagerfläche konnten vor allem eisenzeitliche Scherbenkonzentrationen sowie Siedlungsgruben, zum Teil mit Webgewichten, dokumentiert werden. Zahlreiche Tierbestattungen (Rinder, Hunde(?), Pferde) gehören vermutlich ebenfalls in diesen Zeitabschnitt. Eine 14C-Probe von Holzkohle aus einer Grubenverfüllung datiert in das 4./3. Jahrhundert v. Chr. Es zeichnete sich bereits ab, dass sich südlich ein mittelalterlicher Fundplatz anschloss, da fünf hölzerne Brunnen aus der Zeit um 1380/1384 erfasst werden konnten.

Bei der anschließenden Dokumentation der Deichneubautrasse zeigte sich, dass 19 weitere Brunnen nahezu perlschnurartig entlang der geplanten Deichtrasse verliefen. Der „serienmäßige“ Brunnenbau hängt eventuell mit der schnellen Versandung der Anlagen in der Tangerniederung zusammen. Die Konstruktionsweise der Brunnen ist sehr unterschiedlich, von Kastenbrunnen über ausgehöhlte Baumstämme und sekundär verwendete Holzfässer, teilweise auch in Kombination miteinander, sind verschiedene Modelle vertreten (Abb. 9). Von sieben datierbaren Brunnen wurden mindestens fünf bereits im 12. Jahrhundert errichtet; eine weitere Brunnenbau- bzw. Reparaturphase folgte im ersten Drittel des 13. Jahrhunderts. Im Nordteil der Deichtrasse konnten schließlich etwa 500 Grablegen dokumentiert werden. Es handelt sich um Körperbestattungen nach christlichem Ritus, die nach Aussage der aufgefundenen Sargnägel und/oder Bodenverfärbungen größtenteils in Särgen niedergelegt worden sind (Abb. 10).

Eine Vornutzung des Geländes bereits in der

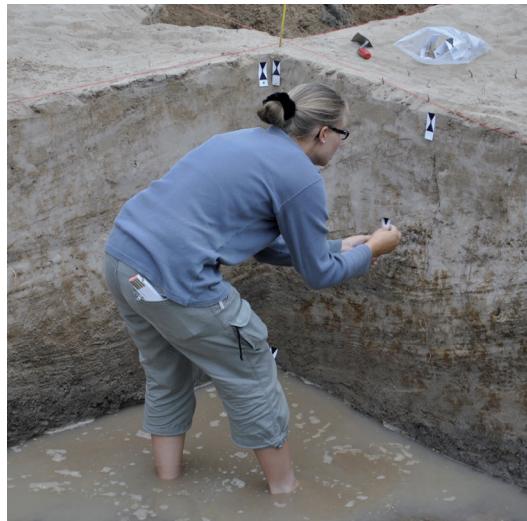


Abb. 8: Sandauerholz, Lkr. Stendal. Das Team vor Ort konnte die Grabung im Sommer 2010 nur noch mit nassen Füßen zum Abschluss bringen – hier die Dokumentation einer Materialentnahmegrube. Offensichtlich war der Wasserstand im 13./14. Jahrhundert deutlich niedriger (Foto Dietmar Steffens, ehemals LDA LSA).



Abb. 9: Köckte/Tangermünde, Lkr. Stendal. Die Siedlung in der Tangerniederung wies zahlreiche Brunnenbauten des 12./13. Jahrhunderts unterschiedlichster Konstruktionsweise auf. Neben der Siedlung wurden rund 500 Bestattungen dokumentiert (Foto Dorothee Menke, ehemals LDA LSA).



Abb. 10: Köckte/Tangermünde, Lkr. Stendal. Der Holzsarg barg einen ca. 50–65-jährigen, eher grazilen Mann. Die als „Gründergrab“ interpretierte Zentralbestattung im Bereich des ehemaligen Kirchenstandorts wurde als Block geborgen (Foto Christian Meyer, ehemals LDA LSA).

späten Jungsteinzeit deutete sich schließlich durch Holzstrukturen (Abb. 11) an, die in etwa 2 m Tiefe im Grundwasser neben einem mittelalterlichen Brunnen angetroffen wurden.



Abb. 11: Köckte/Tangermünde, Lkr. Stendal. Bei der Dokumentation eines mittelalterlichen Brunnens wurde in etwa 2 m Tiefe eine Holzstruktur im Grundwasserbereich erfasst, die über 14C-Daten ins Endneolithikum (2.467 – 2.235 cal BC) datiert werden konnte – ein Hinweis, dass der Wasserstand auch in der 2. Hälfte des 3. Jahrtausends v. Chr. niedriger war als heute (Foto Dorothee Menke, ehemals LDA LSA).



Abb. 12: Wolmirstedt, Lkr. Börde. Hinweise auf einen niedrigeren Wasserstand gibt es auch für das mittlere 4. Jahrtausend v. Chr. In der Elbaue bei Wolmirstedt konnten jüngst tiefstichkeramische Funde aus einem Grubenbefund geborgen werden (Foto Dominik Petzold, LDA LSA).

Eine 14C-Datierung weist in den Zeitraum zwischen 2.467 und 2.236 cal BC (2-sigma) und somit in den Bereich der Schönenfelder Kultur oder Einzelgrabkultur.

Bemerkenswert sind in diesem Zusammenhang auch die Ausgrabungen bei Wolmirstedt, Lkr. Börde, deren Dokumentation derzeit noch abgeschlossen wird (MARKUS 2023). Aus einer Brenngrube konnten tiefstichkeramische Funde geborgen werden, darunter sowohl entsprechend verzierte Keramik als auch Silexgeräte und ein Steinbeilfragment (Abb. 12), so dass eine Nutzung der Flussaue auch mindestens 1000 Jahre früher, bereits im 4. Jahrtausend v. Chr. belegbar ist.

Rohstoffverknappung?

Die oben bereits festgestellte Konstruktionsvielfalt der mittelalterlichen Brunnen zeigte sich auch bei der Ausgrabung in Weißewarte, Lkr. Stendal (KUTOWSKY/PADDENBERG 2018b). Auch diese Fundstelle liegt inmitten der Tangerniederung und zeichnete sich durch Relikte einer hoch- bis spätmittelalterlichen Ansiedlung des späten 12. bis beginnenden 14. Jahrhunderts aus. Die auffälligsten Befunde waren insgesamt elf Brunnenbefunde, darunter drei Röhren- bzw. Baumstammbrunnen, drei Kastenbrunnen, drei ausgebauten Schöpfstellen und zwei Brunnenbaugruben (Abb. 13). Die Brunnen haben sich aufgrund des hohen Grundwasserspiegels hervorragend erhalten. Dieser für die exzellente Erhaltung verantwortliche Umstand erschwert die Arbeiten jedoch ungemein. Bereits ab einer Tiefe von 40–50 cm musste dem nachdrängenden Wasser durch ständiges Auspumpen der Befundgruben Rechnung getragen werden. Dennoch konnten die verschiedenen Konstruktionsweisen mit ihren baulichen Besonderheiten erfasst werden. Im einem der Kastenbrunnen waren Birkenstämme, Erlenbohlen und Kiefernähnlinge verbaut, wobei auch Hölzer sekundär verwendet wurden, wie etwa ein Brett mit Dübellöchern an der Basis des Brunnens. Die Hölzer waren in einer lockeren Schichtung übereinandergelegt, teilweise seitlich abgestützt durch angespitzte Rundhölzer. Die Maße der Holzkonstruktion betragen etwa 3 x 1,5 m bei einer Tiefe von 70 cm (Abb. 14). Es drängt sich der Eindruck auf, dass der Brunnenbau in diesem Fall nicht vorrangig nachhaltig erfolgte, sondern aus gerade verfügbaren Materialien eine zumindest zeitweilig funktionierende Lösung geschaffen

wurde – vielleicht auch aus Gründen der Holzverknappung. Die Brunnen sind auch hier sehr nahe beieinander bzw. teilweise sich überschneidend angelegt. Ihre jeweilige Nutzungsdauer kann nicht sehr lang gewesen sein, was vermutlich im schnellen Versanden der Brunnen begründet liegt.

Für eine Reihe gut erhaltener Brunnenhölzer aus Eiche waren dendrochronologische Analysen möglich. Zwei Kastenbrunnen datieren in das letzte Viertel des 12. Jahrhunderts. Etwas jünger an den Anfang des 13. Jahrhunderts datiert der tiefe Röhrenbrunnen. Der zweite Röhrenbrunnen schneidet einen der Kastenbrunnen des späten 12. Jahrhunderts, so dass dies einen Terminus post quem darstellt. Der dritte Röhrenbrunnen datiert in das erste Quartal des 14. Jahrhunderts und ist damit deutlich jünger als die übrigen Befunde. Die Konstruktionsweise der Brunnen scheint demzufolge keine Aussage über ihre Zeitstellung zuzulassen.

Anschrift der Verfasserin

Dr. DIETLIND PADDENBERG
 Landesamt für Denkmalpflege
 und Archäologie Sachsen-Anhalt
 – Landesmuseum für Vorgeschichte –
 Richard-Wagner-Straße 9
 06114 Halle (Saale)

Literatur

FRIEDERICH et al. 2019: S. FRIEDERICH/D. PADDENBERG/U. PETERSEN/TH. LAURAT, Mensch und Fluss – Auen in Mitteldeutschland. Archäologie in Deutschland 2, 2019, 8–13.

KUTOWSKY/PADDENBERG 2018a: J. KUTOWSKY/D. PADDENBERG, Gerwisch, Gemeinde Biederitz, Lkr. Jerichower Land. In: MELLER/FRIEDERICH 2018, 238–242.

KUTOWSKY/PADDENBERG 2018b: J. KUTOWSKY/D. PADDENBERG, Weißewarte, Stadt Tangerhütte, Lkr. Stendal. In: MELLER/FRIEDERICH 2018, 320–325.

MARKUS/PADDENBERG 2018: J. MARKUS/D. PADDENBERG, Fischbeck-Jerichow, Lkr. Jerichower Land. In: MELLER/FRIEDERICH 2018, 231–237.

MARKUS 2024: J. MARKUS, HWSB Rückstaudeich Wolmirstedt Deich-km 1+050-1+150 und Deich-km 2+090-2+340, Unpublizierter Grabungsbericht A16570/D283, Archiv Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt (Halle 2024).

MELLER/FRIEDERICH 2018: H. MELLER/S. FRIEDERICH (Hrsg.), Archäologie in der Flussaue. 20 Jahre Hochwasserschutz und Ortsumgehung Eutzschen. Archäologie in Sachsen-Anhalt, Sonderband 27 (Halle/Saale 2018).

MENKE et al 2018: D. MENKE/J. FRASE/D. PADDENBERG, Köckte, Bucher Deich, Gemeinde

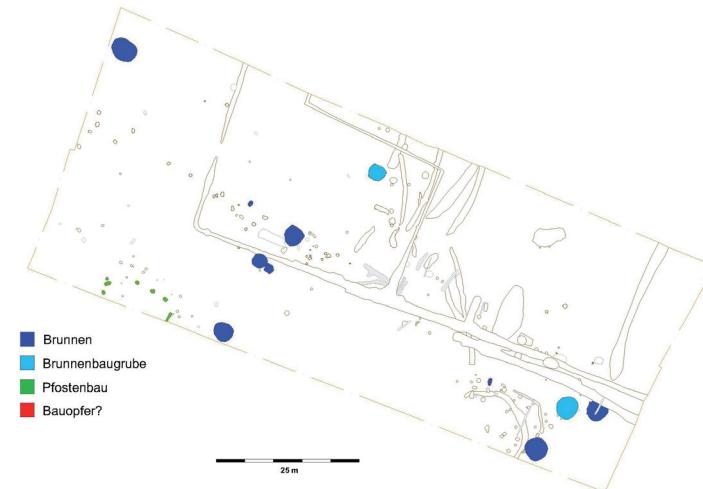


Abb. 13: Weißewarte, Lkr. Stendal. In der Siedlung des 12.-14. Jahrhunderts in der Tangerniederung konnten zahlreiche Brunnen erfasst werden, auch hier unterschiedlichster Konstruktionsweise, aber einheitlich vorrangig aus Eichenholz (Grafik: Johanna Kutowsky, ehemals LDA LSA).



Abb. 14: Weißewarte, Lkr. Stendal. Auffallend war ein Kastenbrunnen, in dem sowohl Birken-, Erlen- als auch Kiefernholz sowie teilweise sekundär verwendete Hölzer verbaut waren. Möglicherweise zeichnet sich hier eine Rohstoffverknappung ab, die dazu zwang, auf alternative Ressourcen zurückzugreifen (Foto Johanna Kutowsky, ehemals LDA LSA).

Tangermünde, Lkr. Stendal, In: MELLER/FRIEDERICH 2018, 287–292.

MOHNKE et al. 2018: K. MOHNKE/M. KLAMM/D. PADDENBERG, Wörlitz-Mittelhölzer, Stadt Oranienbaum-Wörlitz, Lkr. Wittenberg. In: MELLER/FRIEDERICH 2018, 348–351.

PETZOLD/PADDENBERG 2018: D. PETZOLD/D. PADDENBERG, Fischbeck-Lenzenberg, Gemeinde Wust-Fischbeck, Lkr. Stendal. In: MELLER/FRIEDERICH 2018, 280–283.

VOLLBEDING/PADDENBERG 2018: M. VOLLBEDING/D. PADDENBERG, Sandauerholz, Gemeinde Iden, Lkr. Stendal. In: MELLER/FRIEDERICH 2018, 303–308.



Nachruf

DR. DR. H.C. ULRICH RUOFF

1940–2025

Ulrich Ruoff, geboren am 4. April 1940 in Zürich, renommierter Prähistoriker und Pionier der Pfahlbauarchäologie und Dendrochronologie am Zürichsee und Bodensee, ist am Karfreitag in Bad Ragaz im Alter von 85 Jahren verstorben. Als langjähriger Leiter der Stadtarchäologie und der Unterwasserarchäologie Zürich war er der massgebliche Pionier der Unterwasserarchäologie in der Schweiz. Er stellte seinen ausgeprägten Innovationsgeist und sein unermüdliches Engagement bis zu seinem Tod in den Dienst der Archäologie.

Nach dem Studium der Ur- und Frühgeschichte, Architekturgeschichte und Geschichte an der Universität Zürich promovierte er 1974 bei Prof. Emil Vogt zum Thema „Zur Frage der Kontinuität zwischen Bronze- und Eisenzeit in der Schweiz“.

Von 1967 bis 2000 leitete er als Stadtarchäologe von Zürich die Fachbereiche Stadtarchäologie, Unterwasserarchäologie und Baugeschichtliches Archiv.

Ueli Ruoffs Standardspruch und Motivation für alle seine Einsätze und sein Engagement – „es mues öppis gah“ – meinte: wir müssen die Unterwasserarchäologie über das Sporttauchen hinaus heben, international verankern und wissenschaftlich betreiben. Seiner Weitsicht war es zu verdanken, dass bereits damals bekannte Unterwasserfundstellen eben nicht Hobbytauchern überlassen wurden, sondern professionell dokumentiert und erforscht werden konnten.

Ausgangspunkt waren erste Tauchausgrabungen an der Fundstelle „Kleiner Hafner“ in Zürich von 1967–1969, die zur Entwicklung neuer Arbeitstechniken für die Unterwasserarchäologie führten. Ulrich Ruoff setzte sowohl inhaltliche, methodische und technische Standards, die nicht nur zur Etablierung der Zürcher Unterwasserarchäologie und der Anwendung der Dendrochronologie für die Pfahlbauholzer führten, sondern auch entscheidende Impulse ins nahe Ausland aussandten. Von 1978–1981 tauchte er in Sipplingen am Bodensee und schaffte damit den Ausgangspunkt, um in Baden-Württemberg eine Taucharchäologie aufzubauen.

Sein Engagement und seine Neugier waren unermüdlich und beeindruckend. Als Gründer der Zürcher Pfahlbauarchäologie war ihm neben der Forschung auch die Vermittlung an die Öffentlichkeit ein grosses Anliegen. Mit der Realisierung der Ausstellung „Die ersten Schweizer – Pfahlbaufunde aus Zürich“ setzte er 1990 zusammen mit dem Schweizerischen Landesmuseum in Zürich einen Akzent, der landesweite Aufmerksamkeit erlangte.

Ulrich Ruoff gehört zu den Gründungsmitgliedern der Internationalen Konferenz für Unterwasserarchäologie (IKUWA), und es war sein persönlicher Einsatz, der zur ersten Konferenz 1999 in Sassnitz/Rügen führte. Im Jahre 2003 wurde ihm für seine Verdienste um die Unterwasserarchäologie die Ehrendoktorwürde der Universität Lausanne verliehen. 2009 wurde er in Anerkennung seiner herausragenden Leistungen für die Unterwasserdenkmalpflege und die Erforschung der Pfahlbauten sowie für die Entwicklung der Computer-gestützten Dendrochronologie in der Pfahlbauarchäologie von der European Association of Archaeologists (EAA) mit dem Europäischen Preis für das archäologische Erbe geehrt. Nebst der Forschung engagierte sich Ulrich Ruoff in zahlreichen nationalen und internationalen Gremien wie der KSKA (Konferenz Schweizerischer Kantonsarchäologinnen und Kantonsarchäologen), der Gesellschaft für Schweizerische Unterwasserarchäologie (GSU) und der Vereinigung des archäologisch-technischen Grabungspersonals der Schweiz (VATG) und war langjähriges Mitglied der Kommission für Unterwasserarchäologie im Verband der Landesarchäologen in der Bundesrepublik Deutschland (KUWA). Bis 2012 setzte sich Ulrich Ruoff als Präsident der Sektion Zürich für den Schweizer Heimatschutz ein.

Er war ein Pionier in Sachen Taucharchäologie und setzte Maßstäbe weit über die Landesgrenzen der Schweiz hinaus.

Wir trauern um Ulrich Ruoff, der uns mit seiner tiefen Leidenschaft für die Erforschung der Pfahlbauten beeindruckt hat. Seine zahlreichen wissenschaftlichen Publikationen zur prähistorischen Archäologie werden zukünftige Forschungen inspirieren. Wir sprechen ihm als Forscher und geschätztem Kollegen unseres tiefsten Dank aus.

Im Namen der Kommission für Unterwasser- und Feuchtbodenarchäologie im Verband der Landesarchäologen in der Bundesrepublik Deutschland (KUFA):

Andreas Mäder, Renate Ebersbach, Helmut Schlichtherle und Joachim Köninger

Handelsroute, Sperrwerk oder Baustraße?

Neue Erkenntnisse zur Langen Brücke im Oberuckersee, Lkr. Uckermark (Brandenburg)

LUKAS GOLDMANN, DIETGARD KÜHNHOLZ und BJÖRN KLEY

Zusammenfassung

Die beiden slawenzeitlichen Brücken im Oberuckersee südlich von Prenzlau (Lkr. Uckermark) zählen zu den bekanntesten unterwasserarchäologischen Fundstellen in Brandenburg und wurden bereits Anfang der 1960er Jahre umfangreich untersucht. Aufgrund der Länge von knapp 2000 m wurde die Lange Brücke dabei nur abschnittsweise dokumentiert. Eine umfassende dendrochronologische Datierung blieb bislang aus. Der Verein für Unterwasserarchäologie Berlin-Brandenburg e. V. maß den Brückenverlauf mittels Seitensichtsonar neu ein. Dabei fielen im mittleren Bereich deutliche Pfostenhäufungen auf, die von der Rekonstruktion der 1960er Jahre abweichen. Im Rahmen mehrerer Tauchuntersuchungen wurde der entsprechende Abschnitt dokumentiert, datierende Proben entnommen und der Versuch einer Interpretation unternommen.

Abstract

The two slavic bridges in the Oberuckersee south of Prenzlau (Lkr. Uckermark) are among the best-known underwater archaeological sites in Brandenburg and were extensively investigated in the early 1960s. Due to its length of almost 2000 m, the Long Bridge was only documented in sections. Comprehensive dendrochronological dating has not yet been carried out. The Verein für Unterwasserarchäologie Berlin-Brandenburg e. V. surveyed the course of the bridge again using side-scan sonar. In the middle area, clear accumulations of posts were noticed that deviated from the reconstruction of the 1960s. The relevant section was documented, dating samples were taken and an attempt was made to interpret the findings.

Die slawischen Brücken im Oberuckersee

Der Oberuckersee ist ein während der Weichselkaltzeit entstandener, schmaler Zungenbeckensee von knapp 8 km Länge und weist ein sehr diverses Tiefenprofil auf. Während im südlichen Becken des Sees Tiefen von bis zu 25 m erreicht werden, erstreckt sich von der nördlich gelegenen Seehausener Klosterhalbinsel bis zur etwa 6 ha großen Fergitzer Burgwallinsel eine schmale Untiefe, mit Wassertiefen von 1–3 m, entlang derer die sogenannte Lange Brücke orientiert ist. Dass diese Untiefe eine flache Verbindung zwischen Klosterhalbinsel und Burgwallinsel darstellt, ist im Luftbild gut zu erkennen (Abb. 1). Östlich und westlich der Insel und des Untiefenbereichs erreicht der See erneut Tiefen von über 20 m. Der Oberuckersee bildet gemeinsam mit dem nördlichen Unteruckersee und dem Potzlower See eine Seenrinne.

Auf der Fergitzer Burgwallinsel errichteten wohl lokale Herrscher der slawischen Ukranen Ende

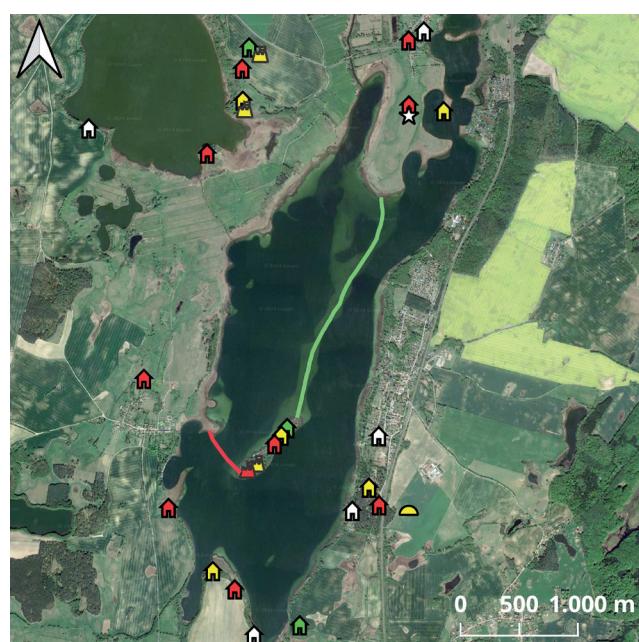


Abb. 1: Der Oberuckersee mit rekonstruierten Brückenverläufen und der umgebenden Siedlungslandschaft des slawischen Mittelalters (Grafik L. Goldmann, ©Denkmaldaten/AIDZ BLDAM, 2020).

AIDZ Archäologisches Informations und Dokumentationszentrum.
BLDAM Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und archäologisches Landesmuseum.

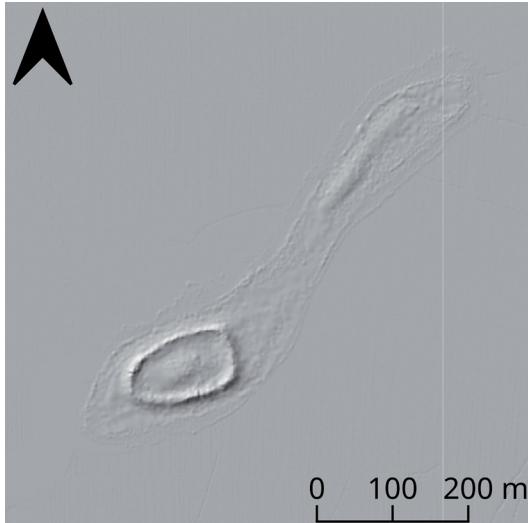


Abb. 2: DGM 1m der Fergitzer Burwallinsel mit deutlich erkennbarem Ringwall (Sofern nicht abweichend angegeben Fotos und Grafik L. Goldmann).

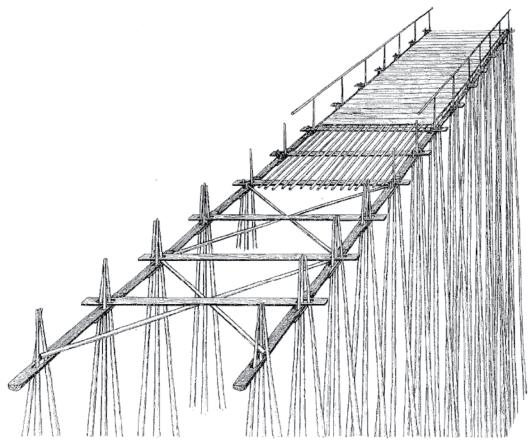


Abb. 3: Rekonstruktion der Tiefen Brücke, bei der die Brückenjoche auf je zwei Pfostenbündeln aus drei oder mehr Pfosten ruhen (aus HERRMANN 1966, 221 Abb. 7).

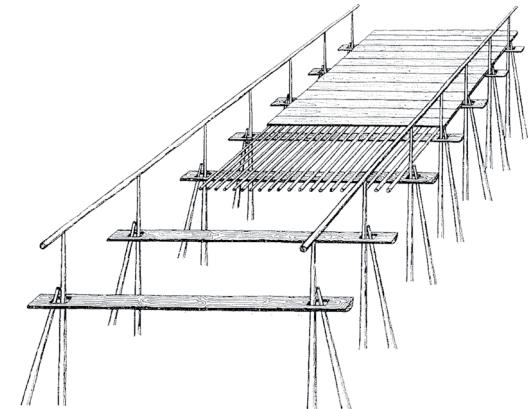


Abb. 4: Rekonstruktion der Langen Brücke nach J. Herrmann, bei der die Brückenjoche auf je zwei Pfostenpaaren aus jeweils einem Stand- und einem Stützpfosten ruhen (aus HERRMANN 1966, 221 Abb. 6).

des 10. Jahrhunderts einen Burgwall (Abb. 2). Im Gegenzug wurde der mittelslawische Burgwall am knapp 2 km nordwestlich gelegenen Potzlower See aufgegeben. Damit folgen die Erbauer einer im gesamten nordwestslawischen Raum fassbaren Tendenz in dieser Zeit, Siedlungen und Burgwälle auf Binneninseln zu verlegen. Der Burgwall entspricht in seiner Bau-

weise und im Fundbild einem typischen spätslawischen Sitz lokaler Machthaber mit Funden von Waffen, Reiterinventar und nur geringen Hinweisen auf andere zentrale Funktionen wie Handel oder Handwerk (BIERMANN 2016, 86). Die Errichtung einer Brücke, die die ständige Erreichbarkeit eines solchen Herrschaftssitzes garantiert, ist ebenfalls nicht ungewöhnlich und nach R. Bleile sogar eines der typischen Merkmale einer Fundstelle mit zentralen Funktionen (BLEILE 2008, 138; BLEILE 2010, 287).

Außergewöhnlich erscheint dagegen die Errichtung nicht einer, sondern zweier Brückenverbindungen, die sich darüber hinaus auch in ihren Dimensionen deutlich von zeitgleichen Anlagen der Region abheben. Während im Verlauf der Langen Brücke, die der genannten Untiefe folgt, nur eine Wassertiefe von heute maximal etwa 2,5 m bis 3,0 m vorliegt, weist diese Konstruktion eine beeindruckende Länge von mindestens 2020 m auf. Die als Tiefe Brücke bekannte Konstruktion, die die Burgwallinsel mit einer Halbinsel beim westlich gelegenen Fergitz verbindet, weist dagegen eine vergleichsweise geringe Länge von etwa 400 m auf, überspannt dafür aber auch eine Wassertiefe von heute maximal 18 m. Beide Konstruktionen stellen damit bauliche Großprojekte dar, die sicher in Zusammenhang mit der Bedeutung des Burgwalls auf der Insel zu sehen sind. Auch forschungsgeschichtlich sind die Fundstellen von Interesse, da sie zu den am frühesten und ausgiebigsten untersuchten unterwasserarchäologischen Fundstellen auf dem Gebiet der ehemaligen DDR zählen. Von 1963 bis 1965 wurde zunächst die Lange Brücke anschließend die Tiefe Brücke durch Taucher der wenige Jahre zuvor gegründeten Arbeitsgemeinschaft für Unterwasserforschung der Deutschen Akademie der Wissenschaften unter wissenschaftlicher Leitung J. Herrmanns in mehreren mehrwöchigen Kampagnen untersucht (HERRMANN 1965; ders. 1966; BIERMANN 2016, 36–46). Auf Basis dieser Untersuchungen rekonstruierte J. Herrmann beide Anlagen als klassische slawenzeitliche Brücken in hölzerner Jochbauweise (HERRMANN 1966, 217; siehe auch BLEILE 2005), wobei die Tiefe Brücke pro Joch mit je zwei Stand- und vier oder mehr Stützpfosten errichtet worden sei (Abb. 3), die leichter konstruierte Lange Brücke nur mit je zwei Stand- und Stützpfosten (Abb. 4). Beide Brücken sind nach J. Herrmann als gleichzeitig genutzte Bauwerke zu sehen, die den lokal durch den Burgwall auf der Insel kontrollierten Fernhandelsweg von Magdeburg nach Stettin an dieser Stelle über das Uckertal geleitet haben sollen.

Diese These basierte auf der in den 1960er Jahren nicht hinreichend genau prüfbaren Datierung der beiden Brücken. Andere Forschende sahen in der Langen Brücke eher die kurz nach Errichtung des Burgwalls aufgegebene Baustraße (KIRSCH 2004, 110) und zweifelten zum Teil an, dass die Tiefe Brücke fertiggestellt wurde (SCHABLOWSKY 2011). Weitere Fragen blieben in Bezug auf den slawenzeitlichen Wasserstand des Oberuckersees und damit verbunden zum Charakter der Langen Brücke offen, in der mehrere Autoren aufgrund der leichten Bauweise eher einen Bohlenweg sehen wollen.

Neuere Untersuchungen

Diese offenen Fragen nahm der ehrenamtliche Verein für Unterwasserarchäologie Berlin-Brandenburg e. V. (VUBB) zum Anlass für zwei umfangreiche Untersuchungen an beiden Konstruktionen. Erste gründliche Vermessungsarbeiten und Probenentnahmen fanden von 2000 bis 2008 unter Leitung von A. Schablowsky an der Tiefen Brücke statt, die im Ergebnis mit 19 Proben dendrochronologisch auf 1001 +/- 10 bis 1178 (Waldkante) datiert werden kann (BIERMANN 2016, 44). Die von A. Schablowsky (2011, 165f.) postulierte These, die Tiefe Brücke sei nicht fertiggestellt worden, steht in Widerspruch zu den von J. Herrmann und Kollegen publizierten Beobachtungen und wird von den Autoren nicht geteilt.

Von der Langen Brücke lag bis vor wenigen Jahren keine direkte Datierung vor, unter anderem da die Konstruktion größtenteils aus dendrochronologisch nicht datierbaren, verhältnismäßig dünnen Rundhölzern besteht. Eine im Rahmen der Grabungen auf dem Burgwall im Jahr 2013 gewonnene Probe ließ sich auf 1011 (Waldkante) datieren (BIERMANN 2016, 62 f.), was in Anbetracht der ebenfalls dendrochronologischen Datierung auf 988 (Waldkante) des Burgwalls (BIERMANN 2016, 51 f.) dagegen spricht, dass es sich bei der Langen Brücke um eine reine Baustraße für die Errichtung des Burgwalls gehandelt habe.

Im Jahr 2018 begann der VUBB in Kooperation mit der Firma Evologics GmbH mit der Sonarvermessung der Langen Brücke. Ziel war neben der pfostengenauen Kartierung des gesamten Brückenverlaufs die Erprobung der Technik. Die Evologics GmbH stellte für die Messungen verschiedene Versionen des von ihr entwickelten autonomen Oberflächenfahrzeugs Sonobot® (Abb. 5) zur Verfügung, das in diesem

Fall mit einem hochfrequenten Seitensichtsonar ausgerüstet war und zuvor abgesteckte Messareale selbstständig zentimetergenau abfuhr. Die an den zur Verfügung stehenden technischen Mitteln gemessen sehr gute Kartierung durch J. Herrmann erwies sich als zu ungenau für die exakte Planung der Messstrecken, sodass zunächst Suchmessungen mit Meander- oder Kreuzkursen durchgeführt wurden. Im Rahmen dieser Probemessungen zeigte sich, dass die Messbilder eine Identifikation einzelner Pfosten ermöglichten, beste Ergebnisse jedoch nur bei weitgehender Windstille und Bewuchsfreiheit erzielt werden konnten. Die finale Messfahrt erfolgte daher im Januar 2022 bei sehr guten Bedingungen, allerdings verhinderten auch hier in einigen Abschnitten noch dichte Teppiche von Wasserpflanzenresten ein befriedigendes Messergebnis.

