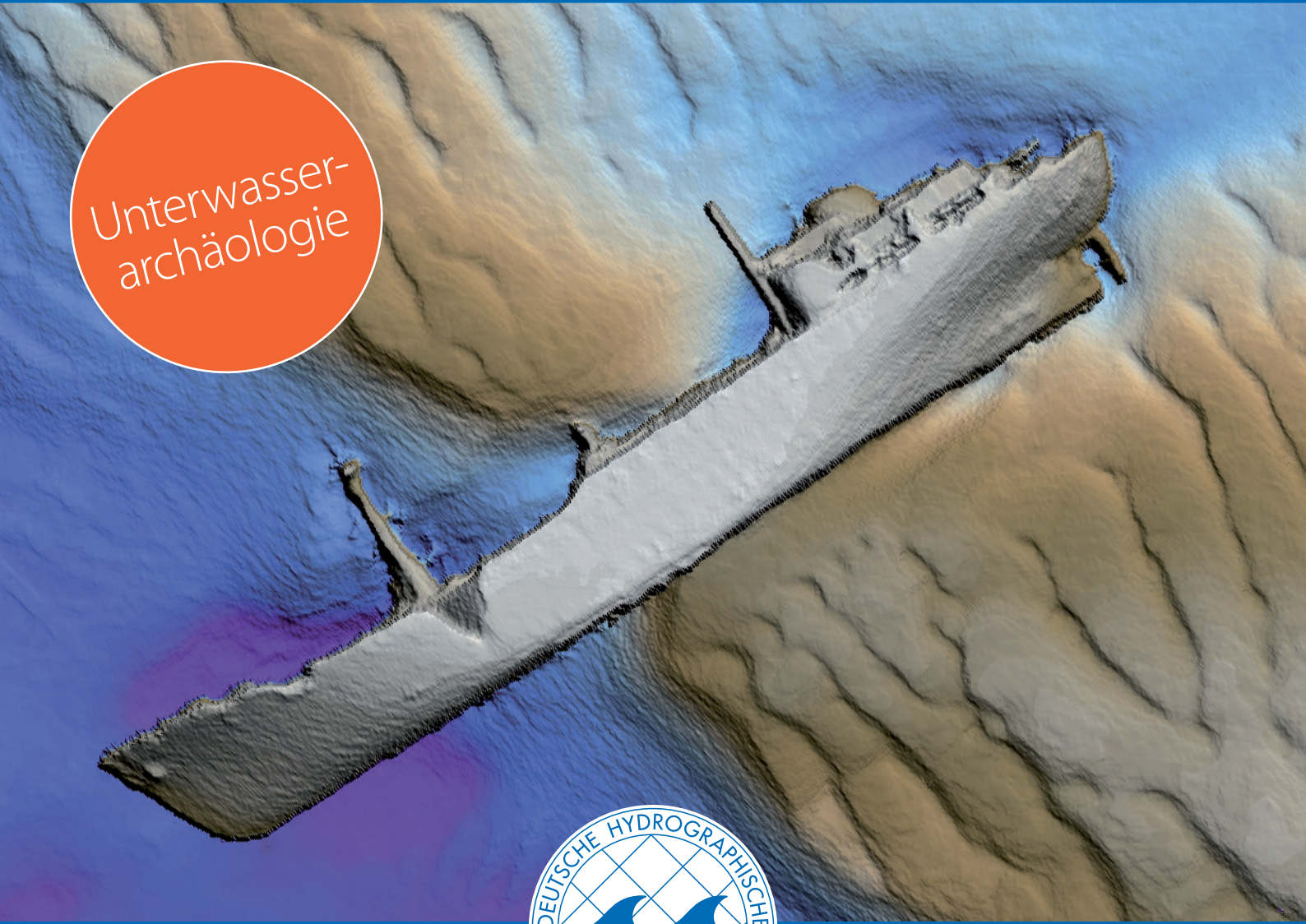


Journal of Applied Hydrography

HYDROGRAPHISCHE NACHRICHTEN

03/2026

HN 133



Unser unsichtbares Erbe

Archäologische Fundstellen in der Ostsee

Ein Beitrag von JENS AUER

Dieser Beitrag beleuchtet das reiche archäologische Erbe am Grund der Ostsee vor Mecklenburg-Vorpommern. Von steinzeitlichen Jagdstrukturen wie dem »Blinkerwall« bis hin zu mittelalterlichen Schiffswracks und Relikten des Zweiten Weltkriegs bietet die Unterwasserarchäologie einzigartige Einblicke in die Menschheitsgeschichte, die an Land oft verloren gehen. Am Beispiel einer Notbergung, eines spätmittelalterlichen Klinkerfahrzeugs im Jahr 2021, wird der Prozess von der zufälligen Entdeckung eines Wracks, über die Ausgrabung, bis hin zur digitalen Rekonstruktion und anschließenden Deponierung am Meeresgrund aufgezeigt. Abschließend wird die Bedeutung digitaler Visualisierungsmethoden hervorgehoben, um dieses »unsichtbare« Erbe der Öffentlichkeit zugänglich zu machen.

Unterwasserarchäologie | Ostsee | Schiffswracks | Photogrammetrie | Mecklenburg-Vorpommern
underwater archaeology | Baltic Sea | wrecks | photogrammetry | Mecklenburg-West Pomerania

This article explores the rich archaeological heritage on the Baltic Sea floor off the coast of Mecklenburg-West Pomerania. Ranging from Stone Age hunting structures like the »Blinkerwall« to medieval shipwrecks and World War II relics, underwater archaeology provides unique insights into human history that are often lost on land. Using the 2021 rescue excavation of a late medieval clinker-built vessel as a case study, the archaeological process from discovery to excavation and recording, digital reconstruction and subsequent reburial on the seabed is illustrated. Finally, the importance of digital visualisation methods is highlighted as a means to make this »invisible« heritage accessible to the public.

Autor

Dr. Jens Auer ist
Landesarchäologe beim
Landesamt für Kultur und
Denkmalpflege Mecklenburg-
Vorpommern in Schwerin.

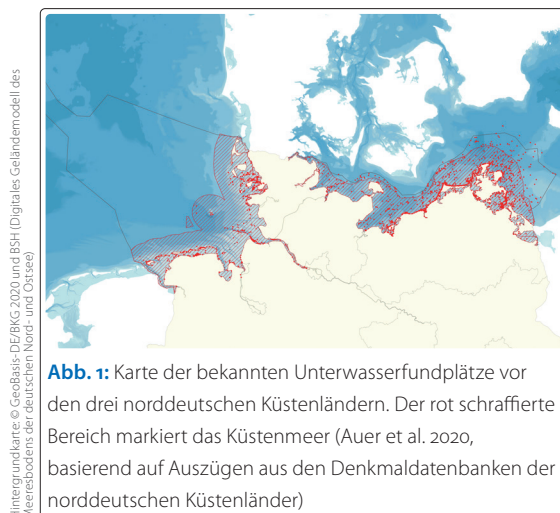
j.auer@lakd-mv.de

Touristen schätzen den Strand in Mecklenburg-Vorpommern für seine Ruhe und die Weite der Ostsee – doch wirft man einen Blick unter die scheinbar endlose Wasseroberfläche, ergibt sich schnell ein anderes Bild (Abb. 1). Mehr als 4000 registrierte archäologische Fundstellen – Tendenz steigend – zeugen am Meeresgrund von der bewegten Geschichte des Ostseeraums. Dabei reicht das Spektrum der archäologischen Fundplätze von steinzeitlichen Siedlungsplätzen bis hin zu

Schiffs- und Flugzeugwracks der letzten Kriege (Auer et al. 2020).

