

Untersuchungsbericht zum Lediwrack von Thalwil

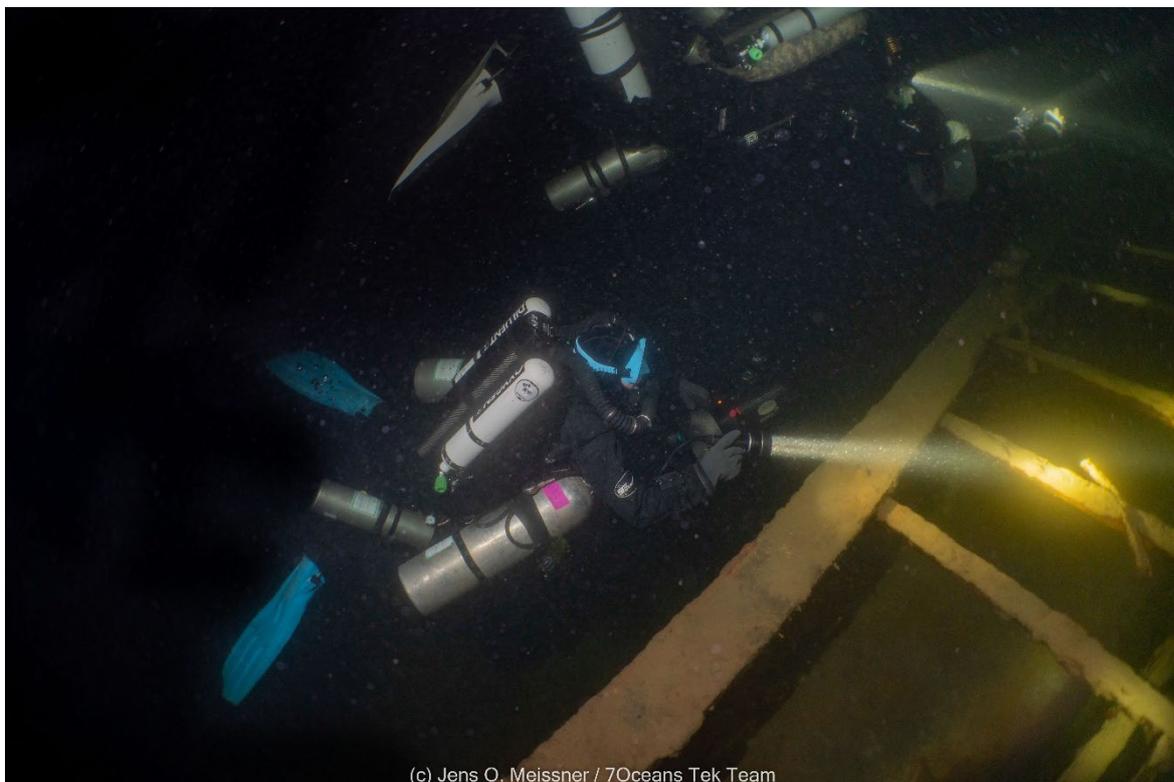
Und in dunklen Tiefen schlummert...

Das Lediwrack von Thalwil

Explorationsbericht zum Kurs «Unterwasserarchäologie II»

Kursleitung Dr. Florian Huber

Technische Leitung Helmut Spangler



(c) Jens O. Meissner / 7Oceans Tek Team

Autoren:

Helmut Spangler

Prof. Dr. Jens O. Meissner

Monika Schaad

Steffen Lauer

Bernard Blunier

Mitglieder Exploration Team des 7Oceans Tek Team

Juni 2022

Vorwort

Die noch recht junge Disziplin der Unterwasserarchäologie hat in den vergangenen Jahren einen beachtlichen Aufschwung erfahren. Dies liegt zum einen natürlich an spektakulären Entdeckungen wie den Schiffswracks der Titanic im Atlantik, der Mars in der Ostsee, der Endurance des Polarforschers Ernest Shackleton in der Antarktis oder dem Antikythera-Wrack im Mittelmeer. Auch prähistorische Funde in den Höhlensystemen Mexikos, der Bahamas oder Madagaskars sowie versunkene steinzeitliche Siedlungen und römische Villen haben dazu beigetragen, dass Unterwasserarchäologie immer populärer wird. Beinahe täglich sind mittlerweile Dokumentationen über Expeditionen in unbekannte Tiefen im Fernsehen zu sehen oder in Magazinen und Zeitschriften zu lesen. Mit Sicherheit sind es zum anderen auch die Faszination des Unbekannten und die Frage danach, was in unseren Weltmeeren, Flüssen, Seen, Brunnen, Mooren und Höhlen wohl noch alles im Verborgenen schlummert.

Rund drei Millionen Schiffswracks gibt es laut UNESCO allein in den Ozeanen dieser Erde. Und letztendlich weiß die Menschheit mehr über die Rückseite des Mondes als über die Tiefen des Meeresgrundes. All das macht die Unterwasserarchäologie zu einer spannenden und nachgefragten wissenschaftlichen Disziplin, die viel über die Geschichte des Menschen und seine Beziehungen zum Wasser zu erzählen weiß.

Neben professionellen Unterwasserarchäologen sind es in erster Linie Sporttaucher, die mit oftmals extrem gut erhaltenen Unterwasser-Fundstellen in Berührung kommen. Vielfach sind sie es auch, die neue und wichtige Entdeckungen machen, da sie weltweit abtauchen und mittlerweile auch in Tiefen jenseits der 100-Meter-Marke vordringen können - einer immer besser werdenden Technik wie Kreislaufgeräten sei Dank. Genau aus diesem Grund ist es so wichtig, Sporttaucher für unser kulturelles Erbe unter Wasser zu sensibilisieren. Sie müssen wissen, wie sie mit Funden umzugehen haben und wie die Gesetzeslage ist. Denn nur allzu oft werden Wracks geplündert sowie absichtlich oder unabsichtlich zerstört. Bei entsprechender Schulung können Sporttaucher jedoch eine wertvolle Unterstützung bei der archäologischen Denkmalpflege unter Wasser sein.

Nur was man erkennt, kann man auch verstehen und schützen!

Unter diesem Motto hat der Verband Deutscher Sporttaucher (VDST) e. V. mittlerweile drei Spezialkurse ins Leben gerufen (Denkmalgerechtes Tauchen sowie Unterwasserarchäologie I und II). Ich selbst gebe diese Kurse seit mehr als zehn Jahren und bin davon überzeugt, dass sie die Teilnehmer nicht nur auf die sensible Thematik hinweisen, sondern auch die Faszination und Akzeptanz für Wissenschaft, Archäologie und Geschichte fördern. Jeder einzelne Teilnehmer wird sowohl die Arbeit der (Unterwasser-) Archäologen, den Denkmalschutzgedanken als auch ein altes Schiffswrack bei seinen nächsten Tauchgängen mit völlig anderen Augen sehen.

In den letzten Jahren – unterbrochen von der Corona-Pandemie – wurde von den Kursteilnehmern ein Lastschiff mit einem der ersten Schweizer Schiffsmotoren vor der Gemeinde Thalwil in 95 Metern Tiefe dokumentiert. Dabei haben die Taucher hervorragende Arbeit geleistet, liegt das Wrack doch in einer extrem anspruchsvollen Wassertiefe, die dokumentieren, fotografieren, filmen und vermessen deutlich erschwert. Nur durch ihre jahrelange Ausbildung, Erfahrung sowie den sicheren Einsatz von Kreislauftauchgeräten und Erkundungstechniken waren sie in der Lage, in dieser Tiefe sicher zu tauchen sowie brauchbare Ergebnisse zu sammeln. Nun legen Helmut Spangler, Prof. Dr. Jens O. Meissner, Monika Schaad, Steffen Lauer und Bernard Blunier mit den folgenden Seiten ihren Prospektionsbericht vor und leisten damit einen wichtigen Beitrag zur Citizen Science (Bürgerwissenschaft), zur Lokal- und Schifffahrtsgeschichte des Zürichsees und letztendlich auch zur Faszination Unterwasserarchäologie. An dieser Stelle möchte ich allen ganz herzlich für Ihr Engagement danken und zu diesem gelungenen Bericht gratulieren.