In der GIS-gestützten Auswertung der Daten konnten insgesamt 1204 Pfähle im Trassenverlauf identifiziert werden, von denen 736 dank der Datenqualität als gesichert zu betrachten sind, während die verbleibenden 468 aufgrund von Schattenwürfen anderen Pfähle, Wasserpflanzen oder anderer Störungen im Bild nur vermutet werden können. Vom gesamten Verlauf der Trasse sind dadurch 1300 m lückenlos eingemessen, weitere 150 m in Richtung Norden sind dagegen nur noch durch vereinzelte Pfosten belegt. Eine größere Lücke von 220 m Länge im nördlichen Abschnitt der Brücke resultiert durch einen dichten Wasserpflanzenteppich, der die hier durch Taucher bestätigten Pfosten bei der Messung im Januar 2022 leider vollständig abdeckte. Einige kleinere Lücken sind ebenfalls auf Pflanzenbewuchs und die



Abb. 5: „Unmanned surface vehicle“ (USV) Sonobot® beim Messeinsatz.

zum Teil nur noch sehr geringe Erhaltung der Brückenpfeiler zurückzuführen. In seinem Verlauf entspricht das Ergebnis dieser Vermessung annähernd vollständig der Kartierung durch J. Herrmann, im nördlichen Brückenschnittpunkt konnte der Anschluss an die Klosterhalbinsel durch Taucher erfasst werden, der wie von J. Herrmann vermutet leicht nach Westen abbiegt. Diese Krümmung im Bereich des nördlichen

Brückenkopfes war bereits zuvor durch den örtlichen Bodendenkmalpfleger und Taucher H.-J. Schulz beobachtet und dokumentiert worden, konnte nun jedoch erstmals lagegenau kartiert werden (Abb. 6).

Die Qualität der Messdaten war neben den Witterungs- und Bewuchsbedingungen auch von der eingesetzten Messfrequenz abhängig. Während die Testmessungen mit 700 kHz nur eine unzureichende Auflösung erbrachten, erlaubte die auf der gesamten Strecke eingesetzte Frequenz von 1,2 MHz eine Identifikation einzelner Pfosten (Abb. 7). Da bei geringen Tiefen, wie im Falle der hier untersuchten Konstruktion, bei der Frequenz keine Kompromisse zu Gunsten der Reichweite eingegangen werden müssen, sollte die Frequenz für eine möglichst hohe Datenauflösung so hoch wie möglich gewählt werden.

Die hohe Auflösung der Messdaten vom Januar 2022 erlaubte sowohl die Lokalisierung einzelner Pfähle als auch relative Aussagen über die Dicke der erhaltenen Hölzer. Es bestand daher die Hoffnung, anhand der Messdaten im Vorfeld zu den Tauchgängen Hölzer auswählen zu können, die für dendrochronologische Datierungen besser geeignet wären als die in der Konstruktion dominierenden dünnen Rundhölzer. Tatsächlich ließen sich in den Messdaten nicht nur einzelne verhältnismäßig dicke Hölzer ausmachen, sondern auch mehrere auffällige Konzentrationen von Hölzern, die nicht mit der von J. Herrmann rekonstruierten Zweipfostenkonstruktion korrelierten (Abb. 8). Ein erster Probetauchgang am Tag nach der Sonarprospektion zeigte einerseits, dass die Messungen lagegenau genug waren, um die Taucher punktgenau über den Konstruktionsanomalien abzusetzen, ande-



Abb. 6: Kartierung des Verlaufs der Langen Brücke basierend auf Sonarvermessung durch den VUBB.

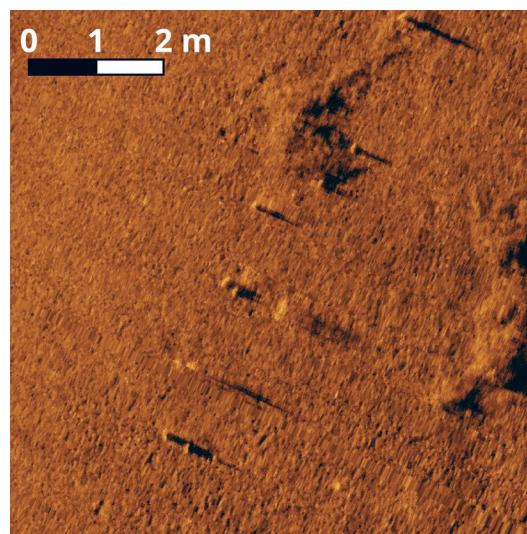
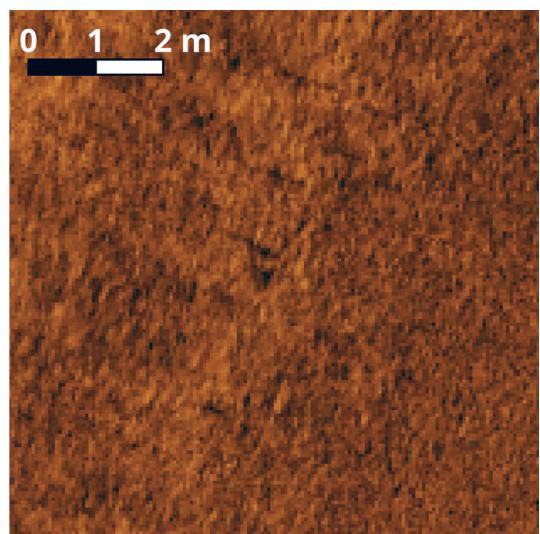


Abb. 7: Datenauflösung der Seitensichtsonarmessung bei 1,2 MHz (links) und 700 kHz (rechts) im selben Abschnitt der Langen Brücke (Datengrundlage T. Tietz).



rerseits dass die Interpretation der Messdaten sich mit den taucherischen Beobachtungen unter Wasser deckt. Entsprechende Strukturen waren zwar offenbar bereits bei den Untersuchungen in den 1960er Jahren beobachtet worden (HAMANN 1963, 6), fanden jedoch keinen Eingang in die Projektpublikationen oder die weitere Forschungsliteratur und gerieten daher in Vergessenheit. Bei Ihrer Wiederentdeckung im Jahr 2022 standen sogleich dieselben Hypothesen einer möglichen Ausweichstelle oder der Gründung eines Wachhäuschens im Raum wie von K. Hamann 1963 vorgeschlagen wurden. Für diese Interpretation sprach, dass eine der auffälligsten Konzentrationen dieser Pfahlanhäufungen recht genau in der Mitte der Trasse gelegen ist, wo eine Ausweichstelle sinnvoll wäre. Die in diesem Bereich gehäuft auftretenden Spalthölzer ließen dendrochronologische Beprobungen aussichtsreich erscheinen.

Der VUBB nahm diese neuen Beobachtungen zum Anlass für zwei mehrtägige Tauchuntersuchungen im mittleren Bereich der Langen Brücke. Ziele waren eine Einzelpfahleinmessung mittels tauchergeführtem DGPS, die zeichnerische und fotogrammetrische Dokumentation der einzelnen Pfahlgruppen, die Messung ihrer Neigungswinkel und -richtung sowie die Gewinnung neuer dendrochronologischer Proben zur besseren Datierung der gesamten Anlage. Die Einmessung der Brücke durch zwei Taucher, von denen einer die DGPS-Messstange führt (Abb. 9) und der andere die eingemessenen Pfähle markiert, sowie eine Person auf dem Boot, die das Messgerät bedient erwies sich als sehr effizient. Boot und Tauchteam standen dabei per Unterwassersprechfunk miteinander in Verbindung, die Bedienung des Messgerätes erfolgte per Smartphone über WLAN. Ein eingespieltes Team konnte mit dieser Methode zwischen 80 und 100 Pfähle innerhalb einer Stunde einmessen, wobei gelegentliche Qualitätsein-schränkungen in der Positionierungsgenauigkeit für Wartezeiten sorgten.

Die zeichnerische Dokumentation des ausgewählten Brückenabschnitts erfolgte in lokalen Rastern von 1 x 1 m, deren Eckpunkte wiederum mittels DGPS eingemessen wurden (Abb. 10). Hierdurch entfiel die zeitaufwändigeren Einrichtung eines umfassenden Messrasters, ohne dabei auf einen Gesamtplan verzichten zu müssen. Die geplante 3D-fotogrammetrische Dokumentation wurde während der Arbeiten im Oktober 2023 stark durch noch vorhandene Wasserpflanzen, vor allem aber durch Schwärme interessierter Fische behindert.

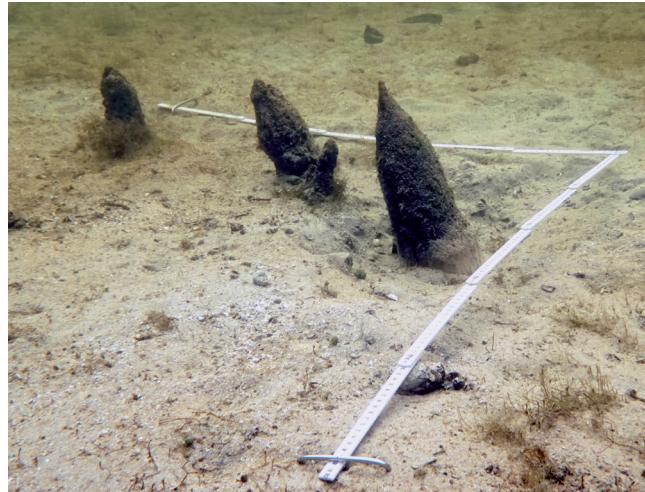


Abb. 8: Mehrfachpfostensetzung im mittleren Bereich der Langen Brücke.



Abb. 9: Einsatz der DGPS-Boje, die vom Taucher per Stab geführt wird. Die Kommunikation mit dem Bediener des Messgerätes erfolgt per Unterwassersprechfunk.

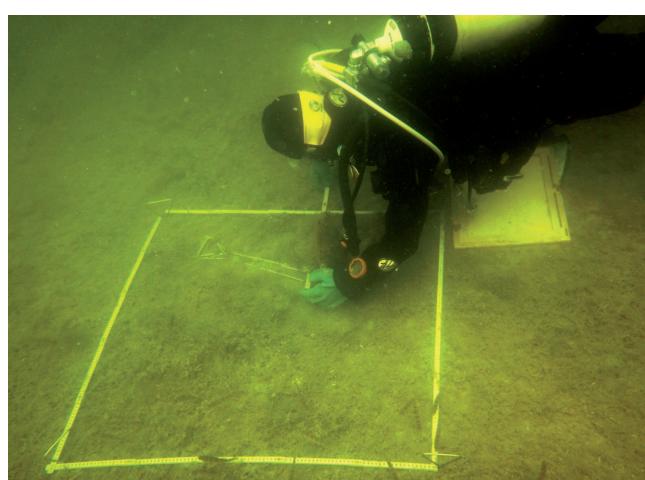


Abb. 10: Zeichnerische Dokumentation einer Pfostengruppe im lokalen 1x1m-Raster.

Der Neigungswinkel wurde durch das vorsichtige Eintreiben eines Metallstabes in den Grund entlang der Seite des jeweiligen Pfahls ermittelt. An der Spitze des Metallstabes war ein Schnurlot mit genau 1 m Länge befestigt, das mit der Metallstange und einer Horizontalen ein rechtwinkeliges Dreieck bildet, dessen Gegenkathete, also die Länge der Horizontalen zwischen Lotspitze und Metallstange, durch den Taucher gemessen wurde. Der Neigungswinkel des untersuchten Pfahls ließ sich damit in der Theorie trigonometrisch berechnen, auch ohne den Pfahl freizulegen. In der Praxis erwiesen sich die Messungen jedoch bedingt durch zahlreiche, kaum zu vermeidende Fehlerquellen als zu ungenau, um zuverlässige Aussagen über konstruktive Details der Pfahlgruppen zu erlauben. Zur Bestimmung der allgemeinen

Neigung des jeweiligen Pfahls war die Methode jedoch hinreichend.

Ergebnisse

Im Ergebnis zeigte der untersuchte Brückenabschnitt vier Pfostengruppen mit jeweils zwei Pfosten, drei Gruppen mit jeweils vier Pfosten und eine Gruppe mit fünf Pfosten (Abb. 11). Zwei weitere Gruppen mit jeweils drei Pfosten waren bereits im Januar 2022 vier bzw. 25 m weiter südlich dokumentiert worden. Weder in der Zahl der Pfosten noch in ihrer Anordnung ließen sich regelhafte Strukturen erkennen. Die Neigungswinkel zeigen ein ähnlich unregelmäßiges Bild, sodass es unwahrscheinlich erscheint, dass es sich bei der Struktur um die Gründung eines Brückenhäuschens oder einer ähnlich aufwändigen Konstruktion handelt. Da die Trasse im untersuchten Abschnitt nicht nennenswert breiter ist als im sonstigen Verlauf, kann es sich hierbei auch nicht um eine Ausweichstelle handeln.

Hinweise auf die mögliche Funktion der Pfahlhäufungen ergeben sich hingegen aus den gewonnenen dendrochronologischen Proben. Bisher lagen von der gesamten Brücke nur zwei Datierungen vor, die auf 991 Waldkante und 1011 Waldkante fallen (BIERMANN 2016, 44f., 62f.), was bereits auf einen Nutzungszeitraum von mehreren Jahrzehnten hindeutet. Im Rahmen der neuen Untersuchungen konnten sieben weitere Proben gewonnen werden, die dieses Bild bestätigen (siehe Tabelle 1). Das früheste Datum von 991 ist hiermit mehrfach belegt und weitere Proben schließen die Lücke zum weiterhin spätesten Datum von 1011. Diese enge Sequenz von Datierungen lässt sich mit kontinuierlichen Reparaturen erklären, da jedoch eine Lagerung oder andere Verwendung der Hölzer vor ihrer Verwendung als Pfosten nicht ausgeschlossen werden kann, lassen sich keine exakten Reparaturintervalle festsetzen. Um eine echte Mehrphasigkeit zu postulieren, erscheint der von den Proben überspannte Zeitraum von 20 Jahren relativ gering. Bei vergleichbaren gesichert mehrphasigen Brücken und Bohlenwegen des slawischen Mittelalters konnten Phasenlängen von 22–45 Jahren nachgewiesen werden (STARK 2003; HERRMANN/HEUSSNER 1991, 262f. u. 272). Wahrscheinlich wurden die zusätzlichen Hölzer nach Bedarf unter die Trasse gesetzt, um einem Absenken der Fahrbahn entgegenzuwirken. Das dies offenbar nur an einigen Stellen des Brückenverlaufs nötig war, ist

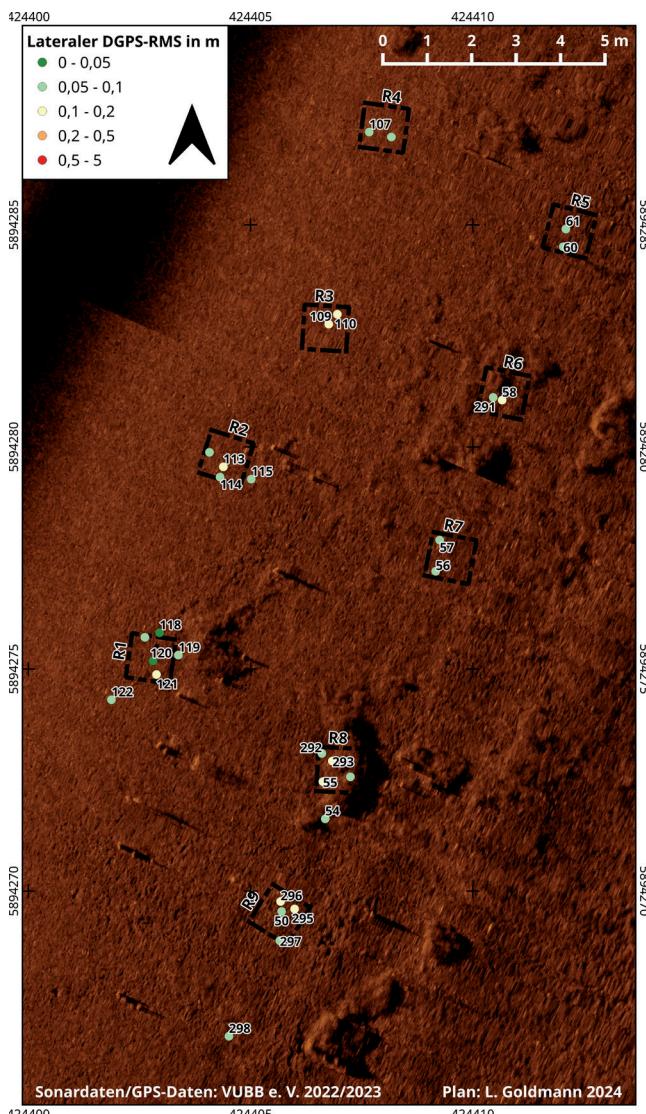


Abb. 11: Ergebnisse der taucherischen Dokumentation von 2023 im mittleren Bereich der Langen Brücke.

mit dem inhomogenen Sediment der Untiefe zu erklären. Beim Eintreiben der Metallstange für die Winkelmessungen fiel auf, dass der Untergrund an einigen Stellen deutlich weicher ist als an anderen. Eine detaillierte Bohruntersuchung der Untiefe und eine Korrelation mit den beobachteten Pfostenhäufungen steht gegenwärtig jedoch noch aus, sodass dieser Erklärungsversuch Hypothese bleibt. In jedem Fall sprechen die Datierungen dafür, dass die Lange Brücke im letzten Jahrzehnt des 10. Jh. angelegt und bis ins erste Viertel des 11. Jh. gepflegt wurde. Die bereits von F. Biermann (2016, 62f.) festgehaltene zeitweise parallele Laufzeit der Tiefen und der Langen Brücke wird durch die neuen Daten bestätigt, auch wenn diese eine allenfalls kurze zeitliche Parallelität belegen. Vor diesem Hintergrund muss bedacht werden, dass beide Brücken bei gleichzeitiger Existenz die Ucker auf Höhe des Oberuckersees für größere Wasserfahrzeuge effektiv sperrten, was sogar ein gewünschter Nebeneffekt gewesen sein könnte. Interessanterweise liegt das früheste Dendrodatum aus dem Fundament der ersten Burgwallphase einige Jahre vor den frühesten Daten (988 Waldkante) (BIERMANN 2016, 51) der Brückenkonstruktion. Auch wenn ein einzelnes Datum bei nur drei Jahren Differenz nicht überinterpretiert werden sollte, spricht das Gesamtbild der Datierung der Langen Brücke doch dafür, dass es sich nicht allein um eine Baustraße für den Burgwall gehandelt haben dürfte.

Überlegungen zum Wasserstand des Oberuckersees vor 1000 Jahren

Trotz Ihres Namens wurde der Brückencharakter der Langen Brücke aufgrund der konstruktiven Ähnlichkeiten zu slawenzeitlichen Bohlenwegen, insbesondere dem Weg am Teterower Burgwall, in der Forschung wiederholt in Frage gestellt (BLEILE 2005, 139; SCHABLOWSKY 2011, 162). Wesentlich für diese Frage ist die Rekonstruktion des Wasserstandes um das Jahr 1000, die je nach Autor sehr unterschiedlich ausfällt. Basierend auf den konstruktiven Betrachtungen der Langen Brücke geht R. Bleile (2005, 139) von einem etwa 2 m tieferen Wasserstand aus. Einen ähnlich tieferen Wasserstand rekonstruiert M. Schulz (2010, 100) aufgrund archäologischer Befunde des 13. Jh. in der Stadt Prenzlau und der unterwasserarchäologisch dokumentierten spätislawischen Fundstelle Ropersdorf 8 im Unteruckersee (Schulz 1979). Zu einem ähnlichen Ergebnis kam auch der Wasserbauin-

Lab.Nr.	Holzart	Beginn	Ende	Fälldatum	Bemerkung
43995	Eiche	844	912	932	um/nach
40401	Eiche		991	991	WK
43992	Eiche	931	991	991	WK
43994	Eiche	943	991	991	WK
74335	Eiche	815	973	993	+/-10
43997	Eiche	953	996	996	WK
40113	Eiche	930	997	997	SWK
43996	Eiche	960	998	998	WK
74336	Eiche	966	1011	1011	WK

Tabelle 1: Dendrochronologische Datierungen aus dem Bereich der Untersuchungen 2022/2023 im mittleren Bereich der Langen Brücke im Oberuckersee (Dendrochronologische Gutachten K.-U. Heußner).

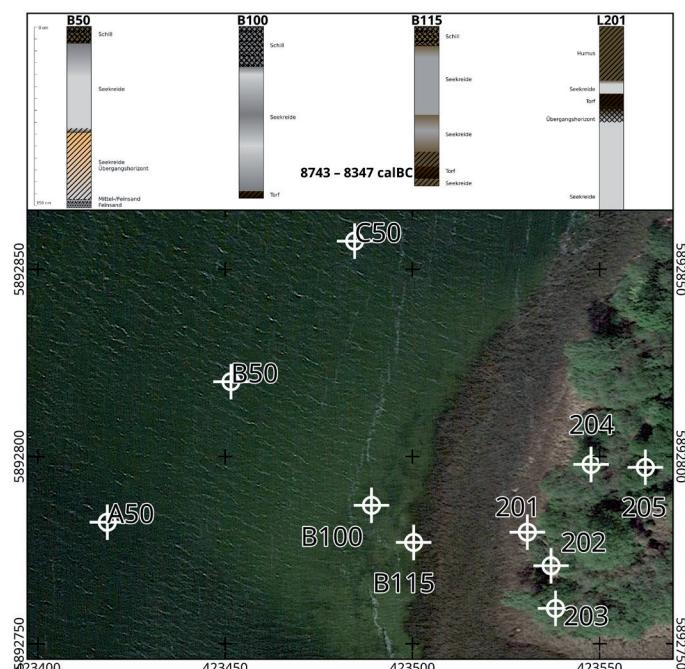


Abb. 12: Ergebnis der Bohruntersuchung auf der Untiefe südwestlich der Burgwallinsel.

geneur J. Schachtner primär auf Grundlage geomorphologischer Beobachtungen (SCHACHTNER 1924, bes. 14). Auf Basis der Ergebnisse der Wallgrabungen auf der Burgwallinsel im Jahr 2013 kam F. Biermann hingegen zu dem Schluss, der slawenzeitliche Wasserstand müsse mit dem heutigen in etwa identisch gewesen sein (2016, 52–55). Infolgedessen sprach er sich auch gegen die Rekonstruktion der Langen Brücke als Bohlenweg aus (2016, 55).

Im Rahmen von unterwasserarchäologischen Untersuchungen auf der Untiefe südlich der Burgwallinsel im Jahr 2018 führte der VUBB mehrere Bohrungen sowohl auf der Insel als auch auf der Untiefe durch (Abb. 12). Ziel der Untersuchungen war eigentlich, die Untiefe auf Spuren anthropogener Überformung hin zu überprüfen. Es konnten zwar keine Hinweise auf eine solche Überformung gefunden werden,

dafür ließ sich in mehreren Bohrungen eine torfige Verlandungsschicht erfassen, die offenbar einen ehemals etwa 2,5 bis 3 m tieferen Wasserstand anzeigt (ca. 14,8–15,3 m ü. NHN). Dieser Wasserstand entspräche relativ genau dem von verschiedenen Autoren angenommenen slawenzeitlichen Seespiegel und würde die Ansprache der Langen Brücke als Brücke hinfällig machen. Eine 14C-Datierung aus einer der unter Wasser gewonnenen Bohrproben erbrachte jedoch ein Datum von 8743 – 8347 calBC (95,4%, Poznan Radiocarbon Laboratory Lab.Nr. Poz-153811). Diese Datierung und das Fehlen jedweder jüngerer Torfschichten in einem der Bohrkerne spricht dafür, dass der Wasserstand des Oberuckersees zuletzt während des frühen Holozäns so tief absank. Im Vergleich mit den historischen Daten und geomorphologischen Beobachtungen von J. Schachtner ergibt sich in der Gesamtschau für die Zeit um das Jahr 1000 ein Wasserstand von um 1 m unter dem heutigen, wobei zu bedenken ist, dass die jahreszeitlichen Seespiegelschwankungen in der Zeit vor der Gewässerregulierung wesentlich stärker ausgefallen sein dürften als heute. Die neuen Daten können die Frage nach dem slawenzeitlichen Wasserstand leider nicht letztgültig beantworten, da kein Verlandungshorizont dieser Zeit erfasst werden konnte. Es spricht jedoch viel dafür, dass die Lange Brücke in slawischer Zeit zumindest in weiten Abschnitten über mehr oder weniger offenes Wasser geführt hat und entsprechend als Brücke angesprochen werden kann.

Anschrift der VerfasserInnen

LUKAS GOLDMANN,
Email: lukas.goldmann@bldam.brandenburg.de
DIETGARD KÜHNHOLZ
Email: praesident@vubb.de
BJÖRN KLEY
Email: direktor@vubb.de

Literatur

BIERMANN 2016: F. BIERMANN, Der Burgwall von Fergitz (Uckermark) und die Inselsiedlungen der Slawenzeit im brandenburgischen Raum. In: F. BIERMANN/K.-U. HEUSSNER (Hrsg.) Historische Gewässernutzung im nordostdeutschen Gebiet. Archäologische und geographische Perspektiven. Stud. zur Archäologie Europas 28 (Bonn 2016) 27–144.

BLEILE 2005: R. BLEILE, Der slawische Wege- und Brückenbau in Norddeutschland (8.–12. Jh.). In:

W. MELZER (Hrsg.), Mittelalterarchäologie und Bauhandwerk. Beiträge des 8. Kolloquiums des Arbeitskreises zur archäologischen Forschung des mittelalterlichen Handwerks. Soester Beitr. Arch. 6 (Soest 2005) 125–148.

BLEILE 2008: R. BLEILE, Quetzin - eine spätislavische Burg auf der Kohlinsel im Plauer See: Befunde und Funde zur Problematik slawischer Inselnutzungen in Mecklenburg-Vorpommern (Schwerin 2008).

BLEILE 2010: R. BLEILE, Central Sites on the Periphery? The Development of Slavonic Ramparts on Islands in Freshwater Lakes in Northern Germany (8th – 12th Century AD). In: Kiel Graduate School „Human Development in Landscapes“ (Hrsg.) Landscapes and Human Development. The Contribution of European Archaeology. Proceedings of the International Workshop „Socio-Environmental Dynamics over the Last 12,000 Years. The Creation of Landscapes. 01.-04. 04. 2009, Kiel (Bonn 2010) 285–295.

HAMANN 1963: K. HAMANN, Pfahlbauten. Poseidon 1963/1, 6.

HERRMANN 1965: J. HERRMANN, Vorbericht über die archäologischen Unterwasserforschungen im Ober-Ückersee bei Prenzlau. Ausgrabungen und Funde 10/4, 1965, 202–209.

HERRMANN 1966: J. HERRMANN, Die slawischen Brücken aus dem 12. Jahrhundert im Ober-Ückersee bei Prenzlau. Ergebnisse der archäologischen Unterwasserforschungen. Ausgr. u. Funde 11/4, 1966, 215–230.

HERRMANN/HEUSSNER 1991: J. HERRMANN/K.-U. HEUSSNER, Dendrochronologie, Archäologie und Frühgeschichte vom 6. bis 12. Jahrhundert in den Gebieten zwischen Saale, Elbe und Oder. Ausgr. u. Funde 36/6, 1991, 252–290.

KIRSCH 2004: K. KIRSCH, Slawen und Deutsche in der Uckermark. Vergleichende Untersuchungen zur Siedlungsentwicklung vom 11. bis zum 14. Jahrhundert (Stuttgart 2004).

SCHABLOWSKY 2011: A. SCHABLOWSKY, Die slawenzeitlichen Holzrudimente im Oberuckersee in Brandenburg. In: M. PRELL (Hrsg.), Archäologie der Brücken. Vorgeschichte, Antike, Mittelalter, Neuzeit. (Regensburg 2011) 161–166.

SCHACHTNER 1924: J. SCHACHTNER, Die Uckerseen im Uckertal. Mit Tiefenkurenkarte (Prenzlau 1924).

SCHULZ 1979: H.-J. SCHULZ, Prenzlauer Taucher als Geschichtsforscher. Heimatkalender für den Kreis Prenzlau 1978, 1979, 66–70.

SCHULZ 2010: M. SCHULZ, Die Entwicklung Prenzlaus vom 10. Jh. bis 1772. Mat. Arch. Brandenburg 3 (Rahden/Westf. 2010).

STARK 2003: J. STARK, Der frühslawische Bohlenweg im Klempauer Moor, Hansestadt Lübeck, und der Burgwall von Klempau, Kreis Herzogtum Lauenburg. Mitt. Deutsche Ges. Arch. des Mittelalters u. der Neuzeit 14, 2003, 85–91.

Das Hanseschiff

Lübecks erster Wrackfund

FELIX RÖSCH

Zusammenfassung

Im Sommer 2023 wurde in der Trave zwischen Travemünde und Lübeck ein historisches Schiffswrack aus der Mitte des 17. Jahrhunderts vollständig aus der Fahrinne geborgen und dokumentiert. Das noch auf 17 m Länge erhaltene Fahrzeug war mit etwa 160 Fässern voller Brannikalk beladen und sank nach einem Brand. Das kraweel beplankte Schiff wurde in der Niederländischen Bodenbauweise gefertigt und weist einen v-förmigen Rumpf auf, eine außergewöhnliche Kombination unter den bislang bekannten frühneuzeitlichen Handels Schiffen Nordeuropas. Mehrere Indizien sprechen zudem für eine Herkunft aus Lübeck.

Summary

In the summer of 2023, a historic shipwreck from the mid-17th century was recovered and documented from the fairway in the Trave between Travemünde and Lübeck. The vessel, which was still preserved to a length of 17 m, was loaded with about 160 barrels of quicklime and sank after a fire. The carvel-planked ship was built using the Dutch bottom-based construction method and had a v-shaped hull. This is an unusual combination among the early-modern merchant ships of Northern Europe known to date. Furthermore, there are several indications that it originated in Lübeck.

Im Frühjahr 2020 zeichnen sich auf Fächerlotpeilungen, die im Auftrag des Wasserstraßen- und Schifffahrtsamtes Ostsee (WSA) im Vorfeld geplanter Tiefhaltungsmaßnahmen in Auftrag gegeben wurden, die Umrisse eines Schiffswracks in der Trave vor der Stützpunkt Huk ab. Ein Jahr später wird der Fund dem Bereich für Archäologie und Denkmalpflege der Hansestadt Lübeck (Bereich Archäologie) gemeldet, nachdem Taucher des WSA hölzerne Schiffsteile identifizieren konnten. In Folge dessen wurde die Fundstelle unter Schutz gestellt und als Nr. 283 die Denkmalliste der Hansestadt Lübeck eingetragen. Gegen Ende 2021 erfolgten dann erstmals wissenschaftliche Tauchgänge zu dem in 11 m Tiefe ruhenden Wrack, durchgeführt durch die an der CAU Kiel ansässigen Arbeitsgruppe für Maritime und limnische Archäologie (AMLA). Danach bestand an der historischen Bedeutung des Wasserfahrzeugs kein Zweifel mehr. Bei dem Wrack handelt es sich um die Überreste eines ursprünglich über 20 m langen Wasserfahrzeugs aus der Mitte des 17. Jahrhunderts, das eine kraweule Beplankung aufweist und mit Fässern gefüllt mit Brannikalk beladen war. Etwa die Hälfte der Ladung lag dabei noch in situ aufgereiht im Laderaum, während der andere Teil auf einer Fläche von 90 x 45 m neben dem Schiff

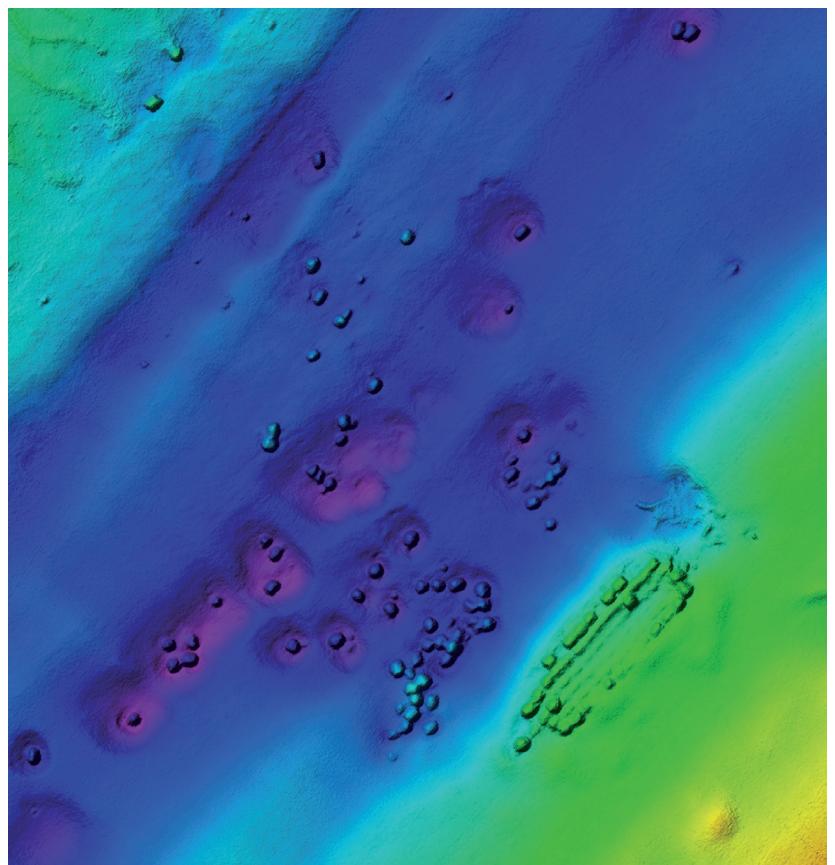


Abb. 1: Multibeamaufnahme der Fundstelle inmitten der Fahrinne (Grafik Eggers Kampfmittelbergung).

verteilt war. Im Bereich des Hecks befand sich zudem ein zusammenhängendes Stück Bordwand (Abb. 1). Damit war sicher: jetzt hat auch Lübeck seinen ersten historischen Wrackfund. Bereits bei den ersten Tauchgängen wurde offensichtlich, dass das Wrack stark gefährdet ist. Abgerissene und zerbrochene Schiffsteile zeugten von mechanischen Einwirkungen früherer Baggerungen, während die Schiffsbohrmuschel *teredo navalis* bereits sämtliche offenliegenden Hölzer befallen hatte. Strömung und Schiffsverkehr hatten zudem Kolkbildung und Erosion verursacht. Da eine Sicherung der Fundstelle in der Bundeswasserstraße Trave, etwa durch eine Abdeckung, aufgrund der vorzuhaltenden Tiefen nicht in Frage kam, wurde beschlossen, das Wrack zu bergen. Ein Bürgerschaftsbeschluss der Hansestadt Lübeck sorgte für die Bereitstellung der erforderlichen Mittel.