Bis vor etwa 10 000 Jahren lag der Meeresspiegel erheblich tiefer als heute. Sowohl in der Nord- als auch in der Ostsee erstreckte sich nach der Eiszeit begehbares Gebiet, dessen steinzeitliche Bewohner vielfältige Spuren in der Landschaft hinterlassen haben. Doch der steigende Meeresspiegel nach der letzten Eiszeit ließ diese Küstenlandschaften untergehen, sodass sie nun, häufig von jüngeren Sedimenten überdeckt, hervorragend bewahrt am Meeresgrund liegen (Abb. 2). Verschiedene Forschungsprojekte haben in den letzten Jahrzehnten eindrucksvoll die exzellenten Erhaltungsbedingungen dokumentiert und das Potenzial dieser Fundstellen für die Forschung aufgezeigt (Lübke 2014; Schmölcke et al. 2006; Bailey et al. 2020). Als Beispiel kann hier der Fund einer geschäfteten Feuersteinklinge auf einem mittelsteinzeitlichen Fundplatz vor der Insel Poel dienen (4400 bis 4100 v. Chr.). Während im trockenen Milieu an Land höchstens die Klinge selbst erhalten geblieben wäre, konnte bei diesem Unterwasserfund auch der hölzerne Griff mit seiner kunstvollen Bastbindung dokumentiert werden (Abb. 3).

Für besondere Aufmerksamkeit sorgte im Jahr 2022 der Fund einer mehr als 900 m langen



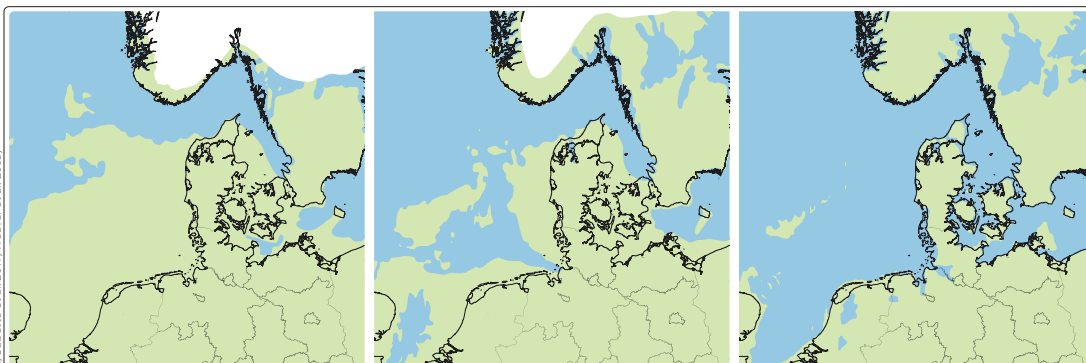


Abb. 2: Meeresspiegelanstieg und landschaftliche Veränderungen während des Holozäns in Nordeuropa (von links nach rechts: 9700 bis 9200 v. Chr. (Präboreal); 8700 bis 8000 v. Chr. (Boreal); 6500 bis 4500 v. Chr. (Atlantikum). Heutige Küstenlinien und die Grenzen der Bundesländer sind grau hinterlegt, Land ist grün dargestellt, Meere und Seen sind blau markiert und Gletscher erscheinen weiß

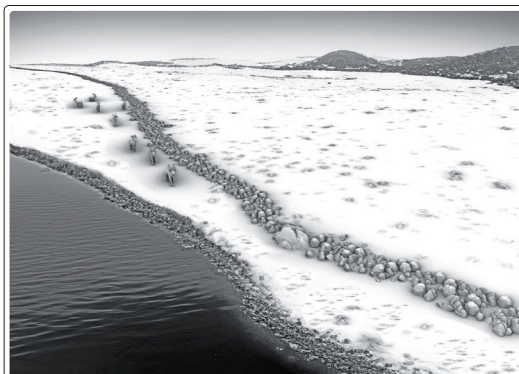
Steinstruktur, dem sogenannten Blinkerwall, am Grunde der Mecklenburger Bucht durch ein Forschungsteam der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (Supka et al. 2025). Die regelmäßige Anordnung der Steine spricht gegen eine natürliche Entstehung. Die momentane Arbeitshypothese ist daher, dass es sich hier um eine von steinzeitlichen Jägern errichtete Jagdarchitektur handelt, mit deren Hilfe Rentierherden zu Jagdzwecken in die Enge getrieben werden konnten (Abb. 4a und Abb. 4b). In diesem Fall wäre der Steinwall vor etwa 11 000 bis 12 000 Jahren errichtet worden, als nach der letzten Eiszeit Rentierherden durch die noch nicht von der Ostsee überfluteten Landschaften zogen. Ähnliche Strukturen sind z. B. aus dem Lake Huron in den Vereinigten Staaten bekannt. Sollte sich diese Hypothese bestätigen, so würde es sich beim Blinkerwall um eines der ältesten von Menschen geschaffenen Bauwerke in der Ostsee handeln (Geersen et al. 2024).

Doch nicht nur steinzeitliche Jäger und Sammler haben Spuren am Meeresgrund hinterlassen. Tausende am Grund liegende Wracks, Wrackteile und Schiffsladungen zeugen ebenso von einem regen Seehandel, wie auch von kriegerischen Auseinandersetzungen auf See. Das Spektrum der bekannten Fundstellen reicht dabei von vorzeitlichen Einbäumen über hölzerne Handelsschiffe bis hin zu Schiffen und Flugzeugen, die während der beiden Weltkriege ihre letzte Ruhestätte vor den deutschen Küsten fanden.



