

## Schutz durch Umbettung: Erhaltung eines mittelalterlichen Wracks in Reichenau-Genslehorn

Martin Mainberger<sup>1</sup>

Wasserfahrzeuge waren für die Wirtschaft und die Kommunikation des berühmten mittelalterlichen Klosters auf der Insel Reichenau im Bodensee unverzichtbar. Schiffswracks stellen deshalb wichtige archäologische Quellen insbesondere zur Fischerei und zum Transportwesen der Klosterinsel, die seit 2000 UNESCO-Weltkulturerbestätte ist, dar. 2006 wurde in der Flachwasserzone des Westufers ein hölzerner Schiffsrumpf entdeckt, der sich in das 14. oder frühe 15. Jahrhundert datieren ließ. Prospektions- und Monitoringtauchgänge erwiesen, dass das Denkmal starken Belastungen durch ankernde Freizeitboote, Wellengang und Erosionsprozesse ausgesetzt war und dass es in dramatischem Tempo zerfiel. Als die Fundstelle 2008 in das Interreg IV-Projekt »Erosion und Denkmalschutz am Bodensee und Zürichsee« aufgenommen werden konnte, wurden lose Bauteile systematisch geborgen und noch im Sedimentbett verbliebene Elemente ausgegraben. Die Schiffsbauerteile wurden an Land mit einem Laserscanner dokumentiert. Nach der archäologischen Aufnahme wurden die Schiffsbauerteile in den Ausgrabungsschnitt, der auf 75 cm Tiefe vertieft wurde, eingelegt, mit Sandsäcken bedeckt und schließlich mit Seesedimenten abgedeckt. Seit Mai 2011 liegt das Denkmal geschützt unter einer mindestens 50 cm mächtigen Verbauung aus Kies, glazialen Ton und Sand.

Watercraft were crucial for the economy and communication of the renowned monastery on Reichenau Island in Lake Constance, which has been a UNESCO World Heritage site since 2000. Archaeological remains of boats represent important sources for the historical understanding of transport and fishing at the island. In 2006 a shipwreck, dating to the 14th or early 15th century, was discovered in the shallow water zone near the western shore. Monitoring dives showed that the object had badly suffered from anchor damage, waves and sediment erosion and that it was rapidly falling apart. In 2008 the site was included in the Interreg IV-Project »Erosion und Denkmalschutz am Bodensee und Zürichsee«. Loose components were recovered or excavated if still embedded in sediment. The wooden components were documented on dry land using a laser scan device. After archaeological documentation the components were reburied in the excavation trench, which was deepened to a depth of 75 cm, protected with sand bags and covered with lake sediment. Since May 2011

the shipwreck is situated under a protecting cover consisting of gravel, glacial clay and sand which is at least 50 cm in depth.

### Einleitung

2006 entdeckte ein Anwohner durch das Spiegeleis der zugefrorenen Genslehornbucht im Westen der Insel Reichenau hölzerne Bauteile, die er dem Landesamt für Denkmalpflege in Hemmenhofen meldete. Die Überprüfung der Fundmeldung durch Forschungstaucher erwies, dass es sich um ein hölzernes Schiffswrack handelte. Eine Radiokarbondatierung eines Bauteils, die von A. Billamboz, Dendrochronologisches Labor des Landesamtes für Denkmalpflege im RP Stuttgart, veranlasst wurde, ergab eine Zeitstellung in das 14. oder frühe 15. Jahrhundert (ERL 10346: 1319–1420 AD). Das Schiffswrack, das als Bodensee 2006 – W341 zu den Akten genommen wurde, gehört damit zu den ältesten Schiffsfunden, die wir vom Bodensee kennen (Mainberger/Schlichtherle 2007; Hakelberg/Mainberger 2011).

Die Geschichte der Insel Reichenau ist naturgemäß eng mit Wasserfahrzeugen verbunden. Trockenem Fußes und mit Landfahrzeugen kann man die Insel erst seit dem Bau des Fahrdammes 1838 erreichen. Schon aus den Jahrhunderten nach der Gründung des frühmittelalterlichen Klosters im 8. Jahrhundert erreichen uns Nachrichten zu Schiffsunfällen (Untermann 2000, 114). Das Kloster unterhielt – besonders in seiner Frühzeit – als Wirtschaftsbetrieb und als wichtiges sakrales und politisches Zentrum intensiven Umgang zu kirchlichen und weltlichen Einrichtungen (Untermann 2000, 111; 2001, 15f.), aber auch eine intensive Fischerei (Hakelberg 2000, 127; Untermann 2000, 112). Auf der ältesten Karte der Insel erscheinen 1707 38 Anlegestellen (Neuer/Lazar 2001, Abb. 121, Abb. 142). Besonders eindrücklich beleuchtet wird die Rolle des Wassertransportes durch die zahlreichen Bildquellen aus jüngerer Zeit, aus denen Schiffe und Boote nicht wegzudenken sind.