Die Ausgrabung

Im Sommer 2023 wurde unter der Koordination des Bereichs Archäologie die Dokumentation und Bergung des Wracks durch die polnische Spezialfirma Archcom durchgeführt. Archcom hatte dafür das Multicat St Perun gechartert, das mit einem großen Arbeitsdeck, Kran und Stelzen ausgestattet ist. Auf dem Deck wurden drei Container platziert, die der Taucheinsatzleitung als Zentrale, der Vorhaltung der Tauchausrüstung sowie als Umkleidekabine und Büro dienten. Die Taucharbeiten wurden nach Berufstaucherstandards oberflächenversorgt durchgeführt (Abb. 2).

Die Unterwassерgrabung folgte einem festen Muster sich wiederholender Abläufe, das sich bereits in den vergangenen Jahren bei Wrackbergungen an der Mecklenburgischen Ostseeküste, etwa der Bergung der mittelalterlichen Wracks im Wismarer Hafen, bewährt hatte (vgl. AUER 2021). Nach der Installation von Messpunkten wurde mithilfe eines Unterwassersaugers das Sediment von den Wrackteilen entfernt. Es folgte die Nummerierung der Schiffshölzer und daran anschließend ein Dokumentationstauchgang mit Videokamera. Das Videomaterial diente der Erstellung von 3D-Modellen der aktuellen Ausgrabungssituation. War das Modell zufriedenstellend berechnet, wurden die markierten Hölzer voneinander getrennt und an Bord der St Perun verbracht. Nachdem alle freigelegten und markierten Hölzer abgeborgen waren, begann der geschilderte Ablauf wieder von vorne.

Die Freilegungsarbeiten begannen im Bereich der abgebrochenen Bordwand. Schnell stellte sich heraus, dass es sich hier um einen Teil vom Heck des Fahrzeugs handelte und sich zahlreiche weitere verlagerte Schiffshölzer, über 150 Stück, im Sediment erhalten hatten – darunter auch zwei weitere Bordwandabschnitte, die Überreste von drei Ankern und ein beeindruckendes Ruderblatt von 5 m Länge (Abb. 3). Eine derartige Erhaltungsdichte ist für archäologische Wrackfunde an der südlichen Ostseeküste äußerst ungewöhnlich und bietet, da es sich hier um Teile des Hecks und seitlichen Bordwände handelt, großes Potenzial für die zukünftige Rekonstruktion des Schiffsrumpfes (Abb. 4).

Nachdem im unmittelbaren Umfeld keine weiteren Schiffsteile mehr angetroffen werden



Abb. 2: Das Bergungsschiff ST PERUN vor der Stülper Huk (Foto H. Kräling).

konnten und auch zwei zusätzlich angelegte Suchschnitte keine Ergebnisse lieferten, wurde der eigentliche Schiffsrumpf freigelegt. In fünf Stufen wurden zunächst die Ladung, bestehend aus den bis zum 350 kg schweren Fässern, dann das Kielschwein und die Wegerung, danach die Spanten, die äußere Beplankung und zuletzt der Kiel mitsamt Steven dokumentiert und abgeborgen (Abb. 5). Nachdem auch noch die in der Fahrrinne verstreuten Fässer gehoben worden waren, konnten die Unterwasserarbeiten nach rund 10 Wochen durchgängiger Arbeit abgeschlossen werden.

Parallel zur Unterwassergrabung kümmerte sich ein weiteres Team um die geborgenen Schiffshölzer und Fässer. Sie wurden vom Kai in eine Lagerhalle des Bereichs Archäologie verbracht, die für die Wrackbergung mit Becken und weiterem Equipment für die Nassholzlagerung ausgestattet war. Hier wurden die Hölzer zunächst gereinigt und anschließend per Strukturlichtscanner und beschreibend dokumentiert. Insgesamt wurden so knapp 540 Schiffshölzer, fast 160 Fässer und 3 Anker erfasst.

Während der Bergung wurden die Teams vor eine unerwartete Herausforderung gestellt. Sämtliche Holzteile die unterhalb der Fassladung angetroffen wurden, sind ungewöhnlich weich und zerbrechlich. So ist es möglich, in die Hölzer mit bloßem Finger wie in einen Schwamm hineinzudrücken und Eichenplanken brechen unter ihrem eigenen Gewicht. Ersten Überlegungen folge ist dieser Zustand auf den hohen pH-Wert im Kalk zurückzuführen, der für den Abbau des

für die Druckfestigkeit und Stabilität wichtigen Lignins im Holz sorgte und die Tannine neutralisiert hat.

Das Schiff

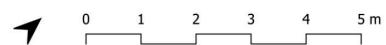
Zwei vollständig erhaltene Schiffsteile liefern Hinweise auf die ursprüngliche Größe des Schiffs. Der Kiel hat eine Länge von ca. 17 m, wobei der vordere Teil schon im Übergang

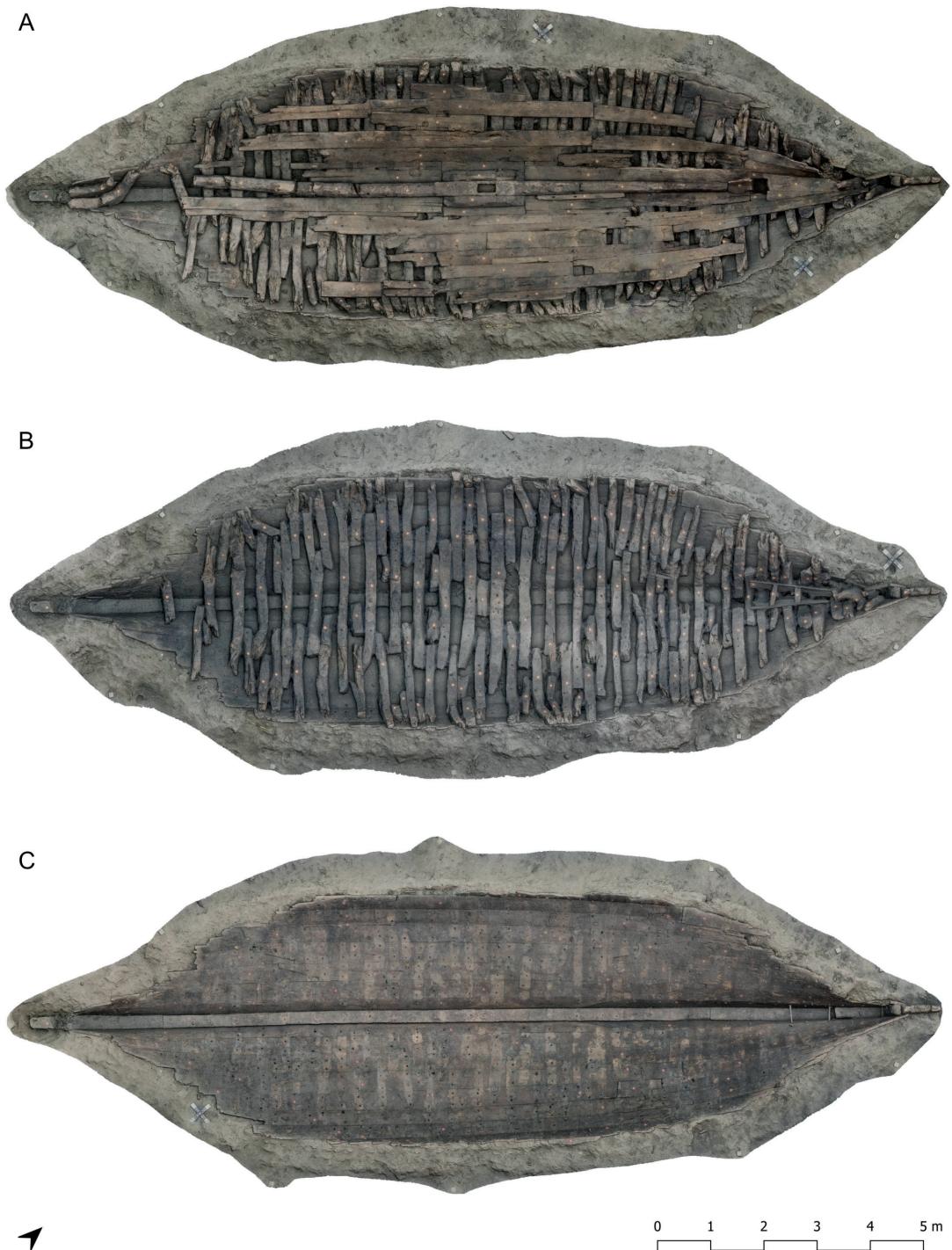


Abb. 3: 3D-Modell einer der drei Anker
(Grafik P. Stencel).



Abb. 4: Fotomontage des freigelegten Wracks und seines Umfelds
(Grafik P. Stencel/
F. Rösch).





*Abb. 5: Drei wesentliche Schritte der Freilegung:
A) Wegerung und Kielschwein,
B) Spanten,
C) Planken und Kiel
(Grafik P. Stencil).*

zum Vordersteven begriffen ist. Hier war auch ein Stevenschuh mittels Schwabenschwanzbeschlag befestigt. Ein vollständiger Decksbalken mit Aussparungen zur Aufnahme von Längshölzern misst 5,2 m und liefert so einen Anhaltspunkt für die ehemalige Breite. Am Heck konnten noch die unteren Teile des Inneren und äußeren Achterstevens angetroffen werden, die durch ein Stevenknie verstärkt waren (Abb. 6). Die äußeren Plankengänge waren z-förmig verlascht. Die Planken im Bodenbereich erreichen

Längen bis zu 7 m, sind zwischen 30 und 40 cm breit und im Mittel etwa 5 cm stark. Die Anordnung der Planken spiegelt sich bei einem Großteil der Plankengänge auf beiden Seiten des Rumpfes. Partiell finden sich auch Stealer, aus Einzelteilen zusammengesetzte Planken sowie Ausbesserungen und Reparaturstellen (Abb. 5C). Das Spantsystem ist kleinteilig und stellenweise unregelmäßig angeordnet. Generell sind Bodenwrangen nicht mit den Kimmstücken und Auflangern verbunden und versetzt ange-



Abb. 6: Das Hanseschiff in seinen wesentlichen konstruktiven Bestandteilen (Grafik P. Stencel).

ordnet. Die einzelnen Teile variieren deutlich in Stärke und Ausformung, viele der innen liegenden Seiten sind nicht oder nur grob bearbeitet (Abb. 5B).

Exakt in der Mitte des Schiffs wurde im Kielschwein ein 34 x 17 cm großer Mastfuß dokumentiert, der dem Hauptmast zuzuordnen ist und zwei Bohrungen aufwies. Parallel zum Fuß waren neben dem Kielschwein zusätzliche Hölzer zur Verstärkung angebracht. Im Heck des Schiffes, ca. 2,5 m vor dem Achtersteven, befand sich ein 30 x 30 cm großes Pumpenloch, das mit vertikalen Brettern verkleidet war (Abb. 5A).

Das 5 m lange Ruderblatt konnte nahezu vollständig erhalten hinter dem Heck geborgen werden. Nur der oberste Teil war bereits stark von *teredo navalis* zerfressen, sodass sich etwaige Verzierungen nicht erhalten haben. Die Aussparung zur Aufnahme der Pinne ist allerdings noch sichtbar. Während das Ruderblatt auf die Höhe des Hecks verweist, liefert die abgebrochene Bordwand Informationen zu seiner Ausformung. Sieben Plankengänge, darunter auch ein Bargholz, waren direkt mit dem Achtersteven verbunden. Die gerundete Form lässt auf ein Rundgatt schließen, während eine rechteckige Aussparung neben dem Steven wahrscheinlich zu einer sich direkt über der Wasserlinie befindlichen Ladeluke gehörte (Abb. 7).

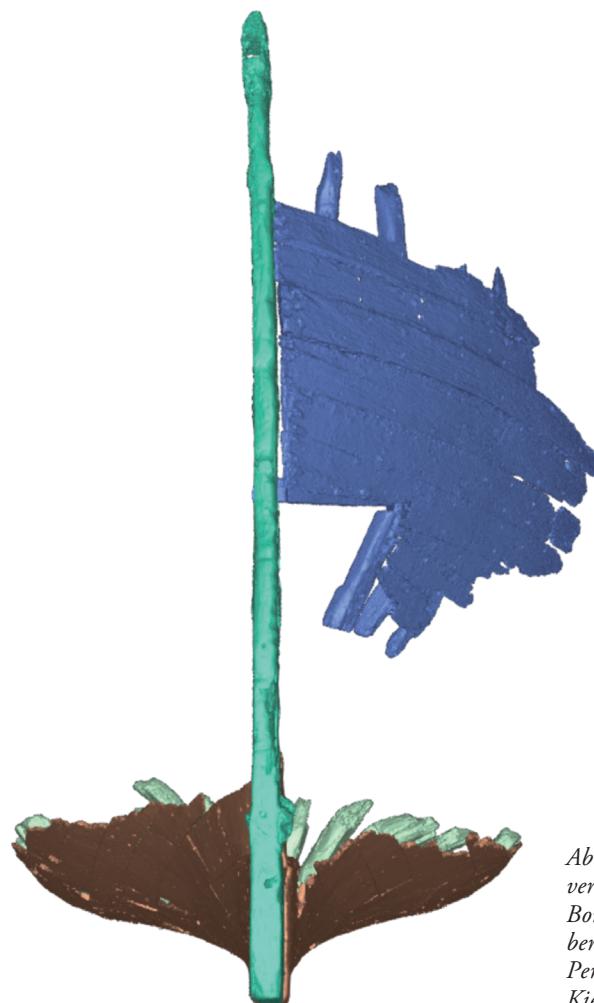


Abb. 7: Rekonstruktionsversuch der abgebrochenen Bordwand im Steuerbordbereich des Hecks. Die Perspektive ist auf Höhe des Kiels (Grafik F. Rösch).

Erste dendrochronologische Bestimmungen der Hölzer erbrachten, dass das Schiff Anfang der 1640er Jahre mit Holz aus unterschiedlichen Ressourcen gebaut wurde. Die im 2023 neu an der Technischen Hochschule Lübeck eingerichteten Dendrolabor durch Daniel Balanzategui durchgeführten Untersuchungen ergaben zudem eine Holzherkunft aus verschiedenen Regionen der Ostsee, darunter Eiche aus Schonen und Norddeutschland sowie Kiefer aus unterschiedlichen Regionen Schwedens und den Åland Inseln. Eiche kam dabei für die tragenden Teile zum Einsatz, etwa Spannteile, Kiel und Außenbeplankung, während das Kiefernholz bei der Wegerung, als Decksplanken und Kabinenverkleidung Verwendung fand. Darüber hinaus wurde auch ein Stapel von etwa 20 Buchenholzscheiten im Heck angetroffen. Sie wurden im Winterhalbjahr 1655/56 in der

Region Lauenburg an der Elbe gefällt und liefern einen Hinweis auf die Betriebsdauer des Schiffes. Vermutlich handelt es sich bei den grob behauenen Scheiten um Feuerholz.

Ladung

Die Fracht des Schiffes stellt auf gleich mehreren Ebenen ein Novum in der Schiffsarchäologie Nordeuropas dar. Weder konnte bislang ein Handelsschiff geborgen werden, dessen Ladung annähernd vollständig war, noch eine solche Gleichförmigkeit aufwies. Mit fast 160 Fässern ist davon auszugehen, dass ein Großteil der Ladung geborgen worden ist. Damit werden sich empirische Rückschlüsse auf die reale Zuladekapazität ziehen lassen, die nicht auf hypothetischen Berechnungen fußen.



Abb. 8: Ein beeindruckender Anblick: die vollständige Ladung liegt aufgereiht in der Halle (Foto H. Kräling).

Die Fässer waren mit Branntkalk befüllt, der sich nach dem Kontakt mit Wasser in Löschkalk umgewandelt hatte und der durch den im Wasser enthaltenen Sauerstoff ausgehärtet war. Die meisten der Fässer sind nur noch als Negativ des ausgehärteten Inhaltes vorhanden. Nur dort, wo eine Fasseeite unberührt im Boden lag, haben sich Dauben, Deckel und Reifen erhalten. Die Fässer machen einen sehr standardisierten Eindruck. Abgesehen von ca. 20 kleineren, 1001 fassenden Behältern weisen alle Fässer ein Volumen von um die 200 l bei Dimensionen von 70 cm Höhe, 60 cm zentralem und 50 cm äußerem Durchmesser auf. Sie wiegen heute noch bis zu 350 kg und dürften ehemals um die 400 kg auf die Waage gebracht haben. Daraus lässt sich eine Ladekapazität des Hanseschiffs von 75–90 t ableiten (Abb. 8 Ladung).

Bislang konnte noch nicht ermittelt werden, woher der Kalk in den Fässern stammt. Am wahrscheinlichsten darf aber eine Herkunft aus Schweden, allen voran von der Insel Gotland, gelten. Die Seestädte an der südlichen Ostseeküste hatten einen immensen Bedarf an Branntkalk, der zur Herstellung von Mörtel und Putz, aber beispielsweise auch zum Gerben benötigt wurde. Seit dem 15. Jahrhundert ist der Handel mit Branntkalk im Ostseeraum archäologisch wie schriftlich belegt, im 17. Jahrhundert erfährt er einen deutlichen Aufschwung (RÖSCH 2023, 257).

Funde

Für ein Schiff, das während des Betriebs havarierte, ist eine Anzahl von etwa 150 Funden nicht besonders hoch. So war etwa die Bilge, oft Garant für ein hohes Fundaufkommen, nahezu fundleer. Die meisten Funde stammten hingegen aus dem Bereich der verlagerten Schiffsteile an Heck und Backbord, darunter unterschiedliche Gefäße aus Roter Irdeware und Malfhornware, Tierknochen von mittelgroßen Nutzieren, Bestandteile der Takelage wie Jungfern, Blöcke und Tauwerk, Eisenteile unbekannter Funktion und Lederobjekte.

Weiterhin wurde eine silberne Glücksmünze im Zapfenloch des Kiels, in das der Achtersteven eingezapft war, angetroffen. Die Münze ist jedoch derart stark korrodiert, dass äußerlich keine Prägung mehr erkennbar ist. Ein CT-Scan erbrachte Umrisse, die an einen bekrönten Kopf mit langen Haaren erinnern. Gegebenenfalls handelt es sich um einen typischen Lübecker Hohlpfennig des Spätmittelalters.



Abb. 9: Rechteckige Schnapsflasche mit einem Querschnitt von 8 x 10 cm und Siegel (Foto S. Morgenstern).

Hervorzuheben sind auch die Glasfunde, die von je einer Wein- und Schnapsflasche sowie von Fenstern stammen. Die Schnapsflasche ist eckig und trägt ein Siegel mit einer Krone und der Aufschrift „LONDN“ sowie kaum noch erkennbare Initialen (Abb. 9). Bislang konnte noch keine Parallele zur Flasche ausgemacht werden. Während die Flaschenform in die Betriebszeit des Schifffes passt, werden vergleichbare Siegel erst im 18. Jahrhundert regelhaft verwendet. Es ist daher noch unklar, ob diese Flasche mit dem Schiff unterging. Mehrere Bruchstücke von Flachglas sind darüber hinaus Bleiglasfenstern zuzuordnen. Sie erinnern an das Fenster vom Jutholmen Wrack, einer um 1700 in Schweden gesunkenen Fleute (KAIJSER 1983, 26 u. 81).

Gebaut in Lübeck

Funde und Feuerholz sind es auch, die wesentliche Hinweise auf die Herkunft des Schifffes liefern. Einer der an Bord gefunden Grapen weist eine Randform auf, die stark an die unzähligen Exemplare erinnert, die als Fehlbrände von einer Töpferei des 17. Jahrhunderts in der Lübecker Dankwartsgrube 34 entsorgt wurden (VOIGTMANN 2021). Die Buchenholzscheite aus Lauenburg sind sehr wahrscheinlich über den Stecknitzkanal nach Lübeck gelangt und wurden dort auf das Schiff verladen. Die Brennholzversorgung der Hansestadt über den Kanal ist auch historisch belegt. Weiterhin konnte am Achtersteven eine Tiefgangsmarke bestehend aus vier in einer horizontalen Reihe eingeschnittenen Punkten identifiziert werden. Der Abstand dieser Punkte zur Unterseite des

Kiels beträgt genau vier Lübecker Fuß (1 Fuß = 28,76 cm). Diese Indizien deuten zusammen mit der Provenienz größerer Teile der Spanten aus Norddeutschland darauf hin, dass das Schiff in Lübeck während der aktiven Zeit der Hanse gefertigt worden ist: ein Hanseschiff.

Schiffbau zwischen Tradition und Innovation

Das Schiff wurde in Schalenbauweise gefertigt und vieles spricht für die niederländische Bodenbauweise. Zunächst einmal das relativ leichte, weil aus vielen kürzeren Teilen bestehende Spantgerüst, bei dem die Bodenwrangen nicht mit Auflangern verbunden sind und große Variation in der Länge und Breite einzelner Hölzer existieren (Abb. 5). Eindeutig ist auch der Nachweis von in Reihen angeordneter Spijkerpennen auf der Innenseite der äußeren Beplankung. Dabei handelt es sich um dünne Holzpropfen, die die Nagellöcher versiegelten, die nach dem Entfernen von temporären Klammern und Leisten, die für die Ausformung des Rumpfes benötigt wurden, zurückblieben. Weiterhin konnte noch der Nachweis vordefinierter Winkel von etwa 30° am Übergang der Plankengänge vom Boden zu den Bordwänden erbracht werden. Die Querschnitte dieser Planken besitzen entsprechend ein trapezoides Profil.

Während diese Merkmale auf die Niederländische Bodenbauweise deuten, weist der Rumpf jedoch einen entscheidenden Unterschied auf. Im Gegensatz zu den in den Niederlanden gefertigten Fahrzeugen besitzt das Lübecker Schiff einen ausgezogenen Kiel und keinen flachen Boden. Es war damit nicht für den Einsatz im Wattmeergebiet gefertigt, sondern explizit an die Bedingungen der Ostsee angepasst worden. Diese Kombination von Merkmalen dürfte unter den Schiffsfunden Nordeuropas bislang einzigartig sein (Abb. 6 und 7).

Dies gilt insbesondere im Hinblick auf den lückenhaften Forschungsstand zum frühneuzeitlichen Handelsschiffbau in Nordeuropa. Unter den archäologisch untersuchten Schiffsfunden und in der maritim-historischen Literatur überwiegen niederländische Fahrzeuge oder Kriegsschiffe. Auch wenn es einige umfangreichere Arbeiten und eine Reihe von Einzeluntersuchungen zu frühneuzeitlichen Schiffswracks, die der Handelsschiffahrt zuzurechnen sind, gibt, so ist doch zu konstatieren, dass die Anzahl der Untersuchungen gering ist und auch das generelle Verständnis zu den entsprechenden

Schiffstypen und ihren Entwicklungen noch vielfach im Dunkeln liegen.

Von den nachweislich vielen tausend Schiffen (OLECHNOWITZ 1960, 35–40), die in der frühen Neuzeit in Lübeck und in den anderen Hansestädten an der südlichen Ostseeküste gebaut worden sind, waren bislang keine Funde bekannt. Spätestens an der Wende zum 17. Jahrhundert stand der Schiffbau in den Hansestädten unter starkem Druck der niederländischen Konkurrenz, die mit ihren neuen Schiffstypen, allen voran der Fleute, den Handel dominierten. Dies wird etwa in einer Forderung der Lübecker Schiffer von 1612 deutlich, Ausnahmegesetze gegen Holländer zu erlassen, da die eigenen Kaufleute vermehrt auf holländische Schiffe zurückgriffen, während die einheimische Flotte zunehmend ungenutzt blieb (HAGEDORN 1914, 109). Doch es blieb nicht nur bei protektionistischen Forderungen. Im Herbst 1617 kündigt ein Lübecker Schiffszimmermeister an, ein 32 Ellen langes Schiff auf „de Nye Ardth tho Bouwente“. In derselben Quelle wird auch von einem „Nyen Munster“ gesprochen (OLECHNOWITZ 1960, Ann. 50). Es liegt nahe zu vermuten, dass es sich dabei um ein Schiff handelt, das unter dem Eindruck des niederländischen Erfolgs in der Bodenbautechnik angefertigt wurde. Dazu passt, dass etwa im gleichen Zeitraum auch Schiffe zu Verlangern, also nachträglich verlängerten Schiffen, auf Lübecker Werften umgebaut wurden, um sich den erfolgreichen Fleuten anzupassen (OLECHNOWITZ 1960, 14).

Vor dem Hintergrund dieser Entwicklungen ist es gut möglich, dass das nur 25 Jahre nach dieser Nachricht gebaute Hanseschiff genau ein

solches, auf neue Art und nach neuem Muster gebautes Fahrzeug darstellt. Es vereint die am

Werftstandort Lübeck vorherrschende Schiffsbautradition mit der Innovation der niederländischen Bodenbauweise und einer Anpassung

der Rumpfform an den Ostseeraum.

Wie genau das Schiff aussah, dazu lassen sich zu diesem Zeitpunkt der Auswertung nur vage Aussagen treffen. Vor dem Hintergrund der erhaltenen Maße ist davon auszugehen, dass das Schiff etwa 21–24 m lang und ca. 5,5–6 m breit war, woraus sich ein Längen-Breiten-Verhältnis von etwa 4:1 ergibt. Aufbau der Heckpartie und deren runde Form erinnern an den im 18. Jahrhundert verbreiteten Schiffstyp der Galiot (Abb. 7). In diesem Fall würde das Ruderblatt auch die Höhe des Schanzkleids auf dem Achterdeck angeben, da bei diesem Fahrzeugtyp die Pinne auf dem offenen Deck bedient wurde. Auch wenn aufgrund der starken Zerstörung im Bugbereich

nur ein Mastfuß dokumentiert wurde: da dieser exakt mittschiffs liegt, ist vor dem Hintergrund zeitgenössischer Vergleiche mit drei Masten zu rechnen, wobei der Besanmast nicht bis zum Kiel gereicht haben wird.

Untergang und Ausblick

Warum das Hanseschiff, das kurz vor dem Erreichen seines Zielhafens Lübeck stand, gesunken ist, dafür gibt es eine Reihe von Anhaltspunkten. Ausgedehnte Brandspuren die im Heckbereich und auf den Innenseiten der Außenbeplankung zu finden waren, zeugen von einem ausgedehnten Feuer an Bord. Neben menschlichem Versagen ist dafür die Ladung als Ursache in Betracht zu ziehen. Gerät Branntkalk in Kontakt mit Wasser, erhitzt er sich stark und nimmt an Volumen zu, gerade auf Schiffen eine nicht zu unterschätzende Gefahrenquelle (MUNTHE 1945, Anm. 1). Vor den ersten Baggerungen 1852 war der Ort der Havarie, die Stülper Huk, ein schwierig zu navigierender Abschnitt der Trave. Hier ragte nicht nur ein Sandhaken weit in den Fluss hinein, der die Fahrrinne stark verengte, auch betrug die Wassertiefe historischen Karten zufolge gerade einmal 2,5–3,0 m. An dieser von mehreren Untiefen gesäumten Stelle mussten Schiffe eine 90° Wende vollziehen. Es ist vorstellbar, dass das Schiff hier auf Grund lief, es zum Wassereinbruch kam und sich die Ladung entzündete. Danach trieb das Schiff noch eine Weile brennend auf der Trave bis es schließlich versank.

Was letztlich ursächlich für die Havarie war, wer hier Schiff und Ladung verlor und für wen der Kalk bestimmt war, ist Gegenstand weiterer Forschungen. Gerade für die Mitte des 17. Jahrhunderts hält das Archiv der Hansestadt Lübeck vielversprechende Quellen zu Schiffsverkehr und Kalkhandel vor, deren Sichtung und Transkription aber noch am Anfang steht. Darüber hinaus wird sich noch weiter der Ladung, der Bautechnik und den Funden gewidmet sowie an einem Konzept für die Konservierung des Fahrzeugs gearbeitet. Vor dem Hintergrund der Erhaltung, der Herkunft und den skizzierten konstruktiven Eigenschaften darf der Fund des Hanseschiffs aber bereits jetzt als Glückssfall für die Schiffsarchäologie gelten.

Anschrift des Verfassers

Dr. FELIX RÖSCH
Bereich Archäologie und Denkmalpflege
der Hansestadt Lübeck
Meesenring 8
23566 Lübeck

Literatur

AUER 2021: J. AUER, Vor den Toren von Wismar. Ein großes Schiff im Hafenschlick. In: F. HUBER (Hrsg.), *Zeitreisen unter Wasser. Spektakuläre Entdeckungen zwischen Ostsee und Bodensee* (Darmstadt 2021) 50–61.

HAGEDORN 1914: B. HAGEDORN, Die Entwicklung der wichtigsten Schiffstypen bis ins 19. Jahrhundert. Veröff. Ver. Hamburgische Gesch. 1 (Berlin/Hamburg 1914).

KAIJSER 1983: I. KAIJSER, *Vraket vid Jutholmen, dokumentation last och utrustning* (Stockholm 1983).

MUNTHE 1945: H. MUNTHE, Om kalkindustrien på Gotland. Med hammare och fackla 13 (Stockholm 1945).

OLECHNOWITZ 1960: K.-F. OLECHNOWITZ, Der Schiffbau der hansischen Spätzeit. Eine Untersuchung zur Sozial- und Wirtschaftsgeschichte der Hanse. Abh. Handels- u. Sozialgesch. 3 (Weimar 1960).

RÖSCH 2023: F. RÖSCH, Hanseschiff aufgetaucht! Lübecks erstes Schiffswrack. In: D. RIEGER (Hrsg.), *Vom Ende her denken. Beitr. Arch. Hanseraum und darüber hinaus. Festschrift für MANFRED SCHNEIDER* (Lübeck 2023) 247–262.

VOIGTMANN 2021: A. VOIGTMANN, *Dankwartsgrube 38: eine frühneuzeitliche Töpferei für Irdeware und Ofenkeramik in der Hansestadt Lübeck*. Lübecker Schr. Arch. u. Kulturgesch. 35 (Rahden/Westf. 2021).

Weiterführende Literatur

F. M. HOCKER, Bottom-based shipbuilding in northwestern Europe. In: F. M. HOCKER/C. A. WARD (Hrsg.), *The philosophy of shipbuilding. Conceptual approaches to the study of wooden ships* (College Station 2004) 65–93.

C. P. P. LEMÉE, The renaissance shipwrecks from Christianshavn. An archaeological and architectural study of large carvel vessels in Danish waters, 1580 - 1640. Ships and boats of the North 6 (Roskilde 2006).

T. J. MAARLEVeld, Early Modern Merchant Ships, Nicolas Witsen and a Dutch-Flush Index. Internat. Journal of Nautical Arch. 42, 2013, 348–357.



DIE PFAHLBAUTEN UNTERUHLDINGEN

gehören zu den größten archäologischen Freilichtmuseen Europas. Im neu eröffneten Museum am See, das einem umgedrehten Einbaum gleicht, erhalten Sie Einblicke in das UNESCO- Weltkulturerbe.

Folgen Sie den „Spuren der Pfahlbauer“, bevor Sie im **ARCHAORAMA** in die Unterwasserwelt eintauchen – ohne nass zu werden. Auf einem Rundgang durch die original eingerichteten Pfahlhäuser erfahren Sie vom Leben in der Stein- und Bronzezeit. Lebensechte Inszenierungen, Sonderausstellungen, ein Haus mit allen wichtigen Fragen und Antworten säumen Ihren Weg.

Herzlich Willkommen.

