Wracks im Bodensee

Herausforderungen für die Denkmalpflege in internationalen Gewässern

Julia Goldhammer und Alexandra Ulisch

Zusammenfassung

Das Projekt „Wracks und Tiefsee" des Landesamts für Denkmalpflege im Regierungspräsidium Stuttgart widmet sich erstmals der systematischen Erfassung der Schiffswracks im Bodensee. Mithilfe von Multibeam-Echolot- und Side-Scan-Sonardaten werden potenzielle Wrackstrukturen identifiziert und anschließend durch Taucheinsätze oder ROV-Untersuchungen überprüft. Ziel ist der Aufbau eines wissenschaftlich abgesicherten Gesamtinventars sowie eines langfristigen Monitoringsystems für Unterwasserdenkmale. Die Arbeiten zeigen, dass Sedimentation, schwierige Wetterbedingungen und technische Anforderungen die Wracksuche erheblich erschweren. Gleichzeitig lässt das Projekt rechtliche Unsicherheiten hinsichtlich der Zuständigkeit in den internationalen Gewässern des Bodensees erkennen und unterstreicht die Notwendigkeit eines grenzüberschreitenden denkmalrechtlichen Abkommens.

Abstract

The "Wrecks in the Depth of Lake Constance" project of the State Office for Cultural Heritage Baden-Württemberg is the first systematic archaeological survey of shipwrecks in Lake Constance. Potential wrecks are identified using multi beam echo-sounder and side-scan sonar data and verified through diving operations or ROV investigations. The project aims to establish a scientifically validated inventory and a long-term monitoring system for underwater cultural heritage. The investigations show that sedimentation, difficult weather conditions, and technical challenges complicate the detection and documentation of wrecks. The project also highlights unresolved legal responsibilities in the international waters of Lake Constance and the need for a transnational heritage protection agreement.

Archäologische Denkmale im Bodensee

Vom Flachwasser bis zur tiefsten Stelle besitzt der Bodensee ein vielfältiges Kulturerbe, von Pfahlbausiedlungen, Anlegestellen, Annäherungshindernissen, Fischfanganlagen, Mühlenfundamenten bis hin zu Einbäumen, Schiffswracks und verlorener Ladung. Das älteste Schiffswrack, das bisher dokumentiert wurde, stammt aus dem 14. Jh. n. Chr., das älteste bekannte Wasserfahrzeug ist jedoch ein Einbaum aus dem 23. Jh. v. Chr.

Das Projekt

Die Inventarisierung der Schiffswracks wurde im Rahmen des Projektes „Wracks und Tiefsee" erstmals systematisch in Angriff genommen (Ulisch u.a. 2023; Ulisch/Goldhammer 2024; Ulisch 2024a; dies. 2024b; Ulisch/Goldhammer 2025). Ziel des bis Mitte 2027 laufenden Projektes ist der Aufbau eines vollständigen, wissenschaftlich abgesicherten Gesamtinventars aller Wracks auf dem Grund des Bodensees. Das Arbeitsgebiet umfasst jedoch nicht den gesamten Bodensee, sondern lediglich die Bereiche des Sees, die näher am Ufer Baden-Württembergs liegen als an dem der anderen Anrainer (Abb.1).

Im Rahmen des Projektes soll ein langfristig nutzbares Monitoringsystem etabliert werden und eine Basis für künftige Schutzmaßnahmen geschaffen werden. Weiteres Ziel war es, effiziente Workflows zu entwickeln, technisches Know-How aufzubauen und die angewandte Methodik einer kritischen Beurteilung hinsichtlich ihrer Lücken zu unterziehen.