Die Klosterinsel genießt seit 2000 Weltkulturerbe-Status. Die eigentliche Insel endet zwar auf der Mittelwasserlinie; die ausgewiesene »Pufferzone« umfasst aber den gesamten Gnadensee und große Teile des Untersees (Abb. 1) und damit auch den Fundort von W341.

<sup>1</sup> Anschrift des Verfassers: Martin Mainberger, Dr., Ballrechterstr. 3, 79219 Staufen, Deutschland, martin.mainberger@uwarc.de

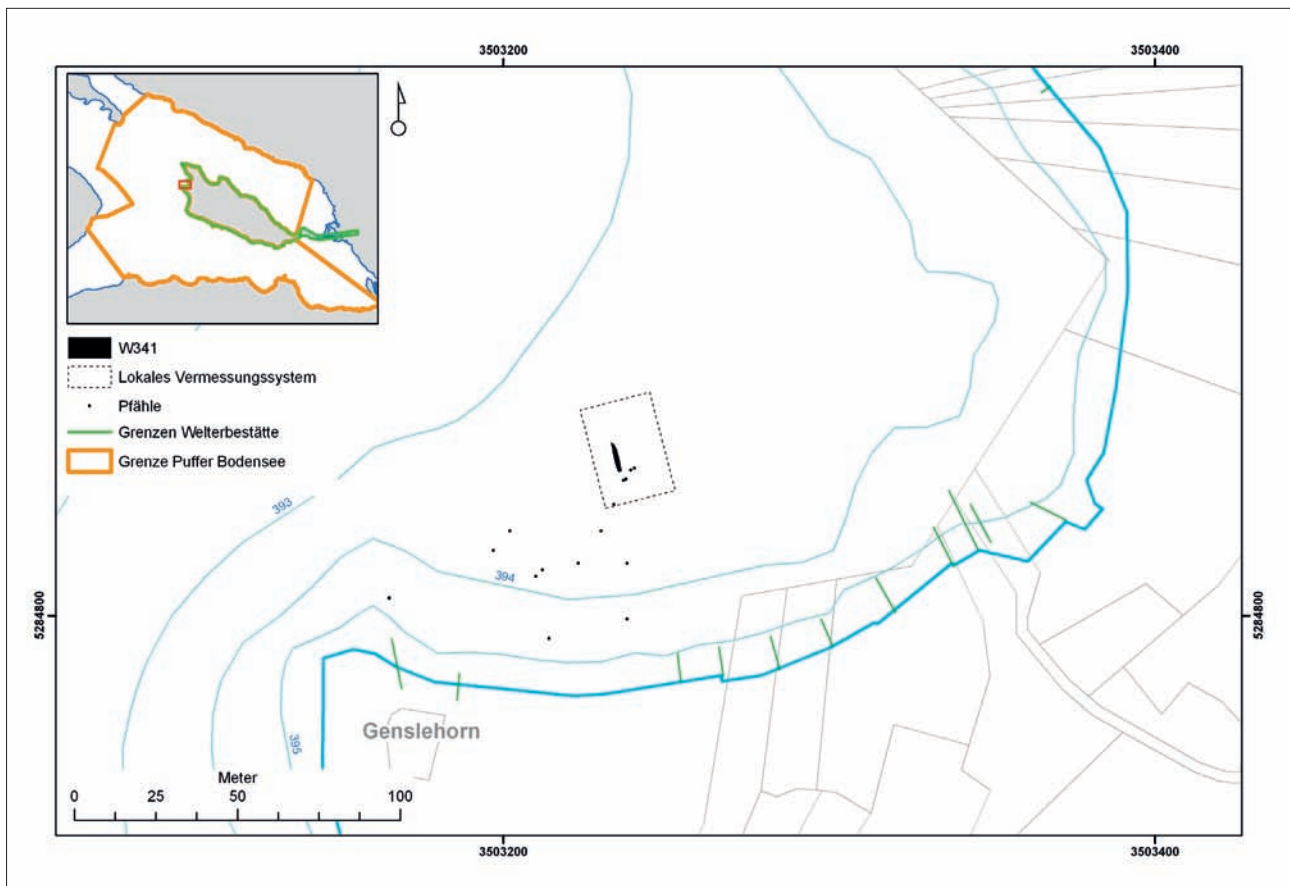


Abb. 1: Die Genslehornbucht bei Reichenau-Niederzell und der Fundort von W341.