Pfahlbaumuseum Unteruhldingen

Strandpromenade 6
88690 Uhldingen-Mühlhofen
T. +49 (0) 75556 928900

Aktuelle Öffnungszeiten: www.pfahlbauten.de

Auf der Suche nach den Wracks im Bodensee

ALEXANDRA ULISCH und JULIA GOLDHAMMER

Zusammenfassung

Im Rahmen des Projekts *Wracks und Tiefsee am Landesamt für Denkmalpflege (LAD) im Regierungspräsidium Stuttgart (RPS)* wird der Bodensee seit Dezember 2022 erstmals systematisch auf Wracks von untergegangenen Schiffen und Flugzeugen untersucht. Ziel des Projektes ist das Erstellen eines Fundinventars sowie die Bewertung des Zustandes und Denkmalwertes der einzelnen Objekte. Bereits bekannte Wracks sowie neu entdeckte werden überprüft und dokumentiert, um Gefährdungen zu erkennen und den Informationswert für die Nachwelt zu erhalten.

Abstract

Within the project „Wrecks and the Depth of Lake Constance“ at the State Office for Cultural Heritage Baden-Württemberg in the RPS, Lake Constance has been systematically surveyed for wrecks of sunken ships and aircraft for the first time. The project's aim is to compile a site inventory and assess the condition and heritage value of the individual wreck sites. Known wrecks and newly discovered ones will be examined and documented in order to identify hazards and preserve the information value for the future.

Einleitung

Als drittgrößter See Mitteleuropas kommt dem Bodensee eine besondere Bedeutung als Verkehrsachse zu. So kann angenommen werden, dass bereits die Menschen des Mesolithikums und des frühen Neolithikums den See als Verkehrsstraße genutzt haben. Seit dem Fund des Einbaums im Seerhein bei Konstanz im Jahr 2018 (s. GOLDHAMMER/MAINBERGER et. al. 2021, 116–119), ist die Nutzung von Wasserfahrzeugen auf dem Bodensee für die Zeit ab dem Endneolithikum sicher bestätigt.

Neben prähistorischen Überresten finden sich auf dem Grund des 251 Meter tiefen Bodensees zahlreiche Wracks von Schiffen und Flugzeugen aus verschiedensten Epochen. Erste Funde wurden bereits Anfang des 20. Jahrhunderts gemacht. Mit dem Aufbau des Fachgebiets Feuchtbodenarchäologie und der Dienststelle Hemmenhofen seit den 1980er Jahren (s. SCHLICHTHERLE 1990, 208–244), dokumentierte die Landesdenkmalpflege Wracks auch erstmalig taucharchäologisch (s. MAINBERGER 1996, 297–300). Einen besonders prominenten Fund stellt das Wrack eines 1980/81 gefundenen und 1991 geborgenen Lastsegelschiffes am Kippenhorn bei Immenstaad dar (s. HAKELBERG 2003), das heute im Archäologischen Landesmuseum in Konstanz ausgestellt ist.

Ebenfalls in den 1990er Jahren wurden einzelne Wracks mithilfe von Sonaruntersuchungen des Instituts für Seenforschung (ISF) in Langenargen detektiert und archäologisch untersucht (MAINBERGER/MÜLLER 1994, 325–330). Diese Zusammenarbeit legte den Grundstein für eine

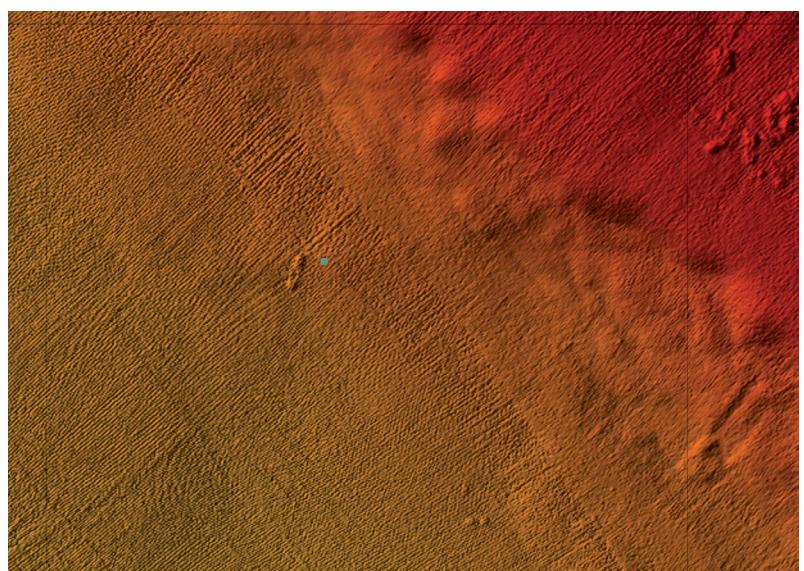


Abb. 1. Anomalie eines Schiffswracks auf über 130 Meter Tiefe (Landesamt für Denkmalpflege [LAD] im Regierungspräsidium Stuttgart [RPS]/Institut für Seenforschung Langenargen [ISF] der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg [LUBW]).

erste Liste, die dem Projekt Wracks und Tiefsee zugrunde liegt.

Trotz der bisherigen Forschungen ist die Gesamtanzahl der Wracks im Bodensee unbekannt und ihr Zustand nur in wenigen Einzelfällen klar. Dies betrifft in besonderem Maße die in tieferen Bereiche des Bodensees liegenden Objekte.

Mit dem Projekt Wracks und Tiefsee am Landesamt für Denkmalpflege im Fachgebiet Feuchtbodenarchäologie, geleitet von Dr. Julia Goldhammer, werden die Wracks des Bodensees nun seit 2023 in allen Tiefen planmäßig erfasst, inventarisiert und dokumentiert.

Methode

Ziel des Projektes ist das Erstellen eines Wrackinventars, sowie die Bewertung des Zustandes und Denkmalwertes der einzelnen Objekte. Bereits bekannte Wracks sowie neu entdeckte werden überprüft und dokumentiert, um Gefährdungen zu erkennen und den Informationswert für die Nachwelt zu erhalten.

Die Grundlage des Projektes bildet ein flächendeckender Survey des Untersuchungsgebiets, in dem der Seegrund am Computer systematisch auf Wracks von Schiffen und Flugzeugen überprüft wird.

Diesem Survey liegen Bathymetriedaten aus dem Projekt <<Tiefenschärfe – Hochauflösende Vermessung Bodensee>> des Instituts für Seenforschung (ISF) der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) zugrunde, welche mithilfe eines Fächerecholots und eines topobathymetrischen Lasers generiert wurden (<https://www.igkb.org/forschungsprojekte/tiefenschaeife>). In diesem hochauflösenden Geländemodell zeichnen sich neben natürlichen Erhebungen auch Anomalien von Wracks und Flugzeugen am Seegrund ab (Abb. 1). Diese Anomalien werden als Verdachtspositionen kartiert und in einer Datenbank katalogisiert. Neben den bathymetrischen Daten wurden dem LAD auch aktuelle Sidescan Sonardaten großer Teile des Bodensees überstellt. Anhand dieser beiden Datensätze können auch die tiefen Bereiche des Sees untersucht werden.



Abb. 2. ROV mit Greifarm im Einsatz der vom LAD beauftragten Firma Submaris (Abb. 2–9 LAD im RPS/Submaris).



Abb. 3. 3D-Modell des Wracks W206. Ein Lastsegelschiff aus dem 19. Jahrhundert.

Die so kartierten Verdachtsstellen werden im weiteren Verlauf des Projektes im Gelände überprüft. Dabei werden die Verdachtsstellen, die noch nicht durch die Sonardaten des Instituts für Seenforschung der LUBW abgedeckt sind, mit dem Sidescan Sonar des LAD angefahren, sodass von jeder Anomalie am Seegrund ein Sonarbild vorliegt.

Diesem Flächensurvey schließen sich Untersuchungen der einzelnen Verdachtsstellen unter Wasser an. Sie dienen in erster Linie der Dokumentation und zur Klärung der Frage, ob es sich um ein Objekt von archäologischem Interesse handelt. In Abhängigkeit der Wassertiefe, in der sich ein Objekt befindet, werden diese Untersuchungen entweder durch Forschungstaucher*innen des LAD oder einer beauftragten Fachfirma durchgeführt, oder die Objekte werden mithilfe eines Unterwasserroboters, einem sogenannten ROV (Remotely Operated Vehicle) angesteuert und dokumentiert.

Die Erforschung von Wracks in größeren Tiefen ist erst durch den Einsatz bestimmter Techniken und Methoden möglich. Obwohl durch technische Lösungen und die Verwendung spezieller Atemgasgemische längere Grundzeiten und sicheres Arbeiten ermöglicht werden, sind auch für technische Taucher*innen die Grundzeiten begrenzt und die archäologische Arbeit in großen Tiefen nicht mehr durchführbar. In jenen Tiefen, in denen keine Taucher*innen mehr zum Einsatz kommen, werden ROVs eingesetzt. Diese können ferngesteuert zu einer bestimmten

Position gelenkt werden und dort Video- und Bildmaterial aufnehmen und sogar Proben nehmen (Abb. 2).

Aufgrund der schwierigen Erreichbarkeit dieser tief gelegenen Denkmale, sind effiziente Dokumentationsmethoden unerlässlich. Neben der Erhebung von Grunddaten wie Länge und Breite und klassischer Fotodokumentation, ist eine 3D-Dokumentation aus photogrammetrischen Daten in den meisten Fällen das Mittel der Wahl. Unter Wasser werden dafür zahlreiche, sich überlappende Fotos aufgenommen, aus denen im Nachgang 3D-Modelle der Wracks erstellt werden (Abb. 3). Damit können nicht nur bauliche Details studiert, sondern auch der Zustand der Wracks ermittelt und mit späteren Aufnahmen verglichen werden.

Bekannte Wracks – neue Herausforderungen

Seit Beginn des Projekts konnten mehrere Verdachtsstellen untersucht sowie der Zustand bereits bekannter Wracks dokumentiert werden. Allgemein auffällig war der massive Bewuchs der flacher liegenden Wracks bis in 40m Tiefe mit der Quagga-Dreikantmuschel (*Dreissena rostriformis bugensis*). Diese invasive Art ist seit 2016 im Bodensee nachgewiesen (s. KÖNINGER 2020, 46–51) und hat sich seitdem rasant bis in größere Tiefen ausgebreitet. Die archäologische Denkmalpflege stellt dieses Neozoon

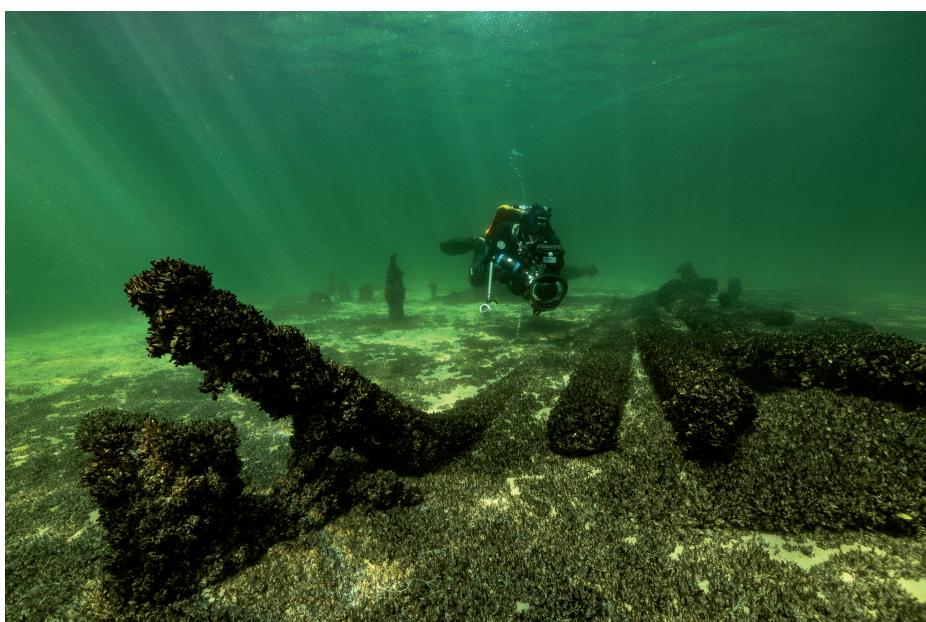


Abb. 4. Forschungstaucher an Wrack W203. Auffallend ist der starke Quagga-Bewuchs.



Abb. 5. Steuerruder des Wracks W206. Die geschwungene Form ist typisch für die Bodensee-Lastsegelschiffe.



Abb. 6. Holzfass neben dem Wrack W226.

vor eine besondere Herausforderung. Welche Auswirkungen der massive Bewuchs der Quagga-Dreikantmuschel auf die Oberfläche und die Substanz der archäologischen Fundstellen hat, ist noch nicht abschließend geklärt. Anhand bisheriger Beobachtungen wird aber schon jetzt deutlich, dass der zum Teil mehrlagige Bewuchs zum Substanzverlust mancher Fundstellen beiträgt. Durch das Gewicht können vor allem lose oder fragile Bauteile, wie beispielsweise die Planken eines Schiffswracks, abbrechen und verloren gehen. Dieser Verlust geht in der Flachwasserzone Hand in Hand mit der Erosion durch Wellenschlag, der besonders vor Anlegestellen der größeren Kursschiffe beobachtet werden kann. Eine deutlich fortschreitende Erosion ließ sich an dem Wrack W203, welches vor der Hafeneinfahrt in Unteruhldingen in wenigen Metern Wassertiefe liegt, feststellen. Im Rahmen der aktuellen Untersuchung wurde klar, dass ein Teil der 1996 dokumentierten Bauteile nicht mehr vorhanden war. Dies ist besonders

bedauerlich, da es sich bei diesem Wrack um den bislang einzigen Fund einer Lädine handelt (Abb. 4) Als Lädinen werden die großen Bodensee-Lastsegelschiffe bezeichnet, die vom 16. bis in das 20. Jahrhundert in Gebrauch waren. Im 18. Jahrhundert betrug ihre Länge etwas mehr als 30 m und ihre Ladekapazität bis zu 140 Tonnen.

Daher ist neben der Entdeckung neuer Wracks das Monitoring bekannter Fundstellen von großer Bedeutung und ein wesentlicher Bestandteil des Projektes.

W206

Im Zuge der Untersuchungen bereits bekannter Wracks, wurde im November 2022 das Wrack mit der LAD internen Kennziffer W206 von Forschungstaucher*innen der Firma Submaris dokumentiert.

Bei diesem Wrack handelt es sich um ein gut erhaltenes Lastsegelschiff mit einer Gesamtlänge von 15,30 m und einer Breite mittschiffs von 4,72 m (s. MAINBERGER/MÜLLER et al. 1994, 327–328 Abb. 215).

Lastsegelschiffe dieses Typs sind Flachbodenschiffe, deren lanzettenförmige Grundplatte sowohl im Bug- als auch im Heckbereich verjüngt nach oben gebogen ist. Die Seitenbeplankung ist gewölbt, nach außen gelehnt und die Planken in Kraweltechnik aneinandergefügten. Bautechnisch interessant ist vor allem der gut erhaltene Heckbereich des Schiffes. Hier wird auch eine Eigenart der Bodensee-Lastsegelschiffe deutlich. Im Gegensatz zu den Lastsegelschiffen auf anderen Schweizer Seen, ist das Steuerruder bei den Bodensee-Lastsegelschiffen nicht mittig im Heck, sondern seitlich an Backbord angebracht. Dieses seitlich montierte Ruder wird auch Schiffstür genannt (Abb. 5) und wurde mit der ins Achterschiff hineinragenden Pinne, dem sogenannten Stürarm, bewegt. Hinter dem Wellenblock, der zur Aufhängung der Schiffstür diente, befindet sich eine hölzerne Winde, der sogenannte Triller. Diese Winde diente dem Aufziehen des Rollseils und wurde mit einsteckbaren Spieren gedreht. Ein eiserner Zahnkranz mit Sperrklinke verhinderte das Abrollen des Seils.

Anhand dieser Elemente ergibt sich ein Datierungshinweis in die Zeit vom 18. bis in das 19. Jahrhundert. Zur genaueren chronologischen Einordnung wurden Holzproben für eine dendrochronologische Untersuchung entnommen. Die Datierung der Proben war jedoch nicht

erfolgreich. Im Vergleich zu früheren Untersuchungen hat sich der Zustand des Wracks nicht verschlechtert. Allerdings muss hier vor allem der starke Bewuchs mit der Quagga-Dreikantmuschel weiter beobachtet werden.

W226

Im November 2023 wurden in einer Kampagne im Rahmen des Projektes ausgewählte Verdachtspositionen im Obersee und Überlinger See durch die vom LAD beauftragte Firma Submaris mithilfe eines ROVs dokumentiert. Neben den baulichen Details und einer zeitlichen Einordnung wurde so auch der aktuelle Zustand der Wracks erfasst. Im Zuge dieser Untersuchungen wurde auch das Wrack mit der Kennziffer W226 dokumentiert, welches bereits in den 1990er Jahren in Sonaraufnahmen des Instituts für Seenforschung entdeckt und als solches angesprochen wurde. Es handelt sich um den Bootskörper eines Lastsegelschiffs, das samt Ladung auf über 80 Meter Tiefe eben auf dem Seegrund liegt. Ähnlich wie Wrack W206 befindet sich auch dieses Wrack in einem guten Gesamtzustand. Der Bootskörper ist beinahe intakt und auch die Ladung von Holzfässern (Abb. 6), Bau- und Dachziegeln (Abb. 7) sowie Teile der Bootsausstattung, wie der Anker im Bug (Abb. 8) oder die Überreste einer Schubkarre, sind erkennbar.

Anhand dieser Funde lassen sich Rückschlüsse auf den Warentransport über den Bodensee ziehen, der zwar vielfach beschrieben und ikonographisch belegt ist, aber mit diesem Befund besonders greifbar wird.

Da dieses Wrack mittels ROV dokumentiert wurde, konnten die Maße des Lastsegelschiffs nicht ermittelt werden. Die Dokumentation des Wracks beschränkt sich auf Videoaufnahmen, bei denen die Qualität aber so hoch ist, dass Details im Nachgang studiert werden können. Zudem konnte mithilfe des Greifarms ein Dachziegel geborgen werden. Bei diesem Fund handelt es sich um einen Biberschwanzziegel im Süddeutschen Format mit den Maßen 38,5 x 16,5 cm (Abb. 9). Diese standardisierte Ziegelform ist zwischen dem 16. und 19. Jahrhundert in dieser Art in der Bodenseeregion in Gebrauch. Als industriell gefertigtes Massenprodukt bietet es jedoch nur einen groben Hinweis auf die Datierung.

Neben dem Triller sind auch die Windladen ein weiteres datierendes Merkmal. Dabei handelt es sich um abnehmbare Planken, die über dem

obersten Plankengang angebracht wurden und dadurch das Freibord erhöhten. Dieses Bauteil diente dem Schutz der Ladung und findet vor allem ab der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts Verwendung. Anhand dieser Elemente lässt sich dieses Lastsegelschiff in das 19. Jahrhundert einordnen.



Abb. 7. Ziegelladung im Wrack W226.



Abb. 8. Anker im Bug des Wracks W226.



Abb. 9a/b. Biberschwanzziegel aus Wrack W226.

W224

Ebenfalls im November 2023 wurde mithilfe des ROVs das Wrack mit der Kennziffer W224 untersucht.

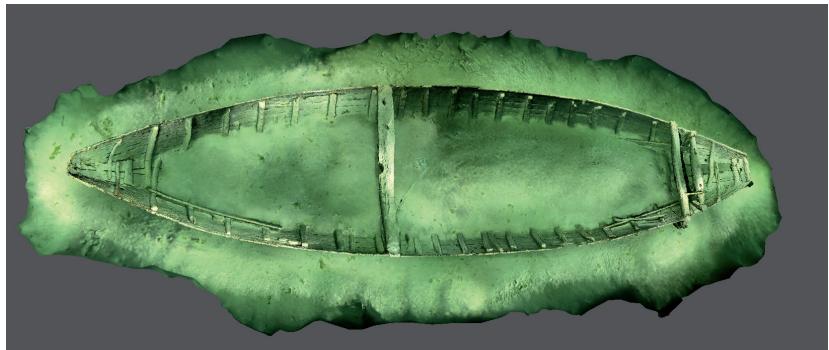


Abb. 10. 3D-Modell des Wracks W224 (Grafik H. Utz).

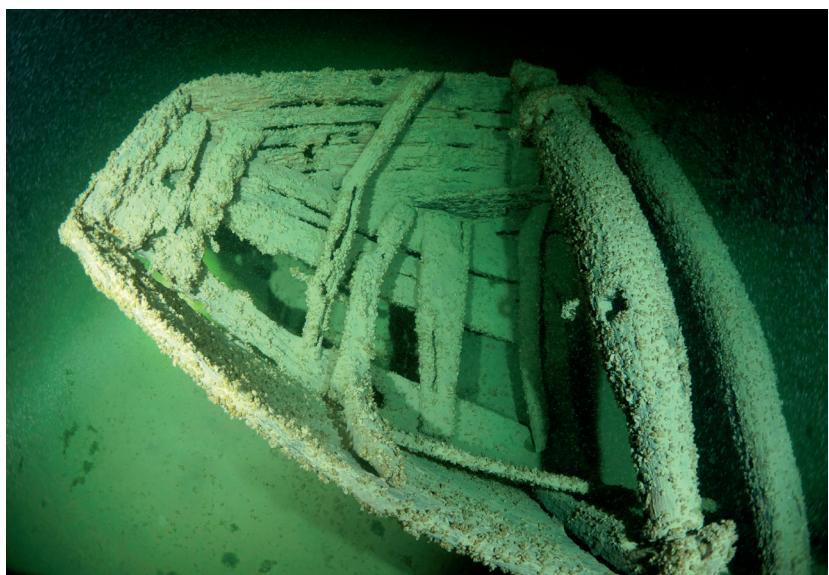


Abb. 11. Heck des Wracks W224. Zu erkennen ist der spindelförmige Triller. Eine Bodenplatte fehlt (Grafik H. Utz).

Das Wrack liegt eben auf dem Seegrund und wurde ebenfalls in den 1990er Jahren in Zusammenarbeit mit dem Institut für Seenforschung entdeckt und dokumentiert. Es handelt sich auch hier um ein typisches Lastsegelschiff des Bodensees (Abb. 10); im Gegensatz zu den Wracks W206 und W226 ließen sich hier aber weder Ladung noch andere Gegenstände finden. Auch der Gesamtzustand scheint, obwohl der Bootskörper noch vollständig erhalten ist, schlechter zu sein als bei den zuvor beschriebenen Objekten. Die einzelnen Planken wirken brüchig und sind zum Teil an einigen Stellen abgegangen (Abb. 11). Deutlich wird dies am obersten Plankengang, dort sind bereits die senkrecht durch die Planken eingebrachten Nägel, die die beiden Planken kraweel miteinander verbinden, zu erkennen. Auch im Heck wird der Zustand des Wracks deutlich. Eine der vier Bodenplanken ist bereits abgebrochen und liegt unter dem Wrack im Sediment. Der Erhaltungszustand lässt, verglichen mit Wrack W226, welches sich in einer ähnlichen Tiefe befindet und ebenfalls weitgehend von Strömung und anderen Einflüssen geschützt ist, auf ein deutlich älteres Wrack schließen. Auch in seiner Bauweise weist dieses Lastsegelschiff Unterschiede zu den bereits bekannten Wracks auf. Die deutlich breitere Grundplatte im Unterschied zu den lanzettförmigen Grundplatten der Lastsegelschiffe des 19. Jahrhunderts sowie die alternierenden Spanten und die leicht krumme und eher unregelmäßig behauene Mastbank, lassen auf eine frühere Fertigung dieses Lastsegelschiffes schließen. Eine genauere zeitliche Einordnung wird jedoch erst mithilfe einer dendrochronologischen Untersuchung möglich sein. Diese steht zur Zeit noch aus.

W404

Nachdem der bathymetrische Survey Mitte 2024 abgeschlossen wurde, liegt das Hauptaugenmerk seitdem auf der Überprüfung der erkannten Anomalien. Mithilfe von ROVs können auch tiefe Positionen angetaut und untersucht werden. Bei jüngsten Untersuchungen fanden sich neben neuzeitlichen Schiffswracks auch moderne Wracks von Arbeits- oder Passagierschiffen. So wurde eine Anomalie aus den bathymetrischen Daten auf einer Tiefe von über 130 m in Zusammenarbeit mit dem Institut für Seenforschung angefahren und mit dem ROV dokumentiert (Abb. 12 u. 13). Anhand von Fotografien und historischer Berichte konnte das

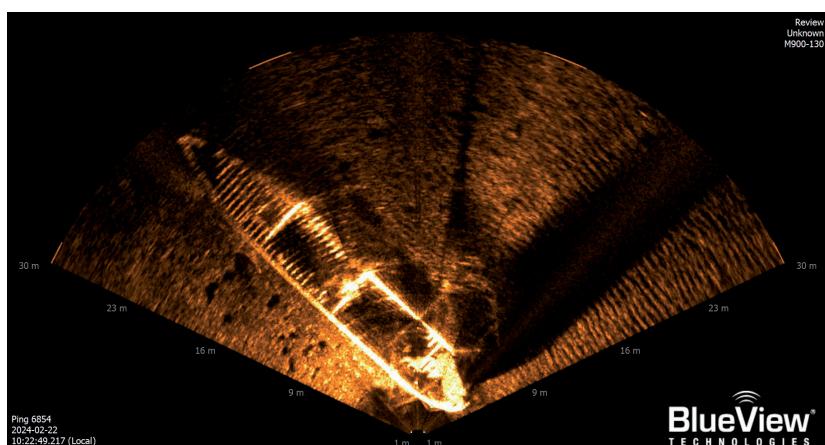


Abb. 12. Sonaraufnahme des Wracks W404 (Grafik ISF der LUBW).

27,5m lange und 4,6m breite Wrack als „MS Stadt Radolfzell“ identifiziert werden (Abb. 14). Das Eineinhalbdeck-Motorschiff mit Doppelschraubenantrieb wurde 1925 von der Bodan-Werft in Kressbronn als Passagierschiff der Deutschen Reichsbahn erbaut und übernahm den Linienschiffverkehr im Untersee bis nach Konstanz. Da die Motorleistung des Motorschiffs die Deutsche Reichsbahn-Gesellschaft nicht zufrieden stellte, wurde die MS Stadt Radolfzell bereits im Jahr 1935 wieder außer Dienst gestellt und nach einer teilweisen Demontage im Obersee versenkt (s. BERG 2010, 192–196). Das Wrack der MS Stadt Radolfzell wird beim LAD unter der Kennziffer W404 geführt.

Engagement für den Denkmalschutz gefragt

Trotz systematischer Erfassung und Dokumentation der Anomalien am Seegrund, können nicht alle Wracks von Schiffen und Flugzeugen im Rahmen des Projektes erfasst werden. Dies liegt zum einen an der angewandten Methodik, bei der trotz hochauflösender Daten nicht alle, und vor allem nicht stark erodierte Wracks, erkannt werden können. Zum anderen unterliegt der Grund des Bodensees Veränderungen. Durch den Abtrag von Sediment vor allem in der Flachwasserzone, können Wracks frei gespült werden, die in den Jahren zuvor gut abgedeckt waren. Hier ist die Landesdenkmalpflege auf die Mithilfe der Bürgerschaft angewiesen, die Funde am Ufer oder unter Wasser melden. Gleichzeitig sind wir auf Hinweise von Taucher*innen angewiesen, die Veränderungen an bereits bekannten Wracks feststellen konnten. Dies hilft uns, gefährdete Denkmale zu schützen und so für die Nachwelt zu bewahren.

Anschrift der Verfasserinnen

Landesamt für Denkmalpflege (LAD)
im Regierungspräsidium Stuttgart (RPS)
Fachgebiet Feuchtbodenarchäologie
Fischersteig 9
78343 Gaienhofen-Hemmenhofen

Literatur

BERG 2010: M. BERG, Die Motorschiffahrt auf dem Bodensee unter der Deutschen Reichsbahn und in der Nachkriegszeit. Technik und Arbeit 14 (Ubstadt-Weiher 2010).

MAINBERGER 1996: M. MAINBERGER, Taucharchäologisches Experiment am „Salzschnell“ von Unteruhldingen, Gde. Uhldingen-Mühlhofen, Bodenseekreis.



Abb. 13. Heck von Wrack W404 (Foto ISF der LUBW).



Abb. 14. Historische Aufnahme des MS „Stadt Radolfzell“ (Foto Gde. Kressbronn).

Arch. Ausgr. Baden-Württemberg 1996 (1997) 297–300.

MAINBERGER/MÜLLER et. al. 1994: M. MAINBERGER/A. MÜLLER/H. SCHLICHTHERLE, Schiffswracks im Bodensee. Arch. Ausgr. Baden-Württemberg 1994 (1995) 325–330.

GOLDHAMMER/MAINBERGER et al. 2021: J. GOLDHAMMER/M. MAINBERGER/W. HOHL/P. SCHERRER/N. EBINGER/M. ESKA, Bergung, Dokumentation und Konservierung des ältesten Einbaums vom Bodensee. Arch. Ausgr. 2021 (2022) 116–119.

HAKELBERG 2003: D. HAKELBERG, Das Kippenhorn bei Immenstaad. Archäologische Untersuchungen zu Schiffahrt und Holzschiffbau am Bodensee vor 1900. Materialh. Arch. Baden-Württemberg 56 (Stuttgart 2003).

KÖNINGER 2020: J. KÖNINGER, Quaggamuscheln und Kammerkrebs. Neozoen in den Pfahlbauten des Bodensees. Palafittes News 1, 2020, 46–51.

SCHLICHTHERLE 1990: H. SCHLICHTHERLE, Aspekte der siedlungsarchäologischen Erforschung von Neolithikum und Bronzezeit im südwestdeutschen Alpenvorland. Ber. Röm.-Germ. Kommiss. 71, 1990, 208–244.

Das Flugzeugwrack im Kölpiensee Peenemünde

Die unerwartete Breitenwirkung eines kleinen unterwasserarchäologischen Projektes

KAI SCHAAKE

Zusammenfassung

Während der Arbeiten zur Erfassung der seeseitigen Denkmallandschaft um Peenemünde konnte das Flugzeugwrack im Kölpiensee eindeutig als Lancaster MK III Bomber klassifiziert werden. Die Identifizierung des Bombers über Motornummern und Werksstempel misslang. In den folgenden Jahren gelang es dank M. McLeod zahlreiche Dokumente in britischen Archiven zu erschließen. Diese belegten Namen etc. der im Umfeld des Wracks bestatteten RAF-Soldaten. Die Bestattung des Piloten F/Lt Raphael machte die Identifizierung des Flugzeugs als LM 342 sehr wahrscheinlich. Die Suche nach den Soldatengräbern erfolgte über Luftbildauswertung und Geomagnetik. Fünf mögliche Grabsignaturen wurden am Südufer des Sees ermittelt und überprüft. Es handelte sich jedoch um glaziale Großgeschiebe unter Torf.

Abstract

During the inventory work of the submarine cultural heritage around peninsula Peenemünde the aircraft wreck in the Kölpiensee could be classified as Lancaster MK III bomber. An identification of the plane by engine numbers and factory stamps failed. Thanks to M. McLeod an exploitation of British archives was possible. Discovered documents proved the names etc of the killed airmen which had been buried in the wrecks' vicinity. Due to the buried pilots name F/Lt Raphael the wreck would be most probable identified as Lancaster LM 342. In order to find the airmens graves, a review of historical air images as well as a geomagnetic survey were conducted. Five possible grave signatures were detected and examined. Those anomalies turned out to be glacial boulders in a peat layer, as tall as a man.

Einleitung

Im Rahmen des Projektes „Erfassung der seeseitigen Denkmallandschaft Peenemünde, Teil 1: Die ufernahen Gewässer vor der ehemalige Heeresversuchsanstalt Peenemünde“ erfassten wir von Oktober 2013 bis März 2014 rund 12,8 km² an Meeresboden mittels Side-Scan-Sonar und weitere 17,3 km² Gewässer über aktuelle und historische Luftbilder. Die ermittelten Anomalien wurden klassifiziert und eine repräsentative Auswahl davon durch Taucher untersucht.