Methodisches Vorgehen

Die erste Phase des Projekts spielte sich vor allem am Schreibtisch ab. Die Multibeam-Echolotdaten sowie die Side-Scan-Sonardaten des Instituts für Seenforschung (ISF) der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) in Langenargen wurden systematisch auf auffällige Strukturen hin gesichtet (Ulisch u.a. 2023). Dabei wurden Anomalien anhand verschiedener Kriterien markiert; einer Kombination aus Form, Kantenstrukturen, Größe und Erhöhung über dem umgebenden Seegrund.
Die identifizierten Anomalien wurden anschließend anhand ihrer Form und Deutlichkeit in Kategorien eingeteilt. Diese Einteilung diente zum einen dazu, die Anomalien im Hinblick auf die folgenden Überprüfungen zu priorisieren, zum anderen dazu, die angewandte Methodik evaluieren zu können. So soll in der Rückschau nachvollzogen werden, inwieweit sich hinter unterschiedlich deutlichen Anomalien tatsächlich Wracks am Seegrund verbergen. Diese Überprüfung der eigenen Methodik ist aus unserer Sicht essenziell, um künftige Surveys auf Basis von Multibeam-Echolot- und Sonardaten besser interpretieren zu können.
Neben eindeutig identifizierbaren Schiffwrackstrukturen war eine Abgrenzung zwischen anthropogenen Strukturen, Wracks, natürlichen geologischen Formationen oder Schrott allein anhand der Bilddaten in vielen Fällen nur eingeschränkt möglich (Abb. 2). Eindeutige Aussagen zu einzelnen Objekten sowie eine Einschätzung ihres Denkmalwerts erforderten daher eine weiterführende Überprüfung vor Ort.
Zur Überprüfung der Anomalien kamen verschiedene Methoden zum Einsatz. Abhängig von der Tiefe, in der sich ein potenzielles Wrack befindet, wurden entweder Einsätze durch das Tauchteam des Landesamtes für Denkmalpflege im Regierungspräsidium Stuttgart (LAD) durchgeführt oder technische Untersuchungen vorgenommen. In tieferen Seebereichen kamen