### Stationen des Zerfalls

Der erste Eindruck, den wir im Frühjahr 2006 von der Fundstelle gewannen, ließ noch Hoffnung, dass das in etwa zwei Meter Wassertiefe – und somit außerhalb der Brandungszone – angetroffene Schiff einigermaßen stabil lag. Ein großer Teil des Rumpfes erschien noch in Seesedimente eingebettet und war nur an in regelmäßigen Abständen aus dem Sediment ragenden Spanten zu erkennen. Ein Schiffsende lag allerdings frei; hier befand sich noch ein Teil der Seitenbeplankung im Konstruktionsverbund (Abb. 2a). Es sollte sich dann allerdings schnell erweisen, dass dies nur eine Momentaufnahme darstellte. Schon ein Kontrollbesuch vier Monate später ließ erkennen, dass das Denkmal einer hohen Zerstörungsdynamik ausgesetzt war. Die Bodenplanken am freiliegenden Schiffsende hatten sich nun voneinander gelöst und waren teilweise verlagert, der seitliche Plankengang auf eine Planke reduziert (Abb. 2b, Abb. 3). Weitere Bauteile lagen außerhalb ihres Konstruktionsverbundes im Umfeld des Schiffes. Im Frühjahr 2007 kam es daraufhin zu einer ersten systematischen Bergungsaktion, in deren Verlauf ein Areal um das Schiff herum planmäßig abgesucht und insgesamt 47 lose Wrackteile eingemessen und geborgen wurden. Um einen Überblick über den noch intakten Bestand zu gewinnen, wurden die losen Sedimente über dem Schiffswrack nun erstmals vollständig abgewedelt und die freiliegenden Bauteile systematisch aufgenommen (Abb. 2c und 2d). Den freiliegenden Bug sicherten wir provisorisch mit Sandsäcken.

2008 war klar, dass alle diese Maßnahmen das Schiff nicht stabilisieren und schon gar nicht retten konnten. Fehlende Spanten, die mit abgescherten Dübeln einige Meter abseits lagen, bezeugten, dass die Zerstörung in unverändertem Tempo weiterging und auch massive, fest miteinander verbundene Bauteile betraf. Die Ursache solcher Schäden ist mit Erosion allein nicht zu erklären. Die seichte Genslehornbucht ist im Sommer ein bevorzugtes Ziel von Freizeitbooten; der Seeboden wird vielfach von Ankerspuren durchschnitten. Erfasst ein solcher Anker ein festes Hindernis, kommen schnell mehrere Tonnen Kraft zur Wirkung – und zwar bei den im Bodensee verkehrenden Schiffen bis in eine Tiefe von 30 cm unter dem Seeboden. Damit war endgültig damit zu rechnen, dass das Schiffswrack innerhalb weniger Jahre vollständig verloren gehen würde. Zu einer Rettungsgrabung und einer vollständigen Notbergung gab es keine Alternative.

### Ausgrabung, Dokumentation, erste schiffsarchäologische Beobachtungen

Diese Arbeiten wurden im Rahmen zweier Tauchkampagnen 2009 und 2011 durchgeführt. In einem ersten Schritt entfernten wir auf der Grundlage einer aktualisierten Unterwasserdokumentation alle noch über den Seeboden aufragenden Bauteile – also insbesondere die besonders gefährdeten Spanten – und erkundeten die Ausmaße des vollständig im Sediment verborgenen Schiffsbodens. Dieser wurde in