(A. Pasch, LAKD-MV 2020)

Abb. 3: Der Fund einer geschäfteten Feuersteinklinge auf dem mittelsteinzeitlichen Siedlungsplatz Timmendorf Nordmole in der Ostsee vor der Insel Poel ist ein eindrucksvolles Beispiel für die gute Erhaltung von organischem Material auf submarinen Fundplätzen



(Grabowski 2024)

Abb. 4a: Künstlerische Rekonstruktion des Blinkerwalls als Treibjagdstruktur

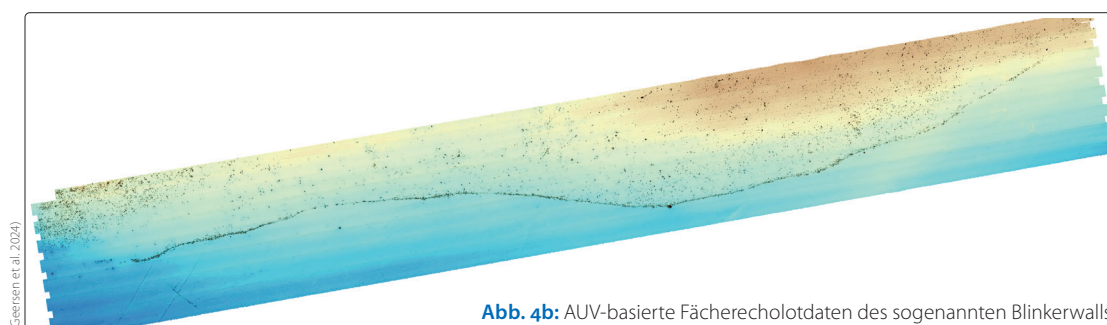


Abb. 4b: AUV-basierte Fächerecholotdaten des sogenannten Blinkerwalls



© Braasch, LAKO-MV, 1994)

Abb. 5: Auf dem Luftbild ist das Wrack der englischen Brigg *Water Nymph* am Strand vor dem Badeort Ahrenshoop deutlich sichtbar

Lange Zeit galten Wasserfahrzeuge als die fortschrittlichsten Fortbewegungsmittel ihrer Zeit, sodass sich in ihnen häufig das technische Know-how einer Gesellschaft widerspiegelt. Ein zu einem bestimmten Zeitpunkt mit Inventar und Ladung gesunkenes Wrack gleicht regelrecht einer Zeitkapsel, die einen bestimmten Moment in der Vergangenheit festhält und detaillierte Einblicke in Handelsbeziehungen und das soziale Gefüge an Bord liefert. In diesem Zusammenhang können selbst einzelne Ausrüstungsgegenstände, wie beispielsweise ein verlorener Anker, überaus wertvolle Hinweise auf maritime Praxis, Herstellungsverfahren oder Ereignisse in der Vergangenheit liefern.

Dabei müssen Wracks nicht immer in großen Wassertiefen liegen. So können aufmerksame Schwimmer bei guter Sicht am Strand vor dem

Ostseebad Ahrenshoop in wenigen Metern Wassertiefe die Umrisse eines 30 m langen Handelsschiffs des 19. Jahrhunderts ausmachen (Abb. 5). Archivrecherchen haben ergeben, dass es sich hier um die Überreste der 35 Jahre alten britischen Brigg *Water Nymph* handelt, die im August 1875 im Sturm an der Küste strandete. Die Strandung des Schiffs, die Rettung der Besatzung und vor allem auch die Bergungsversuche werden in Briefen des örtlichen Strandhauptmanns lebendig beschrieben. Besondere Aufmerksamkeit erfährt dabei der unfreundliche englische Kapitän und Eigner des Schiffs, William Peck, der jeden Bergungsversuch unterbindet – möglicherweise motiviert von der lockenden Versicherungsprämie. So endet der letzte Brief des Strandhauptmanns in dieser Sache mit den Worten: Empfehlen dürfte es sich, wenn dem K. Peck klar gemacht würde, dass solche Willkürhandlungen, und ich möchte sagen, Verhöhnungen von Beamten auf deutschem Boden auch selbst einem Engländer nicht gestattet sind (Auer und Belasus 2008).

Auch die Überreste von Wasserbauten wie Hafenanlagen oder Verteidigungsanlagen können in den Küstengewässern erhalten bleiben. So sind im Hafen von Wismar Konzentrationen von archäologischen Funden entdeckt worden, welche die Existenz eines Reedeplatzes wahrscheinlich machen (Förster 2000). Ein im Schlick der Schlei erhaltenes, bis zu 1,6 km langes Kastenbauwerk des 8. Jahrhunderts war vermutlich ein Teil des Danewerks, einer durch die Schleswiger Landenge verlaufenden Befestigungsanlage, welche die Grenze zwischen Dänemark und dem Fränkischen Reich sicherte (Abb. 6) (Auer et al. 2016).

Funde von Flugzeugwracks in Nord- und Ostsee stehen meist im Bezug zum Zweiten Weltkrieg. Auch wenn Abstürze häufig zu ausgedehnten Trümmerfeldern am Meeresgrund führten, bieten die Fundstellen von Flugzeugwracks oft Einblicke in technische Aspekte von Konstruktion und Einsatz. Sie legen aber auch ein beredtes Zeugnis vom Kriegsgeschehen ab (Abb. 7).

Eine relativ junge Fundgruppe, welche vor allem im Greifswalder Bodden und in der Ostsee vor Peenemünde auf der Insel Usedom auftritt, sind Relikte der Entwicklung von Lenkwaffen und Raketen aus dem Zweiten Weltkrieg, welche in den Peenemünder Versuchsanstalten entwickelt und getestet wurden. Da kaum schriftliche Dokumentation für diese Arbeiten erhalten ist, stellen die gut erhaltenen Unterwasserfunde nun eine wichtige Quelle für dieses dunkle Kapitel der deutschen Geschichte dar (Abb. 8) (Teschendorff et al. 2021).

Wie wird das archäologische Kulturerbe am Meeresgrund erfasst?

Die Bezeichnung ›unsichtbares Erbe‹ wirft schnell die Frage auf, wie archäologische Fundplätze

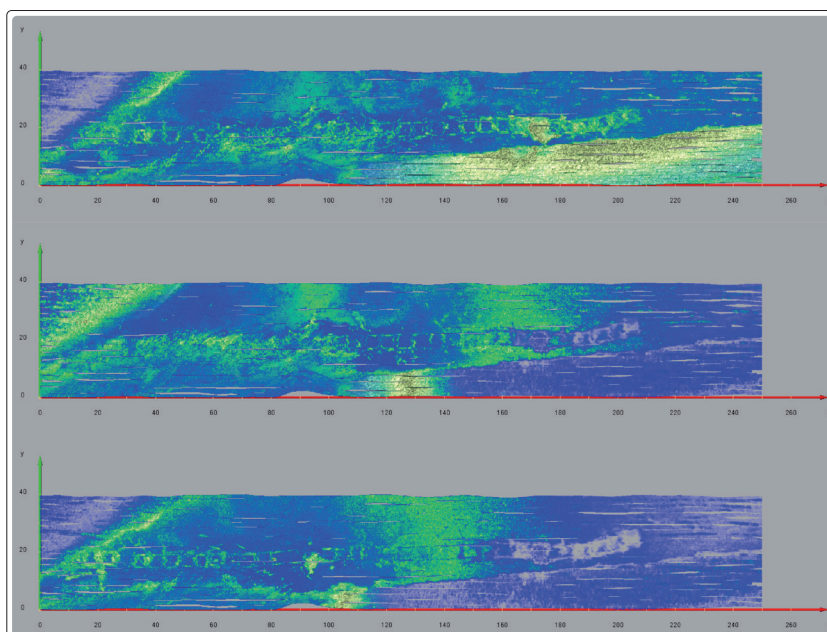


Abb. 6: Sedimentsonaraufnahmen der Kastenkonstruktionen in der Schlei östlich von Reesholm. Die in verschiedenen Tiefen durch den Datensatz gelegten Schnitte zeigen deutlich den Verlauf der im weichen Sediment verborgenen Holzkästen. Nur ein Teil der Kästen ist oberflächlich sichtbar