Feldarbeiten 2014

Ganz oben auf der Prioritätenliste für die Taucheruntersuchungen stand dabei das Flugzeugwrack im Kölpiensee. Es war bereits in den Denkmalakten als DV 202 gelistet und detail-

liert beschrieben, bot aber durch seine Sichtbarkeit ein hohes museales Potenzial. Die Lage des Denkmals innerhalb eines privaten Sees verzögerte die Untersuchungen jedoch erheblich, da keine Betretungsverlautnis durch den Inhaber erteilt wurde. Dies änderte sich erst durch die Initiative der BBC im Januar 2014. Ihrer Bitte um eine Dreherlaubnis für die Dokumentation „The Lancaster: Britain's Flying Past“ am Wrack im See wurde stattgegeben und unser Team des Landesverbandes für Unterwasserarchäologie M-V e.V. war für den Bootssupport sowie die Unterwasseraufnahmen am Wrack eingeplant. Damit ergab sich für die Untersuchungen am Wrack ein enges Zeitfenster rund um die Dreharbeiten der BBC vom 15. bis 19. März 2014. Zu Beginn wurde durch das Team der BBC als erstes die Identifizierung des Wracks als DV202 in Frage gestellt. Nach ihren Recherchen und der Auskunft der Royal Air Force (RAF) sollte es sich eher um die Lancaster LM342 oder einen

Halifax-Bomber handeln. Da in den ersten Untersuchungstagen ein Sturm mit Böen über 9Bft die Arbeiten am Wrack verhinderte, bot sich die Gelegenheit zur Recherche vor Ort. Besonderer Dank gilt hierbei M. Schmidt, welcher nicht nur einen Teil seiner Bibliothek zum Luftkrieg im Zweiten Weltkrieg mit nach Peenemünde gebracht hatte, sondern auch den kostenpflichtigen Download einiger Dokumente aus dem National Archive in Kew finanzierte. Als signifikant für die Unterscheidung zwischen Halifax und Lancaster anhand des im See erhaltenen Rumpfsegments erwiesen sich der Rumpfquerschnitt und die Position des oberen Notausstiegs. Im Gegensatz zu dem eher kastenförmigen Querschnitt der Halifax zeigte der Befund im See den für Lancaster-Bomber typischen rund-elliptischen Querschnitt. Auch lag der Notausstieg über den Tragflächen am Befund zentral-achterlich im entsprechenden Rumpfsegment, was ebenfalls typisch für Lancaster-Bomber ist (Abb. 1). Bei den Halifax-Bombern liegt dieser im vorderen Drittel dieses Segments. Das Wrack im See ließ sich somit eindeutig als Lancaster-Bomber identifizieren.

Die Lancaster wurden in drei unterschiedlichen Motorenvarianten produziert. Die erste, MK I genannte Variante war mit Rolls-Royce Merlin Motoren ausgerüstet. Sie übertrugen die Kraft der Maschinen mittels dreiflüglicher DeHavilland Propeller. Die zweite Variante MK II war mit Herkules Sternmotoren der Firma Bristol ausgerüstet. Die beiden in der Diskussion stehenden Lancaster DV202 und LM342 gehörten zum dritten Typ, der MK III. Diese waren mit Packard V 1650 Motoren und mit dreiflüglichen Propellern der Firma Hamilton Standard ausgerüstet. Beides sind lizenzierte Nachbauten der britischen Rolls-Royce Merlin Motoren und der DeHavilland Propeller.

Einer der zum Wrack im Kölpiensee gehörenden Motoren war in den frühen 1990iger Jahren durch Enthusiasten geborgen und dem Museum in Peenemünde übergeben worden. Dort ist er Teil der Ausstellung und konnte genauer untersucht werden. Bei der Betrachtung zeigte sich, dass der linke Teil des Kurbelgehäuses mit dem Typenschild beim Absturz abgerissen wurde. Daten wie Hersteller, Motornummer etc. waren damit verloren. Auf dem Motorblock fanden sich zwar noch zahlreiche Nummern, bei denen es sich allerdings lediglich um Bauteilnummern handelt, wie uns die historische Abteilung der Firma Rolls-Royce mitteilte. Sie eigneten sich daher nicht für die Identifizierung. Dafür fand sich auf dem Hydraulikregler des Propellers



Abb. 1. Rumpfsegment mit zentralem Notausstieg und rund-ovalem Querschnitt (sofern nicht abweichend angegebene Fotos und Grafik K. Schaake).



Abb. 2. Constant Speed Control von Hamilton Standard identifiziert den Motor als Packard Merlin V-1650.

noch ein Typenschild mit dem Herstellernamen „Hamilton Standard“ (Abb. 2), welcher das Aggregat als Packard Motor identifizierte. Das Bomberwrack im See war somit eindeutig eine Lancaster MK III.

Der Abgleich mit den Einsatzdokumentationen der Royal Air Force (zusammengefasst bei CHORLEY 1998, 270-276) ergab, dass bei dem Einsatz insgesamt 21 Lancaster MK III Bomber verloren gingen. Davon stürzten 17 in die Ostsee und 2 wurden als über dem Zielgebiet abgestürzt („crashed into target area“) geführt (JA897 KM-B und ED674 HW-T). Zwei weitere (DV202 KM-Z und ED989 DX-F) werden

als „lost without trace“ geführt. Sie kämen somit auch als mögliche Identifizierungsobjekte in Frage. Der Bomber LM342 wird dagegen bei Chorley und im Operation Record Book (ORB) der Squadron als „Crashed in the Baltic while approaching the target“ geführt. Das Wrack sollte sich damit in der Ostsee nördlich oder nordwestlich des Zielgebietes befinden.

Nach Abschluss der Untersuchungen im April 2014 ergab sich zum Projektende folgendes Zwischenergebnis: Bei dem Flugzeugwrack im Kölpiensee handelte es sich um einen Lancaster MK III Bomber. In wie weit noch Teile der Ladung oder Besatzungsmitglieder an Bord sind bleibt unklar. Das Wrack ist somit als Kriegsgräberstätte und als munitionsbelastet anzusehen. Die Untersuchungen zeigten die weitläufige Erhaltung des Rumpfes inkl. der Backbordtragfläche (Abb. 3). Ergänzend konnten im Umfeld des Befundes unter Sediment weitere Fragmente lokalisiert werden. Der sehr gute Erhaltungszustand einzelner Funde im Umfeld lässt auf einen hervorragenden Erhaltungszustand des im Sediment eingelagerten Befundes schließen. Die Identität des Wracks ist unklar. Auf Nachfrage betr. der Eintragung und Identifizierung in die Denkmalakten wurde auf die Publikation The Peenemünde Raid von M. Middlebrook verwiesen (MIDDLEBROOK 2000, 241; 244). Dort wird der Grund für die Zuordnung der DV202 zum Wrack im Kölpiensee allerdings nicht weiter erläutert. Hier waren zur Klärung weitere Recherchen und Untersuchungen notwendig, aber die Herausforderungen des Alltags beendeten bereits im April 2014 jegliche Bemühungen. Das klassische Ende eines Pilotprojektes.

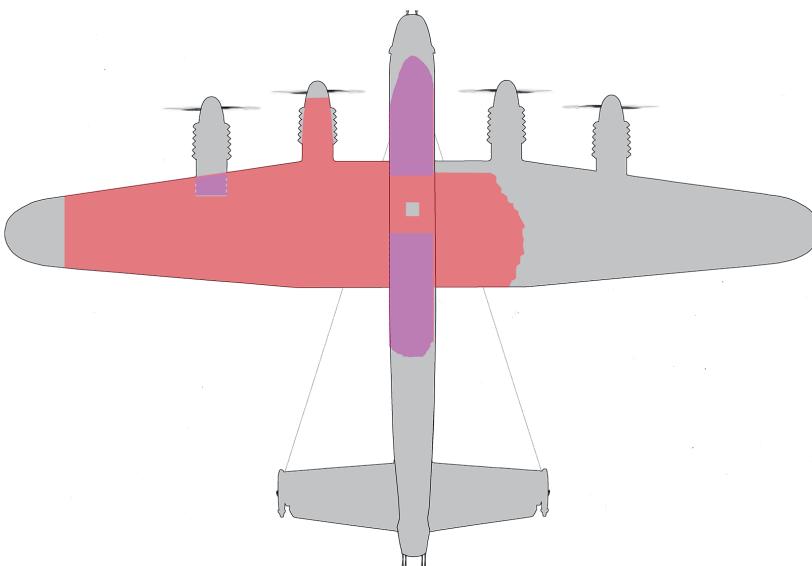


Abb. 3. Erhaltungszustand: rot = vollständig, lila = beschädigt, grau = fehlt.

Archivrecherchen

Die unerwartete Revitalisierung des Projektes erfolgte im Dezember 2015 durch R. Towlson, Enkel des Heckschützen der DV202 (F/Sgt. Shaw S.). Er stellte den Kontakt zu Herrn M. McLeod (†2024) her, welcher sich unter den Hinterbliebenen der RAF-Soldaten durch seine Nachforschungen einen Namen gemacht hatte. McLeod erschloss für uns in den folgenden Monaten die britischen Archive. Gemeinsam brachten wir das Projekt mit seinen Recherchen und hartnäckigen Fragen in intensiven via Email geführten Diskussionen voran. Zudem kommunizierte McLeod unsere Forschungen dem breiten Kreis der Hinterbliebenen und deren Familien, sodass unser kleines Projekt eine beachtliche Aufmerksamkeit erfuhr.

Zuerst erfolgte die Prüfung der in den Operationsdokumenten als „crashed into target area“ genannten beiden Bomber. Hierbei zeigte sich der stärkere Blick McLeods auf das Subjekt (die Besatzungsmitglieder) von Vorteil. So stellte sich heraus, dass der Heckschütze von JA897, Sgt W. Sparkes, den Abschuss überlebte. Der Bomber war beim Angriff durch den deutschen Piloten Lt. P. Spoden abgeschossen worden und bei Hanshagen nahe Greifswald abgestürzt. Zu diesem Vorgang gibt es jeweils einen kurzen Bericht von Sparkes und Spoden (Middlebroock 2000, 206; SPODEN 2002, 107–111). Dagegen belegte die Recherche zu ED647, dass alle sieben Besatzungsmitglieder bei dem Angriff umkamen, wobei lediglich zwei der Leichen gefunden wurden. Der Körper des Bordfunkers Sgt. S. J. Cassel wurde am Peenemünder Strand angespült und dort, fast zwei Wochen nach dem Angriff, am 30. August 1943 begraben. Der Körper eines weiteren Besatzungsmitgliedes, Sgt. J. Francis, wurde an der heute polnischen Küste am Strand gefunden und später auf der Kriegsgräberstätte in Malbork begraben (CHORLEY 1998, 273). Von allen weiteren Besatzungsmitgliedern fehlt jede Spur. Der Bomber sollte aufgrund der Befundlage nordöstlich oder östlich Peenemündes in die Ostsee gestürzt sein und konnte daher für die weiteren Untersuchungen ausgeschlossen werden.

Ebenso ließ sich die Quelle für die durch die BBC vorgebrachte mögliche Identifikation als Halifax-Bomber ermitteln. So meldete das Flugplatz Kommando A34 /XI Peenemünde am 26.08.1943 mittels Fernschreiben an verschiedene Adressaten ergänzend: ... „Flugzeugmuster: Halifax. - Kennzeichen. M K. -Zulas-

sungs-Nr : Nicht Feststellbar. - Abschussursache. Nachtjaeger.-Bisher wurden die Leichen von 6 Besatzungsmitgliedern geborgen. Infolge fortgeschritten Verwesung konnten nur die Erkennungsmarken geborgen werden. Laut Erkennungsmarken handelt es sich um. Bredergast B G 4, 1127532 C O F. RAF. - Schaw, 1576142 C. E. Pyniskyn Sgt., CAN. R 104462.- Quance, 1213933 RAF. Garrett, 1154625 C. E. - Identifizierung der 6. Leiche nicht möglich "... (AIR 55/65; MCLEOD, 91). Hieraus ergibt sich zum einen, dass die geborgenen RAF-Soldaten dem in der Nähe liegenden Flugzeugwrack zugeordnet wurden, welches als Halifax-Bomber angesprochen wurde. Zum anderen lässt die Übereinstimmung der Namen und Identifikationsnummern aus dem Telegramm und der um den Kölpiensee bestatteten britischen Soldaten darauf schließen, dass sich die Meldung auf das Wrack im Kölpiensee bezieht.

Weiter übermittelte McLeod Totenkarten des Deutschen Roten Kreuzes zu den RAF-Soldaten Shaw, Grey, Pynisky und Raphael. Neben dem Todestag 18.03.1943, Tag, Ort der Auffindung und Grablege, finden sich auf deren Rückseiten zusätzliche Informationen vermerkt. So erfolgte die Meldung der Toten an das Internationale Rote Kreuz (IRK) demnach am 21. Oktober 1943. Am 03. Juli 1944 ging eine Anfrage betr. möglicherweise noch vorhandenen Nachlasses und der Grabnummern der betreffenden Soldaten von Seiten des IRK ein. Der zugehörige Brief des IRK konnte im Zuge der Recherchen in Kopie zugänglich gemacht werden. Zudem fand sich die Kopie des Briefentwurfs des Deutschen Roten Kreuzes, welcher laut Eintragung auf den Totenkarten am 26. August 1944 als Anfrage nach Peenemünde gesandt wurde (AIR 2/10031; MCLEOD, 93; 95). Die ausbleibende Antwort auf die Anfrage bestätigt der genannte Briefentwurf. Dort ist am Fuß des Dokuments vermerkt: „Antwort nicht eingegangen 23.5.45“.

Die in den Dokumenten vermerkten Ortsangaben zur Auffindung der Toten wurden durch McLeod kartiert (Abb. 4). Anhand der Kartierung und vergleichbarer Berichte von RAF-Soldaten lässt sich dabei der Kurs des Bombers LM342 sowie die Evakuierung der Besatzung nach erfolgter Beschädigung rekonstruieren. Der Bomber wurde wohl im Anflug noch nördlich der Peenemünde vorgelagerten Insel Ruden zwischen den Motoren der Steuerbord-Seite getroffen. Die Evakuierung wurde anschließend durch den Piloten befohlen (Beispiele bei Middlebroock 2000, 165ff.). Als erster sprang der Turmschütze Sgt Brand, es folgte eine unbe-

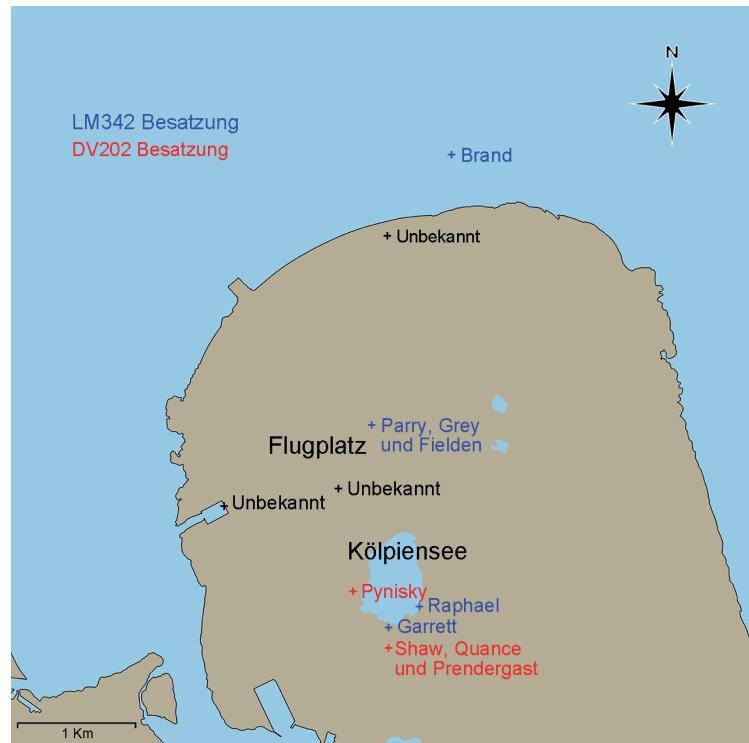


Abb. 4. Fundorte der Besatzungsmitglieder nach McLeod.



Abb. 5. Stempelabdrücke mit den Buchstaben „FS WW“ (Foto E. Klemm).

kannte Person (Sgt Smith (Flugingenieur) oder F/O Carter (Navigator), dann Lt Parry (Gast), Sgt Gray (Bombenschütze) und F/Sgt Fielden (Funker) und eine weitere unbekannte Person. Eventuell versuchte der Pilot F/Lt Raphael mit dem verbliebenen Heckschützen F/Sgt Garret eine Notlandung. Hierbei wurden beide getötet und in den See geschleudert.

Die Augenzeugenberichte bei Middlebroock legen nahe, dass die Piloten bis zuletzt das Steuer des Bombers führten, um so vielen Besatzungsmitgliedern wie möglich die Chance zu geben

sich per Fallschirm zu retten. Middlebroock bezeichnet dies als „final duty“ der Piloten (Middlebroock 2000, 168). Es ist somit davon auszugehen, dass der Pilot in der Regel im oder dicht neben seinem Flugzeug gefunden wird, wenn er sich nicht retten konnte (dazu auch SPODEN 2002, 109). Daher handelt es sich bei dem Wrack im See mit sehr großer Wahrscheinlichkeit um die LM342.

Unter den vier im Umfeld des Kölpiensees bestatteten Besatzungsmitgliedern der DV202 war kein Pilot. Bei F/Sgt Prendergast handelt es sich um den Navigator, Sgt Qancy war Funker, Sgt Shaw Heckschütze und Sgt Pynisky Turmschütze. Es muss somit davon ausgegangen werden, dass sich die DV202 über dem See noch in der Luft befand. Wenn man den Bomberbe-

satzungen eine generelle Westorientierung nach dem Erreichen des Zielgebietes unterstellt, sollte dieses Wrack in den Gewässern weiter westlich liegen.

Im März 2014 wurden während der Untersuchungen am Wrack an einem Spanelement des Rumpfes achterlich des Notausstiegs zwei Stempelabdrücke mit einer Nummer dokumentiert (Abb. 5). Da die DV202 bei Metropolitan-Vickers in Trafford Park bei Manchester, die LM342 aber bei AV Roe in Yeadon nahe Leeds in Yorkshire gebaut wurde, bestand Hoffnung eine eindeutige Identifizierung über die Produktionsstätten anhand dieser Werksstempel zu verifizieren. Die Nachforschungen hierzu wurden u.a. durch Kollegen des Royal Air Force Museums in Hendon durchgeführt. Diese bestätigten, dass es sich bei den Stempelabdrücken um eine Art „Werksstempel“ handelt, welcher sich ähnlich auch in den noch erhaltenen Lancaster Bombern fände. Die überlieferten Vergleichsabdrücke seien jedoch entweder unkenntlich oder wichen in ihrem Aussehen deutlich von dem Peenemünder Stempel ab, sodass hierüber keine Verifizierung möglich sei. Die eindeutige Identifikation des Wracks erschien aufgrund der vorliegenden Daten als unmöglich. Daher verschob sich der Untersuchungsschwerpunkt auf die RAF-Soldaten und ihre Gräber am See.



Abb. 6. Grabförmige, lagekonstante Signaturen auf dem Kriegsluftbild (NCAP 1945).

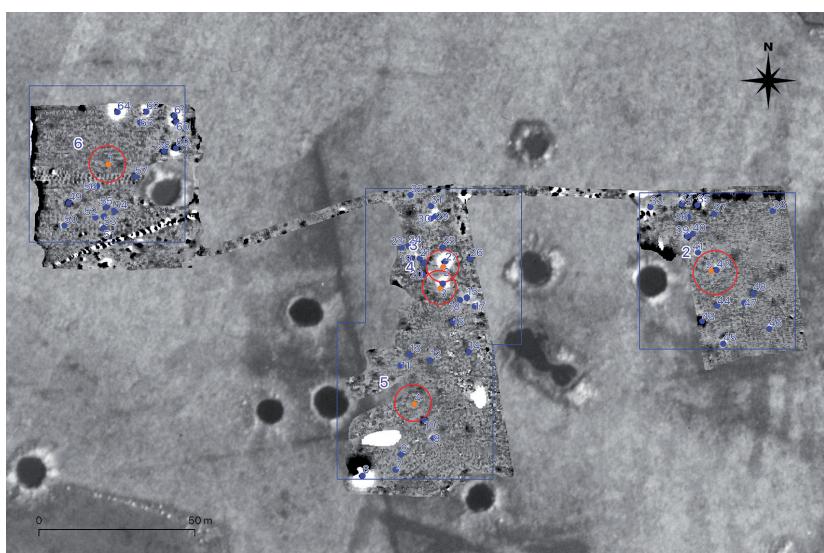


Abb. 7. Ergebnis des Geomagnetik-Surveys mit deutlichen Anomalien.

auf fünf Anomalien zu, welche auf dem Luftbild 3100 des Aufklärungsfluges 106G/5301 vom 14. April 1945 (NCAP 1945) gut erkennbar sind (Abb. 6). Sie liegen am östlichen Südufer des Sees und besitzen langovale Formen von etwa 1 m Breite und rund 2 m Länge. Aufgrund der zahlreichen Krater im näheren Umfeld ließ sich das Luftbild gut georeferenzieren, sodass die Anomalien auf etwa 1 bis 2 m genau lokalisiert und mit der aktuellen Ufersituation abgeglichen werden konnten.

Der Abgleich offenbarte die Lage der möglichen Gräber in einem mächtigen Schilfgürtel innerhalb des rund um den See liegenden Naturschutzgebietes. Dies machte eine präzisere Lokalisierung mittels zerstörungsfreier Untersuchungstechniken notwendig, um mögliche Bodeneingriffe so klein wie möglich halten zu können. Unterstützung hierzu erhielten wir durch den Lehrstuhl für Ur- und Frühgeschichte der Universität Rostock, welcher über entsprechendes Gerät verfügte. Weiter unterstützten uns die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (Eigentümerin des Naturschutzgebietes), die Untere Naturschutzbehörde des Kreises Vorpommern-Greifswald und die zuständige Forstbehörde. Zwischen der Brutperiode im Sommer und dem Vogelzug im Herbst ergab sich ein kurzes Untersuchungsfenster von Anfang September bis Mitte Oktober 2018. Die Flächenaufnahme mittels Geomagnetik erfolgte am 06. September. Leider gingen die Ergebnisse der Datenaufbereitung erst mit dem Beginn des Vogelzuges in der zweiten Oktoberhälfte ein (Abb. 7), sodass sie nicht direkt überprüft werden konnten. An drei der möglichen Grabanomalien bestätigten die deutlichen Magnetik-Anomalien die gelungene Referenzierung des Luftbildes. Im Bereich der südlichsten Anomalie (Nr. 5) sorgte ein großer Stein bei der Datenaufnahme für eine Datenlücke, welche sich deckungsgleich mit der Luftpildanomalie zeigt. Einzig für die nordwestliche Anomalie (Nr. 6) fand sich in den Daten keine Entsprechung.

Die Überprüfung der Datenbefunde im Feld konnte erst nach Ende des Vogelzugs im Januar 2019 erfolgen. Zum Ertasten der möglichen Befunde im Untergrund wurde ein Metallstab mit 8 mm Durchmesser verwendet. An vier der fünf Anomalien konnten so glaziale Großgeschiebe von rund 1 m Breite und etwa 2 m Länge inner-/unterhalb einer rund 0,5m mächtigen Torfschicht ertastet werden. An diesen Stellen ließen sich Gräber somit ausschließen. In den 1940iger Jahren ragten diese Steine wohl noch aus dem wegen des damals niedrigeren Seewasserspiegels

geringmächtigeren Torfen heraus. Dadurch waren sie in den Luftbildern deutlich erkennbar. An der Anomalie Nr. 6 im Nordwesten fand sich unter der rund 40 bis 50 cm mächtigen Torfschicht eine ebene, leicht nach Osten ansteigende harte Sedimentschicht ohne Anzeichen einer Vertiefung. Eine Grabgrube unterhalb der Torfschicht konnte auch hier ausgeschlossen werden, wobei die Ursache der Luftbildstruktur unklar blieb.

Ergebnis

Anhand der von 2013 bis 2021 durchgeföhrten Untersuchungen ist folgendes festzustellen: Über die Rumpfform und den im Peenemünder Museum aufbewahrten Motor lässt sich das Wrack eindeutig als ein Lancaster MK III Bomber identifizieren. Über die am Motor erkennbaren Nummern sowie über einen auf dem Spant am Notausstieg entdeckten Werksstempel war keine nähere Eingrenzung auf ein bestimmtes Flugzeug möglich. Aufgrund der im Umfeld des Bomberwracks gefundenen und bestatteten Besatzungsmitglieder handelt es sich sehr wahrscheinlich um den Bomber mit der Kennung LM 342 PO. Ausschlaggebend hierfür ist der gemeldete Fund des Piloten F/Lt Ray Raphael. Bei der Suche nach den am Südufer des Kölpiensee bestatteten Soldaten der Royal Air Force wurden Kriegsluftbilder der Alliierten der Jahre 1943 bis 1945 ausgewertet. Bei den auf den Luftbildern des Aufklärungsfluges 106G/5310 erkennbaren fünf möglichen Grabanomalien handelt es sich um damals oberflächlich liegende glaziale Geschiebe, bzw. eine unbekannte, heute nicht mehr erkennbare Oberflächenstruktur. Gräber lassen sich dort durch die Untersuchungen ausschließen. Die Geschichte der dort bestatteten Soldaten sowie die Suche nach deren Gräbern wurde durch McLeod in seinem Buch *The Lost Graves of Peenemünde* publiziert.

Anschrift des Verfassers

KAI SCHAAKE
Landesverband für Unterwasserarchäologie M-V e.V.
Goor 4
18556 Putgarten/Rügen
www.uwa-mv.de

Literatur

AIR 2/10031: Air Ministry Casualty Branch, Squadron Leader A.P. LeM Sinkinson, Missing Research: Origin and Development, report, 21 April 1948.

AIR 55/56: Air Ministry, Group Captain E.F. Hawkins, Report on Royal Air Force and Dominions Air Forces Missing Research and Enquiry Service 1944–1994.

CHORLEY 1998: W. R. CHORLEY, Royal Air Force Bomber Command losses of the second World War. Vol. 4 Aircraft and crew losses 1943 (Leicester 1998).

MCLEOD 2020: M. MCLEOD / S. Feast, The Lost Graves of Peenemünde (Llandysul 2020)

MIDDLEBROOK 2000: M. MIDDLEBROOK, The Peenemünde Raid. 17 – 18 August 1943 (London 2000).

NCAP 1945: National Collection of Aerial Photograph, Edinburgh. Kriegsluftbild, Signatur: NCAP_JARIC_106G_5301_3100.

SPODEN 2002: P. SPODEN, Feinde in der Nacht. Die Geschichte eines Nachtjägerpiloten der Luftwaffe 1943–1945 (Wrocław 2002).

Anzeige

2020

Nußdorf-Strandbad

Die Horgener Pfahlbausiedlungen an der Liebesinsel

Nußdorf-Strandbad – Die Horgener Pfahlbausiedlungen an der Liebesinsel

Archäologische und naturwissenschaftliche Untersuchungen

Hemmenhofener Skripte 12

Der am Bodensee mit mehr als 1000 katalogisierten Fundeinheiten maßgebliche Fundkomplex des 32. Jhs. BC aus der Ufersiedlung von Nußdorf-Strandbad vom Nordufer des Überlinger Sees ist Gegenstand des 12. Bandes der Hemmenhofener Skripte.

Der Band beinhaltet neben den Funden und Befunden aus den Sondierungen und Rettungsgrabungen unter Wasser des Landesdenkmalamtes zwischen 1981 und 1993 (J. KÖNINGER) die detaillierte Untersuchung der Silexfunde (P. KIESELBACH), naturwissenschaftliche Untersuchungen zu Fauna (K.H. STEPPAN) und Fischresten (A. GALIK) sowie die dendrochronologische Analyse der geborgenen Hölzer (O. NELLE und A. BILLAMBOZ). Ein weiterer Beitrag widmet sich paläolimnologischen Untersuchungen (W. OSTENDORP und Ch. RUNGE-FROBÖSE).

Das von Fremdelementen geprägte Fundmaterial lässt ein weitreichendes Beziehungsnetz erkennen, durch welches neben west- und südmitteleuropäischen Bezügen in der Hauptsache ein donauländisches Kontaktgefüge sichtbar wird. Hämatith und Kalkgrus gemagerte Gefäßkeramik dürfte von der mittleren Alb an den Bodensee gebracht worden sein (Der Band umfasst 187 Seiten mit ca. 135 Abbildungen, 35 Tabellen und 62 Fundtafeln).

(Preis: 38 €; Bezug: <https://www.denkmalpflege-bw.de/publikationen/reihen/hemmenhofener-skripte>).

Jahresrückblick zur Moor-, Feuchtboden- und Unterwasserarchäologie in Niedersachsen 2023–2024

MARION HEUMÜLLER

Altsteinzeit

Der Fundstellenkomplex Schöningen im Braunkohletagebau (Lkr. Helmstedt) liefert seit über 30 Jahren herausragende organische Funde, die in dauerhaft wassergesättigten Sedimenten über 300.000 Jahre erhalten geblieben sind. Die Ausgrabungen wurden unter der Leitung der Universität Tübingen (Nicholas Conard, Jordi Serangeli) derweil weitergeführt. Wie in den Vorjahren wurden Steinartefakte, bearbeitete und unbearbeitete Faunenreste sowie Trittsiegel, vor allem vom Waldelefanten, in den ehemals weichen Ufersedimenten freigelegt.

Das Niedersächsische Landesamt für Denkmalpflege, NLD, (u.a. Thomas Terberger, Dirk Leder) widmete sich im Rahmen eines DFG-Projektes der Aufarbeitung der Hölzer aus dem Speerhorizont. Mit 187 Holzartefakten (Abb. 1) stellt Schöningen nun das größte altsteinzeitliche Inventar weltweit. Neben 25 Jagdwaffen wurden 35 Kleingräte identifiziert und die Spalttechnik konnte erstmals für das Paläolithikum nachgewiesen werden. Das NLD organisierte im Oktober 2024 eine internationale Konferenz anlässlich des 30jährigen Jubiläums ihrer Entdeckung. Die Tagung „Revolution wood! Schöningen and the earliest wooden artifacts of humankind“ war insbesondere paläolithischen Holzartefakten gewidmet. Hervorzuheben ist, dass die Fundstelle Schöningen 2024 auf die Tentativliste Deutschlands für die Liste des UNESCO-Welterbes aufgenommen wurde.

Literatur (Auswahl)

M. HUTSON/A. VILLALUENGA/A. GARCÍA-MORENO/E. TURNER/S. GAUDZINSKI-WINDHEUSER, Persistent predators: Zooarchaeological evidence for specialized horse hunting at Schöningen 13II-4. *Journal of Human Evolution*. Volume 196, November 2024, 103590.

<https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2024.103590>, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0047248424000988>.

D. LEDER/J. LEHMANN/A. MILKS/T. KODDENBERG/M. SIETZ/M. VOGEL/U. BÖHNER/T. TERBERGER, The wooden artifacts from Schöningen's Spear

Horizon and their place in human evolution. *PNAS* Vol. 121|No. 15. <https://doi.org/10.1073/pnas.2320484121>.

<https://www.pnas.org/doi/suppl/10.1073/pnas.2320484121>

Jungsteinzeit

Die 2022 im Rahmen des SFB 1266 „Transformationsdimensionen – Mensch-Umweltwechselwirkung in Prähistorischen und Archaischen Gesellschaften“ der Universität Kiel in Zusammenarbeit mit dem NLD begonnene Neuuntersuchung der am Dümmer gelegenen Moorsiedlung Hunte I (Lkr. Diepholz u. Vechta) wurde 2023 fortgesetzt (J. Müller, J.P. Brozio, H. Skorna, A.-K. Klein, M. Heumüller). Dank

Abb. 1: Speere (links) und Wurfhölzer (rechts) von Schöningen, zum Teil zeichnerisch ergänzt (Fotos V. Minkus, C.S. Fuchs, K. Schmidt und M. Vogel, bearbeitet durch E. Behrens und D. Leder).



Fotos: Minkus Images, C.S. Fuchs, M. Vogel, Bearb.: E. Behrens, D. Leder ©NLD

der 2022 gelungenen Georeferenzierung der Grabungsbefunde der 1930er Jahre konnten gezielt einzelne Hausgrundrisse untersucht werden. Im Fokus der im August und September 2023 durchgeführten Feldarbeiten standen zum einen die Gewinnung von Bauhölzern, um über deren Datierung die Siedlungsentwicklung von Hunte I nachvollziehen zu können, zum anderen sollte die Ausdehnung der Siedlungsbefunde im westlichen Bereich des Fundplatzes geprüft werden. Wie schon 2022 wurden vor allem in den Randbereichen gut erhaltene Bauhölzer und erhaltene Kulturschichten angetroffen, etwa in Haus 14, in denen Teile des Hauses und der Palisade (Abb. 2) in Form von noch *in situ* stehenden Bauhölzern (teils mit Bearbeitungsspuren) dokumentiert werden konnten. Verschiedene Spatensondagen, außerhalb des bisher bekannten Siedlungsareals, bestätigten auch hier die Ergebnisse der Arbeiten aus dem Jahr 2022, die ausgedehntere Siedlungsaktivitäten andeuteten.

Als eine Folge der Feldarbeiten ergaben sich neue Kontakte zu Sammlern, die seit Jahrzehnten die

vielfach als Ackerfläche genutzten Siedlungsplätze im Niedermoor des Dümmerbeckens begehen. Zahlreiche neue Funde wurden beim NLD (M. Heumüller) abgeben. Die Konvolute, vor allem Stein-, aber auch Keramikartefakte werden nach Möglichkeit aufgearbeitet. Die große Menge der an die Oberfläche gepflügten Funde zeigt das erschreckende und zerstörerische Ausmaß landwirtschaftlicher Tätigkeiten auf den ehemaligen Feuchtbodensiedlungen.