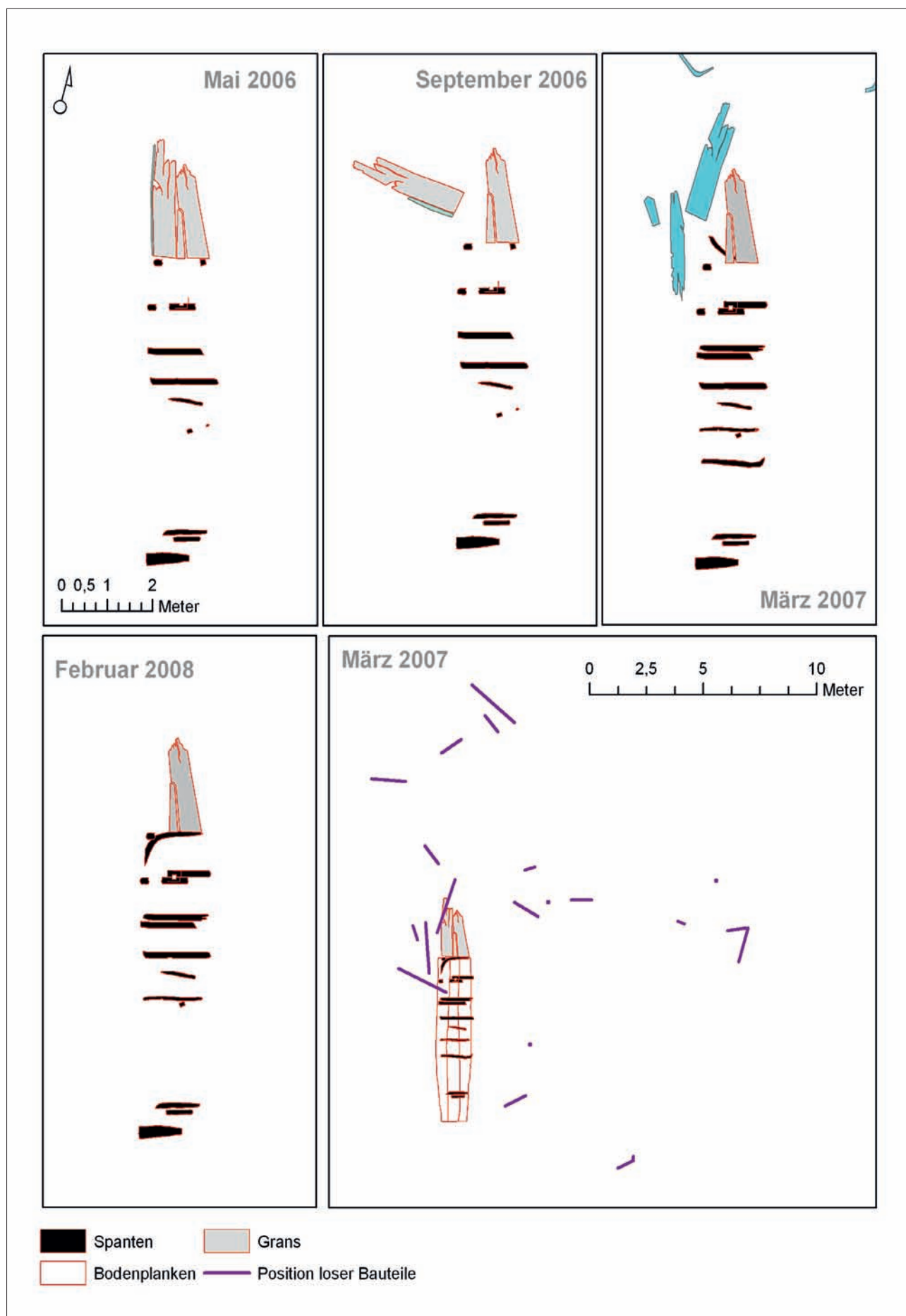


Abb. 2: Prospektionsergebnisse 2006–2008. In der Grafik »März 2007« sind neben dem Umriss von W341 auch die verlagerten Bauteile dargestellt.

einem zweiten Schritt im Frühjahr 2011 aufgedeckt, dokumentiert, ausgegraben, und schließlich vollständig entnommen. Die Dokumentation der einzelnen Holzbauteile erfolgte nur in Ausnahmefällen auf konventionellem Weg über Fotografie und Zeichnung; stattdessen wurden die Bauteile mit einem Laserscanner aufgenommen. Da die entsprechenden Auswertungen noch nicht vorliegen, können an dieser Stelle nur die groben Umrisse auf unterwasserarchäologischer Dokumentation beruhender Beobachtungen gegeben werden; alle Angaben zu schiffsbaulichen Details bleiben somit vorläufig.

Das Schiffswrack lag auf 393 m ü. NN. Die Längsachse peilte nach NNO/SSW. Der Schiffsboden lag nicht genau horizontal, sondern etwas nach Norden und nach Osten verkippt. Er war fast vollständig eingesedimentiert und lag fast überall direkt auf glazialen Ton auf. Darauf lag eine sandige, stark molluskenhaltige Ablagerung, die nach oben in Schlacksande überging.

Im Umkreis des Schiffswracks wurden vereinzelt Pfähle dokumentiert. Deren Zeitstellung ist noch unbekannt, so dass ein Zusammenhang mit W341 nicht zu erweisen ist; ebenso wenig wie bei einigen vertikal im Seeboden steckenden Schiffbauteilen an der Spitze des Genslehornes (Abb. 1), die offenbar einmal als Uferverbauung gedient haben. Aus dem Jahr 1707 ist exakt landwärts von W341 eine Schiffslände bezeugt (Neuer/Lazar 2001, Abb. 121, Abb. 142). Es ist also keineswegs auszuschließen, dass diese Anlage ältere Wurzeln hatte und das Schiff, vergleichbar etwa den Verhältnissen am Kippenhorn bei Immenstaad (Hakelberg 2003, 43f.), im Umfeld von Landeanlagen auf Grund gesetzt lag.



Abb. 3: Boden- und Seitenplanke im Verbund. Foto: M. Mörtl.

Das Schiffswrack ist auf 9,4 m Länge und 1,5 m Breite erhalten. Es besteht fast vollständig aus Eichenholz. Vorhanden sind Teile des Bodens, des Spantenskeletts sowie Fragmente der Seitenbeplankung (Abb. 3). Es lässt typische Bestandteile historischer Bodenseeschiffe erkennen, die mit »Grans« (Bug), »Boden« (Mittelteil) und »Wanne« (Heck) aus drei deutlich unterscheidbaren Teilen gebaut waren. Da eine Mastspur (Abb. 4) vorhanden ist, haben wir deutliche Anhaltspunkte über die Lage von Bug und Heck (vgl.