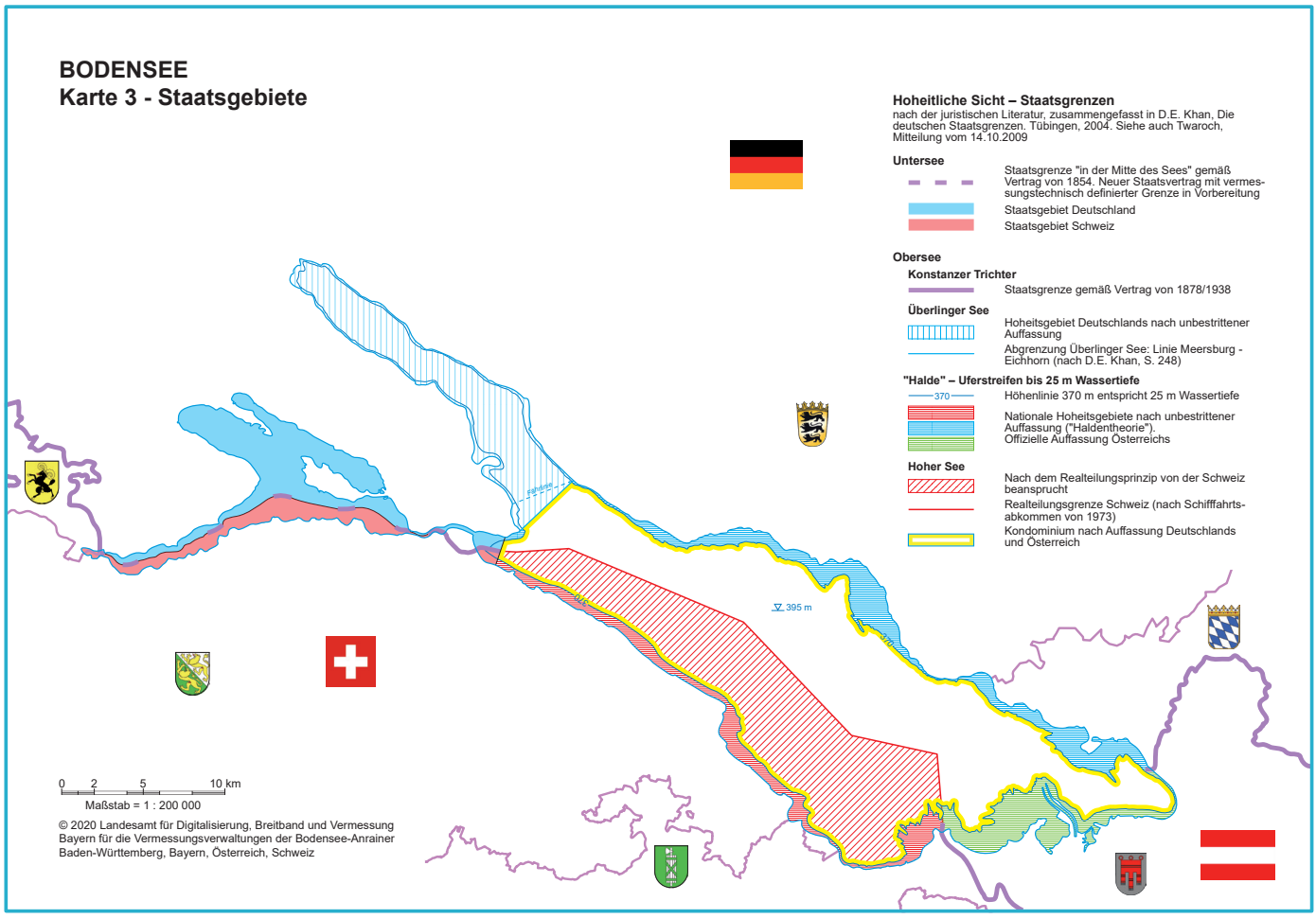

Abb. 1: Staatsgebiete am Bodensee. Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung Bayern für die Vermessungsverwaltungen der Bodensee-Anrainer Baden-Württemberg, Bayern, Österreich, Schweiz.

Sonarsysteme sowie das LAD-eigene ROV zum Einsatz, das über eine maximale Tauchtiefe von 300 m verfügt und ebenfalls mit einem Sonar ausgestattet ist (Abb. 3).

Die Entscheidung zur Anschaffung eines eigenen ROVs wurde maßgeblich durch zwei Aspekte vorangetrieben. Zum einen sollte eine größere Flexibilität in den Untersuchungen erreicht werden, um spontane Umplanungen infolge veränderter Wetterverhältnisse oder Personalverfügbarkeiten besser kompensieren zu können. Zum anderen ist aufgrund der hohen Anzahl an Anomalien sowie der teils weiten Fahrtwege zwischen den Punkten ein umfangreicher Einsatz von ROV-Untersuchungen vorgesehen. Diese lassen sich nicht allein durch Amtshilfe oder durch beauftragte Fachfirmen abdecken.

Daher standen die Unabhängigkeit von externen Partnern, die Möglichkeit spontaner Einsätze sowie eine langfristig kosteneffiziente Einsatzplanung für die kommenden Jahre in einem vertretbaren Verhältnis zu den Anschaffungskosten und dem zeitlichen Aufwand für den Zusammenbau des ROVs sowie für das Erlernen des Umgangs mit der Technik. Ziel war es, durch den Aufbau eines eingespielten ROV-Teams ein nachhaltiges und langlebiges Monitoring der bereits dokumentierten Wracks zu ermöglichen. Dies war die grundlegende Idee.

Die Umsetzung erwies sich jedoch als zeitintensiver als zunächst angenommen. Nach der Anschaffung des ROVs und der Montage des Bausatzes wurden erste Praxiserfahrungen gesammelt. Dabei zeigte sich schnell, dass mit dem provisorischen Setup auf dem Arbeitsboot nur eingeschränkt effizient gearbeitet werden konnte. Die ersten Einsätze ohne integriertes Sonar funktionierten lediglich unter sehr günstigen Bedingungen: bei äußerst genauer Position der Anomalie, ruhigen Wetterverhältnissen, sehr guten Sichtverhältnissen unter Wasser sowie bei Objekten, die deutlich über den Seegrund hinausragten. Diese Kombination ist jedoch selten und entspricht nicht der Einsatzrealität der meisten Untersuchungen.