Literatur

M. HEUMÜLLER/J. P. BROZIO/T. WUNDERLICH/H. SKORNA, 75 Lembruch FStNr. 3, Gde. Lembruch, Ldkr. Diepholz und Damme FStNr. 230, Gde. Stadt Damme, Ldkr. Vechta (Hunte 1). Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte, Beiheft 27, Fundchronik Niedersachsen 2022, 47–50.

Vorrömische Eisenzeit/Römische Kaiserzeit

Der von der Vorrömischen Eisenzeit bis in die Römische Kaiserzeit genutzte und mehrfach erneuerte Bohlenweg Le I ist einer der fundreichsten Moorwege Niedersachsens. Große Teile sind durch Abtorfung, Tiefpflug und landwirtschaftliche Aktivitäten zerstört. 2023 und 2024 wurde bei einer Voruntersuchung für einen Windpark bei Meinersfehn (Gem. Uplengen, Lkr. Leer) ein Teilstück prospektiert (Ostfriesische Landschaft, Jan Kegler). Der hier aus Rundhölzern aufgebaute Weg wies eine Breite von rund 3,5 m auf und wurde 10–20 cm unter der Geländeoberfläche angetroffen. Die hier geplante Baumaßnahme konnte verlegt werden, dennoch ist der Moorweg unmittelbar von der Zerstörung durch Pflug und Austrocknung bedroht.

Literatur

Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte, Beiheft 28 u. 29, Fundchronik Niedersachsen 2023 und 2024.

M. GÖRLITZ/M. HEUMÜLLER, Ein Wolltuch aus dem Lengener Moor bei Hollriede, Ldkr. Ammerland, und der Moorweg Le I – alte Funde neu analysiert. Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte 92, 2023, 119–144.

Mittelalter und Neuzeit

Bedingt durch die hohen Grundwasserstände in Niedersachsen kommen bei Stadtkerngra-



Abb. 2: Hunte 1. Hölzer der Palisade in der Seekreide. (Foto H. Skorna, Universität Kiel).

bungen immer wieder gut erhaltene mittelalterliche Bauhölzer und andere organische Funde zu Tage. Mit Hilfe der z.T. möglichen dendrochronologischen Datierungen lässt sich die frühe Stadtentwicklung samt den zugehörigen Infrastrukturmaßnahmen an einigen Orten nachvollziehen.

An der Hutmacherstraße in Uelzen wurden 2022/2023 zahlreiche gut erhaltene Holzreste von der Stadt- und Kreisarchäologie Uelzen (Mathias Hensch) untersucht. Freigelegt wurden u. a. Bohlen- und Pfostenkonstruktionen, die zur Aussteifung hochmittelalterlicher Drainagegräben gehörten, eine große Holzkanstenslatrine aus sekundär verbauten Gefügehölzern von Ständerbauten aus der Zeit zwischen 1250 und 1305 sowie Reste von Holzkellern des 13. Jahrhunderts mit Bohlenwänden. Aus der Verfüllung der Holzlatrine konnte eine große Anzahl hölzerner Daubenschalen sowie der hölzerne Abortdeckel geborgen werden. Ferner konnten 2024 bei der Begleitung von Baggerarbeiten im Gewässerbereich des Mühlteichs am historischen Mühlenstandort von Eimke Bauteile geborgen werden, die mit der frühneuzeitlichen Mühlennutzung in Verbindung zu bringen sind. Die dendrochronologische Datierung dieser Bauteile erbrachte Fälldaten von 1635 und 1764.

In der Lingener Altstadt fanden im April und Mai 2024 größere archäologische Ausgrabungen statt (Stadtarchäologie Lingen, Dieter Lammers). Vier innerstädtische Grundstücksparzellen wurden auf einer Fläche von mehr als 1.200 m² untersucht. Zahlreiche Holzobjekte, darunter auch 11 Brunnen (Abb. 3), waren hervorragend erhalten. Der älteste Fund ist ein Brunnen aus einem Baumstamm, der 1259 gefällt wurde. Zu den jüngeren Befunden gehört ein ab ca. 1600 verfüllter Fassbrunnen, der vollständig geborgen und konserviert werden konnte.

In der Stadt Braunschweig begleitete die Bezirksarchäologie Braunschweig des NLD (Tobias Uhlig) 2024 im Bereich der Kannengießerstraße Schachtarbeiten. Im Grundwasserbereich, ab ca. 3 m unter der Oberfläche konnte eine mit Flechtwerk ausgekleidete Werkgrube und eine Palisadenwandkloake des 13./14. Jahrhunderts dokumentiert werden, die hier mit der endgültigen Aufsiedlung des Stadtteils „Sack“ in Verbindung zu bringen ist. In Goslar (Lkr. Goslar) fand sich im Kaiserpfalzquartier ebenfalls ein Schichtpackt mit Staunässe, das wohl spätmittelalterliche Lederfunde enthielt.

Mehrfach wurden auch Wegkonstruktionen an-



Abb. 3: Lingen (Ems), Grabung Gymnasialstraße 2024. Profilschnitt durch zwei Baumstammbrunnen des späten 13. Jahrhunderts (Foto D. Lammers, Stadtarchäologie Lingen).

getroffen, etwa bei Untersuchungen der Stadt- und Kreisarchäologie Uelzen (M. Hensch) im ehemaligen Stift- und Klosterareal von Oldenstadt (Alt-Uelzen) und am östlichen Uferrand des Klein Liederner Baches. Hier sind mächtige Holzkonstruktionen möglichweise als Reste einer Holzbrücke oder eines Steges zu deuten. Die dendrochronologische Datierung erbrachte Daten zwischen 1095 und 1194.

Im Stadtgebiet von Einbeck (Stadtarchäologie Einbeck, Markus Wehmer) wurden mehrere hölzerne Stege entdeckt, die man quer in die Bachaue des Krummen Wassers, einen Zufluss der Ilme, gebaut hat, um von hier aus die nasse Aue planmäßig aufzufüllen. Ziel war dabei Baulandgewinnung, nachdem der Bach in den neu geschaffenen Stadtgraben umgeleitet worden war. Auf dem Grundstück Münstermauer 17 konnte die Stadtarchäologie Einbeck zudem einen parallel zur Aue verlaufenden Steg und davon ausgehend drei Stich-Stege zum Bach hin nachweisen. Die Stege bestanden aus zahlreichen miteinander verbundenen Flechtwerkzäunchen, deren Zwischenräume mit Müll oder Löß verfüllt wurden. Von diesen Stegen aus kippte man seitlich Löß bzw. fundfreies Erdreich ab, um dort neue Häuser zu gründen. Zeitlich gehören die Befunde ins späte 13. bis frühe 14. Jahrhundert.

Seit mehreren Jahren werden von Seiten der Moorarchäologie des NLD (M. Heumüller) Schulungen für Mitarbeiter von Torfwerken und neuerdings auch für Mitarbeiter des Naturschutzes durchgeführt, da die zur Moorrenaturierung notwendigen Maßnahmen vielfach mit umfangreichen Erdarbeiten verbunden sind. Dies führte im Otternhagener Moor zu einem Erfolg. Der Aufmerksamkeit der beauftragten Firmenmitarbeiter ist es zu verdanken, dass ein Krug entdeckt wurde, der offenbar aus der

Zeit des Handtöpfertisches stammt und aus unbekannten Gründen zurückgelassen wurde. Der Krug ist ein typisches Produkt für die in Südniedersachsen zwischen Hameln und Alfeld angesiedelten, hoch spezialisierten Töpfereibetriebe, die großräumig exportierten. Er stammt aus dem 18.-19. Jahrhundert. Auch wenn das Gefäß nicht das erhoffte prähistorische Fundstück ist, zeigt es doch, dass auch bei Baggerarbeiten einzelne Funde im Moor entdeckt werden können. Dem Spannungsfeld zwischen Archäologie und Naturschutz widmet sich die Publikation: A. Bauerochse/M. Briel „Kulturelles Erbe und Naturschutz in Mooren“ (Hannover 2024)

Nordsee

Die vom Gesetzgeber beschlossenen Ausbauziele für Windenergie auf See sehen vor, dass bis 2045 bis zu 70 Gigawatt Strom in der deutschen Nord- und Ostsee erzeugt und an Land transportiert wird. Dies hat zu Folge, dass auf dem Meeresgrund enorme Flächen durch Windkraftanlagen und Leitungen bebaut werden, vom Wattenmeer bis zu 400 km Entfernung von der Küste. Die hierfür notwendigen Bodeneingriffe gefährden das Kulturgut in der Nordsee, das von steinzeitlichen Lagerplätzen bis zu Wrackfunden des 2. Weltkrieges reicht,

erheblich. Für die ausschließliche Wirtschaftszone (AWZ) ist es neuerdings gelungen, zumindest einen Mindeststandart zum Schutz dieses Kulturgutes zu etablieren. Nach den Vorgaben der zuständigen Planfeststellungsbehörde, des Bundesamts für Seeschifffahrt und Hydrographie, die hier den Empfehlungen der Denkmalschutzbehörden der Küstenländer (für Niedersachsen M. Heumüller) gefolgt sind, müssen die jeweiligen Vorhabenträger im Vorfeld der Baumaßnahmen für Windparks oder Kabeltrassen eine archäologische Fachfirma mit der Überprüfung bereits vorhandener geophysikalischer Daten beauftragen, um ggf. am Seegrund erkennbare Kulturgüter, insbesondere Wracks zu identifizieren. Diese Vorgehensweise zeigt erste Erfolge: auf nahezu jeder für Windkraft vorgesehenen Fläche bzw. den an Land führenden Kabeltrassen wurden entsprechende Strukturen entdeckt. Für die Vorhabenträger hat dies zur Folge, dass als Wracks identifizierte Strukturen durch einen ausreichenden Sicherheitsabstand von Bebauung und sonstigen Aktivitäten ausgenommen werden müssen. Zudem wurden Zufallsfunde wie Anker und Schiffsteile gemeldet (M. Heumüller; J. Kegler). Weitere taucharchäologische Untersuchungen, die insbesondere in der Nordsee mit einem erheblichen Aufwand verbunden sind, sind allerdings noch nicht erfolgt.

Neues zur Unterwasser- und Feuchtbodenarchäologie aus Schleswig-Holstein und Lübeck für die Jahre 2023 und 2024

Moorarchäologie im Klimawandel – Risiken und Chancen für die Denkmalpflege durch Wiedervernässungsmaßnahmen in Mooren

TOBIAS REUTER, Archäologisches Landesamt Schleswig-Holstein (ALSH)

Der Klimawandel und die landwirtschaftliche Nutzung von Moorflächen stellen ein erhebliches Risiko für die Erhaltung des noch vorhandenen archäologischen und umweltgeschichtlichen Erbes in Mooren dar, so dass viele Stätten heute vom Zerfall bedroht sind oder bereits un wiederbringlich zerstört wurden (z.B. BOETHIUS et al. 2020; MATTHIESEN et al. 2022). In diesem Zusammenhang sind die verstärkt auftretenden Wiedervernässungsmaßnahmen durch Akteure des Naturschutzes aus Sicht der Denkmalpflege zunächst zu begrüßen, ist hier doch das Ziel die ursprünglichen Bedingungen mit ihrer besonderen Erhaltungsfunktion wiederherzustellen. Dabei darf aber nicht außer Acht gelassen werden, dass die Wiedervernässungsvorhaben die archäologische Denkmalpflege vor einige Herausforderungen stellen. Üblicherweise sind bei diesen Vorhaben massive Eingriffe in den Moorkörper notwendig, um den Wasserabfluss zu mindern oder fast gänzlich einzustellen. Vor allem beim Anlegen von sogenannten Verwällungen, die oft Bestandteil von Wiedervernässungsvorhaben sind, um den Wasserabfluss am Rande der Moore zu vermindern (Abb. 1), sind erhebliche Erdeingriffe notwendig (vgl. BELTING/BLANKENBURG 2014, Abb. 2). Diese und weitere Baumaßnahmen stellen eine direkte Bedrohung für das kulturelle und umweltgeschichtliche Erbe in Mooren dar, da sie die enthaltenden archäologischen Strukturen und gewachsenen Schichtungen zerstören könnten. Darüber hinaus können auch indirekte Folgen der Wiedervernässungen die Kulturgüter gefährden, indem u.a. sich durch die veränderten Bedingungen neue Pflanzenarten wie Röhrichte oder Schachtelhalme ansiedeln, die wie schon

mehrfach nachgewiesen durch ihr tief wurzelndes Rhizom archäologische Funde und Strukturen durchlöchern und zerstören können (z.B. TJELLDÉN et al. 2016).

Vor diesem Hintergrund ist am Archäologischen Landesamt Schleswig-Holstein (ALSH) 2023 eine auf fünf Jahre ausgelegte Projektstelle geschaffen worden, die die Anliegen der Denkmalpflege im Zuge der verstärkt auftretenden Vorhaben in Mooren vertreten soll. Die Kernellemente dieses Projekts bestehen darin, die potentiellen Risiken für das archäologische Erbe bei Wiedervernässungsprojekten in Mooren zu ermitteln, darauf aufbauend Schutzziele zu formulieren und diese schließlich in die Planungsprozesse einzubringen. Dabei gilt es, ausreichend Kenntnisse vom Vorhandensein archäologischer



Abb. 1. Neu angelegte Torfdämme im Hartshoper Moor bei Friedrichsgraben, Kreis Rendsburg-Eckernförde (Drohnenfoto Robert Hoffmann, ALSH).

Fundstellen in Mooren zu haben, ein Grundwissen von den Strukturen und Beschaffenheit der betroffenen Moore zu erzeugen sowie deren kulturlandschaftlichen Wandel vor allem vor dem Hintergrund der starken Veränderungen in den letzten zwei Jahrhunderten zu verfolgen. Diese Informationen werden durch Recherchearbeit in vorhandenen Datenbanken und Publikationen gewonnen und können bei unzureichendem Datenbestand durch Feldarbeiten wie geophysikalische Prospektionen, Bohrungen und Grabungen erweitert werden. Die Moorlandschaften werden hinsichtlich des Denkmalwerts enthaltender Kulturgüter bewertet, um so den Fokus auf besonders schützenswerte Areale zu legen. Ein besonderes Leuchtturmprojekt bildet dabei zum einen das Duvenseer Moor, das vor allem durch seine besonders reichhaltigen frühmesolithischen Fundplätze bekannt ist (GROSS et al. 2018). Zum anderen ist der Dannewerker See zu nennen, an dem der Hauptwall, der Nordwall und der Verbindungswall des Dannewerks angrenzen und dieser so als integraler Bestandteil der Verteidigungsanlage betrachtet wird, die zusammen mit dem Handelsplatz Haithabu als „Archäologischer Grenzkomplex“ auf der UNESCO-Welterbeliste eingetragen ist. Wesentlich ist die regelmäßige Beteiligung der archäologischen Denkmalschutzbehörde an solchen Planungen, damit die Gefährdung des archäologischen Kulturerbes eingeschätzt werden kann. Die Begleitung von Vernässungsvorhaben in Mooren und anderen Feuchtgebieten durch archäologisches Fachpersonal ist abhängig von den Gegebenheiten durchzuführen, um beispielsweise auch Zufallsfunde zu sichern. Dafür sind geeignete Methoden zu erarbeiten. Haupt-

ziel dieses Projekts ist es, aus den gewonnenen Erkenntnissen ein Gesamtkonzept für den Schutz des archäologischen Erbes bei Wiedervernässungen in Moorlandschaften zu entwickeln.

Siehe auch

https://www.schleswig-holstein.de/DE/landesregierung/ministerien-behoerden/ALSH/Projekte/moorvernaessungen_in_sh/moorvernaessungen_in_sh?nn=cfc4265b-5469-465a-b335-630c861d8182

Literatur

BELTING/BLANKENBURG 2014: S. BELTING/J. BLANKENBURG, Bericht zum Fachseminar „Perspektiven für den Moorschutz in Niedersachsen“. TELMA-Berichte der Deutschen Gesellschaft für Moor- und Torfkunde, 44, 2014, 171–180.

BOETHIUS et al. 2020: A. BOETHIUS/M. KJÄLLQUIST/O. MAGNELL/J. APEL, Human encroachment, climate change and the loss of our archaeological organic cultural heritage: accelerated bone deterioration at Ageröd, a revisited Scandinavian Mesolithic key-site in despair. PLoS ONE 15, 2015, e0236105.

GROSS et al. 2018: D. GROSS/H. LÜBKE/U. SCHMÖLCKE/M. ZANON, Early Mesolithic activities at ancient lake Duvensee, northern Germany. The Holocene, 29(2), 2018, 197–208.

MATTHIESSEN et al. 2022: H. MATTHIESSEN/R. BRUNNING/B. CARMICHAEL/J. HOLLESEN, Wetland archaeology and the impact of climate change. Antiquity, 96 (390), 2022, 1412–1426.

TJELLDÉN et al. 2015: A. K. E. TJELLDÉN/S. M. KRISTIANSEN/H. MATTHIESSEN/O. PEDERSEN, Impact of roots and rhizomes on wetland archaeology: a review. Conservation and management of Archaeological Sites, 17(4), 2015, 370–391.

Wissenschaftliches Gemeinschaftsprojekt lokalisiert die im Jahr 1362 untergegangene Kirche des versunkenen mittelalterlichen Handelsplatzes Rungholt im nordfriesischen Wattenmeer

HANNA HADLER, DENNIS WILKEN, RUTH BLANKENFELDT,
BENTE SVEN MAJCHCZACK und STEFANIE KLOOSS

Im Rahmen zweier von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderter interdisziplinärer Vorhaben wird seit einigen Jahren die im Wattenmeer untergegangene, mittelalterliche Kulturlandschaft erforscht. Der mittelalterliche Handelsplatz Rungholt – überregional bekannt durch seinen mythisch verklärten Untergang in einer Sturmflut im Jahr 1362 und eine europaweit einmalige archäologische Fundsituation – steht dabei als prominentes Beispiel für die bis heute andauernden Auswirkungen massiver menschlicher Eingriffe in den norddeutschen Küstenraum.

Der Schlüssel zum Erfolg der Arbeiten liegt in der engen interdisziplinären Zusammenarbeit und der Kombination aus naturwissenschaftlichen und archäologischen Methoden (Abb. 2). Unter dem Watt verborgene Siedlungsreste werden zunächst mit unterschiedlichen geophysikalischen Methoden wie magnetischer Gradiometrie, elektromagnetischer Induktion und Seismik lokalisiert und flächenhaft kartiert. Auf Grundlage dieser Prospektion werden gezielt Sedimentbohrkerne entnommen, deren Analyse nicht nur Aussagen über räumliche und zeitliche Zusammenhänge der Siedlungsstrukturen, sondern auch zur Landschaftsentwicklung ermöglicht. Archäologische Untersuchungen liefern an ausgewählten Stellen einmalige Einblicke in das Leben der nordfriesischen Siedler und fördern aus den Wattflächen immer wieder bedeutende neue Funde ans Licht.

Im Mai 2023 wurde bei Hallig Südfall durch geophysikalische Prospektion eine bislang unbekannte, zwei Kilometer lange Kette mittelalterlicher Warften, also künstlicher Siedlungshügel, erfasst. Eine dieser Warften zeigt Strukturen, die zweifelsfrei als Fundamente einer Kirche von 40 Meter mal 15 Meter Größe zu deuten sind. Bohrungen und gezielte Ausgrabungen haben erste Einblicke zum Aufbau und zu den Fundamenten des Sakralbaus ergeben. Die Besonderheit der Entdeckung liegt in der Bedeutung der

Kirche als Mittelpunkt des Siedlungsgefüges, das als Kirchspiel mit übergeordneter Funktion interpretiert werden muss. Damit kann der Kirchenstandort als einer der überlieferten Hauptorte des mittelalterlichen Verwaltungsbezirkes Edomsharde angesehen werden.

Die Kombination der verschiedenen Methoden erlaubt die Rekonstruktion des Siedlungsgebietes in einer Küstenniederung, in der die vormittelalterlichen, natürlichen Bedingungen von ausgedehnten Torfgebieten dominiert wurden. Die mittelalterliche Landgewinnung und Besiedlung dieser Region war dann mit einem umfangreichen Torfabbau zur Kultivierung der darunter liegenden fossilen Marschböden verbunden. Die rekonstruierten Kultivierungsmaßnahmen und das Siedlungsmuster des Rungholt-Gebietes mit Warftenreihen und langgestreckten Hufen passen gut in das Muster der typischen mittelalterlichen Kolonisation von



Abb. 2. Die Arbeitsgruppen im Watt vor der Hallig Südfall beim Bohren der Sedimentkerne, bei archäologischen Untersuchungen mit dem Grabungskasten und bei magnetischen Kartierungen (© ALSH, Foto Dirk Bienen-Scholt).

Küstenmarschen und Niedermooren. Es zeigt sich hier der starke menschliche Einfluss und die Umgestaltung einer ehemals natürlichen Küstenlandschaft durch Torfabbau und Entwässerung, die für eine gewisse Zeit eine rentable landwirtschaftliche Nutzung ermöglichten, langfristig jedoch das Land tiefer gelegt haben. Das hat die Anfälligkeit für Überschwemmungen drastisch erhöht, was in der Sturmflut von 1362 und den Landverlusten gipfelte.

Neben dem einzigartigen Archivcharakter, den die Wattflächen für die Rekonstruktion der Kulturlandschaft um Rungholt besitzen, zeigen die Projektergebnisse der letzten Jahre jedoch auch die extreme Gefährdung der über 600 Jahre alten Kulturspuren. Um die Hallig Südfall und in anderen Wattflächen sind die mittelalterlichen Siedlungsreste bereits stark erodiert und oft nur noch als Negativabdruck in den Sedimenten nachweisbar. Daher ist aus denkmalpflegerischer Sicht die Intensivierung der Forschung hier dringend notwendig.

An den Forschungen im Rahmen des DFG-Projektes „RUNGHOLT – Kombinierte geophysikalische, geoarchäologische und archäologische Untersuchungen im nordfriesischen Wattenmeer im Umfeld des mittelalterlichen Handelsplatzes Rungholt“ sind Dr. Hanna Hadler und Prof. Dr. Andreas Vött aus der Arbeitsgruppe Naturrisikoforschung und Geoarchäologie der

Johannes-Gutenberg-Universität Mainz (JGU), Dr. Dennis Wilken aus der Arbeitsgruppe Angewandte Geophysik der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (CAU) sowie Dr. Ruth Blankenfeldt vom Zentrum für Baltische und Skandinavische Archäologie (LEIZA-ZBSA) und Dr. Stefanie Kloß und Dr. Ulf Ickerodt vom Archäologischen Landesamt Schleswig-Holstein (ALSH) beteiligt. Im Rahmen des Projekts „Socio-environmental Interactions on the North Frisian Wadden Sea Coast“ im Exzellenzcluster ROOTS der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (CAU) beteiligen sich Dr. Bente Sven Majchczack und Prof. Dr. Wolfgang Rabbel an der Kooperation.

Siehe auch

https://www.schleswig-holstein.de/DE/landesregierung/ministerien-behoerden/ALSH/Projekte/wattenmeeforschung/artikel/2023_kirche_rungholt_kirche_von_rungholt

Literatur

WILKEN et al. 2024: D. WILKEN/H. HADLER/B. S. MAJCHCZACK et al., The discovery of the church of Rungholt, a landmark for the drowned medieval landscapes of the Wadden Sea World Heritage. *Scientific Reports* 14, Article number 15576 (2024). <https://www.nature.com/articles/s41598-024-66245-0>.

Untersuchungen im Fehmarnsund auf der Bautrasse eines geplanten Eisenbahntunnels

STEFANIE KLOOSS, Archäologisches Landesamt Schleswig-Holstein (ALSH)

Im Zuge des dänisch-deutschen Gemeinschaftsprojektes zum Bau einer »Festen Fehmarnbeltquerung« in Form eines Eisenbahn- und Straßentunnels zwischen Rødby und Puttgarden ist auch die rückwertige Anbindung des Verkehrs auszubauen. Unter anderem muss die Fehmarnsundbrücke von 1963 ersetzt werden, die den etwa 1-2 Kilometer breiten Fehmarnsund überspannt, der die Insel Fehmarn vom schleswig-holsteinischen Festland trennt. In der Mitte dieses Meeresarmes verläuft heute eine tiefere Erosionsrinne, zumindest in den randlichen Flachwasserbereichen sind jedoch Reste einer abwechslungsreichen von Gewässern durchzogenen Landschaft erhalten, die erst im

Zuge der Littorina-Transgression vor ca. 8000 Jahren überflutet wurde. Weite Bereiche des Meeresbodens werden durch das vBauvorhaben in Anspruch genommen, da man sich auch hier für den Bau eines Absenkstunnels entschieden hat. Daher wurden im Vorfeld verschiedene Untersuchungen im submarinen Bereich vorgenommen, um das Potenzial für mittelsteinzeitliche Fundstellen in der versunkenen Kulturlandschaft zu evaluieren.

Die bauseits in Auftrag gegebenen Bohrungen für Baugrunduntersuchungen erbrachten sowohl 2016 als auch 2021 im Flachwasserbereich auf der Seite der Insel Fehmarn Torschichten. Durch die archäologische Begleitung der Bohr-

arbeiten konnten auch Flintartefakte sichergestellt werden. Palynologische Untersuchungen und Radiokarbondatierungen wiesen hier ein vermoortes Gewässer und die Anwesenheit von Menschen zwischen ca. 5000 und 3500 v. Chr. nach (WIECKOWSKA-LÜTH 2022).

Im Frühjahr 2023 erfolgten dann Seitensichtsonar- und Fächerlot-Prospektionen, die bauseits in Auftrag gegeben und auch hinsichtlich Hinweisen auf Wrackfundstellen geprüft wurden. Zusätzlich wurden reflexionsseismische Prospektionen mit einem Sedimentsonar durchgeführt in Zusammenarbeit mit dem Niedersächsischen Institut für historische Küstenforschung (NIhK) und dem Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW) mit Unterstützung des Landesamtes für Kultur und Denkmalpflege Mecklenburg-Vorpommern (LAKD-MV), um die geoarchäologische Rekonstruktion der Paläo-Landschaft zu ermöglichen. Es zeigten sich umfangreiche Erosionsvorgänge in einem Großteil des Untersuchungsgebietes.

In Kooperation mit der Universität Rostock

wurden dann im Herbst 2023 durch Forschungstaucher systematische Suchen an der Oberfläche des Meeresgrundes im Trassenbereich sowie gezielte Testgrabungen am Rande des nachgewiesenen, überfluteten Gewässers ausgeführt (ZWICK et al. 2024). Dabei konnten vereinzelte Flintartefakte geborgen werden, deren Analyse auf Gebrauchsspuren in einem Fall die Nutzung für die Holzbearbeitung zeigte. Ein eindeutiger Hinweis auf einen konkret abgrenzbaren Unterwasserfundplatz mit hohem archäologischem Potenzial konnte jedoch nicht erbracht werden.

Literatur

WIECKOWSKA-LÜTH 2022: M. WIECKOWSKA-LÜTH, Bericht über die Ergebnisse der archäobotanischen Untersuchungen von pflanzlichen Makroresten, Pollen und NPP im Rahmen der Baumaßnahmen zur Fehmarnsundquerung (unpublizierter Bericht).

ZWICK et al. 2024: D. ZWICK/M. BRADTMÖLLER/M. GRABOWSKI/D. HEPP, Das Fehmarnsund-Projekt: Eine archäologische Voruntersuchung im Meer. Arch. Nachr. Schleswig-Holstein 30, 2024, 12–19.

Denkmalerfassung im Bereich Archäologie und Denkmalpflege der Hansestadt Lübeck

FELIX RÖSCH, Bereich Archäologie und Denkmalpflege der Hansestadt Lübeck

Nachdem 2023 der Fokus der Unterwasserarchäologie Lübeck ganz auf der Bergung des „Hanseschiffs“ lag, nahm 2024 die Denkmalerfassung mehr Raum ein. In zwei einwöchigen Kampagnen wurde mit einem freundlicherweise via Amtshilfe vom LAKD M-V zur Verfügung gestellten Arbeitsboot zahlreiche Verdachtspunkte in der Untertrave angefahren und unterwasserarchäologisch überprüft. Neben Mitarbeitenden des Bereichs Archäologie kamen dabei auch freiberufliche Forschungstaucher zum Einsatz.

Die Punkte umfassten Meldungen aus den Ortsakten des Bereichs Archäologie wie Sonar-Messdaten verschiedener Behörden. Viele dieser Bilder stellten sich bei genauer Überprüfung jedoch als Ansammlungen modernen Schrotts heraus. Durch Kolkbildung hatten sie in den Messbildern ungewöhnliche Formen angenommen.

Erfolgreicher war die Prospektion im Flachwasser einer Travebucht vor dem Mecklenburger



Abb. 3. Prospektion im Flachwasser (Foto Dirk Rummert).

Ufer. Hier konnten die Überreste von Steganlagen dokumentiert werden, die zum Lager „Blaukoppel“ des Lehrkommandos 250 der Marine gehörten. Das Lager bestand von 1944 bis 1945 und diente der Erprobung von Kleinst-U-Booten des Typs „Biber“ die bei den Lübecker Flenner-Werken entwickelt und gebaut wurden. Darüber hinaus wurden an einem Tag bei einem durch anhaltende Westwinde verursachten Niedrigwasserstand Flachwasserbereiche in Ufernähe begangen. Neben drei modernen Schiffswracks der 1930er bis 1970er Jahre, ein Minenräumboot, ein Kutter sowie eine Schute,

konnten dabei auch die Reste von historischen Fahrrinnenbefestigungen dokumentiert werden. Zum einen ein sogenanntes Längswerk in der Travebucht Breitling, dass seit dem 16. Jahrhundert dokumentiert ist. Zum anderen ein Querwerk bzw. eine Buhne, die nach der Verlegung der Fahrrinne 1851 angelegt wurde und bis zur erneuten Verlegung bis 1901 in Gebrauch war. Beide Bauwerke dienten dazu, die Strömungsgeschwindigkeit der Trave zu erhöhen. Dadurch wurde ein besserer Sedimentabtransport gewährleistet, was das Zusetzen der Fahrrinne verlangsamte.

Geophysikalische und archäologische Untersuchungen im Wattenmeer auf der Bautrasse einer Wasserleitung zwischen Pellworm und Hamburger Hallig

STEFANIE KLOOSS, Archäologisches Landesamt Schleswig-Holstein (ALSH)

Die nordfriesische Marscheninsel Pellworm liegt inmitten des Weltnaturerbes Wattenmeer und des Archäologischen Grabungsschutzgebiets im Bereich der Watten und Sande des nordfriesischen Wattenmeeres. In den 1960er Jahren wurde die Insel an die Trinkwasserversorgung angeschlossen. Diese Leitung muss nun erneuert werden. Die vorgesehene, ca. 10 km lange Trasse verläuft vom Norden Pellwirms durch das Watt zur Hamburger Hallig. Aufgrund der Sedimentations- und Erosionsdynamik unterliegt die Wattobерfläche einer ständigen Veränderung und der überwiegende

Teil der flächendeckend erhaltenen Besiedlungs- und Kulturlandschaftselemente verschiedener Zeitepochen ist durch jüngere Sedimente abgedeckt. Vor Beginn des Bauvorhabens, das im März 2025 startet, sollten die durch die Trassenplanung betroffenen archäologischen Strukturen dokumentiert werden. Entsprechend der im Rahmen von Forschungsprojekten entwickelten Prospektionsmethodik für mittelalterliche Kulturspuren in diesem Naturraum wurden geophysikalische Messungen (magnetische Vertikalgradiometrie) und archäologische Begehungen entlang des 12 m breiten Trassenkorridors im Juli 2024 durchgeführt. Die Drohnenbefliegung diente der Dokumentation der sichtbaren Kulturspuren. Diese Arbeiten konnten nur während der ca. 3 Stunden erfolgen, während das Wasser bei Ebbe abgelaufen ist. Der größte, mittlere Teil der Trasse ist wegen der zu querenden Fahrwasser nur mit einem Boot erreichbar. Das hier genutzte Schlauchboot fiel während der Messung trocken und musste von den Mitarbeitern rechtzeitig wieder aufgesucht werden. Einige Bereiche konnten aufgrund unzureichender Begehbarkeit durch tiefen Schlack nicht mit dem Messwagen erreicht werden.

An verschiedenen Stellen der Trasse sind im Messbild Strukturen der Kulturlandschaft erkennbar, beispielsweise Entwässerungsgräben, Deiche, Warften, die bei Sturmfluten des Mittelalters und der frühen Neuzeit untergegangen



Abb. 4. An der Wattobерfläche sichtbare Kulturspuren in Form von Entwässerungsgräben, Deich- sowie Warftresten nördlich von Pellworm (© ALSH, Foto Dirk Bienen-Scholt).

sind. Ein besonderes Augenmerk lag auf zwei überlieferten Kirchenstandorten, die in der Nähe der Leitungstrasse zu verorten sind. Diese konnten jedoch nicht nachgewiesen werden. Überraschenderweise zeigte das Messbild inmitten des schmalen Korridors eine Anomalie, die eindeutig als Wrack eines ca. 10 m langen Bootes identifiziert werden konnte. Obwohl die Denkmaleigenschaft des Wracks ohne Nachgrabung nicht bestimmt werden kann, soll die Leitungstrasse um einige Meter verschwenkt werden, da das Objekt für die Verlegearbeiten ein Hindernis darstellt, so dass das Wrack erhalten bleibt.