(Innmar 2014)

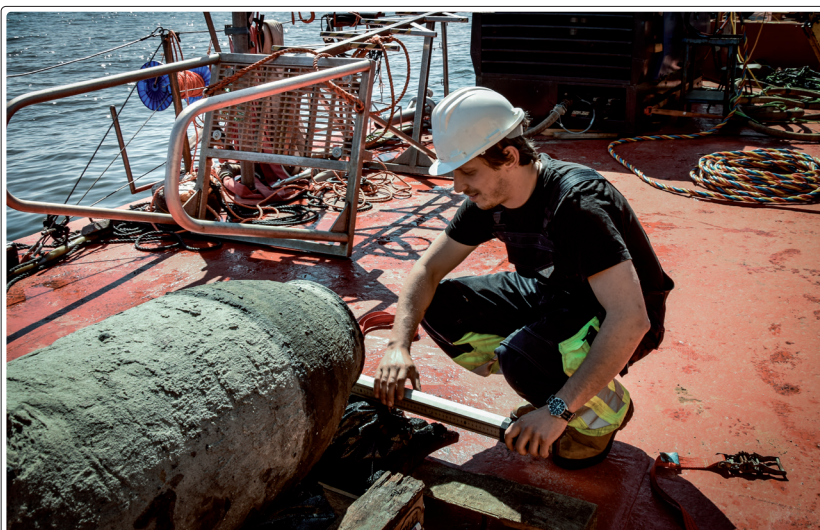
unter Wasser inventarisiert werden. Wer findet Wracks und andere Bodendenkmale und wo werden diese registriert?

In Deutschland sind die archäologischen Fachbehörden der Bundesländer auf Basis der jeweiligen Denkmalschutzgesetze für die Inventarisierung von Bodendenkmalen zuständig. Dies gilt sowohl für den Festlandbereich, als auch für das Küstenmeer. In Mecklenburg-Vorpommern registriert das Landesamt für Kultur und Denkmalpflege alle archäologischen Fundstellen in einem webbasierten geografischen Informationssystem, dem sogenannten DenkmalGIS. Allerdings erfolgt keine flächendeckende aktive Erfassung durch die Behörde, stattdessen werden Informationen aus verschiedenen Quellen ausgewertet, geprüft und zusammengeführt. Schiffswracks, als prominenteste Vertreter des Unterwasserkulturerbes seit dem Mittelalter, vermehrt jedoch in der Neuzeit, fanden immer wieder Eingang in historische Quellen in Form von Verklarungen, Gerichtsunterlagen oder Zeitungsnachrichten. Grund dafür war häufig der Wert der Ladung bzw. deren Versicherung, die Frage nach Schuld oder Verursacher des Seeunglücks oder aber die Gefährdung der Schifffahrt durch Wracks oder Wrackteile. Informationen zur Verortung des Unglücks bzw. zum weiteren Verlauf sind dabei aber häufig sehr ungenau oder stellen nur eine Randnotiz dar. Eine systematische Publikation von Seeunglücken und den resultierenden Schiffswracks vor den deutschen Küsten mit dem Ziel, die Sicherheit der Seefahrt zu erhöhen, erfolgte erst ab der Mitte des 19. Jahrhunderts durch die heute vom Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie veröffentlichten *Nachrichten für Seefahrer* (NfS) und ihre Vorgängerpublikationen. Eine systematische Suche, Erfassung und Überwachung von Schifffahrtshindernissen, unter anderem also auch Schiffswracks, begann in Deutschland jedoch erst nach dem Zweiten Weltkrieg, da die hohe Anzahl von im Krieg versenkten Fahrzeugen in den Schifffahrtswegen die Sicherheit der Schifffahrt massiv beeinträchtigte. Diese Aufgabe wurde in der Deutschen Demokratischen Republik vom Seehydrographischen Dienst und in der Bundesrepublik Deutschland vom Deutschen Hydrographischen Institut wahrgenommen. Heute stellt die sogenannte Wracksuche eine feste Aufgabe des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) dar. Dabei werden bekannte Schifffahrtshindernisse regelmäßig mit geophysikalischen Methoden und durch Taucher untersucht, um Zustand und die potenzielle Gefährdung der Schifffahrt einzuschätzen. Die Ergebnisse fließen in die vom BSH verwaltete Datenbank der Unterwasserhindernisse ein und stellen eine der wichtigsten Quellen zu Schiffswracks und anderen am Seegrund sichtbaren Arten von Unterwasserkulturerbe dar.



(P. Stencel, LAND MAY, 2019)

Abb. 7: Was zunächst wie ein Trümmerfeld am Seegrund aussieht, sind die Überreste eines Lancaster MK II-Bombers aus dem Zweiten Weltkrieg. Das Streufeld des Wracks erstreckt sich über eine Fläche von mehr als 200 m². Vermutlich handelt es sich um eine kanadische Maschine, die beim Angriff auf die Heeresversuchsanstalt Peenemünde im August 1943 abgeschossen wurde



(M. Grabowski, 2018)

Abb. 8: Archäologe bei der Vermessung des Testmodells einer Henschel Hs 293-Gleitbombe an Bord eines Munitionsbergungsschiffes

Eine weitere wichtige Quellengruppe sind Fundmeldungen durch ehrenamtliche Bodendenkmalpfleger und Strandspaziergänger. In Mecklenburg-Vorpommern wird ein großer Teil der strandnahen archäologischen Fundstellen durch die systematische Suche regionaler ehrenamtlicher Bodendenkmalpfleger erfasst.

Aber auch Touristen und Strandspaziergänger melden immer wieder an den Strand gespülte Schiffshölzer oder steinzeitliche Artefakte. Dabei führt die zunehmende Intensität von Sturmereignissen der letzten Jahre und die damit einhergehende Erosion an den Sandstränden des Landes



Abb. 9: Im Jahr 2021 entdeckte ein Strandspaziergänger am Darßer Weststrand Überreste eines großen geklinkerten Schiffs aus der Slawenzeit (922 n. Chr.). Die Schiffsteile wurden geborgen und werden nun im LAKD M-V konserviert

(A. Weidemann, 2021)

zu einem deutlichen Zuwachs von archäologischen Fundmeldungen (Abb. 9).