Um effektiv mit dem ROV arbeiten zu können, war daher ein angepasstes Setup erforderlich: ein Positionierungsmotor, der das Arbeitsboot ohne zusätzlichen Arbeitsaufwand und ohne Anker auf Position halten konnte, ein Sonnendach und ein Outdoor-Monitor sowie ein integriertes Sonarsystem am ROV. Diese Anpassungen wurden bis zum Winter 2025 umgesetzt (Abb. 4), sodass in der letzten Projektphase die verbleibenden Anomalien überprüft werden können.

Parallel dazu ist die möglichst präzise Doku-

Abb. 2: Müllcontainer am Seegrund des Bodensees (Videostill: LAD im RPS/ISF der LUBW, Marcel Edel).

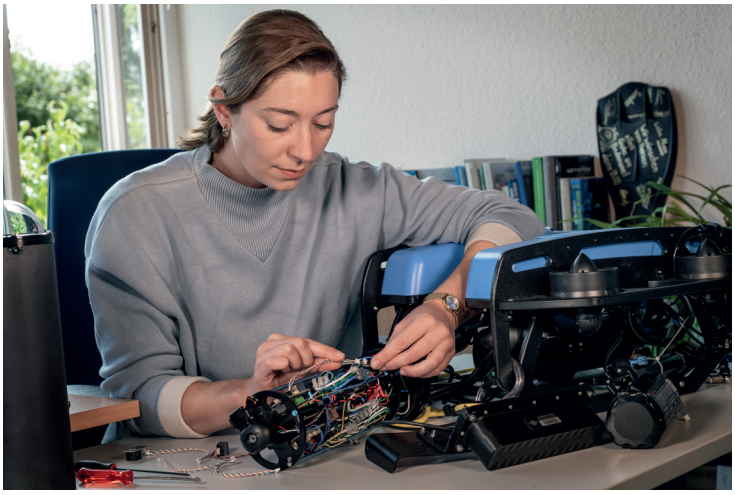

Abb. 3: Die Projektmitarbeiterin Alexandra Ulisch beim Zusammenbau des BlueROV (Foto: LAD im RPS, Tina Schüßler).

Abb. 4: ROV-Einsatz im Untersee mit dem Arbeitsboot des LAD (Foto: LAD im RPS, Tina Schüßler).

mentation von Wracks in größeren Tiefen ein zentrales Ziel des Projekts. Das Mittel der Wahl ist die Erstellung von 3D-Dokumentationen durch Structure from Motion (SfM). Um diese maßstäblich umsetzen zu können, wird ein Würfel mit bekannter Kantenlänge als Referenzmaßstab verwendet, der mithilfe des ROVs am Objekt platziert wird. Durch eine zusätzlich installierte Kamera können aus den Videoaufnahmen maßhaltige 3D-Modelle erzeugt werden.

Auch hier befinden wir uns weiterhin in einem Entwicklungsprozess, in dem kontinuierliche Verbesserungen vorgenommen werden und weniger erfolgreiche Versuche die Lernkurve erheblich steigern. Das Zwischenfazit eines Projekts am Rand der sogenannten Deep-Sea-Archaeology ist, dass die eingesetzte Technik ausgesprochen ausgereift sein muss und Entwicklungs- und Arbeitsprozesse deutlich langsamer und aufwendiger ablaufen als an Land oder im Flachwasser. Iteration wird daher stets Teil der Methodik bleiben und es bestehen stets Möglichkeiten zur Optimierung.