Weitere Veröffentlichungen

S. KLOOSS, 100 Jahre Sammler im Wattenmeer – Zwischen der Erfassung einzelner Funde und einer ganzen Landschaft. Archäologische Nachrichten Schleswig-Holstein 29, 2023, 156–175.

S. KLOOSS, 100 Jahre Sammler im Wattenmeer – Zwischen der Erfassung einzelner Funde und einer ganzen Landschaft (gekürzte Fassung) Blickpunkt Archäologie 01, 2024, 36–42. Online 01/2024.

<https://journals.ub.uni-heidelberg.de/index.php/blickarc/issue/view/7082>.

Unterwasserarchäologie in Mecklenburg-Vorpommern

Ein kurzer Jahresrückblick der Abteilung Landesarchäologie am Landesamt für Kultur und Denkmalpflege Mecklenburg-Vorpommern (LAKD M-V)

JENS AUER

Nach der Entdeckung des sogenannten „Blinkerwalls“, einer möglichen steinzeitlichen Jagdstruktur in 21 m Tiefe am Grund der Ostsee (GEERSEN u. a. 2024), stand das Jahr 2024 vor allem im Zeichen der steinzeitlichen Unterwasserforschung vor den Küsten Mecklenburg-Vorpommerns. In Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Ur- und Frühgeschichte an der Universität Rostock und dem Leibniz Institut für Ostseeforschung (IOW) fanden zahlreiche Ausfahrten mit dem Forschungskatamaran Limanda der Universität Rostock statt, in deren Rahmen nicht nur der Blinkerwall selbst, sondern auch zahlreiche andere steinzeitliche Fundplätze entlang der Ostseeküste zwischen Wismar und Rostock erkundet wurden. Diese Tauchgänge dienten unter anderem der Vorbereitung des im Jahr 2024 bei der Leibniz Gemeinschaft beantragten Forschungsprojekts „Seascape“ zur Erforschung steinzeitlicher Megastrukturen in der westlichen Ostsee. „Seascape“ ist ein gemeinsames Projekt des Leibniz Instituts für Ostseeforschung (IOW), der Universitäten Rostock und Kiel und des Leibniz Zentrums für Archäologie (LEIZA), welches vom Landesamt für Kultur und Denkmalpflege unterstützt wird.

Der Forschungsantrag für dieses Projekt wurde für den norddeutschen Wissenschaftspris-

miniert und erhielt bei der Preisverleihung im Dezember 2024 einen Anerkennungspreis.

Im Rahmen der Vorarbeiten zu drei Magisterarbeiten im Bereich der Unterwasserarchäologie an der Universität Rostock fanden zudem kleinere archäologische Untersuchungen an slawischen Brückenanlagen bzw. Burgwällen im Kastorfer See und in Vipperow in der kleinen Müritz statt. Unter der Leitung von Studierenden der Uni-



Abb. 1: Studierende der Universitäten Rostock, Leiden und Warschau auf dem Deck des Forschungskatamarans Limanda während der Summer Fieldschool 2024 (Foto J. Auer, LAKD M-V, 2024).



Abb. 2: Erster Test eines GoPro 11 Kameragestells zur fotogrammetrischen Erfassung an einem Wrack mit Kalkfässern in der Prorer Wieck vor Mukran. Archaeomare e.V. (Foto R. Obst, 2023).



Abb. 3: Taucher des Landesverbandes für Unterwasserarchäologie MV beim Erosionsmonitoring an bronzezeitlichen Fundstellen im Tollensetal (Foto J. Krüger, LVUWA M-V, 2024).

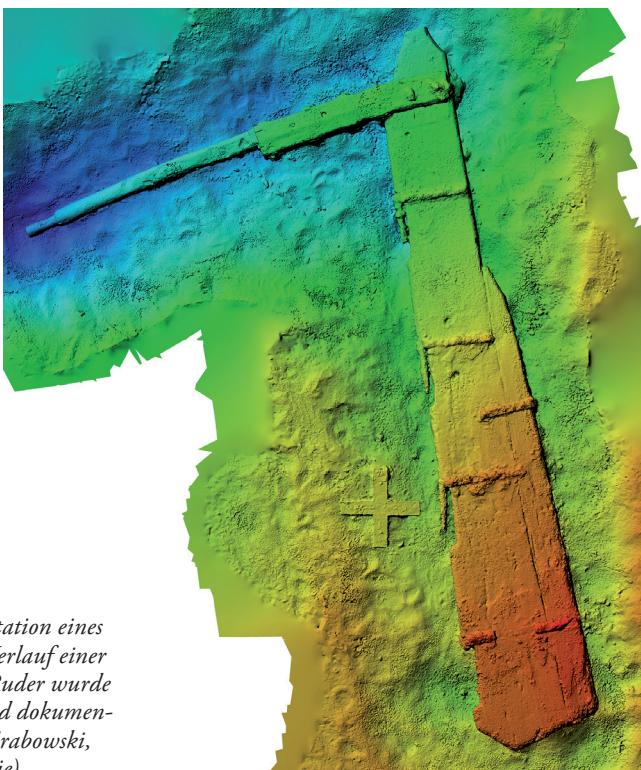


Abb. 4: Dokumentation eines Schiffsruders im Verlauf einer Kabeltrasse. Das Ruder wurde später geborgen und dokumentiert (Grafik M. Grabowski, Trident Archäologie).

versität Rostock untersuchten Forschungstaucher hier in Zusammenarbeit mit dem LAKD M-V die Reste hölzerner Brückentrassen, welche durch ehrenamtliche Bodendenkmalpfleger bei Detektorsuchen entdeckt wurden.

Eine archäologische Hinterlassenschaft deutlich jüngerer Art wurde im Februar 2024 unter Begleitung des LAKD M-V von Tauchern des 5. Pionierbrückenbataillons 130 aus Havelberg aus der Müritz geborgen. Der Motor eines 1944 abgeschossenen B-17 Bombers der USAAF wurde nach der Bergung zur Konservierung und anschließenden Ausstellung an das nahegelegene Luftfahrttechnische Museum in Rechlin übergeben.

Die jährlich als Kooperation zwischen den Universitäten Rostock und Leiden in den Niederlanden und dem LAKD M-V organisierte „Maritime Archaeology Summer Fieldschool“ fand 2024 im Greifswalder Bodden statt. In zwei Wochen Feldarbeit wurde das Wrack eines schwedischen Kriegsschiffs aus dem 18. Jahrhundert dokumentiert und ein Teil der Rumpfstruktur freigelegt. Die Fieldschool fungiert auch als Teil einer am Forschungstauchzentrum der Universität Rostock angesiedelten Forschungstauchausbildung. Unterstützt wurde das Projekt unter anderem durch das Historisch-technische Museum in Peenemünde, in dessen Räumlichkeiten die Unterwasserfunde gereinigt und dokumentiert wurden. Unterstützt wurde das Projektteam zudem von ArchäologInnen der Universität Warschau in Polen (Abb. 1).

Im Tollensetal wurden die 2022 und 2023 im Rahmen von Fieldschools installierten Abdeckungen eines Einbaumes und einer Holzkonstruktion im Uferbereich kontrolliert. Die Überspannung mit einem feinmaschigen Netz hat dazu geführt, dass beide Fundstellen nunmehr kontinuierlich mit Sediment bedeckt sind. Die angewandte Methode hat sich somit als geeignet erwiesen, um Befunde im Fluss sicher und auf lange Sicht vor Erosion zu schützen.

Wie jedes Jahr trugen in Mecklenburg-Vorpommern unzählige ehrenamtliche Bodendenkmalpfleger durch Ihre Arbeit zur Erfassung neuer Fundstellen bzw. zur Besichtigung bekannter Bodendenkmale bei.

Im Bereich der Unterwasserarchäologie wurden in diesem Zusammenhang zwei Projekte durch das Landesprogramm Denkmalpflege unterstützt. Der Verein Archaeomare - Institut für marine und maritime Forschung e.V. führte ein Projekt zur digitalen Erfassung und zum Umweltmonitoring an ausgewählten hölzernen Wracks vor dem Darß und der Insel Rügen

weiter. Hierbei wird an photogrammetrisch erfassten Fundplätzen der Befall mit der Bohrmuschel Teredo Navalis mithilfe von Opferhölzern und Datenloggern erfasst, um eine bessere Einschätzung der Verbreitung entlang der Ostseeküste vor Mecklenburg-Vorpommern zu erhalten (Abb. 2).

Der Landesverband Unterwasserarchäologie Mecklenburg-Vorpommern führte eine digitale Sicherung bzw. photogrammetrische Erfassung hölzernen Schiffwracks vor der Insel Rügen durch. Zusätzlich absolvierten Taucher des Verbands ein umfangreiches Erosionsmonitoring im Bereich der bekannten bronzezeitlichen Fundstellen im Tollensetal (Abb. 3).

Ein Arbeitsschwerpunkt der Abteilung Landesarchäologie des LAKD M-V sind Beratungen im Vorfeld von Baumaßnahmen. Im Bereich der Unterwasserarchäologie lag der Fokus dabei, wie schon in den Vorjahren, auf Vorhaben zur Energiegewinnung und zum Energietransport Offshore.

Im Zusammenhang mit Bauvorhaben zu Wasser zählt auch die Anleitung, Betreuung und Überwachung von durch Fachfirmen durchgeführten archäologischen Maßnahmen zu den Aufgabenbereichen des LAKD M-V. In diesem Rahmen erfolgte 2024 neben einer Reihe von Baubegleitungen (Abb. 4) vor allem die Deponierung von zwei im Jahr 2023 geborgenen Schiffwracks in einem archäologischen Naßholzdepot im Greifswalder Bodden. Das ursprünglich im Jahr 2019 etablierte Depot musste aufgrund einer geplanten Pipeline verlegt werden, und wurde in diesem Zuge erweitert (Abb. 5).

Mit der Bergung eines neuzeitlichen Schiffwracks aus einem Kiessee bei Zarrenthin wurde hingegen das letzte archäologische Seedeponat des LAKD M-V aufgelöst. Eine systematische Kontrolle aller oberflächlich in Seen deponierten marinen Schiffshölzer zeigte, dass solche meist in Uferbereichen angelegten Lagerstätten zu einem starken Verfall der Hölzer durch Erosion, Bewuchs und marine Organismen führen.

Das geborgene Wrack wurde mithilfe der „3D Annotated Scans“ Methode (VAN DAMME u. a. 2021) vollständig dokumentiert. Aussagekräftige Elemente sollen für eine mögliche Ausstellung konserviert werden (Abb. 6).

In Vorbereitung auf den Umzug in ein neues Fundarchiv, welcher für 2025/26 geplant ist, wurde die Naßholzkonservierung des LAKD M-V neu aufgestellt und mit der Tränkung verschiedener Altfunde begonnen.

Beim sogenannten „Großen Schiff von Wismar“, einem geklinkerten Handelsschiff des 12.



Abb. 5: Baggerarbeiten bei der Einrichtung des archäologischen Depots im Greifswalder Bodden (Foto P. Stencel, Archcom, 2024).



Abb. 6: Bergung des neuzeitlichen Wracks aus dem Kiessee bei Zarrentin durch die Firma Archcom (Foto J. Auer, LAKD M-V, 2024).

Jahrhunderts, welches im Jahr 2018 im Hafen von Wismar geborgen wurde, ist die Tränkung mittlerweile abgeschlossen. Die von der Konservierungsabteilung des dänischen Nationalmuseums in Brede durchgeführte Gefriertrocknung macht gute Fortschritte, sodass auch 2024 wieder eine Charge vollständig konservierter Hölzer übernommen werden konnte.

Neben der ersten AKUFA Tagung in Rostock im März fanden in Mecklenburg-Vorpommern im Frühjahr und Herbst jeweils Regionaltagungen im Ost- und Westteil des Landes statt, auf denen u.a. auch die unterwasserarchäologische Arbeit im Land thematisiert wurde. Auch international fanden Fundstellen aus Mecklen-

burg-Vorpommern Beachtung, so z.B. beim 17. International Symposium for Boat and Ship Archaeology (ISBSA) in Neapel.

Ausgewählte Literatur

AUER 2024: J. AUER, Die maritime Landesaufnahme in Nord- und Ostsee. Sonderheft der Archäologischen Nachrichten Schleswig-Holstein 2024 8, 2024, 54–63.

BELASUS/AUER/ALEXIOU 25. Oktober 2024: M. BELASUS/J. AUER/K. ALEXIOU, A mid-16th century carvel-built ship from Mukran, Jasmund-Peninsula, Island of Rügen, Germany. In: I. RADIĆ Rossi/K. BATUR/T. FABIJANIĆ/D. ROMANOVIĆ (Hrsg.) Sailing through History. Reading the Past – Imagining the Future: Proceedings of the 16th International Symposium on Boat & Ship Archaeology ISBSA 16 (Zadar 2024) 117–125.

DITTA/AUER 25. Oktober 2024: M. DITTA/J. AUER, Visualising the ‘Big Ship’: The reconstruction of a 12th-century cargo vessel found in the harbour of Wismar. In: I. RADIĆ Rossi/K. BATUR/T.

FABIJANIĆ/D. ROMANOVIĆ (Hrsg.) Sailing through History. Reading the Past – Imagining the Future: Proceedings of the 16th International Symposium on Boat & Ship Archaeology ISBSA 16 (Zadar 2024) 309–317.

Geersen et al. 12. Februar 2024: J. GEERSEN/M. BRADTMÖLLER/J. SCHNEIDER VON DEIMLING/P. FELDENS/J. AUER/P. HELD/A. LOHRBERG/R. SUPKA/J. HOFFMANN/B. ERIKSEN/W. RABBEL/H.-J. KARLSEN/S. KRASTEL/D. HEUSKIN/H. LÜBKE, A submerged Stone Age hunting architecture from the Western Baltic Sea. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 121, 12. Februar 2024, e2312008121.

VAN DAMME/AUER/DITTA 2021: T. VAN DAMME/J. AUER/M. DITTA, Mass documentation of archaeological ship timbers: introducing a novel, time-efficient approach. In: G. BOETTO/P. POMEY/P. POVEDA (Hrsg.) Open Sea-Closed Sea Local and Inter-Regional Traditions in Shipbuilding: Proceedings of the Fifteenth International Symposium on Boat and Ship Archaeology, Marseille 2018. Archaeonautica 21, 2021, 331–336.

Feuchtbodenarchäologie Brandenburg

DEBORAH SCHULZ

Brandenburg ist ein sehr wasserreiches Bundesland mit zahlreichen Fließgewässern, Seen, Niederungsgebieten und Mooren. Einzigartige Fundorte in Mooren, Auen und Feuchtgebieten bieten außergewöhnlich gut erhaltene organische Materialien, die wertvolle Einblicke in vergangene Lebenswelten gewähren. Landschaftsveränderungen und Klimawandel stellen

besondere Herausforderungen dar und erfordern gezielte Schutzmaßnahmen.

Die Feuchtbodenarchäologie am Brandenburgischen Landesamt für Denkmalpflege und Archäologischen Landesmuseum (BLDAM) ist ein relativ junger Fachbereich. Obwohl Fundplätze in Niederungsgebieten, Mooren und Gewässern am BLDAM schon immer mit bedacht und intensiv betreut wurden, gibt es erst seit September 2019 einen eigenen Aufgabenbereich, der dem Schutz- und den Erhaltungsmaßnahmen von Feuchtbodenfundstellen gewidmet ist.

Ein Hauptaufgabengebiet ist neben der Erforschung, die Beratung sowie das Verfassen von fachlichen Stellungnahmen für unterschiedliche Maßnahmen an und in Gewässern sowie Niederungen. Dass das BLDAM besonders früh an der Planung von Renaturierungsprojekten beteiligt wird, stellt einen großen Erfolg dar. Neben den feuchtbodenspezifischen Vorhaben, werden aber auch Infrastrukturprojekte in Form von langen Trassen begutachtet (z. B. Kabeltrassen). Sie führen oft durch Moore und Niederungsgebiete. Die in den Randbereichen erforderlichen archäologischen Prospektionen ermöglichen es, noch unbekannte Fundstellen zu erkennen.



Abb. 1: Übersicht über die Ausgrabung 2020 in Hertefeld (Foto D. Dosdall, BLDAM).

Zwei Neuentdeckungen der letzten Jahre im Feuchtboden Brandenburgs sind besonders hervorzuheben. In einer abgelegenen Inselsituation mitten im Havelländischen Luch wurde ein herausragender ritueller Ort entdeckt (Abb. 1). Ehrenamtliche Bodendenkmalpfleger und Bodendenkmalpflegerinnen fanden dort im Jahr 2019 ungewöhnlich viele Bronzefunde und Horte der jüngeren Bronzezeit. In darauffolgenden Ausgrabungskampagnen wurden unterschiedliche Bereiche der Sandinsel untersucht, um mehr über diesen besonderen Ort zu erfahren. Dabei wurden menschliche und tierische Überreste miteinander vermischt als oberflächliche Befunde angetroffen. Ein in Segmenten angelegter Doppelgraben, der auf der Innenseite von einer Reihe massiver Pfosten begleitet wurde und dessen innerer Graben zudem mit schräg nach außen gerichteten Pfosten versehen war, umschloss vermutlich die gesamte Sandinsel. In der jüngeren Bronzezeit wurden in älteren Grabensegmenten erneut Eingrabungen vorgenommen, in denen ebenfalls menschliche und tierische Skelettreste niedergelegt wurden. Durch interdisziplinäre Untersuchungen sollen Umwelt und Landschaft zur Zeit der Niederlegung der bronzezeitlichen Objekte aber auch die Landschaftsentwicklung vom Mesolithikum bis zur Bronzezeit rekonstruiert werden (SCHOPPER/SCHULZ in Vorb.).

Eine weitere besondere Fundstelle ist eine im Jahr 2022 entdeckte und dokumentierte bronzezeitliche Querung über die Wublitzrinne in Wustermark (Abb. 2). Von dem 3,2 bis 3,5 m breiten befestigten Weg waren auf einer Länge von etwa 80 m Pfostengruben und zahlreiche Holzpfähle erhalten, die die Unterkonstruktion eines Bohlenweges oder einer Brücke mit möglicher Uferbefestigung bildeten. Dendrodatierungen reichen von 2130 bis 1907 v. Chr., mit einer Häufung um 2086 v. Chr. (Fälldatum). Die Querung verband die beiden Ufer der Wublitzrinne während der Bronzezeit und ist Bestandteil einer dichten Siedlungslandschaft (HÖPPNER 2024). Es handelt sich um die erste entdeckte bronzezeitliche Konstruktion dieser Art in Brandenburg.

Intensive Melioration und häufigere Trockenphasen machen einen gezielten Schutz von noch gut erhaltenen Feuchtbodenfundplätzen notwendig. Ein Beispiel, an dem momentan gearbeitet wird, ist der Fundplatz Friesack 4 – einer der bedeutendsten mittelsteinzeitlichen archäologischen Stätten Europas (Abb. 3). Bei Ausgrabungen in den 1980er Jahren konnten filigrane Materialien, wie Textilreste und Netze geborgen

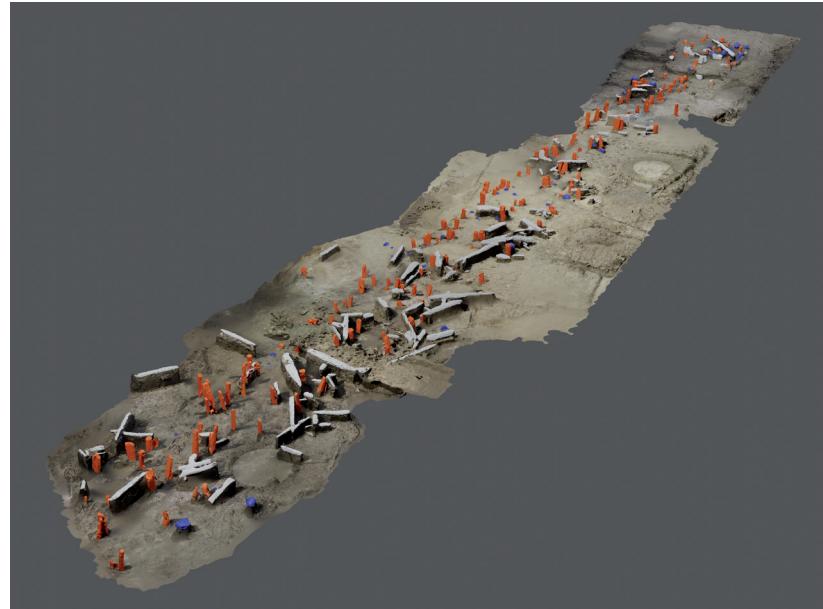


Abb. 2: 3D-Modell der Brückenkonstruktion an der Kuhdammbrücke in Wustermark (3D-Modell O. Reineke und M. Ebert, BLDAM).



Abb. 3: Einmessen von Sondagen auf dem Fundplatz Friesack 4 (Foto D. Schulz, BLDAM).

werden, die außergewöhnliche Erkenntnisse über das Leben der Menschen vor 10.000 Jahren ermöglichen (GRAMSCH 2016). Große Bereiche des Fundplatzes sowie weitere ähnliche Fundplätze im Umfeld sind noch im Boden erhalten und von Austrocknung und unwiederbringlicher Zersetzung bedroht. Unser Ziel ist es Maßnahmen zur Erhaltung des Feuchtbodenfundplatzes mit möglichen Renaturierungsprojekten zu verknüpfen. Dabei soll vor allem der aktuelle Erhaltungsstand ermittelt werden und die weitere Austrocknung mit gezielten Gegenmaßnahmen verhindert werden. In diesem Rahmen wurden bereits Probebohrungen und

einzelne Sondagen angelegt, um den Zustand des Fundplatzes zu prüfen.

In den letzten Jahren wurden auch im Bereich der Feuchtbodenarchäologie 3D-Dokumentationen eingesetzt, wie z. B. die Brücke von Wustermark (Abb. 2). Auch geophysikalische Prospektionsmethoden wurden verstärkt genutzt. Die Magnetprospektion wird 2025 eine große Rolle spielen, um weitere Fundstellen zerstörungsfrei zu erfassen. Sie soll auch in den Niederungsbereichen, wo eine Prospektion durch Handschachtungen teilweise schwierig ist, eingesetzt werden.

Die vorgestellten Projekte werden uns auch in den nächsten Jahren noch weiter begleiten. Unser Ziel ist es in enger interdisziplinärer Zusammenarbeit von Archäologie, Umweltwissenschaft, lokalen Behörden und Naturschutz das kulturelle Erbe Brandenburgs langfristig zu

bewahren und der Öffentlichkeit zugänglich zu machen.

Literatur

GRAMSCH 2016: B. GRAMSCH, Friesack 4 – eine Feuchtbodenstation des Mesolithikums in Norddeutschland. In: N. BENECKE/B. GRAMSCH/S. JAHNS (Hrsg.), Subsistenz und Umwelt der Feuchtbodenstation Friesack 4 im Havelland. Arbeitsber. Bodendenkmalpf. Brandenburg 29 (Wünsdorf 2016) 9–24.

HÖPPNER 2024: F. HÖPPNER, Jahrtausendealter Brückenstandort. Die Kuhdammbrücke bei Wustermark, Lkr. Havelland. Arch. Berlin u. Brandenburg 2022 (Wünsdorf 2024), 67–70.

SCHOPPER/SCHULZ in Vorb.: F. SCHOPPER/D. SCHULZ, Horte, irreguläre Bestattungen und Gräbenanlage bei Hertefeld. Ein ritueller Ort der Jungbronzezeit im Havelländischen Luch, Lkr. Havelland. Arch. Berlin u. Brandenburg 2024 (Wünsdorf 2026).

Jahresrückblick: Unterwasser- und Feuchtbodenarchäologie in Sachsen-Anhalt

DIETLIND PADDENBERG, SVEN THOMAS und SUSANNE FRIEDERICH

Das Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt hat im Jahr 2024 die Erfassung relevanter Gewässer mittels Multibeamsonar fortgesetzt. Die Maßnahme dient der

Vorbereitung archäologischer Prospektionen. Digital aufgenommen wurden der Schlossteich Flechtingen, Lkr. Börde, mit ca. 10 ha und der Hufeisensee im Stadtgebiet Halle (Saale) mit ca. 71 ha. Dabei wurden jeweils über 100 archäologische Verdachtsflächen bzw. Objekte georeferenziert festgehalten.

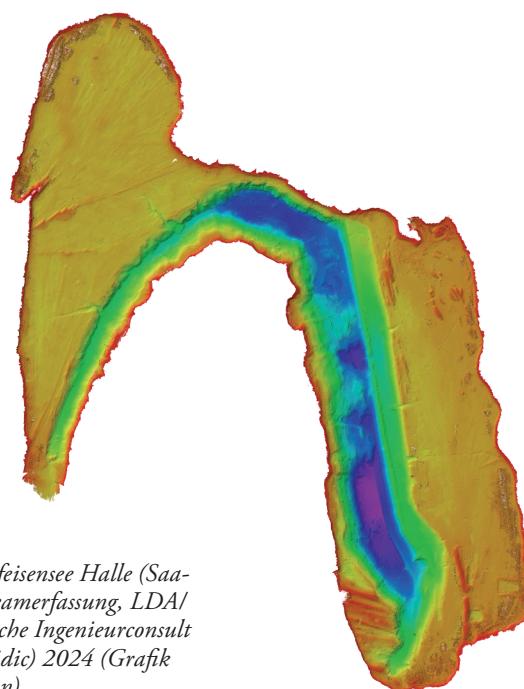


Abb. 1: Hufeisensee Halle (Saale), Multibeamerfassung, LDA/Mitteldeutsche Ingenieurconsult GmbH (Midic) 2024 (Grafik Thomas John).

Die Bathymetrie und Topographie beider Gewässer werden in der Digitalisierung im Detail wiedergegeben. Präzise abgebildet sind Objekte ab einem Durchmesser von ca. 20 cm.

Im Süßen See, Lkr. Mansfelder Land, wurde der Gewässerboden auf bereits archäologisch bekannten Flächen mit Hilfe eines bodendurchdringenden Sonars untersucht. Die Aufnahmen geben Einblicke in die Schichtung der limnischen Sedimente und bereichern das Wissen um die Seegenese um einige Arbeitshypothesen. Abbildung 2 zeigt z. B. Schichtungen von Sedimenten auf, die als ältere Oberflächen gedeutet werden können. Die ableitbare These eines langfristigen Wechsels von Feucht- und Trockenperioden mit wechselnden Wasserständen ist verifikationsoffen. Am linken Rand der Abbildung ist zudem eine Absenkung der Oberfläche erkennbar, die mit Sedimenten geringerer

Dichte verfüllt ist. Das kann auf anthropogene Erdarbeiten oder oberflächennahe Lösungsdolinen hindeuten, die in diesem salzhaltigen Gewässer zu erwarten wären. Die hier wiedergegebene Abbildung stellt einen Profilschnitt über ca. 50 m dar; insgesamt wurden an zwei Tagen etwa 50 Schnitte angefertigt.

Die Arbeiten am Arendsee fanden 2024 am mittelalterlichen Prahm (um 1265) eine Fortsetzung. Das etwa 12 m lange Boot wurde in 35 m Tiefe durch Taucher mittels industrieller Pumpen freigelegt und anschließend in situ hochauflösend in 3D erfasst. Dabei kam ein ROV (remotely operated vehicle) des Fraunhofer Instituts IOSB-AST mit einer Zeiss-Spezialkamera zum Einsatz. Der ROV ist zudem mit einem Forward Looking Sonar und einem Manipulator ausgestattet und leistet wichtige Dienste bei der Sicherung und Überwachung der Taucher. Letztendlich brachten die Taucher unter dem Prahm noch Hebekonstruktionen ein, die bei der geplanten Hebung des Schiffes im Jahr 2025 eine zentrale Rolle spielen sollen.

Darüber hinaus haben zahlreiche archäologische Dokumentationen im Feuchtbodenbereich stattgefunden. Dies ist einerseits dem nach wie vor starken Anfordernis der Deichsanierungsmaßnahmen mit einhergehendem Raum für Retentionsflächen geschuldet, zum anderen durchschneiden aktuelle Infrastrukturmaßnahmen und Produktenleitungen ehemalige Senken bzw. Auen. Die dortigen Ergebnisse aus dem Jahr 2024 reichen von gut erhaltenen Holzbefunden der Glockenbecherkultur/Frühbronzezeit bis hin zu späteren Epochen, für die eine Besiedlung der tieferen Tallagen seit langem bekannt ist.

Ein Beispiel dafür sind die Aufschlüsse auf dem 3.000 m³ großen Neubauareal des Roland-

hauses in Haldensleben, Lkr. Bördekreis. Aus dem spätmittelalterlichen bis frühneuzeitlichen Leben erzählen die im feuchten Milieu bis heute erhaltenen Fellreste, zahlreiche weitere Tier-

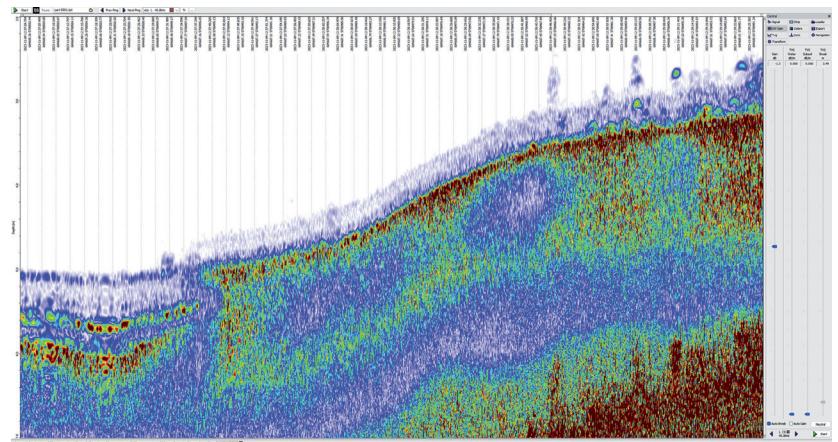


Abb. 2: Subbottom-Profil des Süßen Sees vor der Wüstung Lipsdorf, LDA/Geo-DV/General Aquatics 2024.



Abb. 3: Einsatz eines „Remotely Operated Vehicle“ (ROV) für die Unterwasserarchäologie am Arendsee, LDA/IOSB-AST 2024 (Foto Helge Renkewitz).



*IOSB Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung.
AST Institutsteil Angewandte Systemtechnik des Fraunhofer IOSB.

Abbildung 4a-b: Aufbau eines mittelalterlichen Fassbrunnens mit Steinsetzung und kastenförmiger Holzkonstruktion im Mündungsbereich – Planum links, Profil rechts (Fotos: Anja Tuschwitz, LDA LSA).



Abb. 5: In der Selkeaue südlich von Gatersleben (Salzlandkreis) wurde in der römischen Kaiserzeit umfangreich bestattet. Rechts im Bild ein Dokumentationsschnitt der archäologischen Voruntersuchung, im Hintergrund sind die umgebenden Höhenrücken erkennbar. Der heutige (begradigte) Flusslauf befindet sich im Rücken des Fotografen (Foto Lutz Jansen, LDA LSA).

und Pflanzenreste und in großer Zahl die sonst allzu oft nicht überlieferten Holzartefakte und -bauteile.

In der Selkeaue bei Gatersleben konnte – direkt neben dem alten Flusslauf – ein bislang unbekanntes kaiserzeitliches Brandgräberfeld dokumentiert werden. Die rund 90 Brandbestattungen „in der Biegung des Flusses“ weisen zahl-

reiche Beigaben bis hin zur Silberfibel auf. Besonders auffällig waren nahezu handtellergroße, geschmolzene Glasreste, die wahrscheinlich von römischen Gefäßen stammen, und sogenanntes „Urnenharz“ aus zahlreichen Grablegen. Hierbei könnte es sich um Birkenpech handeln, das aus bislang unbekannten – rituellen? – Gründen manchmal kaiserzeitlichen Urnengräbern beigegeben worden ist.

Kühlsaal, Kleinsee, Kalfat – ein kurzer Jahresrückblick des Fachgebiets Feuchtbodenarchäologie am Landesamt für Denkmalpflege (LAD) im RPS* (Baden-Württemberg), Dienststelle Hemmenhofen

JULIA GOLDHAMMER und RENATE EBERSBACH

Für unsere Belegschaft von 25 Personen, aufgeteilt in die Bereiche Archäobotanik, Archäologie, Dendrochronologie und Geoarchäologie war das Jahr 2024 wieder voll von Herausforderungen. Durch deutliche Kürzungen in den Haushaltsmitteln konnten wir keine Aufträge für Monitoring bekannter Fundstellen oder andere größere Projekte unter Wasser an Externe vergeben. Dafür war die LAD-eigene Tauchgruppe regelmäßig im Einsatz und verbrachte 4919 Minuten (81 Std 59 min) im Tauchgerät in Tauchtiefen zwischen 0,5 und 27,2 m, darüber hinaus arbeiteten wir auch viele Stunden im Trocken-tauchanzug mit oder ohne Schnorchel im Flachwasser.