Geschützt? Aber wie?

Archäologische Fundplätze, die die Kriterien der jeweiligen Denkmalschutzgesetze erfüllen, sind in den Küstenmeeren durch die Denkmalschutzgesetze der Länder geschützt, allerdings gibt es außerhalb der 12-Meilen-Zone, in der sogenannten Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ), noch keine vergleichbare Regel. Das liegt daran, dass Kultur – dazu gehören auch das Kulturerbe und die Archäologie – ausschließlich Sache der Länder ist. Zwar hat das Unterwasserkulturerbe inzwischen Eingang in eine Vielzahl an Richtlinien und Gesetzen gefunden, die dessen Schutz einfordern, aber diese gelten nur mittelbar und regeln keine Zuständigkeiten, Schutzgebiete, Verbote oder Genehmigungserfordernisse. Die Inkraftsetzung des UNESCO-Übereinkommens zum Schutz des Unterwasserkulturerbes von 2001 durch Deutschland wäre hier ein bedeutender Fortschritt.

Allerdings kennen wir bisher nur einen Bruchteil der real existierenden archäologischen Fundplätze, was den effektiven Schutz zu einer Herausforderung macht. Denn vor allem mit der Ausweitung von Bautätigkeiten im Offshore-Bereich wird auch die Frage nach dem Schutz submariner Fundplätze immer relevanter. Der Schlüssel liegt hier in frühzeitigem Handeln und systematischem Vorgehen in den verschiedenen Planungs- und Bauphasen.

Erhalten oder bergen? Der Umgang mit archäologischen Bodendenkmalen am Meeresgrund

Das öffentliche Bild der Archäologie ist stark von Ausgrabungen geprägt – fälschlicherweise, denn jede Ausgrabung bedeutet am Ende auch eine Störung oder Zerstörung des Fundzusammenhangs und damit auch einen Informationsverlust,

der nur durch sorgfältige Dokumentation ausgeglichen werden kann. Das wichtigste Ziel der Bodendenkmalpflege ist daher zunächst immer die Erhaltung des Bodendenkmals an Ort und Stelle und die Vermeidung von Eingriffen. Eine Ausgrabung oder Bergung sollte immer erst die letzte Handlungsoption darstellen.

Daher sind die Denkmalschutzbehörden der Küstenländer bemüht, frühzeitig mit Planern und Investoren von Bauvorhaben ins Gespräch zu kommen. Wie bei anderen Schutzgütern auch, sollten die möglichen Auswirkungen des geplanten Bauvorhabens auf das Unterwasserkulturerbe im Rahmen von Umweltprüfungen beschrieben und bewertet und notwendige Schutzmaßnahmen erläutert werden. Dabei ist es wichtig, alle Auswirkungen von Eingriffen zu bedenken. Auch Ausspülungen durch veränderte Strömungsverhältnisse an Fundamenten von Windrädern oder Leitungen können archäologische Fundplätze beschädigen.

Eine wichtige Rolle bei der Erfassung des Unterwasserkulturerbes nimmt gerade bei geplanten Baumaßnahmen die archäologische Auswertung und Interpretation geophysikalischer und geotechnischer Daten ein. Schließlich können frühzeitig erkannte Fundstellen in die Planung nicht nur mit einbezogen werden, sondern auch von vornherein vermieden bzw., wenn nötig, durch archäologische Ausschlusszonen oder auch Abdeckungen geschützt werden. Ein erster Schritt ist dabei die archäologische Auswertung der durch den Vorhabenträger erhobenen geophysikalischen Daten. Die Ergebnisse dieser Auswertung werden dann mit weiteren Quellen, wie z. B. Wrackregistern oder Verzeichnissen von Schiffsverlusten abgeglichen, um ein möglichst klares Bild der möglicherweise im Untersuchungsgebiet vorhandenen Fundstellen zu bekommen. Um Aussagen zu potenziell vorhandenen Spuren urgeschichtlicher Besiedlung zu treffen, ist ein gutes Verständnis der geomorphologischen Entwicklung im Untersuchungsraum notwendig. Auch hier bilden geophysikalische und geotechnische Untersuchungen eine wichtige Grundlage.

Allerdings bleibt auch nach einer gründlichen Datenanalyse immer ein gewisses Restrisiko, während Voruntersuchungen oder Bauarbeiten auf bisher unbekannte Fundstellen zu treffen. Ein Beispiel hierfür ist vor allem die Suche nach Kampfmitteln, wo engmaschige Prospektionsmethoden eingesetzt werden, um magnetische Anomalien im Seegrund aufzuspüren. Dadurch werden immer wieder archäologische Fundstellen entdeckt. Aber auch bei Baggararbeiten kann es noch zu solchen Zufallsfunden kommen, z. B. wenn hölzerne Wracks im Sediment begraben liegen und keine nennenswerte magnetische Anomalie darstellen. Gerade wenn Eingriffe in den Boden vor-



Abb. 10: Wrackteile in der Baggerschaufel. Dieses Bild bot sich der baubegleitenden Archäologin bei der Auffindung des Schiffswracks

genommen werden, sollte daher eine Baubegleitung durch Archäologen erfolgen, um Fundstellen schnell erkennen zu können und notwendige weitere Schritte zu deren Schutz zu planen.

Hölzer in der Baggerschaufel!

Wie wichtig eine solche Baubegleitung ist, zeigt der überraschende Fund eines hölzernen Schiffswracks im Anlandungsbereich einer Kabeltrasse im Jahr 2021 (Auer und Grabowski n.d.).

Bei Baggerarbeiten tauchen während der Nachtschicht Schiffshölzer in der Baggerschaufel auf (Abb. 10). Die baubegleitende Archäologin reagiert sofort: Die Baggerarbeiten werden an der Fundstelle eingestellt und eine archäologische Ausschlusszone wird um den Fundpunkt herum definiert um weitere mögliche Hölzer am Seegrund zu schützen.

Holzdokumentation im Morgengrauen

Noch im Morgengrauen erfolgt eine erste Dokumentation und Einschätzung der Holzfunde und eine Fundmeldung an die zuständige Denkmalschutzbehörde. Es handelt sich um Planken und Spanten eines geklinkerten Fahrzeugs aus Eiche. Verschiedene Baumerkmale deuten auf eine Datierung in das späte Mittelalter hin.