Kiel, im November 2022

Dr. rer. nat. Florian Huber

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	2
Inhaltsverzeichnis.....	4
Abbildungsverzeichnis.....	6
1 Einleitung	8
1.1 Die Gemeinde Thalwil am Zürichsee	9
1.2 Struktur des Untersuchungsberichts	11
2 Phase I: Entdeckung und Erschliessung.....	13
2.1 Was bisher geschah.....	13
2.2 Rahmendaten zur Entdeckung des Wracks	13
2.3 Tauchgänge der 1. Phase (2018).....	14
2.4 Dokumentation des Wracks	16
2.4.1 Der Schiffsrumpf.....	16
2.4.2 Der Bug	17
2.4.3 Der Ladebereich	17
2.4.4 Die Kajüte	18
2.4.5 Der Schiffsmotor	19
2.5 Zwischenfazit	20
3 Phase II: Vermessungsaktivitäten	24
3.1 Rahmendaten zur weiteren Erforschung	25
3.2 Leitfragen	25
3.3 Vermessungsplanung	26
3.4 Tauchgänge der 2. Phase (bis 2021)	26
3.5 Erkenntnisse aus den Tauchgängen.....	27
4 Verlauf und Stand der Recherche	29

Untersuchungsbericht zum Lediwrack von Thalwil

4.1	Verschönerungsverein Thalwil	29
4.2	Hinweise des Saurer Museums in Arbon	31
5	Weiteres Vorgehen	32
6	Fazit	33
7	Weiterführende Literatur	35
Anhang I: Anatomie eines Forschungstauchgangs		37
Anhang II: Ethischer Code des 7Oceans Exploration Team		43

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage und Ausdehnung des Zürichsees (Quelle: Wikipedia 2021, CC BY-SA 3.0)	9
Abbildung 2: Auszug aus dem Tiefenmodell des Zürichsees mit auffälliger Struktur (Quelle: Bathymetrisches Modell des Zürichsees)	10
Abbildung 3: Explorationstaucher in Montur für Tauchgänge bis 80 Meter Tiefe (Quelle: Bernard Blunier)	11
Abbildung 4: Skizze vom Thalwiler Lediwrack (Quelle: Eigene Darstellung).....	16
Abbildung 5: Bug mit Kette und Ring (Quelle: Jens O. Meissner)	17
Abbildung 6: Blick auf das Ruderdreieck am Heck (Quelle: Jens O. Meissner) ...	18
Abbildung 7: Steuerrad, geschmiedetes Metall (Quelle: Jens O. Meissner).....	18
Abbildung 8: Das verwaiste Rudergestänge ohne Ruderblatt (Quelle: Jens O. Meissner)	19
Abbildung 9: Der Motorblock (Quelle: Jens O. Meissner).....	19
Abbildung 10: Kajütaufbau mit Bullauge (Quelle: Jens O. Meissner)	19
Abbildung 11: Bullaugen und Bootsklampe (Quelle: Jens O. Meissner)	20
Abbildung 12: Marinisierter Benzinmotor im Verkehrshaus Luzern (Quelle: Jens O. Meissner)	21
Abbildung 13: Verkohlte Kajütwand Richtung Ladefläche (Quelle: Jens O. Meissner)	22
Abbildung 14: Kommentierte Gesamtschau des Wracks von Thalwil (Quelle: Eigene Darstellung)	23
Abbildung 15: Der "Glärnisch" im Linthkanal. Nach Reitmeier, 2008, S. 59).....	24
Abbildung 16: Fragwürdige Schnur am Backbordbug (Quelle: Jens O. Meissner).....	25
Abbildung 17: Vermessungslinien Bugluke (Quelle: Jens O. Meissner).....	26
Abbildung 18: Abmessungen Wrack von Thalwil (Quelle: Eigene Darstellung)....	29
Abbildung 19: Ansichtskarte der Färberei Weidmann (Quelle Art. Institut Orell Füssli - Zürich, 2022)	30
Abbildung 20: Teile des Motors (Quelle: Foto von Jens O. Meissner mit Bezeichnungen von Markus Vonwiller)	31
Abbildung 21: Profil eines Tauchgangs in Thalwil (Quelle: Jens O. Meissner)....	37
Abbildung 22: Steffen Lauer bei Vorbereitungen (Quelle: Jens O. Meissner)	39

Untersuchungsbericht zum Lediwrack von Thalwil

Abbildung 23: Verstauen aller Gegenstände am Taucher vor dem Tauchgang (Quelle: Bernard Blunier)	40
Abbildung 24: Helmut Spangler dekomprimiert auf 24 Metern Tiefe (Quelle: Jens O. Meissner)	41
Abbildung 25: Monika Schaad dekomprimiert (Quelle: Jens O. Meissner).....	41
Abbildung 26: Jens Meissner ist glücklich nach Erreichen des Tauchgangsziels (Quelle: Monika Schaad).....	42

1 Einleitung

Angeregt durch unser Interesse an der Suche nach Wracks in den einheimischen Seen wurde der Beschluss gefasst, einen VDST Sonderkurs Unterwasserarchäologie 1 bei Dr. rer. nat. Florian Huber zu besuchen. Der Schwerpunkt liegt beim UWA I auf der Arbeitsweise der Archäologen. Hier werden Methoden und Techniken zur berührungslosen Dokumentation und technische Hilfsmittel vorgestellt und angewendet. Noch während des Kurses war die Begeisterung für das Thema so gross, dass der Beschluss gefasst wurde die Erkenntnisse aus dem UWA I zu vertiefen und den entsprechenden VDST SK UWA II bei Dr. rer. nat. Florian Huber zu besuchen. Der Kurs geht über mindestens fünf Tage. Der Schwerpunkt liegt in der berührungslosen Dokumentation eines Objekts. Parallel dazu finden Theorieeinheiten mit dem entsprechenden Bezug zur Örtlichkeit und zum Objekt statt. Da unser Team aus Tauchern unterschiedlichster Ausbildungsstufen besteht, wurde der Beschluss gefasst das Team entsprechend der Ausbildung aufzuteilen. Ein Team befasste sich mit einem weitgehend intakten Wrack auf 95m im Zürichsee. Wie ist es gesunken? Wofür wurde es genutzt? Der vorliegende Bericht gibt Aufschluss über die Phasen der Erschliessung und Erkundung im Rahmen des UWAII Kurses gemäss VDST.

1.1 Die Gemeinde Thalwil am Zürichsee

Der Zürichsee erstreckt sich im nördlichen Zentrum der Schweiz über eine Ausdehnung von 42 km Länge und 3,8 km Breite von den Kantonen St. Gallen



Abbildung 1: Lage und Ausdehnung des Zürichsees (Quelle: Wikipedia 2021, CC BY-SA 3.0)

und Schwyz am südlichen bis zum Kanton und Stadt Zürich am nördlichen Ende (siehe Abbildung 1). Der See ist maximal 136 Meter tief. Etwa 10 km südlich von Zürich am westlichen (so genanntes «linkes») Seeufer liegt die Gemeinde Thalwil mit rund 16'600 Einwohnern. Vor deren Hafen und den Anlagen der alten Färberei auf rund 95 Metern Tiefe befindet sich das Wrack eines Lastkahns (im nachfolgenden auch «Lediwrack», historisch von Lastschiff > Lädischiff oder > Ledine), um den es sich in diesem Bericht dreht.

Die Wurzeln von Thalwil gehen bis auf das 11. Jahrhundert zurück, als das Kloster Muri die Liegenschaften besass. Bis zur Industrialisierung ist Thalwil vorwiegend als Bauerndorf mit viel Rebgebiet charakterisiert. Der erste Gerbereibetrieb findet allerdings bereits um 1624 Erwähnung. Die ausgeprägte Textilindustrie entstand

im 19. Jahrhundert, insbesondere hervorzuheben die Färberei Weidmann am See, welche 1831 gegründet wurde. Diese Industrie erlangte bis Mitte des 20.

Jahrhunderts grosse Bedeutung, die aber nach 1960 wieder abflachte (Zwicky, 1995). Diese räumliche Information könnte mit der Geschichte des Wrackfundes zu tun haben, da die Färberei-Industrie natürlich auch mit Schiffen arbeiten musste, um Waren zu transportieren oder – wie früher – Färbemittel in verarbeiteten Textilien im See auszuwaschen.