Abb. 4: Mastspur. Im Hintergrund der im lokalen Vermessungssystem eingegerichtete Messrahmen. Foto: RPS/LAD, M. Mainberger.

etwa Leidenfrost 1975, 10; Hakelberg 2000, Abb. 10). Bei dem nördlichen Schiffsende handelt es sich demnach um das Vorderteil des Schiffes, den »Grans« (zu mundartlichen Bezeichnungen vgl. insbesondere Leidenfrost 1975, 10f.).

Dieser bestand noch aus drei Planken, die gegen Süden mit einer scharfen Kante enden. Es handelt sich um den Stoß zwischen »Grans« und dem Mittelteil des Schiffes, dem »Boden«. Dieser war aus drei Plankengängen und insgesamt vier etwa 3–3,5 cm starken, exakt aneinander angepassten und mit gelblicher Kalfatmasse abgedichteten Bodenplanken zusammengesetzt. Die beiden äußeren Plankengänge bestehen jeweils nur aus einer 6,9 m langen Planke. Dazwischen sind zwei aneinanderstoßende Planken eingepasst. An mehreren Stellen sind Ausflickungen und Reparaturen erkennbar. Gegenüber dem »Grans« endet der Boden wieder mit einer scharfen Kante; hier muss die »Wanne«, also das bei den historischen Bodenseeschiffen etwas hochgezogene Heck angebaut gewesen sein. Von diesem Schiffsteil fehlt allerdings, sieht man von den Dübeln im Bereich des ehemaligen Stoßes ab, jede Spur. Zusammengehalten wurde der Boden durch insgesamt sieben erhaltene Spantenpaare. Bei den einzelnen »Rängen« handelt es sich um »Krümmlinge«, also aus dem Stamm-Astbereich entnommene, natürlich gewinkelte und weiter zugearbeitete Eichenbauteile. Sie sind mit dem Boden mit etwa 1,5–2 cm starken Dübeln verbunden. Eine prominente Stellung nehmen die verdickten Mastspanten ein. In der Mastspur fand sich – offenbar um den Mast darauf aufzusetzen und den Boden zu schonen – ein Koniferenbrettchen, das einzige Holzbauteil des ganzen Schiffes, das nicht aus Eiche besteht.

Zur Seitenbeplankung liegen nur die wenigen Beobachtungen vor, die wir bei den ersten Prospektionsstauchgängen gewinnen konnten. Die Planken des Bugsegments waren demnach von außen an den Boden angesetzt und mit Dübeln befestigt. Eine Übergangspanke, wie wir sie vom Schiff von Immenstaad kennen, hat W341 nicht. Wir erwarten von der Analyse der Laserscans weitere Aussagen, insbesondere zur Befestigungstechnik und Bauweise. Nach ersten, cursori-



schen Beobachtungen an einzelnen geborgenen Planken ist es wahrscheinlich, dass die Plankengänge der Seitenwände nicht nur mit den Spanten, sondern auch untereinander mit Holzdübeln verbunden waren. Wir kennen diese Technik, allerdings mit Eisennägeln und -bolzen ausgeführt, auch von jüngeren Bodenseeschiffen.

Rechnet man einige Meter für das fehlende Heckteil dazu, hat man sich W341 im Ganzen als etwa 11 m langes und 1,7 m breites Wasserfahrzeug vorzustellen. Die Seitenwände ragten in einem steilen Winkel über dem Schiffsboden auf. Der Bug, und wohl auch das Heck, waren leicht über die Linie des flachen Bodens hochgezogen. Das Schiff war besegelt. Entsprechende Boote und Schiffe begegnen uns in großer Zahl in den Bildquellen der frühen Neuzeit. Sie wurden in dieser Form bis in das letzte Jahrhundert gebaut und finden gute Entsprechungen in den letzten heute auf der Reichenau fahrenden »Wattschiffen«.

### Erhalt durch Umbettung

Dass W341 in das Projekt »Erosion und Denkmalschutz am Bodensee und Zürichsee« aufgenommen werden konnte, erwies sich für das Unterwassermonument als ausgesprochen Glücksfall. Denn in Bezug auf den dauerhaften Erhalt des Schiffes konnten wir von den bis dahin gemachten Erfahrungen mit historischen Schiffsfunden im Bodensee kaum zehren. Das 1991 geborgene mittelalterliche Schiff von Immenstaad/Bodensee ist als Referenz ungeeignet; im Vergleich zu W341 stellt es ein auch für Laien beeindruckendes, museal ausgezeichnet verwertbares Objekt dar, das zu Recht einen Platz in der Dauerausstellung des Archäologischen Landesmuseums Baden-Württemberg in Konstanz gefunden hat. Ob die hohen Kosten, die Konservierung, Restaurierung und Ausstellung des stark fragmentierten W341 verursachen würden, vertretbar geblieben wären, erschien sehr zweifelhaft. Aber auch die Alternative, die zu bergenden Schiffsbauteile luftdicht verpackt ohne weitere Konservierungsmaßnahmen einzulagern, erschien kaum gangbar. Bisher wird diese Praxis bei Einzelproben geübt. Im Zusammenhang mit einer Komplettbergung und einer erklecklichen Anzahl teilweise sehr großer und schwerer einzulagernder Stücke kam das Verfahren kaum in Frage, zumal es in den Magazinen trotz aller Bemühungen immer wieder zu Schäden durch Trocknung und Schimmelbildung kommt, die nur durch regelmäßige Kontrollen und aufwändiges Umpacken in Griff zu bekommen sind.