Um zu klären, was am Seegrund nach dem Eingriff erhalten ist, wird eine archäologische Fachfirma vom Bauherrn damit beauftragt, den Umfang

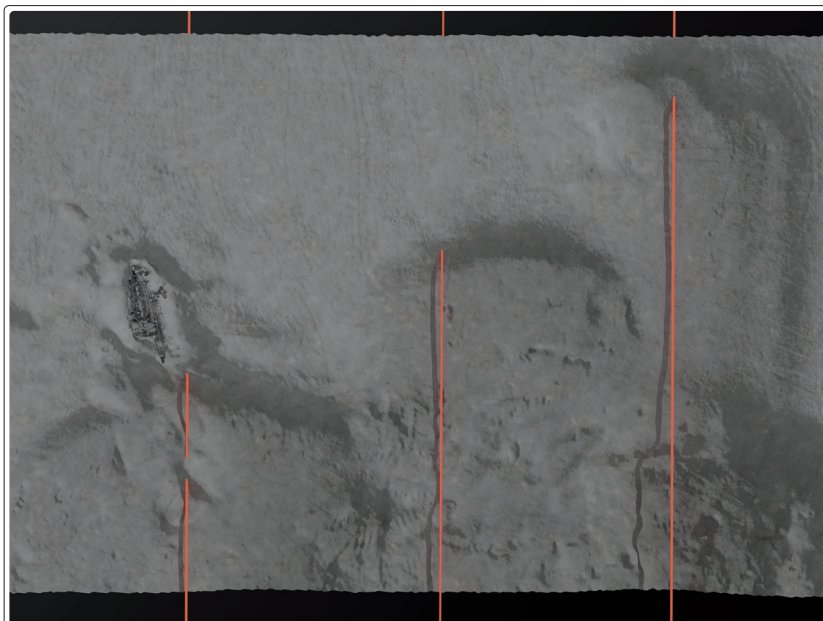
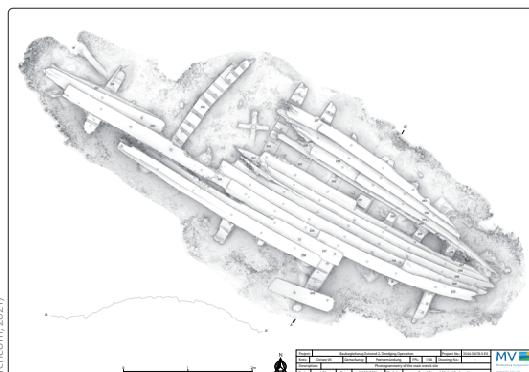


Abb. 11: In diesem 3D-Modell der Fundsituation ist die Lage des Schiffswracks in unmittelbarer Nähe zur geplanten Kabeltrasse gut zu erkennen. Das Wrack liegt am Rand des bereits ausgebaggerten Bereiches in direkter Nähe zur geplanten Kabeltrasse

der Fundstelle festzustellen und diese zu bewerten. Schnell stellt sich heraus, dass sich die ca. 9 m langen Reste eines Klinkerfahrzeugs noch kieloben liegend am Meeresgrund befinden (Abb. 11). In der Umgebung des Wracks werden im Sediment vereinzelte Hölzer sowie ein größeres zusammenhängendes Teil einer Schiffseite festgestellt, eingemessen und geborgen.

Das Wrack befindet sich direkt im Anlandungsbereich der geplanten Seekabeltrasse. Eine Umgehung und damit die Erhaltung in situ sind unmöglich, ein weiterer Eingriff in das Bodendenkmal lässt sich nicht vermeiden. Daher wird unmittelbar mit der Planung der archäologischen Dokumentation und Bergung begonnen. Diese soll in enger Zusammenarbeit mit dem Bauherrn schnellstmöglich durchgeführt werden, um den Fortlauf der Kabelverlegung zu gewährleisten und eine weitere Beschädigung des nun im flachen Wasser teilweise exponierten Schiffswracks durch Wellengang zu vermeiden.

Ein Team aus sechs Unterwasserarchäologinnen und -archäologen legt die Wrackstelle mit Hilfe von Unterwassersaugern zunächst vorsichtig frei. Alle Hölzer werden mit aus der Landwirtschaft stammenden Ohrenmarken für Rinder markiert. Im Anschluss wird das Wrack photogrammetrisch dokumentiert und ein 3D-Modell erstellt (Abb. 12). Aufgrund der schlechten Unterwassersicht von teilweise weniger als 50 cm, kommt hierzu eine Go-Pro-Videokamera zum Einsatz. Nach der Erstellung eines ersten Übersichtsplans wird das Schiffswrack vorsichtig in seine Einzelteile zerlegt (Abb. 13). Dabei arbeiten die Archäologen in umgekehrter Bau Reihenfolge, das heißt, die Hölzer werden Schicht



(M. Grabowski und P. Senzel, Archcom, 2021)

Abb. 12: Das kieloben liegende Wrack wurde nach der Freilegung mit Hilfe einer GoPro-Kamera photogrammetrisch dokumentiert. Die einzelnen Schiffshölzer wurden vor der Dokumentation mit deutlich sichtbaren Rinderohrenmarken gekennzeichnet



(M. Grabowski, Archcom, 2021)

Abb. 13: Taucher beim Zerlegen des Schiffswracks unter Wasser. Die Holznägel, mit welchen die Spanten in der Rumpfschale befestigt sind, werden mit einer Handsäge durchtrennt



(A. Paasch, LAND M-V, 2021)

Abb. 14: Eine der eichenen Klinkerplanken wird mit dem Artec Leo-Scanner dreidimensional erfasst



(M. Grabowski, 2022)

Abb. 15: 3D-Modell einer Bodenwange des Wracks, links mit Textur, rechts als annotierte Umzeichnung in Vorbereitung für die Ausgabe im archäologischen Befundkatalog

für Schicht gelöst und entfernt. Holznägel, mit denen die Spanten des Schiffs an den Planken befestigt sind, müssen dabei mit Handsägen durchtrennt werden. Alle geborgenen Hölzer werden mit Hilfe einer Plattform an Deck gehoben und zunächst nass zwischengelagert. Ein Austrocknen der Hölzer muss unbedingt vermieden werden, da ansonsten gleich eine Verformung bzw. ein Verfall der Oberfläche einsetzt.

Da aufgrund der Lage des Wracks die Erhaltung von Inventar und Ladung in der Rumpfschale möglich ist, wird der Innenbereich vorsichtig freigesaugt. Bis auf einen deutlich jüngeren Georgstaler aus dem Umfeld kommen allerdings keine weiteren archäologischen Funde zutage. Nach einer gründlichen Umfeldsuche kann die Ausgrabung nach zehn Tagen beendet und die Baufreigabe erteilt werden.

Ein hölzernes Puzzlespiel

Die archäologische Arbeit ist damit allerdings noch lange nicht beendet. Sorgfältig verpackt werden die 111 geborgenen Schiffshölzer in die Konservierungswerkstätten des Landesamtes

für Kultur und Denkmalpflege in Schwerin transportiert. Nach der Reinigung werden Proben von Kalfatmaterial, Anhaftungen und eventuellen Anstrichen genommen. Die gereinigten Hölzer werden mit Hilfe eines Artec Leo-Scanners dreidimensional erfasst (Abb. 14), interpretiert und anschließend in der Software Rhinoceros3D beschrieben.