Vom Zürichsee gibt es ein Tiefenmodell, welches aufgrund der Untersuchungen der Unterwasserstruktur des Zürichsees u.a. durch die ETH Zürich angelegt wurde. Dieses Modell offenbart auch unregelmässige Strukturen, wie sie unter anderem durch industriearchäologische Kulturgüter wie Wracks verursacht werden. Diese Strukturen sind in der Regel nicht älter als etwa 300 Jahre, weil sie danach durch die Schlickablagerungen (man rechnet von ca. 1-2 mm pro Jahr) verdeckt werden. Die meisten Wracks im Zürichsee sind nicht höher als 2-3 Meter, womit sie bereits früher verdeckt wären.

Das Studium des Tiefenmodells offenbarte vor der Gemeinde eine auffällige Struktur mit Wracktypischen Umrissen in geschätzt ca. 90-100 Metern Tiefe (siehe Abbildung 1).

Diese Tiefen sind für Sporttauchende ausserhalb jeder Reichweite. Für Unterwasserroboter lagen diese Reste ebenfalls zu tief, weil zumindest bis 2018 keine preisgünstigen Systeme vorlagen und es auch forschersich dieser Position kein grosses Interesse galt.

Die technischen Taucher*Innen des Explorationsteams des 7Oceans Tek Teams verfügen durch fortgeschrittene Tauchtechnik jedoch über Möglichkeiten, diese Tiefen zu erreichen. Und ebenfalls war bei ihnen das Interesse vorhanden, das Wesen und die Herkunft diese merkwürdigen Spuren aufzuklären. So machten sich Helmut Spangler (Eigentümer Tauchgeschäft 7Oceans GmbH, Tauchlehrer-Instruktor sowie Gründer und Leiter des Tek Teams) sowie Jens Meissner (technischer Taucher und Tauchlehrer) im Sommer 2018 auf, diese spezifische Stelle zu untersuchen.

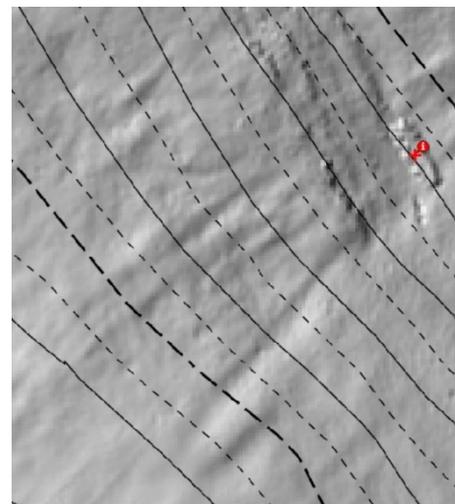


Abbildung 2: Auszug aus dem Tiefenmodell des Zürichsees mit auffälliger Struktur (Quelle: Bathymetrisches Modell des Zürichsees)

Untersuchungsbericht zum Lediwrack von Thalwil

Was sie nach mehreren Anläufen fanden, war das besagte Lediwrack von Thalwil. Nach diesem Fund schloss sich die genauere Erkundung an. Die Erkundung eines Wracks, dass seine zentralen Geheimnisse bis heute für sich behält.

Die Erforschung des Wracks Thalwil lief in zwei Phasen ab. Vom Juli bis November 2018 ging es in erster Linie darum das Wrack zu finden und Unterwasser Navigationshilfen zu setzen. Beim technischen Tauchen ist

insbesondere wichtig, die Sicherheit des Tauchgangs beim Rückweg, auf den so genannten Dekompressionsstufen beim Auftauchen, zu gewährleisten. Diese Absicherung des Rückwegs gestaltete sich als herausfordernd, weil im Austauschbereich im genannten Zeitraum teilweise miserable Sichtweiten von >1 Metern vorliegen, und regelmässiger Schiffsverkehr in der Nähe zu verzeichnen ist. Der nördliche Zürichsee ist eine der am stärksten befahrenen

Binnenschiffahrtsstrassen der Schweiz und in der Nähe der Fundstelle verzeichnet man 4-5 Kursschiffe pro Stunde, um eine Vorstellung vom Betrieb zu geben. Jede Nähe zu einem dieser Kursschiffe wäre lebensgefährlich und muss durch die Tauchenden von Vornherein ausgeschlossen werden können.

In der zweiten Phase, 2021, lag der Schwerpunkt auf der Vermessung des Wracks, beziehungsweise von Wrackdetails. Parallel dazu wurde versucht, die Geschichte des Wracks per Recherche aufzuklären.



Abbildung 3: Explorationstaucher in Montur für Tauchgänge bis 80 Meter Tiefe (Quelle: Bernard Blunier)

1.2 Struktur des Untersuchungsberichts

Im vorliegenden Bericht gehen wir wie folgt vor: In der Einleitung geben wir einen Überblick über die Lage und wo dieses Wrack zu finden ist. In einem nächsten Abschnitt (Kapitel 2) beschreiben wir die erste Phase der Entdeckung und Aufklärung des Wracks sowie die dabei registrierten und erhobenen Daten, die Art und Anzahl der Tauchgänge sowie die Dokumentation bis zu diesem Zeitpunkt. Im darauffolgenden Kapitel 3 nehmen wir dasselbe für die zweite Erkundungsphase

Untersuchungsbericht zum Lediwrack von Thalwil

im Jahr 2021 vor. Den Verlauf und den Stand der Forschung sowie die bekannten Hintergründe erläutern wir im Kapitel 4 und schliessen daraufhin auf das weitere zur Erforschung notwendige Vorgehen (Kapitel 5). Ein Fazit zum vorliegenden Bericht rundet diesen ab. Im Anhang I der Arbeit findet sich eine Beschreibung der Anatomie eines Forschungstauchgangs, da Tiefen von über 40 Metern ausschliesslich mit technischem Material, viel Erfahrung, Training und umfangreichen Planungen verbunden sind. Wer dieses Feld nicht kennt, dem sei die Lektüre empfohlen. Im Anhang II findet sich der ethische Kodex des Explorationsteams von 7Oceans. Das Team unterstützt vollumfänglich die Empfehlungen und eigentlich globalen Standards zum denkmalgerechten Tauchen.

2 Phase I: Entdeckung und Erschliessung

Die aktuelle Erkundung des Thalwiler Wracks lässt sich in zwei Phasen unterteilen. In diesem Abschnitt geht es um die Entdeckung und Erschliessung. Die Erschliessung ist unterwasserarchäologisch gesehen eigentlich wenig von Belang. Hier ist dies aber dennoch beschrieben, weil es ein integraler Bestandteil dieser der Aktivitäten der Forschungstauchenden ist.

2.1 Was bisher geschah

Die ersten Tauchgänge fanden im Juni 2018 statt. Zugrunde lag die Hypothese eines Wrackfundes aufgrund einer auffälligen Stelle auf der Karte des Tiefenmodells des Zürichsees. Manchmal kann es nur eine Messirritation sein, manchmal ist es ein echter Fund. Also gilt es, diese Stellen auszukundschaften. Diesem Tauchvorhaben kamen einige Entwicklungen zuvor, insbesondere die Ausbildung zum Mischgastauer von Jens Meissner und das gemeinsame Interesse am Explorationstauchen von Helmut Spangler und Jens Meissner. Es ist ausdrücklich zu betonen, dass diese Erkundungen unüblich sind und auch unter den Bereich der Hochrisikosportarten fallen. Damit gilt eine erhöhte Aufmerksamkeit für die eigene Sicherheitsverantwortung und auch hinsichtlich der Kooperation mit den Behörden als öffentlich verantwortlicher Akteur für a) die Sicherheit auf und im Zürichsee-Gewässer, und b) den Kulturgüterschutz im Gewässer. In vorliegenden Fall waren alle Aktivitäten mit dem Leiter der Abteilung «Unterwasserarchäologie und Dendrochronologie» der Stadt Zürich abgesprochen. Zudem erarbeitete das Exploration Team einen Verhaltenskodex, der die Sicherheit der Tauchgänge sowie den Kulturgüterschutz Priorität einräumen.

2.2 Rahmendaten zur Entdeckung des Wracks

Das eigentliche Lediwrack wurde am 6. August entdeckt.