Der Projektrahmen erlaubte die Entwicklung von Alternativen. Die Möglichkeit von In-situ-Lösungen rückte schnell in das Zentrum der Überlegungen. Die oft exzellent erhaltenen organischen Befunde in prähistorischen Seeufersiedlungen belegen, dass aus der Lage im Wasser und einer genügend hohen Sedimentüberdeckung geradezu ideale Konservierungsbedingungen mit Erhaltungschancen über Jahrtausende resultieren. Allerdings mussten im vorliegenden Fall immer die besonderen Bedingungen und die speziellen denkmalpflegerischen Risiken an der Fundstelle im Auge

behalten werden. Die »einfache« Überdeckung mit Kies und Geotextil konnte hier kaum zum Ziel führen. Ein in der Flachwasserzone aufragender Kieshügel hätte zu neuen Problemen mit Kolkbildungen und Erosion geführt, die Gefahr des Verhakens von Ankern hätte sich erhöht, und überdies wären wasserrechtliche Probleme mit einer dann immerhin etwa 10 × 20 m und bis zu 50 cm hohen Untiefe – einem veritablen Schifffahrtshindernis – entstanden.

Insbesondere die Anker-Problematik hätte sich am einfachsten lösen lassen, wenn man das Denkmal nach dem Vorbild von Projekten der Baudenkmalpflege transloziert, d.h. an einen anderen, weniger stark frequentierten oder gar für die Schifffahrt gesperrten Ort verlagert hätte. Eine geeignete Position am Nordufer der Reichenau, das dem Westwind weniger stark ausgesetzt ist als die windexponierte Genslehornbucht, war bereits prospektiert und abgesteckt. Wir verwarfen dieses Konzept, als wir die Ausmaße der Bodenplanken erkannten. Mindestens 10 Zentner schwere, 7 m lange Bauteile über mehrere Kilometer über den See zu transportieren, erschien als zu aufwändig und auch zu riskant für die Objekte selbst.

Damit rückte die direkte Umgebung der Fundstelle in den Fokus. Als Methode kam hier nur »reburial« in Frage, eine Methode, die vor allem in Skandinavien seit einigen Jahren erprobt wird und auch in der Nähe des Bodensees bereits einmal angewandt wurde (Mainberger 2009). Dabei wird das Denkmal eingegraben, d.h. nach unten verlagert, und mit Sediment überdeckt. Experimente im marinen Umfeld zeigen, dass bei ständiger Wasserbedeckung ab einer Sedimentüberdeckung von 43 cm mit absolut anaeroben Bedingungen für das eingelagerte Objekt zu rechnen ist (Björdal/Nilson 2008, 862).

Die Umbettungsaktion wurde im April 2011 durchgeführt. Parallel dazu erfolgte die Dokumentation der mächtigen Bodenplanken (Abb. 5). Der Ausgrabungsschnitt, der nach Wegnahme der Bodenplanken 8 m Länge und etwa 2 m Breite maß, wurde im zähen Glazialton mit Hilfe von Saugaggregaten (Abb. 6) sehr mühsam schrittweise bis auf eine Tiefe von mindestens 75 cm vertieft (Abb. 7). Im Gesamten wurden fast 11 m<sup>3</sup> Sediment bewegt.



Abb. 5: Transport einer Bodenplanke zum Laserscanning an Land. Foto: RPS/LAD, A. Harwath.



Abb. 6: Die »water dredge«. Im vorliegenden Fall wurde das Saugaggregat mit einer Honda-Druckwasserpumpe und B-Rohrschlauch betrieben. Im Hintergrund die Türme der Kirche von Niederzell. Foto: RPS/LAD, M. Mainberger.

Im nächsten Schritt erfolgte die Einlagerung der Wrackbauteile, die wir in ihren Folienverpackungen beließen, um mechanische Schäden so gering wie möglich zu halten (Abb. 8). Bereits nach einem Tag im Wasser war das meiste Gas, durch Aufstieg zur Wasseroberfläche und physikalische Lösung, aus den vorsorglich etwas perforierten Plastikfolien verschwunden. Neben und auf die maximal 25 cm aufragenden Holzstapel wurden nun insgesamt 120 Sandsäcke mit etwa 1,9 t Betonkies »F16« eingelegt (Abb. 9). Wenn die Säcke zerfallen, wie es unter aeroben Bedingungen im Wasser erfahrungsgemäß innerhalb eines Jahres geschieht, wird über dem eingelagerten Holz mittelfristig eine durchgehende Kiesschicht entstehen, die einen Schutz auch gegen sehr tief eingreifende Schiffsanker bietet.