Herausforderungen

Im Verlauf der Überprüfungen traten verschiedene Einschränkungen der von uns angewandten Methodik zutage. Eine methodische Lücke besteht darin, dass mit den eingesetzten Verfahren nur Strukturen erfasst werden, die eine gewisse Höhe über dem Seegrund aufragen. Da die Sedimentationsrate am Seegrund je nach Standort variiert, ist die Erkennbarkeit von Wracks entsprechend unterschiedlich. Die Sedimentation wird im Obersee auf 2-4 mm, im Untersee auf 1 mm pro Jahr geschätzt (Schmitz 1971, 8). Dies bedeutet, dass ein mehr als 1000 Jahre altes Schiffswrack mit hoher Wahrscheinlichkeit vollständig von Sedimenten bedeckt und mit unseren Methoden nicht auffindbar ist. Solche Objekte können daher nur in Bereichen lokalisiert werden, in denen Erosion stattfindet oder in denen durch die Lage an Steilhängen die Sedimentationsrate nicht mit der tatsächlichen Überdeckung übereinstimmt. Wracks in Hanglagen sind zwar potentiell weniger stark von Sediment überdeckt, allerdings ist die Bildgebung mittels Multibeam- und Side-Scan-Sonar in diesen Bereichen nur eingeschränkt nutzbar. Entsprechend werden Wracks in Hanglagen meist zufällig und weniger durch systematische Surveys entdeckt. Nichts desto trotz werden auch Hanglagen, besonders in Bereichen vor ehemaligen Landestellen oder Hafenanlagen, genauer untersucht. Insgesamt ist mit unseren Methoden vor allem eine Entdeckung jüngerer Objekte zu erwarten. Diese methodische Ein-

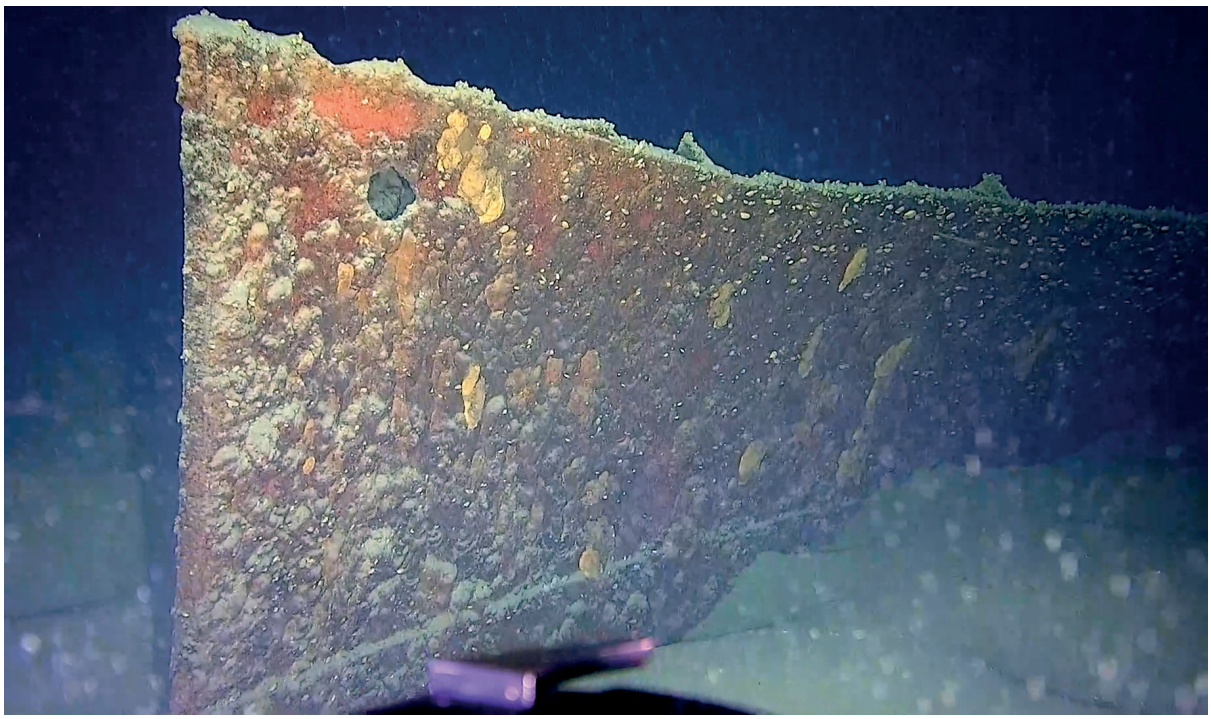

Abb. 5: Bug des Rumpfes der SD Friedrichshafen II am Grund des Bodensees. Alle Aufbauten und Einbauten wurden vor dem Versenken entfernt (Videostill: LAD im RPS/ISF der LUBW, Marcel Edel; ISF Institut für Seenforschung Langenargen; LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg).