Entdeckungsdatum: 6.8.2018

Personen: Helmut Spangler, Jens Meissner

Untersuchungsbericht zum Lediwrack von Thalwil

Ausrüstung Kreislaufgeräte, redundante Gasversorgung,
Trockentauchanzug, Heizungssysteme

Fortbewegungsmittel: Scooter

An dieser Stelle ist eine Randbemerkung zum Einsatz von Scootern angebracht. Die Verwendung von Scootern ist in der Schweiz grundsätzlich nicht erlaubt, mit nur wenigen Ausnahmen. Eine der Ausnahmen ist der Einsatz für Forschungstauchgänge. Die hier beschriebenen Forschungstauchaktivitäten sind mit den Behörden von Stadt und Kanton Zürich abgesprochen. Zwar liegt keine Beauftragung vor, aber eine bewusste Akzeptanz und ein Gutheissen des beschriebenen Vorgehens, damit die Zielsetzungen des Kulturgüterschutzes im Kanton Zürich entsprochen werden kann. Bevor Industriekulturgüter wie Wracks nach ca. 300 Jahren durch das Seesediment komplett eingedeckt und somit sehr gut konserviert werden, soll eine Inventarisierung stattfinden, damit man weiss, was überhaupt dort liegt.

2.3 Tauchgänge der 1. Phase (2018)

Allerdings vergingen zwischen Mitte Juni und Anfang August einige Wochen erfolgloser Suche oder auch einfach der notwendigen Vorbereitung zur Erschliessung (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Explorationshistorie zum Lediwrack Thalwil, erste Phase

Datum	Tiefe (Meter)	Dauer (Minuten)	Beschreibung/Vorkommnisse
20.06.2018	62	76	Erkundung Einstiegsbereich m. Kompass
29.06.2018	29	52	Erkundung Einstiegsbereich m. Kompass
11.07.2018	75	110	Setzen erste Leine bis 56m
25.07.2018	26	71	Leine gerissen und wieder repariert
31.07.2018	101	85	Tiefencheck, vmtl. nicht weit genug
06.08.2018	98	115	Entdeckung!
29.08.2018	89	80	Anzugsgas zu früh leer
10.09.2018	100	143	Wrackerkundung Schwerpunkt Steuerbord
12.09.2018	101	153	Wrackerkundung Schwerpunkt Backbord
03.10.2018	101	145	Wrackerkundung Bug & Mitte
10.10.2018	101	144	Wrackerkundung Mitte & Heck

Untersuchungsbericht zum Lediwrack von Thalwil

17.10.2018	101	143	Wrackerkundung Heck, Kajüte, Motor
24.10.2018	101	150	Leine auf Tiefe verlegt (82m-55m)
07.11.2018	82	102	Tiefe Leine für Deko optimiert (55m-42m)
14.11.2018	85	85	Leinenkontrolle

Die ersten Tauchgänge führten per Kompasspeilung zur reinen Erkundung bis auf 62 Metern und 29 Metern Tiefe. Im Bereich von 25 Metern stiessen die Taucher auf alte, teils schwebende Netze bei schlechter Sicht. Zudem befindet sich in der Nähe ein Sportboothafen, in dessen Nähe man nicht auftauchen darf. Daher wurde auch im Sinne eines sicheren Rettungswegs beschlossen, nicht mehr ungenau nach Kompass zu tauchen, sondern anhand von installierten Orientierungspunkten. Mit dem Verlegen von Leinen kam eine Technik aus dem Höhlentauchen zur Anwendung.

Dieses Vorgehen birgt eigene Probleme, weil der Weg wie bei einer Kletterroute erst einmal gelegt werden muss. Die Leine kann reissen oder von den Befestigungspunkten abrutschen. Sie kann auch von ankernden Booten oder Anglern beschädigt oder gelöst werden. Aber dennoch war damit eine provisorische feste Eingangs- und Austauschroute gegeben und die Sicherheit deutlich erhöht. Diese Technik kam beim Exploration Team bereits bei einer anderen tiefen Wrackerkundung zum Einsatz. Dann konnte es tiefer gehen und bereits mit dem zweiten Tauchgang wurde das Wrack gefunden.

Auch das technische Tauchen hat eine Saison, weil im Winter die Oberflächentemperatur nicht angenehm für eine Dekompression ist. Eine unterkühlte Dekompression ist gesundheitsgefährdend, weshalb das Exploration Team diese Tauchgänge nur von etwa Juni bis November durchführt. Als diese Saison ihr Ende nahm, legten wir auch im tiefen Bereich der Antauchrouten Orientierungspunkte an, was die Sicherheit für die nächste Saison wiederum erhöhen sollte.

2.4 Dokumentation des Wracks

Das Wrack befindet sich in einer Tiefe von 95m - 98m in einem für den Zürichsee typischen Seegrund bestehend aus Schlick und Schlamm. Da das Schiff aber nur bedingt eingesunken ist, muss es entweder sehr langsam versinken oder teils auf Hartgrund liegen. Die Vermessung aufgrund des Fundes der Tiefenkarte des Zürichsees eine Länge von 24m und weist eine Breite von 6m auf. Der Bug (siehe Abbildung 4) ist nach Südosten ausgerichtet mit einer Peilung von 150 Grad, der

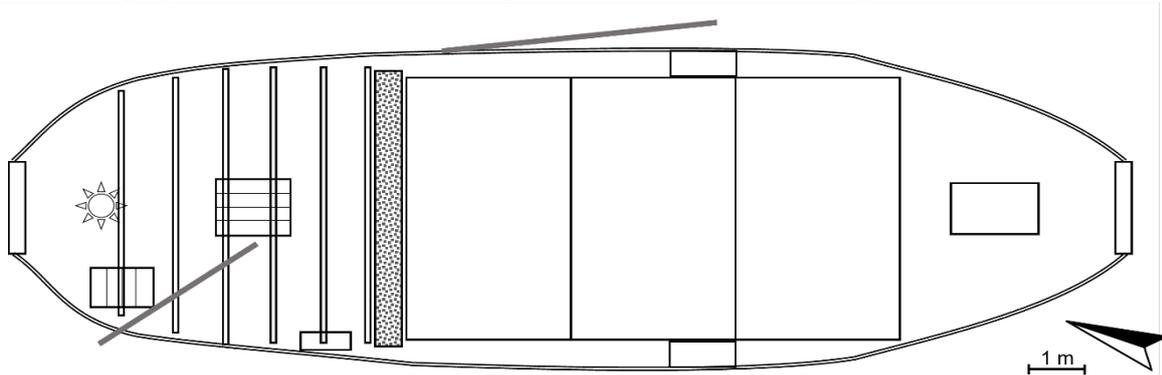


Abbildung 4: Skizze vom Thalwiler Lediwrack (Quelle: Eigene Darstellung)

Neigungswinkel des Hanges, auf dem es liegt, beträgt aufgrund der Rekonstruktionen von Fotos ca. 60 Grad.

2.4.1 Der Schiffsrumpf

Der Schiffsrumpf ist komplett erhalten und weist grundsätzlich eine intakte Hülle auf. Eine kleine Schadenstelle ist am Bug zu sehen (siehe unten). Der Rumpf ist

Untersuchungsbericht zum Lediwrack von Thalwil

in Kompositbauweise gebaut, d.h. aus Holz mit Stahlskelett. Das Schiffsdeck gliedert sich in den Bugteil, drei Ladebereiche und den Kajütenbereich.

2.4.2 Der Bug

Beim Blick auf den Bug ist sind eine Kette und ein Metallring zu erkennen

(Abbildung 5). Der Ring diente in der Regel der Führung von Staken oder Rudern. Der Bug hat die für den Zürichsee typische flache Form, damit die Boote in den einfachen, abflachenden Güterumschlagplätzen direkt anlanden konnten. Dies ersparte ursprünglich hochgebaute Hafenanlagen. Diese Bauform hat sich bis heute erhalten, wenn auch bei Booten mit Alu- oder Stahlrumpf. An



Abbildung 5: Bug mit Kette und Ring
(Quelle: Jens O. Meissner)

den Bugkanten sind beiderseits abstehende Leisten zu erkennen, die durch das Absinken des Wracks hervorgerufen worden sein könnten, sofern der Schiffsbug beim Sinken zuerst auf dem Grund aufschlug. Eine zweite Leiste am Backbordbug Richtung mittschiffs steht dabei etwas weiter ab; an ihr ist eine dünne Leine gespannt, die einer dickeren Angelschnur gleicht. Dieses Detail würde in einer späteren Erforschungsphase noch wichtig werden.