Der Aufbau in der Grube war zusammen mit dieser Kieselage etwa 40 cm hoch. Die verbliebenen 35–40 cm waren nun mit natürlichen Seesedimenten, die Schutz gegen Sauerstoff und Mikroben bieten sollen, zu verfüllen. Als Auffüllmaterial verwendeten wir die in Hügeln um die Grube zwischengelagerten glazialen Tone. Die letzten 5–15 cm ließen wir frei; hier soll dem See selbst Gelegenheit gegeben werden, mit Wellengang und Strömungen das Seine zu tun. Wir erwarten, dass sich unser Schiffsgrab im Laufe des Sommers 2011 vollständig mit Schlick und leichten Decksedimenten füllt und gegen die nähere Umgebung nivelliert.

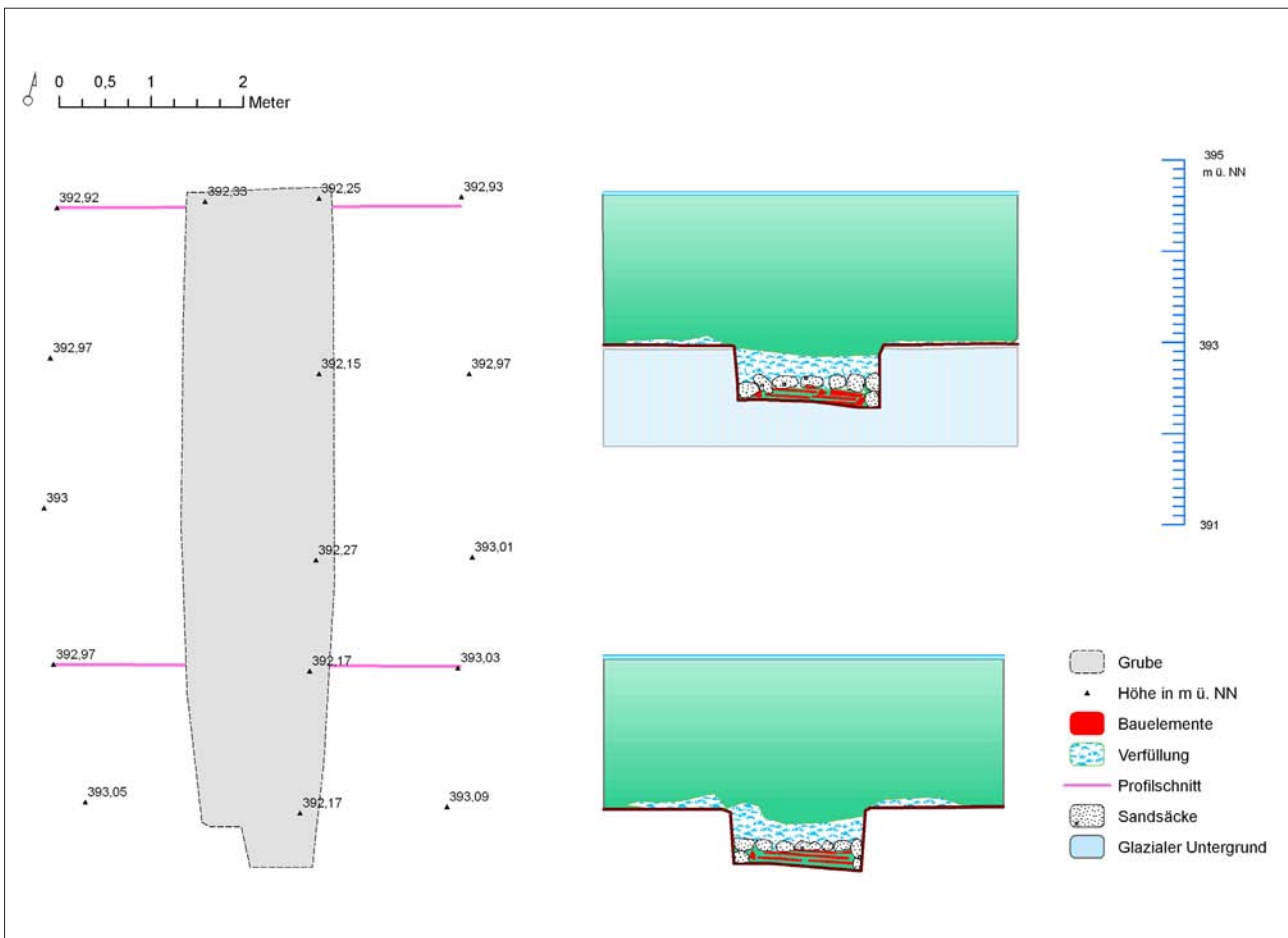


Abb. 7: Schema zur Einbettung (Stand Mai 2011). Wir erwarten die vollständige Verfüllung der Grube durch natürliche Sedimentationsvorgänge.