grenzung bestätigt sich durch die hohe Anzahl gefundener neuzeitlicher Schiffswracks im Verhältnis zu Schiffwracks älterer Zeitstellungen.
Neben methodischen Einschränkungen stellen auch die Arbeitsbedingungen auf und im Bodensee eine Herausforderung bei der Erstellung eines Wrackinventars dar. Obwohl es sich bei dem Untersuchungsgebiet um ein Binnengewässer handelt, stehen die Wind- und Wetterverhältnisse, und damit auch die Einsatzbedingungen, denen in Küstengewässern in nichts nach. Häufig führten starke Windverhältnisse und damit entsprechend hohe Wellen häufig dazu, geplante Einsätze kurzfristig abzusagen oder umzuplanen. Auch schlechte Sichtverhältnisse nach starkem Niederschlag oder Tiefenströmungen, die an Windaktivitäten oder Wasserzuflussraten gekoppelt sind, erschweren zusätzlich die Arbeit. Diese operativen Unsicherheiten erschweren eine Einsatzplanung und insbesondere eine Beauftragung von Fachfirmen. In der Folge wurden im Laufe des Projektes immer mehr Untersuchungen durch das LAD selbst durchgeführt.

Internationales Binnengewässer

Der Bodensee befindet sich zwischen den Ländern Schweiz, Österreich und Deutschland. Die deutschen Gemeinden in Baden-Württemberg und Bayern rund um den See enden am Seeufer, die österreichischen Gemeinden enden im See. Die Grenze zwischen der Schweiz und Deutschland im kleineren Untersee, im Konstanzer Trichter sowie im Alpen-, See- und Hochrhein ist festgelegt. Im größeren Obersee gibt es keine festgelegte territoriale Grenze zwischen Deutschland, Österreich und der Schweiz (siehe Abb. 1).

Vor Projektstart hielt das LAD Rücksprache mit den Denkmalschutzbehörden der Schweizer Kantone Thurgau und St. Gallen, dem österreichischen Vorarlberg und dem deutschen Bayern. Auf Arbeitsebene verständigten wir uns im Rahmen des Projektes „Wracks und Tiefsee“ auf den Ansatz, die Gebiete des Bodensees zu erkunden, die sich näher am Ufer Baden-Württembergs befinden als an jedem anderen Ufer im Obersee.
Die meisten Wracks, mit denen wir arbeiten, befinden sich außerhalb der Gemeinde- und Landkreisgrenzen Baden-Württembergs. Liegen diese auf deutschem Gebiet, also außerhalb Baden-Württembergs und außerhalb Bayerns, ist unklar, wer hier denkmalpflegerische Zuständigkeit hat, da die Denkmalpflege in Deutschland Ländersache ist. Bei Wracks im Obersee ist in vielen Fällen außerdem unklar, ob sich diese Objekte in deutschen oder internationalen Gewässern befinden, da die Grenzziehung völkerrechtlich ungeklärt ist. Es existieren verschiedene Theorien darüber, wie der Obersee aufgeteilt werden sollte. Die Kondominiumtheorie besagt, dass alles außerhalb des Flachwassers auf transnationaler Basis verwaltet und genutzt wird.
Die Hangtheorie besagt, dass alles bis zu einer Tiefe von ca. 25 m dem Staat hinzuzurechnen ist, dem das Ufer gehört. Die Schweiz vertritt gemäß der Theorie der realen Teilung die Auffassung, dass es in der Mitte des Sees eine Grenze gibt.
Erschwerend kommt hinzu, dass die UNESCO-Konvention zum Schutz des Unterwasser-Kulturerbes bisher nur von der Schweiz unterzeichnet wurde, nicht jedoch von Deutschland oder Österreich.
Aufgrund der vorhandenen Grauzone suchen private Vereine und Einzelpersonen nach Wracks und stellen die Verantwortung des LAD für Kulturerbe unter Wasser in Frage.
Die Lösung wäre ein denkmalrechtliches Abkommen zwischen den Ländern Deutschland, Österreich und der Schweiz und/oder die Ratifizierung der UNESCO-Konvention samt Regelung welche Landesämter für welche Areale zuständig sein sollen (dies wäre dann analog auch für den deutschen Teil der Nord- und Ostsee zu klären).