Im Bugdeck ist eine Luke eingelassen, in der eine Transportkarre zu sehen ist.

2.4.3 Der Ladebereich

Der Ladebereich ist durch flache Zwischenwände abgetrennt, vermutlich um verschiedene Güter oder Mengen laden zu können. Die Ladung wurde bislang

noch nicht analysiert. Dies vor allem, weil es markante Aufwirbelungen mit sich brächte, die in dieser Tiefe eine prinzipielle Gefährdung jedes Tauchers mit sich brächte. Sichtverlust kann Unruhe und Panik hervorrufen, Taucher können sich aneinander verhaken, sich behindern oder gegenseitig nicht mehr absichern, wenn sie sich nicht mehr verorten können. Zudem ging die berührungslose Fotodokumentation vor.

Der Laderaum ist im Rumpf eingelassen, d.h. um den Laderaum konnten die Schiffsleute auf einem ca. 40-50 cm Seitenbereich entlanglaufen. Die Schiffshülle ist vom Laderaum getrennt und über zwei Luken je etwa in der Mitte des Rumpfes kann man in diesen Zwischenraum hineinsehen. Im Zwischenraum sind lange Ruder gelagert und ein Gestänge zu erkennen.

2.4.4 Die Kajüte

Die Kajüte ist abgedeckt und nur die Metallrippen des flachen Dachgestells sind noch zu erkennen. Auf dem Gestell liegt ein nicht allzu langer Mast. In der Kajüte eröffnet sich der Blick auf den gut erhaltenen Steuerstand (Abbildung 6) und damit auch das Ruderdreieck, durch welches der Steuerimpuls vom Steuerrad auf das Heckruder übertragen wurde. Das Steuerrad am Heck ist gut erhalten (Abbildung 7). Der Steuerimpuls wurde über Ketten an das Steuerdreieck übertragen.



Abbildung 6: Blick auf das Ruderdreieck am Heck (Quelle: Jens O. Meissner)



Abbildung 7: Steuerrad, geschmiedetes Metall (Quelle: Jens O. Meissner)

Das Ruderblatt des Schiffes wurde leider bislang noch nicht gefunden (Abbildung 8). Auf den Abbildungen sind die Sedimentablagerungen gut zu erkennen. Gemäss dem ethischen Code des 7Oceans Exploration Teams (siehe Anhang I: Ethischer Code des 7Oceans Exploration Team) wurde bisher mit Ausnahme der später gemessenen Bereiche nichts berührt und auch kein Sediment abgewedelt.

2.4.5 Der Schiffsmotor

Das geöffnete Dach der Kajüte erlaubt durch das Metallgerippe hindurch einen guten Einblick in das Wrack. In der Mitte des Kajütenbodens findet sich – allerdings stark eingesedimentiert – der Schiffsmotor. Bei genauerem Hinschauen war ausserhalb des Wracks allerdings neben dem fehlenden Ruderblatt auch keine Schiffsschraube zu erkennen. Der Motorblock weist auf zwei Blöcke hin. Nach oben zum Kajütendach weist eine verrostete stählerne Verbindung auf einen Auspuff hin. Am Motorblock ist eine die Starterkurbel zu erkennen. Die aufrecht stehenden Zylinder dürften rund 100 cm eingesedimentiert sein. Zudem ist der Motor mit einem steuerbordseitigen, geschätzt etwa 50-60 cm langen Druckbehälter verbunden, dessen Rohre



Abbildung 8: Das verwaiste Rudergestänge ohne Ruderblatt (Quelle: Jens O. Meissner)



Abbildung 10: Kajütaufbau mit Bullauge (Quelle: Jens O. Meissner)

in die Zwischenwände zwischen Rumpf und Laderaum hineinführen.

In die Kajüte hinein führt ebenfalls steuerbordseits eine Treppe vom Oberdeck.

Die Kajüte wurde flach gebaut, damit man auf ihr noch stehen und den Platz somit nutzen konnte. Der Kajütaufbau liegt daher ca. 40 cm höher als die sonstige Rumpfoberkante. In den Kajütaufbau sind beidseits Bullaugen eingelassen (Abbildung 11). Oberhalb dieser Bullaugen sind beidseitig Bootsklampen zur Vertäuerung angebracht.



Abbildung 11: Bullaugen und Bootsklampe
(Quelle: Jens O. Meissner)

2.5 Zwischenfazit

Die erste Inventarisierung brachte einige interessante Details zutage, die für die weitere Bestimmung des Wracks herangezogen werden müssen. Ein sehr interessantes Gespräch mit Rudolf Stadelmann, Geschäftsführer des Luzerner Wertunternehmens Shiptec und leidenschaftlicher Schiffsbauingenieur mit schiffshistorischem Interesse, brachte etwas Licht ins Dunkel der Details. Von ihm erfuhren Claudia Kühne und Jens Meissner bei einem Austausch bei Shiptec in Luzern im Frühjahr 2019:

- Schiffe mit Komposit-Rumpf baute man von etwa 1830 bis 1900
- Die an den Motor angebundene Hydraulik könnte zum Betrieb einer hydraulischen Klappensteuerung verwendet worden sein, um den Schiffsboden zur Verklappung zu öffnen. Eine solche «Klappschute» ist ein Schiff mit «aufklappbarem Boden. Es dient zum Transport von Sand, Kies oder anderen Schüttgütern, welche unter Wasser eingebaut werden müssen. Diesen Vorgang nennt man Verklappung. [...] Klappschuten bestehen aus 2 längsgeteilten Schiffshälften, welche mit Gelenken miteinander verbunden sind. Mit Hydraulikzylindern wird dann der Laderaum geöffnet bzw. wieder geschlossen.» (Lahmann, 2022)

Zudem half einige Recherche bezüglich des Motors weiter. Offenbar handelt es sich im Wrack um einen Zweizylinder. Im Verkehrshaus der Schweiz in Luzern

sind zwei verwandte historische Schiffsmotoren ausgestellt. Einer ist der Motor der 1899 im Vierwaldstättersee versunkenen «MS Flora», der zwar geborgen wurde, aber äusserlich keine grosse Ähnlichkeit aufweist. Der Schiffsmotor der Flora wurde von Sulzer hergestellt, mit Petrol betrieben verfügt nur über einen liegenden Zylinder. Die ersten verbauten Motoren ab 1890 waren Petrol-Motoren, die dann schnell aus wirtschaftlichen Gründen von Benzinern abgelöst wurden, da Benzin schnell preiswerter zu haben war.

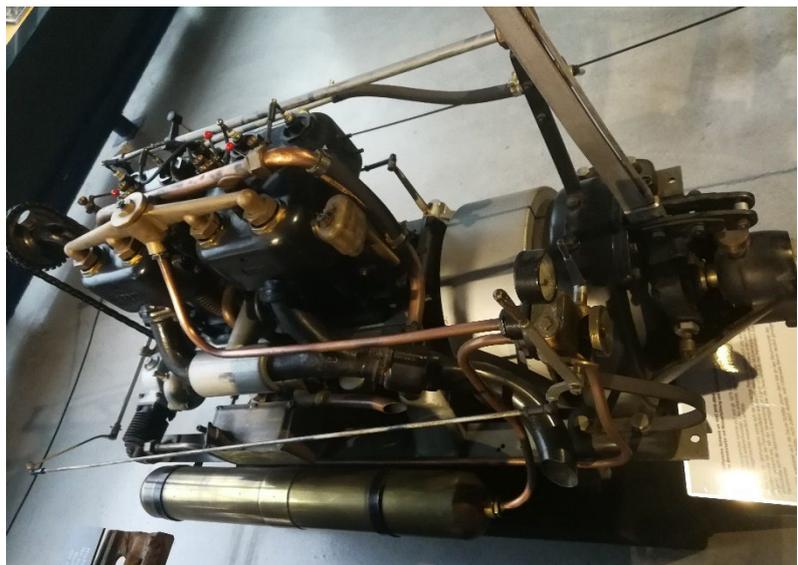


Abbildung 12: Marinisierter Benzinmotor im Verkehrshaus Luzern (Quelle: Jens O. Meissner)