Die so erzeugten detaillierten 3D-Modelle (Abb. 15) bilden die Grundlage der archäologischen Holzdokumentation und helfen, den Schiffbauprozess zu verstehen. Werkzeugspuren und Markierungen sind im Modell deutlich zu erkennen. Zudem lassen sich die Modelle in beliebigem Maßstab als 3D-Modell ausdrucken. Aus den im Maßstab 1:10 gedruckten Hölzern wird ein dreidimensionales »Puzzle«. In mühsamer Kleinarbeit wird nun versucht, die vielen im Umfeld des Wracks geborgenen Einzelhölzer und Holzbruchstücke wieder in den Wrackzusammenhang einzuordnen.

So entsteht langsam ein Arbeitsmodell des Schiffswracks, wie es vor dem Eingriff mit der Baggerschaufel am Grund der Ostsee lag. Dieses Mo-



Abb. 16: Die im Maßstab 1 : 10 aus PLA gedruckten Hölzer werden mit kleinen Schrauben zu einem ersten Arbeitsmodell zusammengesetzt. Als Anhaltspunkt dient dabei die Unterwasserdokumentation des Fundplatzes

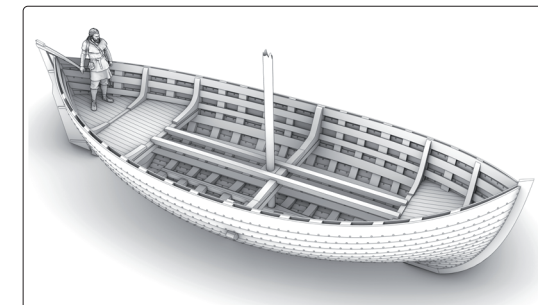


Abb. 17: Die visuelle Rekonstruktion des Schiffsfundes (Peenemündung, Ostsee VII, Fpl. 136) gibt einen ersten Eindruck vom möglichen Aussehen des Küstenseglers. Als Ausgangspunkt diente das Arbeitsmodell, mit dessen Hilfe versucht wurde, die geborgenen Schiffsteile und Sektionen in den Fundzusammenhang einzuordnen

dell dient als Grundlage für eine Rekonstruktion des Fahrzeugs (Abb. 16).

Das kieloben aufgefundene Schiffswrack war fast über seine gesamte Länge erhalten. Der eichene Kiel war ursprünglich 9 m lang, wurde aber bei den Baggerarbeiten stark beschädigt. Vorder- und Achtersteven des Schiffs konnten nicht aufgefunden werden. Von der Außenhaut aus geklinkerten Eichenplanken sind an der Steuerbordseite 13 Gänge erhalten, an der Backbordseite allerdings nur vier. Die aus Eiche radial gespaltenen Außenplanken waren durch auf rechteckigen Nietplatten vernietete, eiserne Klinkernägel miteinander verbunden. Als Dichtmaterial in Laschen und Landungen wurde durchgängig in Teer getränkte Schafswolle genutzt. Die eichenen Spanten waren mit sorgfältig zugearbeiteten Holznägeln an der Außenhaut befestigt. Ein massiver Querbalken ragte durch eine rechteckige Öffnung in der Außenhaut und verband die beiden Schiffseiten vor dem Mast. Der Querbalken wurde, möglicherweise bei einer Reparatur, mit geteerten Resten eines gefärbten Wollstoffs abgedichtet. Wie die dendrochronologische Auswertung zeigt, stammen die Schiffbauhölzer aus dem westlichen Schweden und wurden zwischen 1437 und 1438 gefällt. Eine der beprobten Planken wies allerdings deutliche Spuren einer Zweitverwendung auf und stammt aus dem südlichen Ostseeraum. Vermutlich wurde das Schiff in seiner Lebenszeit mindestens einmal aufwendig repariert.

Die gesammelten Daten erlauben eine vorsichtige Rekonstruktion des Wracks und liefern erste Hinweise auf Aussehen und Verwendung des Fahrzeugs. Der in Schweden gebaute einmastige Küstenfahrer hatte eine Länge von ungefähr 11 m und war bis zu 4 m breit bei einer Seitenhöhe von ca. 2,7 m. Die Tragfähigkeit betrug zwischen 13 und 14 Tonnen. Das Boot hatte sicherlich ein Heckruder, welches von einem Halbdeck im Achterbereich bedient werden konnte. Die Ladung konnte in einem offenen Laderaum in der Schiffsmitte verstaut werden (Abb. 17).

Das im Greifswalder Bodden gefundene Schiff weist viele Ähnlichkeiten mit dem sogenannten *Kalmar 1-Wrack* auf, einem kleinen mittelalterlichen Lastensegler, der in den 1930er-Jahren bei Entwässerungsarbeiten vor dem Schloss im süd-schwedischen Kalmar entdeckt wurde (Åkerlund 1951).

Ein Küstenfahrer ohne Ladung

Doch wie gelangte das Wrack an seinen Fundort? Und wo sind Ladung und Inventar?

Bewuchsspuren an den erhaltenen Schiffshölzern zeigen deutlich, dass der Schiffsfund ursprünglich auf ebenem Kiel liegend im Sediment eingebettet war. Wann und wie das Fahrzeug kieloben an seinen Fundort gelangte, bleibt unklar. Es ist möglich, dass das Wrack durch Sturm oder menschliche Eingriffe bei früheren Bauarbeiten in seiner Lage gestört wurde und schließlich im flachen Wasser des Boddens wieder mit Sediment bedeckt wurde. Ladungsreste konnten aber trotz intensiver Suche nicht im Umfeld entdeckt werden. Allerdings sind im Greifswalder Bodden einige spätmittelalterliche Schiffsladungen bekannt. So wurden am Eingang des Boddens Ansammlungen von bearbeitetem schwedischem Kalkstein gefunden, in deren Umfeld keine Wrackhölzer entdeckt werden konnten. Möglicherweise kenterte der Küstenfahrer an einem stürmischen Tag im Bodden und verlor Ladung und Inventar in tiefem Wasser, während der Schiffsrumpf ins Flachwasser gespült wurde. Vielleicht liefert eine Analyse der organischen Ablagerungen auf der Rumpffinnen-seite weitere Informationen zu einer möglichen Ladung des Bootes.

Auch wenn viele Analysen noch ausstehen, zeigen die vorläufigen Ergebnisse schon eindrucksvoll, wie viele Informationen zu Schiffbau und Nutzung im Spätmittelalter auch ein unerwarteter Zufallsfund noch zu liefern vermag, wenn er rechtzeitig erkannt wird und eine archäologische Notbergung erfolgen kann.