Fazit

Bis zum Ende des Jahres 2025 wurden im Rahmen des Projektes unter Anwendung der oben beschriebenen Methodik 37 Wracks neu entdeckt (Abb. 5). Insgesamt sind, einschließlich bereits bekannter Altfunde und externer Fundmeldungen, derzeit 100 Wracks im Untersuchungsgebiet erfasst. Darüber hinaus wurden insgesamt 143 negative Anomalien dokumentiert, darunter Fischernetze, Mülltonnen, Bauschutt und vieles mehr. Weitere 138 offene Kontakte befinden sich auf der Bearbeitungsliste, die in der letzten Projektphase untersucht werden sollen.
Die erste Phase des Projektes hat gezeigt, dass die Suche, Identifikation und Dokumentation mit der hierfür erforderlichen Technik schwierig und zeitintensiv, aber notwendig ist. Der Workflow des Projektteams hat sich bewährt, arbeitet insgesamt effizient, benötigt jedoch

entsprechende personelle Ressourcen. Das Spezialwissen zum Betrieb, zur Wartung sowie Anwendung der einzelnen Methoden und Geräte ist nun am LAD etabliert und sollte langfristig bewahrt werden.
Um die Denkmale auch künftig in einem rechtlich abgesicherten Rahmen betreuen und schützen zu können, ist ein Denkmalrechtliches Abkommen erforderlich. Dieses soll klären, in welchen Bereichen des Sees welche Denkmalpflegeinstitution für Schutz, Katalogisierung, Beobachtung, Erforschung, Beurteilung und Betreuung der Denkmale unter Wasser zuständig ist.

Anschrift der Verfasserinnen

Dr. Julia Goldhammer
Alexandra Ulisch M.A.
Landesamt für Denkmalpflege (LAD)
im Regierungspräsidium Stuttgart (RPS)
Ref. 84.1 Zentrale Dienste
und Denkmalforschung
Fachgebiet Feuchtbodenarchäologie
Fischersteig 9
78343 Gaienhofen-Hemmenhofen

Literatur

Schmitz 1971: W. Schmitz, Bodensee-Sedimente. Ihre Bedeutung für den Chemismus des Freiwassers und dessen Belastungen mit eutrophierenden Stoffen insbesondere Phosphorverbindungen. I Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee, Bericht Nr. 9, 1971, 8–38.

Ulisch 2024a: A. Ulisch, Wrackarchäologie in Baden-Württemberg – auf der Suche nach den Wracks im Bodensee. In: Stadt Zürich Hochbaudepartement Amt für Städtebau (Hrsg.), Digitalisieren & optimieren Fachbericht Nr. 6, 2024, 144–149.

Ulisch 2024b: A. Ulisch, Ein Zeitzeuge der Schifffahrt: Das Wrack der MS Stadt Radolfzell, Kressbronner Jahrb., Band 37, 2024, 105–109.

A. Ulisch/J. Goldhammer 2024: A. Ulisch/J. Goldhammer, Auf der Suche nach den Wracks im Bodensee. Nachrichtenbl. Arbeitskr. Unterwasser- und Feuchtbodenarchäologie (NAU) 19, 2024 (2025) 33–39.

A. Ulisch/J. Goldhammer 2025: A. Ulisch/J. Goldhammer, Schiff oder Schrott? Wrackarchäologie im Bodensee, Arch. Ausgr. Baden-Württemberg 2024 (2025), 48–51.

A. Ulisch/ u. a. 2023: A. Ulisch/J. Goldhammer/ F. Huber, Untergegangene Zeitzeugen im Bodensee – Start des Projekts Wracks und Tiefsee. Arch. Ausgr. Baden-Württemberg 2022 (2023) 42–47.