Das Verkehrshaus vermerkt auf dem Exponateschild vom Motor der MS Flora: *«Die Schiffsmotorenproduktion begann bei Saurer 1891 mit einem liegenden Petrolmotor. Ab 1893 setzten sich dann bei den Schiffsmotoren stehende Zylinder und ab 1896 Zweizylindermotoren mit 6 oder 12 PS Leistung durch.»*

(Verkehrshaus, 2019) Im Verkehrshaus steht aber noch ein zweiter, restaurierter Saurer-Motor. Dieser verfügt über zwei aufrechtstehende Zylinder und wurde als Benzin-Schiffsmotor eingesetzt. Dieses Aggregat verfügt über grössere Ähnlichkeiten mit dem gefundenen Exemplar (Abbildung 12). Im Verkehrshaus sagt die entsprechende Informationstafel dazu aus:

"Saurer-Schiffsmotor, Schweiz um 1910 (VHS-9954)

Marinierter Benzinmotor mit Wasserkühlung und Druckluftanlasser

[...] Ab 1907 orientierten sich die Saurer-Schiffsmotoren dann klar an den Benzinmotoren des Typs AM aus dem Autobau, nicht zuletzt deshalb, weil mittlerweile Benzin deutlich günstiger war als Petrol." (Verkehrshaus, 2019)

Nun zeigt der Motor jedoch einen Kurbelanlasser und keinen Druckluftanlasser. Gemäss Auskunft des Saurer Museums Arbon (Dr. Ruedi Baer), ist es sehr gut denkbar, dass dieser in einer späteren Produktversion eingebaut wurde. Eine Kurbel zum Anwerfen hatten alle Fabrikate zu Beginn. Erst wesentlich später wurde der Druckluftanlasser verbaut. Dies würde bedeuten, dass der Motor in

Untersuchungsbericht zum Lediwrack von Thalwil

Thalwil nach 1896, aber – in Abhängigkeit des Baus von Motoren mit Kurbelanlasser – vermutlich vor 1910 gebaut wurde. Allerdings besteht auch noch die Möglichkeit, dass es ein Motor mit Druckluftanlasser ist, der jedoch dennoch mit Kurbel ausgestattet war. Dies wird zukünftige Forschung zeigen. Insgesamt sind diese Funde bemerkenswert, da am Zürichsee

- a) nur sehr wenige Wracks mit Motor vorhanden sind (von sechzig Fundorten sind dies die Wracks von Richterswil, Ufenau, Kilchberg, Stäfa und Horgen).
- b) kein einziges bekanntes Wrack mit Bullaugen, und
- c) kein einziges bekanntes Wrack mit einer ähnlichen Hydraulik bekannt ist.

Dies macht den gefunden Motor zu einem historischen Fund ebenso wie die Einzigartigkeit des Wracks aufgrund seines ausserordentlichen Erhaltungszustandes. Unbeleuchtet blieb jedoch neben dem Verbleib von Ruderblatt und Schraube eine Beobachtung im Kajütbereich. Grosse Teile der Kajütwand sind verkohlt (Abbildung 13). Könnte ein Feuer das Schiff zum Sinken gebracht haben? Dies ist unwahrscheinlich, da der Schiffsrumpf total intakt aussieht und unversehrt scheint.

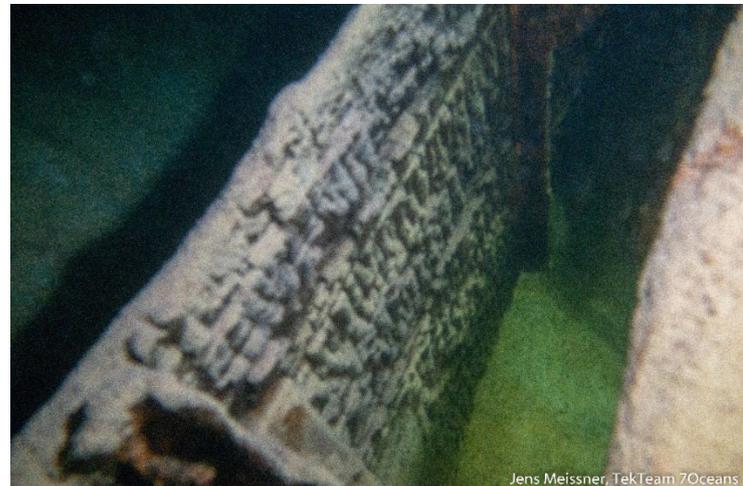


Abbildung 13: Verkohlte Kajütwand Richtung Ladefläche (Quelle: Jens O. Meissner)

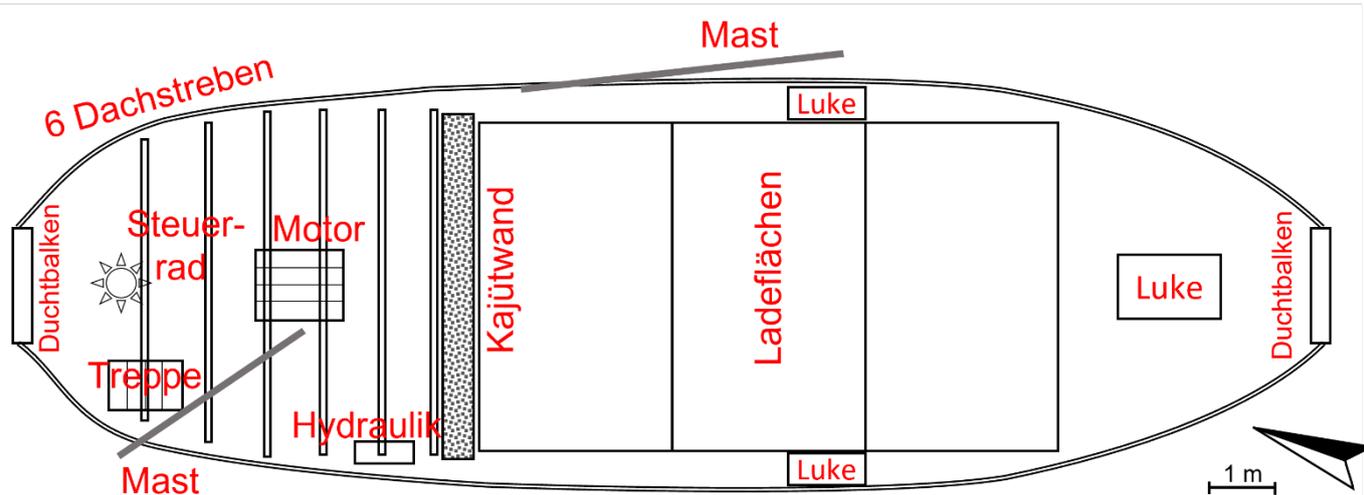


Abbildung 14: Kommentierte Gesamtschau des Wracks von Thalwil
(Quelle: Eigene Darstellung)

Damit ergibt sich eine kommentierte Gesamtschau des Wracks wie in Abbildung 14.

Insgesamt dürfte das gefundene Wrack ursprünglich ähnlich ausgesehen haben wie der «Glärnisch» (Abbildung 15), allerdings mit Bullaugen und Klappmechanismus und vermutlich ohne Kajütaufbauten. Obwohl man dies nicht mit Sicherheit sagen kann, da die Kajütbedeckung nicht mehr existent ist.

Die Explorationstätigkeiten beinhalteten viele Rückschläge, aber waren insgesamt sehr erfolgreich. Bedenkt man die Kosten an Zeit und Material, so kann von erheblichen Aufwendungen im deutlich fünfstelligen Frankenbereich gesprochen werden. Begünstigend kam allerdings hinzu, dass kein Boot benötigt wurde, was weitere Kosten nach sich gezogen hätte.



Abbildung 15: Der "Glärnisch" im Linthkanal. Nach Reitmeier, 2008, S. 59).

3 Phase II: Vermessungsaktivitäten

Die zweite Phase der Exploration fand ab 2021 statt und knüpfte an die Beobachtungen der ersten Phase an. 2020 hatte die Menschheit mit dem Ausbruch der Corona-Pandemie zu kämpfen und die Krankenhausbetten auf den Intensivstationen waren zeitweise überfüllt. Das Exploration Team von 7Oceans nahm seine gesellschaftliche Verantwortung wahr und engagierte sich nur in einzelnen dekompensationspflichtigen Tauchgängen, deren Notfallszenario immer eine Behandlung in der Druckkammer oder auf einer Intensivstation umfasst. Ein Unfall mit konfligierenden Interessen der Bettenbelegung wäre nicht verantwortungsbewusst gewesen.