Im Rahmen eines 2024 begonnenen mehrjährigen Schwerpunktes „Kleinseen Oberschwabens“ führte die Tauchgruppe Prospektionsarbeiten im Illmensee und Ruschweilersee (Gemeinde Illmensee, Kreis Sigmaringen) aus, um die dortigen Pfahlbaustationen unter Wasser genauer unter die Lupe zu nehmen. Dabei stellte sich heraus, dass Pfahlfelder der Seeufersiedlungen im Ruschweilersee nicht nur am heutigen Ufer, sondern auch in der Flachwasserzone überliefert sind. Die Station an der Halbinsel im Illmensee, welche 1992 einmalig betaut wurde, erstreckt sich nicht wie angenommen nur an der Spitze der Halbinsel, sondern umfasst die komplette Halbinsel sowohl am westlichen wie östlichen

*Regierungspräsidium Stuttgart

Ufer (Abb. 1). Leider ist das Bodendenkmal in einem schlechten Zustand, da hier durch Erosion an der Uferabbruchkante schon ein Teil der Pfahlbausiedlung verloren gegangen ist und die Erosion weiter stark voranschreitet. Große Teile einer vermutlich mehrphasigen Siedlung mit Baubefunden sind stark gefährdet, verloren zu gehen. Aus Altfunden sind verschiedene neolithische Phasen überliefert, deren Zusammenhang mit Pfahlfeldern und Kulturschichten noch zu überprüfen sein wird.

2024 waren wir auch im Bodensee tätig und dokumentierten im reißenden Strom des Konstanzer Trichters die Reste des Fundamentes einer dort ehemals befindlichen Seemühle aus der frühen Neuzeit. Im Bodensee konnte das Wrackprojekt (siehe Beitrag S. 33–39) zahlreiche Anomalien taucherisch oder per ROV überprüfen und wir entdeckten einige interessante und spannende bisher nicht bekannte Objekte, die nun noch genauer datiert oder bestimmt werden müssen. Ein bereits länger bekanntes aber noch nicht untersuchtes Objekt, die Schiffshölzer von W338, stellten sich dabei als äußerst vielversprechendes Holzwrack mit erhaltener Kalfaterung heraus. Genauere Untersuchungen folgen.

In den Moor- und Auengebieten begleiteten wir zahlreiche Baumaßnahmen. Es handelte sich um vielfältige Bodeneingriffe, vom einfachen Oberbodenabtrag für neue Wohnmobilstellplätze über Streifenfundamente einer Werkstatt, die Baugrube einer Seniorenwohnanlage bis hin zu tiefgreifenden Baumaßnahmen zum Bau von Tiefgaragen großer Wohnkomplexe. Glücklicherweise war in den meisten Fällen wenig Archäologie betroffen. In Allensbach im Kr. Konstanz wurde bei bauvorgreifenden Sondagen der Randbereich der Pfahlbaustation Allensbach-Strandbad angetroffen, dieser wird im nächsten Jahr baubegleitend ausgegraben werden.

Hafenausbaggerungen in Moos und Iznang (Gemeinde Moos, Kr. Konstanz) sowie in Unteruhldingen (Gemeinde Uhldingen-Mühlhofen, Bodenseekreis) wurden durch uns überwacht. Durch den Eintrag von Sedimenten verschlammen Hafenbecken im Laufe der Zeit, so dass immer wieder Ausbaggerungen anstehen. Allerdings rechnen wir damit, dass sich Ausbaggerungsmaßnahmen in den nächsten Jahren durch die klimawandelbedingten Trockenperioden und den dadurch niedrigen Seepegel häufen werden. In zahlreichen Häfen bleibt vielen Lie-

geplatzbesitzer zu wenig Wasser unter dem Kiel und die Saison, in der das Boot im Hafen liegen kann, ist extrem kurz. So sind zahlreiche Baggerungen, auch in Bereichen der uns bekannten Pfahlbaustationen in Planung, wofür im Jahr 2024 viel Beratung erfolgen musste.

Im vergangenen Jahr hat außerdem die Einrichtung unserer neuen Fundlagerhalle viele Kapazitäten gebunden (Abb. 2). Glücklicherweise konnte ein großer Kühlsaal eingebaut sowie ein Kleinteillager auf einer Lagerbühne errichtet werden. Das 1700 m² große Außenlager beherbergt nun organische und anorganische Funde, Holz- und Bodenproben sowie Bohrkerne aus über 40 Jahren Hemmenhofener Feuchtboden- und Umweltarchäologie. Neben der fachkundigen Lagerung der Ware ist vor allem auch die umfassende Vorlage der Grabungsergebnisse der letzten Jahrzehnte ein Schwerpunkt, der das Hemmenhofener Team immer wieder stark beschäftigt. Im Vordergrund steht die komplette Publikation der Ergebnisse zur UNESCO-Fundstelle „Sipplingen-Osthafen“ in den nächsten Jahren (Abb. 3). Nachdem mit Band 1



Abb. 1: Tauchprospektion im Illmensee, Kreis Sigmaringen (Foto LAD im RPS, P. Scherrer).



Abb. 2: Blick in den Eingangsbereich der neuen Fundlagerhalle in Radolfzell (Foto LAD im RPS, F. Weniger).



Abb. 3: Bucht von Sipplingen mit der Flachwasserzone beim Osthafen. Die rechteckigen Strukturen im Wasser sind Kieschüttungen zum Schutz der oberflächlich frei-liegenden Kulturschichten (Foto LAD im RPS/Submaris).



Abb. 4: „Kaugummi“ aus Sipplingen-Osthafen mit deutlich sichtbaren Zahndrücken, L. 2,5 cm (Foto LAD im RPS, T. Schüßler).

die Befunde und die Dendrochronologie 2023 vorgelegt wurden, konnte 2024 der größte Teil der Fund-Auswertungen in die Redaktion gegeben werden. Naturwissenschaftliche Analysen und Synthese werden im Rahmen eines dreijährigen Projektes bis 2026 vorangetrieben. Insgesamt werden zu Sipplingen-Osthafen ca. 6 bis 7 Bände in der Reihe „Siedlungsarchäologie im Alpenvorland“ erscheinen. Gleichzeitig erfuhr die monografische Vorlage der im Rahmen des trinationalen BELAVI-Projektes („*Beyond Lake Villages – Jenseits der großen Seen*“) erforschten Fundstellen im Westallgäu den letzten Schliff. Besonders erfreulich ist auch der Abschluss der Dissertation von Philipp Gleich zu den Goldberg-III-Fundstellen Oberschwabens (ca. 2900–2800 v. Chr.) an der Universität Basel. Die Arbeit sollte 2025 online zur Verfügung stehen.

Spannende Drittmittelprojekte

AlpGen

„Kaugummis“, neolithische Klumpen aus Birkenpech mit Kauspuren, sind der wichtigste Be-

standteil des Projektes „*AlpGen*“, da sich gezeigt hat, dass in diesen unscheinbaren Objekten nicht nur die DNA der Kauenden sehr gut erhalten ist, sondern auch Reste dessen, was er/sie vorher im Mund hatte, sowie das ganze Mundbiom (Abb. 4). Im fünfjährigen Projekt, das durch einen ERC Grant gefördert wird, untersucht ein Team aus Kopenhagen unter der Leitung von Prof. Hannes Schroeder mehr als 200 Kaugummis aus verschiedenen Pfahlbau-Fundstellen rund um die Alpen. Da während der Zeit der Pfahlbauten meist keine oder nur sehr wenige reguläre Bestattungen vorliegen, ist dies eine aufregende neue Quelle, um die Menschen in den Pfahlbauten sichtbar zu machen.

Ausgewählte Publikationen 2024

- R. EBERSBACH/H. SCHLICHTHERLE/E. MARINOVÁ/ S. HEIDGEN, Oberschwaben vor den Feuchtbodensiedlungen. In: C. HEITZ/R. STAPFER/M. HINZ (Hrsg.) 2024, 115–132.
- R. EBERSBACH/P. SCHERRER/O. NELLE, Wildschweine wühlen neue Feuchtbodensiedlung bei Alleshausen frei. Arch. Ausgr. Baden-Württemberg 2023 (2024) 100–103.
- J. GOLDHAMMER/W. HOHL, „steht im See eine Menge Pfähle“ – Prähistorische Pfahlbauten am Markelfinger Seeufer. In: H. BIBBY (Hrsg.) 1300 Jahre Markelfingen – die Ortsgeschichte (Radolfzell 2024) 8–11.
- C. HEITZ/R. STAPFER/M. HINZ (Hrsg.), Aufgetau(ch)t – Archäologie zu Seeufersiedlungen, Eisfunden und Klimawandel. Festschrift für Albert Hafner zum 65. Geburtstag (Leiden 2024). Online frei zugänglich: <https://www.sidestone.com/books/aufgetaut>.
- B. JENISCH/J. GOLDHAMMER/M. MAINBERGER/S. MILLION/O. NELLE, Pfahlreihen aus dem frühen 10. Jahrhundert vor der Insel Reichenau. Arch. Ausgr. Baden-Württemberg 2023 (2024) 50–55.
- B. JENISCH/J. GOLDHAMMER/M. MAINBERGER/S. MILLION/O. NELLE, Pfahlreihen aus dem frühen zehnten Jahrhundert vor der Insel Reichenau – Ein archäologischer Befund und seine historische Deutung. Schwäbische Heimat 2024, 51–57.
- J. KÖNINGER/O. NELLE, Bronzezeitliche Fundstellen am Bodensee und in den angrenzenden Landschaften. In: C. HEITZ/R. STAPFER/M. HINZ (Hrsg.) 2024, 377–399.
- J. KÖNINGER/J. GOLDHAMMER, Neues von den Pfahlbauten am Gnadensee-Nordufer – Monitoring zwischen Markelfingen und Allensbach, Allensbacher Almanach 74, 2024, 10–13.
- J. KÖNINGER/J. GOLDHAMMER/O. NELLE, Gefährdete Pfahlbauten am Nordufer des Gnadensees. Arch. Ausgr. Baden-Württemberg 2023 (2024) 39–43.

Jahresrückblick 2024: Unterwasser- und Feuchtbodenarchäologie im Kanton Bern (Schweiz)

REGINE STAPFER

Das Ressort Prähistorische und Unterwasserarchäologie des Archäologischen Dienstes des Kantons Bern (ADB) untersuchte im Jahr 2024 verschiedene Fundstellen mit Feuchtbodenerhaltung unter Wasser und an Land.

Nach einer ersten Etappe Anfang 2020 führte die Tauchequipe des ADB zwischen Januar und März 2024 die Rettungsgrabung in der Fundstelle Thun, Schadau aus der Früh-/Mittelbronzezeit fort. Große Teile der Siedlungsreste liegen in der Schifffahrtsrinne vor dem Aareausfluss, wo der Seegrund durch den regen Verkehr von Kurs- und Lastschiffen erheblich erodiert. Um sicher tauchen zu können, fand die Rettungsgrabung bei reduziertem Schiffsverkehr während einer Seespiegelabsenkung im Winter statt (Abb.1). In der untersuchten Fläche von 360 m² präsentierte sich der Seegrund äußerst heterogen und ohne erhaltene Kulturschichten und stellenweise wurde ein Erosionskante erfasst. Neben Funden aus soliden Materialien wie Keramik und Stein wurden erfreulicherweise auch einige gut erhaltene Bronzeobjekte insbesondere Nadeln geborgen. Im Frühjahr konnten die Neufunde gleich in der Ausstellung «Archäologie aktuell. Berner Funde frisch aus dem Boden» im Bernischen Historischen Museum dem interessierten Publikum präsentiert werden.

Die zahlreichen dokumentierten Pfähle datieren um 1590 und 1550 v. Chr. und weisen auf mindestens zwei Siedlungen oder Siedlungsphasen, die von drei bis vier Pfahlreihen umgeben waren. Aufgrund der fortschreitenden Erosion am Seegrund soll in den nächsten Jahren der gesamte durch die Schifffahrt gefährdete Bereich dokumentiert werden. Ebenfalls ist eine Auswertung der bisher ausgegrabenen Fläche geplant.

In der daneben liegenden Fundstelle aus der Spätbronzezeit zeigte das Monitoring der am Seegrund gesetzten Erosionsmarker keine wesentlichen Veränderungen im Bereich mit organischer Schichterhaltung.

In der zum Unesco-Welterbe «Prähistorische Pfahlbauten um die Alpen» gehörenden Ufersiedlung Sutz-Lattrigen, Rütte am Südufer des Bielersees überprüfte die Tauchequipe die Wirksamkeit der vier Jahre zuvor durchgeführten Erosionsschutzmassnahmen. Zum Schutz der Siedlungsschichten an windexponierter Stelle im Flachwasser und unter dem Uferwäldchen waren im Jahr 2020 ein Wellenbrecher aus Kalkbruchsteinen vor dem Ufer installiert und gut erhaltene Bereiche am Seegrund auf einer Fläche von 10'000 m² mit Kokosfasermatten und einer Kiesschüttung abgedeckt worden. Wie schon 2023/24 eine erste, punktuelle Kontrolle der in der Kiesschüttung verteilten Bewegungsmarker – bestehend aus dreidimensional eingemessenen Betonelementen mit Aluminiumkern – vermuten liess, bestätigte auch das aktuelle Monitoring die Wirksamkeit der



Abb.1: Thun, Schadau. Taucharchäologische Rettungsgrabung in der stark erodierten Fundstelle (Foto Daniel Steffen, ADB).

Abdeckung. Um auch kleinräumigere Veränderungen zu beurteilen, wurde zusätzlich zum punktuellen Vergleich der Bewegungsmarker ein aktuelles, georeferenziertes Orthofotomosaik mit einer RTK-Drohne erstellt, wie schon direkt nach Umsetzung der Schutzmassnahmen 2020. Der visuelle Vergleich der beiden Luftbilder zeigt in ufernahen Bereichen zwar leichte lokale Umlagerungen von Steinen aber keine komplett abgedeckten Bereiche. Die Kiesschüttung schützt somit auch weiterhin die darunter liegenden Kulturschichten vor Wellenerosion bei Stürmen und Westwind.

Südwestlich der geschützten Fläche führte die Tauchequipe die Dokumentation des letzten bisher nicht untersuchten oder geschütz-

ten Teils des stark erodierten Pfahlfeldes fort (Abb.2), da die weiter freigespülten Pfähle umzukippen drohten. Dabei wurden auf knapp 700m² über 500 Pfähle dokumentiert und für dendroarchäologische Untersuchungen beprobt. Um den Datenbestand zu sichern, wurden im Dendrolabor des ADB alle bisher nicht analysierten Holzproben von Erlen und Buchen aus der jungsteinzeitlichen Ufersiedlung Täufelchen-Gerolfingen, Öfeli Ost vermessen. Denn Neuere Untersuchungen zeigen, dass aufgrund des erweiterten Datenbestandes nun auch zahlreiche Erlen- und Buchenhölzer datiert werden können. Diese liefern wichtige Informationen zu bisher nicht gut datierbaren Strukturen der Siedlungen wie Pfahlreihen, Substruktionen oder Palisaden.

Rund um die Unesco-Fundstelle auf der grossen Insel im Inkwilersee (Abb.3) führte die Tauchequipe im November/Dezember ein Monitoring der Biberschäden durch. Dies bevor im kommenden Winter 2025/26 ein Nagetierschutzzitter über die Insel bis an den Seegrund verlegt werden soll, um die Grabungstätigkeit der fleissigen Biber künftig zu unterbinden. Vor der geplanten Überdeckung der Fundstelle im Zuge der Schutzmassnahme wurden am Seegrund um die Insel eine Struktur aus dicht gesetzten Pfählen dokumentiert und grosse Mengen Keramik geborgen, die offen am Seegrund lag.

Neben den Arbeiten unter Wasser fanden zahlreiche Untersuchungen und Baubegleitungen in Feuchtbodenfundstellen statt.

So löste die Sanierung der Infrastruktur des Campingplatzes am Moossee die Begleitung verschiedener Bodeneingriffe aus. Die Aushubarbeiten für ein Technikgebäude und verschiedene neu angelegte Leitungsgräben ermöglichten Einblicke in den Untergrund in einem bisher wenig bekannten Areal südlich der bisher nicht genau lokalisierten Fundstelle Moosseedorf, West. Dabei zeigte sich eine schöne Schichtabfolge mit Seesedimenten, die aber keinerlei archäologische Reste enthielt. Somit ist klar, dass die Mitte des 19. Jahrhunderts bei Bauarbeiten entdeckte Station Moosseedorf, West und die wohl dazu gehörenden Strukturen, die bei Nachuntersuchungen durch das Bernische Historische Museum in den 1920er-Jahren dokumentiert worden waren, nicht bis in den Bereich des heutigen Campingplatzes reichen.

Weiter fand eine umfangreiche Aushubbegleitung für einen Neubau an der Aarbergstrasse 72 in Biel statt (Abb.4). Frühere Sondierungen hat-

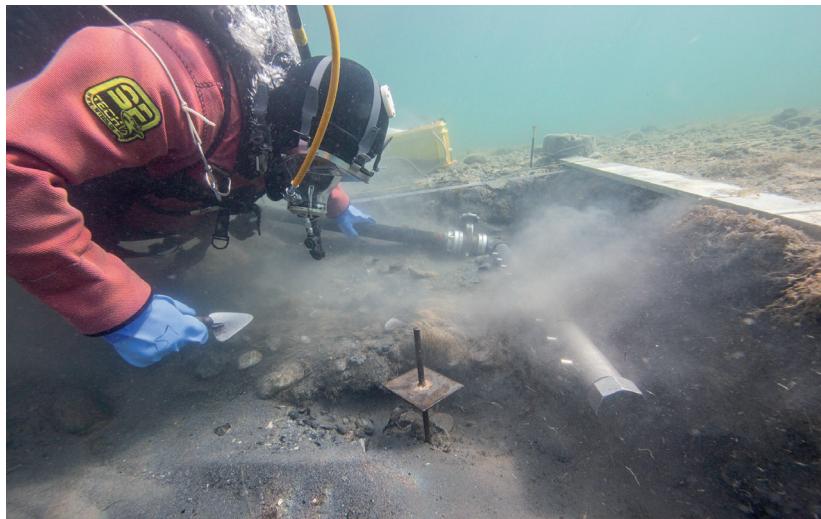


Abb.2: Sutz-Lattrigen, Rütte. Blick auf die mittels Wellenbrecher und Kiesabdeckung im See geschützte Unesco-Fundstelle. 2023/24 wurde im südwestlich anschliessenden, ungeschützten Bereich ein Teil des stark erodierten Pfahlfeldes in einer Unterwasser-Rettungsgrabung dokumentiert (Foto Johannes Reich, ADB).



Abb.3: Inkwil/Bolken, Inkwilersee. Blick auf die Unesco-Fundstelle auf der grossen Insel mitten im Inkwilersee während dem Monitoring durch die Tauchequipe (Foto Lukas Schärer, ADB).

ten an dieser Stelle gut erhaltene Siedlungsreste vermuten lassen. Bei der flächigen Untersuchung zeigten sich jedoch keine Siedlungsstrukturen *in situ* sondern eine wechselhafte Schichtabfolge aus Kies, Sanden und lehmig-tonigen Ablagerungen, die stark durch die heute noch in der Nähe fliessende Schüss geprägt scheint. Auch das wenige, stark fragmentierte Fundmaterial wurde wohl an den Fundort verlagert und stammt aus einer oder mehreren Siedlungen in der Nähe. Erste Datierungen weisen die Funde in die ausgehende Früh- und die beginnende Spätbronzezeit. Obschon die Fundstelle nur wenige archäologische Reste lieferte, trägt ihre Untersuchung zum Verständnis Landschaftsgeschichte in der Bieler Bucht bei.

Eine weitere Aushubbegleitung fand an der Alpenstrasse 37 in Hilterfingen statt. Sehr überraschend wurden mehr als 4 m unter dem aktuellen Boden eine organische Kulturschicht und verschiedene Konstruktionshölzer freigelegt. Die aus der Kulturschicht geborgene Keramik wie auch die naturwissenschaftliche Datierung von Kulturschicht und Pfählen weisen die neu entdeckte Fundstelle in die Mitte des 39. Jahrhunderts v. Chr. Die unscheinbaren Reste in der Baugrube stellen somit die älteste bisher bekannte neolithische Ufersiedlung am unteren Thunersee dar.

Neben der Durchführung von Tauch- und Feldarbeiten beteiligten sich Mitarbeitende des ADB im Rahmen von Projekt-Kooperationen oder eigenen Qualifikationsarbeiten an verschiedenen Forschungsprojekten.

Im Rahmen des vom Schweizerischen Nationalfonds (SNF) geförderten Forschungsprojektes MOVE: «Mobility, Vulnerability and Resilience of Middle European Neolithic Societies at the end of the 4th millennium BC» (SNF-Projekt No. 197383) am Institut für Archäologische Wissenschaften (IAW) der Universität Bern wurde die Auswertung der Ufersiedlungen von Sutz-Lattrigen, Hauptstation, Neue Station und Kleine Station fortgeführt. Die drei Fundstellen waren teilweise mehrfach belegt und weisen grossflächig ausgegrabene Siedlungsreste aus der Zeit zwischen 3400 und 2800 v. Chr. auf. Die dendroarchäologische Auswertung befasst sich mit der Siedlungsentwicklung am Bielersee ebenso wie mit der Untersuchung der Holzressourcen und Waldnutzung. Das Fundmaterial liefert spannende Einblicke in Kontaktnetze und Mobilität der Siedlungsgemeinschaften auf Basis von Rohstoffanalysen und typologischen Untersuchungen.



Abb.4: Biel, Aarbergstrasse 72. Dokumentation der Stratigrafie während der archäologischen Begleitung des Aushubs für ein neues Gesundheitszentrum (Foto Guy Jaquenod, ADB).

In einer weiteren Forschungskooperation zwischen dem IAW der Universität Bern und dem ADB wird die Bronzezeit am Thunersee untersucht. Im SNF-Ambitione-Projekt (No. 208840) RISE: «Climate Change Resilience and Vulnerabilities of Bronze Age Waterfront Communities (2200–800 BC)» wird der Umgang bronzezeitlicher Siedlungsgemeinschaften im zirkumalpinen Raum mit wiederkehrenden Seespiegelschwankungen und der Zusammenhang von Klima und Siedlungslandschaft untersucht. In Verbindung dazu steht das vom SNF geförderte Doc.CH-Projekt (No. 222479) «Soziale Welten der Bronzezeit: Transalpine Verflechtungen und soziale Zugehörigkeit in der Thunerseeregion (2200–800 BC)», das ebenfalls am IAW der Universität Bern stattfindet und in Kooperation mit dem ADB durchgeführt wird.

Literatur

Corina Gottardi und Delphine Schiess, MOVE-Projekt – Zwischen 3400 und 2700 v. Chr.: Neue Daten aus den archäologischen Fundstellen von Muntelier «Platzbünden» (FR) und Sutz-Lattrigen (BE). In: Caroline Heitz, Regine Stapfer und Martin Hinz (Hrsg.), Aufgetau(ch)t – Archäologie zu Seeufersiedlungen, Eisfunden und Klimawandel. Festschrift für Albert Hafner zum 65. Geburtstag. Leiden 2024, 255–269.

Pierre Harb und Regine Stapfer, Schutz der Pfahlbauten im Inkwilersee vor Baumeister Biber. In: Caroline Heitz, Regine Stapfer und Martin Hinz (Hrsg.), Aufgetau(ch)t – Archäologie zu Seeufersiedlungen, Eisfunden und Klimawandel. Festschrift für Albert Hafner zum 65. Geburtstag. Leiden 2024, 75–84.

Marianne Ramstein, Sutz-Lattrigen, Rütte. Erosionsschutz für die Unesco-Welterbestätte. Archäologie Bern / Archéologie bernoise 2021, 88–91. DOI: <http://doi.org/10.5169/seals-953393>.

Johannes Reich, Sutz-Lattrigen, Rütte. Monitoring der Schutzmassnahmen. Archäologie Bern / Archéologie bernoise 2025 (in Vorbereitung).

Lukas Schärer, Thun, Schadau. Fortsetzung der Tauchgrabung. Archäologie Bern / Archéologie bernoise 2025 (in Vorbereitung).

Lukas Schärer, Thun, Schadau. Die erste Tauchgrabung im Thunersee. Archäologie Bern / Archéologie bernoise 2021, 94–97.

Delphine Schiess, Biel/Bienne, Aarbergstrasse 72. Recherches archéologiques avant la construction de la Maison de la santé. Archäologie Bern / Archéologie bernoise 2025 (in Vorbereitung).

Regine Stapfer und Lukas Schärer, 40 Jahre Unterwasserarchäologie im Kanton Bern: von den Anfängen zu Perspektiven für die Zukunft. In: Stadt Zürich

Amt für Städtebau (Hg.), digitalisieren & optimieren. Fachbericht Nr. 6. Zürich 2024, 66–83. https://www.stadt-zuerich.ch/hbd/de/index/staedtebau/archaeo_denkmal/publikationen/themenhefte/digitalisieren_optimieren.html

Regine Stapfer, Wenke Schimmelpfennig und Lukas Schärer, Schutz der UNESCO-Fundstellen im Kanton Bern. Eine vielseitige Aufgabe. Palafittes/Pfahlbauten/Palafitte/Kolisca NEWS 24. Public annual Report 2024 of the International Coordination Group UNESCO Palafittes 5/2024, 30–35.

Internetseiten

https://www.iaw.unibe.ch/forschung/praehistorische_archaeologie/move_mobility_vulnerability_and_resilience/index_ger.html

https://www.iaw.unibe.ch/forschung/praehistorische_archaeologie/rise/index_ger.html

<https://data.snf.ch/grants/grant/222479>

Unterwasserarchäologie in Zürich – Rückblick 2024

ANDREAS MÄDER

Die Abteilung Unterwasserarchäologie und Dendrochronologie der Stadt Zürich (UWAD) begann vor 64 Jahren mit der Dokumentation und Erforschung der Pfahlbausiedlungen im

Zürichsee. Heute betreut sie im Auftrag mehrerer Kantone die Fundstellen in den Seen der nordöstlichen Schweiz. Seit dieser Pionierphase hielten zahlreiche methodische und technische Neuerungen Eingang in die Arbeit der archäologischen Taucher*innen.

Das Jahr 2024 stand wie in den vergangenen Jahren im Zeichen neuer Ansätze und Entwicklungen, die einerseits darauf abzielen, die Effizienz im Tagesgeschäft zu erhöhen, und andererseits einen Mehrwert zu generieren, um dem stetig wachsenden Auftragsvolumen zu begegnen resp. die Erforschung der Unterwasserdenkmale voranzutreiben: Zahlreiche Tauchaufträge führten die UWAD 2024 zu bekannten prähistorischen Fundstellen in den Kantonen Zürich (Meilen-Schellen, Hombrechtikon-Rosenberg, Rosshorn-Dreiländereck, Oberrieden-Riet, Uetikon-Schifflände, Männedorf-Leuenhaab, Meilen-Plätzli, Greifensee Storen-Wildsberg, Maur-Schifflände, Uster-Riedikon, Maur-Weierwis, Wollishofen-Haumesser), Aargau (Meisterschwanden-Erlenhölzli), St. Gallen (Rapperswil-Jona-Kempraten, Rapperswil-Jona-Seegubel), Zug (Risch-Oberrisch-Aabach), Luzern (Sursee-Gammainseli) und Schwyz



Abb. 1. Taucher bei Dokumentationsarbeiten mittels Tablet an der UNESCO-Welterbestätte Freienbach-Hurden Seefeld, Kanton Schwyz (Fotos und Illustration Unterwasserarchäologie Zürich, Amt für Städtebau).

(Freienbach-Hurden-Seefeld, Ufenau). Zudem konnten Prospektionstauchgänge im Zürichsee (Zürich-Wollishofen), in der Limmat am Ausfluss des Zürichsees sowie im Hallwilersee (Kanton Aargau) durchgeführt werden.

Die fortschreitende Digitalisierung hält zunehmend Eingang in unsere herkömmliche Dokumentationsweise; so konnten mit der Entwicklung des Unterwasser-GPS-Systems „Hydra“, das seit 2013 für die Erfassung lokaler Koordinaten unter Wasser eingesetzt wird, signifikante Effizienzgewinne erzielt werden. Auch das aktuelle Projekt „Metis“ zielt darauf ab, die Datenerfassung unter Wasser durch den Einsatz von Tablets weiter zu optimieren (Abb. 1). Die gesammelten Daten sollen direkt an der Tauchstelle in einer Datenbank auf einem Unterwassertablet erfasst werden, was den bisherigen, zeitaufwändigen Prozess der analogen Datenerhebung und -übertragung erheblich vereinfacht. Auch im Bereich der Erfassung der Hölzer und Pfähle und ihrer Auswertung hat sich viel getan: Die Dendro-Datenbank „dd+“ hat die konsequente Zusammenführung von Dendro-, Meta- und Kontextdaten in einer einzigen SQL-Datenbank mit Datierungs-Werkzeugen und direkter GIS-Anbindung ermöglicht. Dies ist eine enorme Unterstützung bei der Auswertung von Pfahlfeldern.

Ein weiteres Digitalisierungsprojekt, welches das dendrochronologische Labor Zürich seit ein paar Jahren beschäftigt, ist die Entwicklung einer der weltweit ersten künstlichen Intelligenzen für die quantitative Holzanatomie. Die bislang erst als Prototyp bestehende Software AIDen übernimmt die manuell nicht zu bewältigende Arbeit der anatomischen Vermessung von Eichenholz-Querschnitten (Abb. 2). Dies beinhaltet nebst der Jahrringbreite auch die bildanalytische Vermessung der Tracheen, wodurch die Breiten von Früh- und Spätholz erfasst werden können, was für dendroklimatologische Forschungen von Nutzen ist, aber auch ein breites Feld archäologischer Anwendungen eröffnet. So könnte die Identifikation der Wuchsstandorte ebenso gelingen, wie die verbesserte Datierung kurzer Sequenzen. Hölzer, die aus denkmalpflegerischen Gründen beprobt und gelagert werden, dürften noch einiges an Potential für die Klimatologie, aber auch für Archäologie und Dendroökologie bergen.

Klimawandel, invasive Arten wie die Quagga-Muschel und die menschengemachte Erosion der Unterwassermenkmale durch den wachsenden Nutzungsdruck an den Gewässern



Abb. 2. Scans von prähistorischen Eichen und die Interpretation durch die AIDen.

erfordern strategische Überlegungen, um die archäologische Substanz zu erhalten. Die Weiterentwicklung und Umsetzung einer konsistenten und zukunftsgerichteten Monitoring-Strategie stand darum auch 2024 im Fokus. Um zu erkennen, welche Fundstellen besonders gefährdet sind und wo man handeln bzw. Schutzmaßnahmen ergreifen muss, ist das Monitoring entscheidend. Im Verständnis der UWAD beinhaltet das in erster Linie den Versuch, eine vorausschauende Methodik zu entwickeln. Seit 2022 wird das Erosionspotenzial der Fundstellen in den Kantonen Zürich, St. Gallen und Schwyz auf der Grundlage einer Windwellen-Modellierung (mittels des Wellenmodells SWAN, Simulating Waves Nearshore, Deltares) systematisch erfasst; in jeder Fundstelle werden auf dieser Grundlage so genannte Management-Areale de-

Legende**Inventar**

- Nachweis von Kulturschicht(en)
- kein Kulturschichtnachweis
- Ausdehnung der Kulturschichten
- gefährdeter Bereich
- untersuchte Bereiche
- Ausdehnung des Pfahlfeldes

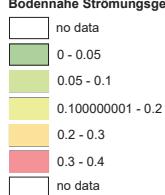
Bodennähe Strömungsgeschwindigkeit ms⁻¹

Abb. 3. Beispiel einer Differenzierung in Management-Areale (A–E) an der Fundstelle Meilen-Vorderfeld aufgrund der Strömungsmodellierung.

finiert, die denkmalpflegerisch unterschiedliche Bedürfnisse haben und die es nun laufend zu überprüfen gilt. So können wir Problemfelder frühzeitig erkennen, die Management-Areale priorisieren und die Ressourcen für Dokumentations- und Schutzmassnahmen fokussieren. Aktuelle Entwicklungsarbeiten zielen darauf, die Bewertung dieser Management-Areale transparent und effizient über dynamische Datenbanken zu gestalten (Abb. 3).

Der Fachbericht Nr. 6 des Amts für Städtebau „digitalisieren&optimieren“ legt Rechenschaft

über die Tauchprojekte der letzten zwei Jahre ab und erlaubt weiterführende Einblicke in die Forschung und Entwicklung der Unterwasserarchäologie Zürich.

Literatur

Amt für Städtebau, digitalisieren & optimieren, Fachbericht Nr. 6, Zürich 2024.

https://www.stadt-zuerich.ch/hbd/de/index/staedtebau/archaeo_denkmal/publikationen/themenhefte/digitalisieren_optimieren.html