Abb. 8: Die auf 0,75 m eingetieftete Grube mit eingelagerten Hölzern. Foto: RPS/LAD, M. Mainberger.



Abb. 9: Zum Transport zur Fundstelle bereitgestellte Sandsäcke. Foto: D. Hakelberg.

## Fazit

In das denkmalpflegerische Methodenarsenal am Bodensee ist damit eine Methode eingeführt, die vor allem im Umgang mit größeren Einzelmonumenten neue Optionen eröffnet. Zwar werden bei jedem Einzelfall die konkreten Bedingungen an der Fundstelle zu prüfen sein. Größe, Erhaltung und Beschaffenheit des Denkmals, Wassertiefe, Geländeneigung und die Beschaffenheit des Seegrundes stellen in Bezug auf den zu betreibenden Aufwand wesentliche Faktoren dar. Ebenso entscheidend ist in jedem Einzelfall eine gründliche denkmalpflegerische Risikoanalyse. Die Erfahrung von W341 zeigt, dass diese kaum aus isolierten Einzelbeobachtungen, sondern nur aus längeren Beobachtungszeiträumen resultieren kann. Prinzipiell stellt die Umbettung von Schiffswracks aber eine technisch machbare und in vielen Fällen sicherlich relativ kostengünstige Alternative zur bisherigen Praxis dar. Bedeutung haben die Erfahrungen für viele potentiell denkmalpflegerisch schutzwürdige Objekte. Am Bodensee gibt es zahlreiche weitere, weitgehend unerforschte Schiffswracks, von denen wir wenig mehr wissen, als dass sie aus denkmalpflegerischer Sicht in ihrem Bestand bedroht sind. Eines davon liegt nur wenige Kilometer von W341 entfernt am Ufer der Weltkulturerbestätte.

## Literatur- und Quellenverzeichnis

Björdal/Nilson 2008:

G. Björdal/T. Nilson, Reburial of shipwrecks in marine sediments: a long-term study on wood degradation. *Journal of archaeological science* 35, 862–872.

Hakelberg 2000:

D. Hakelberg, Schifffahrt auf dem Bodensee. Geschichte und Archäologie von der Spätantike bis zur Industrialisierung. In: Archäologisches Landesmuseum Baden-Württemberg (Hrsg.), Einbaum, Lastensegler, Dampfschiff. Frühe Schifffahrt in Südwestdeutschland. *ALManach* 5/6 (Stuttgart, 2000), 121–146.

Hakelberg 2003:

D. Hakelberg, Das Kippenhorn bei Immenstaad. Archäologische Untersuchungen zu Schifffahrt und Holzschiffbau am Bodensee vor 1900. Materialhefte zur Archäologie in Baden-Württemberg 56 (Stuttgart 2003).

Hakelberg/Mainberger 2010:

D. Hakelberg/M. Mainberger, Schiffsarchäologie am »Gänslehorn« vor der Klosterinsel Reichenau. Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg 2010, 255–299.

Leidenfrost 1975:

J. Leidenfrost, Die Lastsegelschiffe des Bodensees. Ein Beitrag zur Schifffahrtsgeschichte. *Bodensee-Bibliothek* 11 (Sigmaringen 1975).

Mainberger 2009:

M. Mainberger, An Early Bronze Age Logboat from Degersee, Southern Germany. *The International Journal for Nautical Archaeology* 38, 3–12.

Mainberger/Schlichtherle 2006:

M. Mainberger/H. Schlichtherle, Ein Schiff am Ufer der Klosterinsel Reichenau, Kreis Konstanz. Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg 2006, 232–234.

Neuer/Lazar 2001:

B. S. Neuer/S. Lazar, Historische Strukturen im heutigen Landschaftsbild der Insel Reichenau. In: M. Untermann (Hrsg.), Klosterinsel Reichenau im Bodensee: UNESCO Kulturerbe. Landesdenkmalamt Baden-Württemberg Arbeitsheft 8 (Stuttgart 2001) 111–145.

Untermann 2000:

M. Untermann, Heilige, Mönche und Laien unterwegs. Bilder und Texte zur Schifffahrt auf dem Bodensee im frühen Mittelalter. In: Archäologisches Landesmuseum Baden-Württemberg (Hrsg.), Einbaum, Lastensegler, Dampfschiff. Frühe Schifffahrt in Südwestdeutschland. *ALManach* 5/6 (Stuttgart 2000) 109–120.

Untermann 2001:

M. Untermann, UNESCO-Weltkulturerbe »Klosterinsel Reichenau im Bodensee«. In: M. Untermann (Hrsg.), Klosterinsel Reichenau im Bodensee: UNESCO Kulturerbe. Landesdenkmalamt Baden-Württemberg Arbeitsheft 8 (Stuttgart 2001) 9–42.