(Unterwasseraufnahmen: H. Phoenix, 3D Modell: R. Obst, Archaeomare e.V., 2026)

Abb. 18: Beispiel einer photogrammetrischen Dokumentation eines hölzernen Schiffswracks vor dem Gellort auf Rügen (Wittow, Ostsee VI, Fpl. 26)

Die Konservierung von Nasshölzern ist zeitaufwendig und mit hohen Kosten verbunden. Eine vollständige Konservierung von großen Funden, wie z. B. Schiffswracks, wird daher meist nur dann angestrebt, wenn entweder eine Ausstellung geplant ist oder aber die wissenschaftliche Auswertung eine ständige direkte Zugänglichkeit erfordert. In diesem Fall wurde ein anderer Weg gewählt. Nach der vollständigen Dokumentation wurden alle Schiffshölzer systematisch unter einer Sandabdeckung von 1,5 m in einem Depot am Meeresgrund eingelagert. Hier kann das Wrack in einer sauerstoffarmen Umgebung sicher lagern und bleibt für eine spätere Konservierung verfügbar.

Das Unsichtbare sichtbar machen

Während die beschriebene archäologische Ausgrabung eine Möglichkeit bietet, verborgenes Kulturerbe sichtbar und zugänglich zu machen, bleibt dieser Weg die Ausnahme. Ein weitaus schonenderer Ansatz ist die digitale ›Sichtbarmachung‹ durch die Erstellung präziser 3D-Modelle von Schiffswracks direkt am Meeresgrund (Abb. 18).

Dank technologischer Fortschritte in den letzten Jahren sind Unterwasserdokumentations- und -visualisierungsmethoden – allen voran die Photogrammetrie – deutlich anwenderfreundlicher geworden. Dies führt dazu, dass immer mehr Taucher ihre Entdeckungen systematisch erfassen und auf Plattformen wie Sketchfab der Öffentlichkeit zugänglich machen. Beeindruckende Beispiele für Wrackmodelle aus Nord- und Ostsee finden sich etwa auf der Website des Ingenieurs Holger Buss (www.dive3d.eu).

Auch in Mecklenburg-Vorpommern leisten ehrenamtliche Bodendenkmalpfleger und engagierte Sporttaucher einen wesentlichen Beitrag zur Dokumentation und Visualisierung von Unterwasserfundstellen. Beispielhafte Arbeiten hierzu präsentieren die Gesellschaft für Schiffsarchäologie in Rostock (www.gfs-rostock.de/3d) sowie der Verein Archaeomare (www.archaeomare.de/kompetenzen/structur-frome-motion-photogrammetrie).

Diese dokumentierten Wracks werfen eindrucksvolle Schlaglichter auf das einzigartige kulturelle Erbe des Ostseeraums, das bislang unter der Wasseroberfläche verborgen lag. //

Literatur

- Åkerlund, Harald (1951): Fartygsfynden i den forna hamnen i Kalmar. Almqvist & Wiksells boktryckeri, Uppsala
- Auer, Jens; Mike Belasus (2008): The British Brig ›Water Nymph‹ or ... even an Englishman cannot take the liberty to deride a civil servant on German soil. International Journal of Nautical Archaeology, DOI: 10.1111/j.1095-9270.2007.00168.x
- Auer, Jens; Michal Grabowski (n.d.): So much from so little. Proceedings of the Seventeenth International Symposium on Boat and Ship Archaeology – ISBSA 17, forthcoming
- Auer, Jens; Detlef Jantzen; Marion Heumüller; Stefanie Klooß (2020): Kulturerbe unter Wasser. Leitfaden für Baumaßnahmen im Küstenmeer. Schleswig: Landesamt für Kultur und Denkmalpflege Mecklenburg-Vorpommern; Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege; Archäologisches Landesamt Schleswig-Holstein.
- Auer, Jens; Oliver Nakoinz; Christoph Rinne (2016): Archäologie in trübem Wasser – Ein Überblick zur Fundgeschichte und neue Untersuchungen zu einer Holzkonstruktion des 8. Jahrhunderts in der Schlei. Archäologische Nachrichten aus Schleswig-Holstein (22), S. 70–79
- Bailey, Geoff; Nena Galanidou; Hans Peeters; Hauke Jöns; Moritz Mennenga, M. (Eds.) (2020): The Archaeology of Europe's Drowned Landscapes. Springer International Publishing, Cham, DOI: 10.1007/978-3-030-37367-2
- Förster, Thomas (2000): Schiffswracks, Hafenanlagen, Sperrwerke – Neue archäologische Entdeckungen in der Wismarbucht. Skyllis 1, S. 10–18
- Geersen, Jacob; Marcel Bradtmöller; Jens Schneider von Deimling et al. (2024): A submerged Stone Age hunting architecture from the Western Baltic Sea. Proceedings

of the National Academy of Sciences, DOI: 10.1073/pnas.2312008121

Lübke, Harald (2014): Hartz, Jöns, Lübke, Schmölcke, Carnap-Bornheim, Heinrich, Klooss, Lüth, Wolters 2014 – Prehistoric Settlements In The South-Western Baltic Sea Area And Development Of The Regional Stone Age Economy. Final Report Of The Sincos-li-Subproject 4. Academia, DOI: 10.5281/ZENODO.260164

Schmölcke, Ulrich; Elisabeth Endtmann; Stefanie Kloß et al. (2006): Changes of sea level, landscape and culture: A review of the south-western Baltic area between 8800

and 4000 BC. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, DOI: 10.1016/j.palaeo.2006.02.009

Supka, Ruth; Jens Schneider von Deimling; Sebastian Krastel; Jacob Geersen (2025): Der »Blinkerwalk in der Mecklenburger Bucht: Von der Entdeckung während einer Ausbildungsfahrt zum Leibniz-Projekt. Christiana Albertina, DOI: 10.38072/2942-2337/p42

Teschendorff, Daniela; Philipp Aumann; Thomas Köhler (2021): Spuren des Zweiten Weltkriegs im Greifswalder Bodden. Kriegsschrott und Kulturgut. In: Florian Huber (Hsg.): Zeitreisen unter Wasser. Theiss, Darmstadt

NEU RIEGL VUX-820-G

Airborne LiDAR System für die topo-bathymetrische Vermessung

- ✓ kompakter, leistungsstarker LiDAR Scanner (> 2 Secchi Tiefen Wassereindringung)
- ✓ bestens geeignet für den Einsatz auf Drohnen (5.7 kg leicht)
- ✓ typische Flughöhe 75 m AWL / AGL (über Wasser / über Grund)
- ✓ RIEGL RiLOC-Finside IMU/GNSS System und 5 MPx Kamera voll integriert
- ✓ RIEGL Software Lizenzen für die Erstellung georeferenzierter und brechungskorrigierter Punktwolken inkludiert
- ✓ **Vollintegriertes Gesamtsystem für schnelle, reibungslose Installation und effizienten, zuverlässigen Betrieb**



Weitere topo-bathymetrische
Laserscanner und Systeme
finden Sie auf
www.riegl.com