In 2021 verbesserte sich die Situation so weit, dass wieder an eine systematische Erkundung zu denken war. In diesem Jahr stiessen Bernard Blunier, Monika Schaad und Steffen Lauer zu den Erkundungsprojekten dazu und verdreifachten die Forschungspower nahezu.

3.1 Rahmendaten zur weiteren Erforschung

Zeitraum	Frühjahr bis Herbst 2021
Taucher:	Helmut Spangler, Jens Meissner, Monika Schaad, Steffen Lauer
Ausrüstung	Kreislaufgeräte, Trockentauchanzug, Heizung
Fortbewegungsmittel:	Scooter

3.2 Leitfragen

Ausgehend von den bereits vorhandenen Fotos aus der ersten Phase halfen Skizzen, um genauere Forschungsziele festzulegen. Die detaillierte Vermessung sollte im Vordergrund stehen, um mehr Details genauer beschreiben zu können. Zusätzlich zur Vermessung sollten – wenn möglich - folgende Fragen beantwortet werden:

- Was ist / woraus besteht die Schnur am Steuerbordbug (siehe Abbildung 16)?
- Woraus sind die verwendeten Nägel und Schrauben des Rumpfes?
- Genauere Angaben zum Motor: Welche Art / Typ ist es? Dokumentation mit Fotos / Film.



Abbildung 16: Fragwürdige Schnur am Backbordbug (Quelle: Jens O. Meissner)

Um es kurz zu machen: Alle drei Unterziele konnten aufgrund der Herbst-Corona-Welle in 2021 und den damit verbundenen Einschränkungen nicht aufgeklärt werden.

Im Nachhinein scheint die Schnur am Backbordbug am ehesten eine Dichtungsschnur (Kalfaterung) zu sein, die beim Abspringen der Leiste mit aus den Zwischenräumen der Bugplanken gezogen wurde. Hierfür spricht, dass die Schnur an den Nägeln der abgesprungenen Planke befestigt zu sein scheint. Für die Nägel und Schrauben und die genauere Motorbestimmung vor Ort blieb leider keine Zeit. In der Entwicklung dieses Berichts Allerdings passt die in

Phase 1 vorgenommene Bestimmung des Motortyps relativ plausibel ins Konzept, was bedeuten würde, dass das Schiff nach etwa 1907 gesunken sein muss.

3.3 Vermessungsplanung

In 100 Metern Tiefe macht die Verwendung eines Massbandes nur wenig Sinn, zumal man sein Gegenüber nicht sehen und auf 20+ Meter auch kein Zugsignal spüren kann. Die Länge des Wracks sollte also einmal per Scooter-

Navigationskonsole (ENC3 der Firma Seacraft, für die der Hersteller einen Messfehler von 0.5% angibt) und in Teilstücken per Massstab gemessen werden. Die Verwendung des Massstabes wurde auf Kamera (Paralenz)

aufgezeichnet und im Nachhinein ausgewertet. Die genauen Masse der Abstände der Kajütendachsparren und die Masse der vorderen Luke sollten ebenfalls gemessen werden (siehe Abbildung 17).

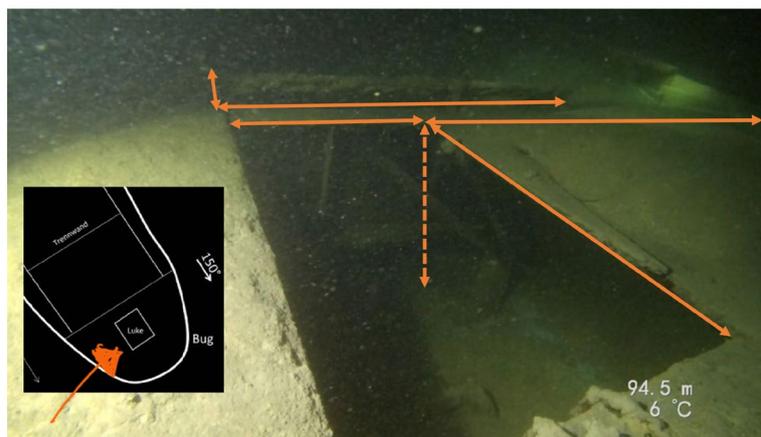


Abbildung 17: Vermessungslinien Bugluke (Quelle: Jens O. Meissner)

3.4 Tauchgänge der 2. Phase (bis 2021)

Der Einstieg zum Tauchgang liegt recht nahe neben einer Hafenanlage und der Haltestelle der Zürichsee-Kursschiffe. Zum sicheren Tauchen musste garantiert werden, dass die Tauchenden beim Ein- und Austauchen nicht in der Hafenanlage oder den Linien der Berufsschiffahrt landeten. In den seichten Uferregionen ist meist sehr schlechte Sicht (< 1m). Daher musste eine Orientierungslösung entwickelt werden, was auch unter diesen Bedingungen immer funktioniert.

Mit Leinen konnten schon an anderen Orten Erfahrungen gesammelt werden. Grundsätzlich war das der Favorit. Jedoch verhakten sich zu oft Angelleinen oder Bootsanker darin, so dass diese Lösung recht unsicher ist und oft inspiziert und repariert werden muss. Die Idee mit der Höhlentauchleine war grundsätzlich nicht schlecht. Daher wurde in der nächsten Version die störanfällige Schnur einfach weggelassen und die Stäbe in kurzen bis sehr kurzen Abständen gesetzt und mit

Reflektorfähnchen ausgerüstet. So wurden sie zu einem recht gut sichtbaren, verlässlichen Orientierungssystem, welches nicht so leicht zerstört werden kann. Am Tauchplatz verbessert sich die Sicht meist ab etwa 20 Meter Tiefe. Dennoch wurden die Stäbe bis auf 50 Meter gesetzt. Der Schlickhang im Zürichsee und ganz speziell in der Region des Forschungsobjektes hat wenig Auffälligkeiten. Der somit gebaute „Auffangzaun“ aus Stäben ist so dicht gesteckt, dass man ihn sehr wahrscheinlich nicht übersehen wird.

Die Lösungen mit den Stäben entstand Ende 2020 und führte zur optimierten Lösung zu Saisonbeginn 2021. Der Aufbau kostete Zeit, die nicht für die tiefen Explorationstauchgänge zur Verfügung stand. So waren im 2021 nur fünf eigentliche Tauchgänge am Wrack möglich (siehe Tabelle 1). Dennoch umfasste die gesamte Tauchzeit in diesem Jahr 16 Stunden und 45 Minuten.

Tabelle 2: Explorationstauchgänge Phase II (2021)

Datum	Tiefe (Meter)	Dauer (Minuten)	Beschreibung/Vorkommnisse
09.06.2021	32	58	Stöcke gesetzt bis 30m
16.06.2021	12	63	Stöcke bis 12m ergänzt/entfernt, schwierige Sichtverhältnisse bis 20m
23.06.2021	52	77	Stöcke mit Reflektoren bis bis 44m gesetzt
30.06.2021	53	81	Stöcke mit Reflektoren bis 52m gesetzt und Tiefenlinie kontrolliert
21.07.2021	100	151	Wrack erkunden
30.08.2021	96	148	Wrack besichtigen
08.09.2021	98	131	Handschuhe undicht
15.09.2021	99	152	Luke und Treppe vermessen, Ruder filmen. technische Probleme Kamera
22.09.2021	100	144	Luke und Treppe vermessen

3.5 Erkenntnisse aus den Tauchgängen

In Phase II konnten somit verschiedene Messwerte erhoben werden – trotz insgesamt nur etwa 5 Mal 5 Minuten am Wrack. Hier ein kurzer Bericht, wie die Kajütenabmessungen erhoben wurden:

«Bevor wir ins Wasser stiegen, wussten wir, dass wir von einem vorherigen Tauchgang eine 1m lange Messlatte unten im Schlick festgesteckt hatten. Abtauchen, antauchen und beim Wrack ankommen, verlief wie bei jedem Tauchgang und dauerte rund 30 Minuten. Sobald der Scooter weggeklippt war, hatte man die Hände frei, um den Meterstab zu halten. Langsam und mit Beleuchtungshilfe des Buddies wurde der Meter ein ums andere Mal voreinander gelegt. Dem Buddy andeuten, dass er doch mal schnell den Meter halten soll und mit kühlen und zittrigen Fingern die Schreibtafel abgeklippt, galt es die Zahl so schnell, wie möglich festzuhalten, da der Langzeitspeicher (zumindest bei einigen Tauchern) auf dieser Tiefe nicht mehr ganz so problemlos funktioniert. Schreibtafel weg klippen und mit Blick auf den Tauchcomputer rasch und konzentriert die zweite Länge abmessen. Wiederum gilt es die Zahl rasch und lesbar (zittrige Finger) auf der Schreibtafel festzuhalten. Wegklippen, Meter sicher in den Schlick stecken und schon beginnt der lange Weg an die Oberfläche. Gut zwei Stunden werden es am Schluss sein, die wir unter Wasser verbracht haben, um zu zweit zwei Messungen vorzunehmen.» (Bericht Monika Schaad)

Die Messungen (siehe Abbildung 18) ergaben eine Kajütenlänge von 7,30m sowie eine Breite von 5,40m an der Seite zum Ladungsbereich hin. Von der Kajütenwand bis zum Bug wurden 13m gemessen. Der Abstand der drei Ladeflächen beträgt je 3 Meter. Die Klampen auf dem Kajütdach sind je 2 m vom Heck entfernt.

Die Gesamtlänge von 20,30 m wurde auch durch die Messung des ENC3 bestätigt.

Weitere Masse sind:

Tiefe Oberkante Deck:	97,50 m
Breite Mitte:	6,50 m
Breite Duchtbalken:	1,80 m
Breite Treppe Kajüte	1,00 m
Radius Steuerrad	1,00 m

Abmessungen Bugluke 1,00 m x 1,60 m

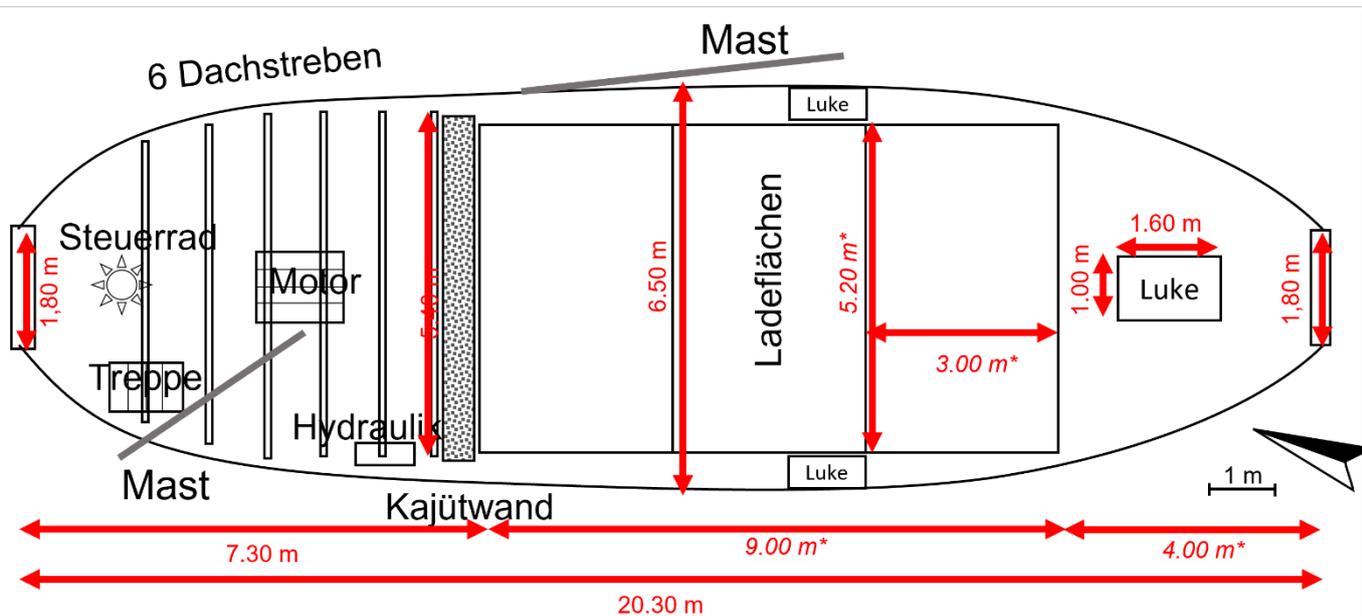


Abbildung 18: Abmessungen Wrack von Thalwil (Quelle: Eigene Darstellung)

4 Verlauf und Stand der Recherche

Nachdem das Wrack gefunden und betaucht worden war begann die Suche nach zielführenden Informationen, die dabei helfen sollte das Wrack identifizieren zu können.

4.1 Verschönerungsverein Thalwil

Helmut Spangler hatte die Idee den Verschönerungsverein Thalwil (VV Thalwil) zu kontaktieren, der auf seiner Website über die ehemals in Thalwil ansässige Färberei Weidmann schrieb. Der Verdacht war, dass die von August Weidmann gegründete Färberei, die von 1867 bis 2003 in Thalwil operierte, eventuell ein Boot verloren haben könnte.

Der Kontakt zum VV Thalwil gestaltete sich aber komplizierter als erwartet, da die Telefonnummer über eine Gebäudeservice-Firma läuft. Als weitere Anlaufstellen blieben die Kontaktversuche zu einem Architekten, der in seinem Blog über die Färberei Weidmann schrieb, sowie die August Weidmann Fürsorge-Stiftung erfolglos.

Untersuchungsbericht zum Lediwrack von Thalwil

Nach weiteren Versuchen konnte schliesslich der VV Thalwil kontaktiert werden. Herr René Huber, Präsident des VV Thalwils, war sehr hilfsbereit und liess seine Kontakte spielen. Seine interne Recherche ergab, dass die Färberei Weidmann mit grösseren Ruderbooten jeweils die Strangen im See in ca. 1/3 Seebreite gewaschen hat. Es könnte sein, dass die Scheller Schifferdynastie dabei auch mitgeholfen hat. Interessantes Detail: August Weidmann hat die Schiffe oft zurückgepiffen (mit der Glocke), wenn diese zu lange auf dem See verweilt sind. Schon damals herrschte effizientes Arbeiten in der Schweiz vor. Insgesamt haben hier drei Firmen zusammengearbeitet, zwei in Zürich (Stückfärberei jetzt KV Zürich, Seidenstoff-Applikationsfirma (Konrad Schweizer) und Gemuseus (Fa. Weidmann) in Thalwil (siehe Abbildung



Abbildung 19: Ansichtskarte der Färberei Weidmann (Quelle Art. Institut Orell Füssli - Zürich, 2022)

19). Des Weiteren gab es private Schifffahrtsgesellschaften, die ebenfalls bei der Arbeit geholfen haben könnten.

Von Seiten des VV Thalwil ergab sich folgende Hypothese: *«Falls es sich nicht um ein Schiff (grösseres hölzernes Ruderboot) handelt, könnte es sich um ein Metallrumpfboot handeln oder um einen gesunkenen Nauen, der von Nuolen her Steinblöcke nach Zürich transportierte zum Bau von Strassen, für Uferbefestigungen oder für den Kirchenbau. Da diese Nauen oft überladen waren, sind sie beim Sturmwind oftmals gesunken. Alte Bilder von diesen Schiffen gibt es vor der Sust Horgen, als die «Alte Landstrasse» noch nicht durchgehend fertiggestellt war.»* Jedoch brauchte man für einen Nauen zum Steintransport keine aufwändige Hydraulik. Und das Schiff hat keinen Metallrumpf.

Eine weitere Idee war es das Tagebuch des Kahnführers Jakob Scheller-Schwarzenbach mit Eintragungen ab 1841, zu sichten, das im Ortsmuseum Thalwil liegt (Inv. Nr. 133). In dem Buch sind sämtliche mit der Schifffahrt verbundenen Ereignisse chronologisch aufgelistet (Z.B. verlorene Ladungen). Da

das zu identifizierende Wrack einen Motor hat, ist es vermutlich zu neu, um in diesen Tagebüchern benannt zu werden.

4.2 Hinweise des Saurer Museums in Arbon

Eine Kontaktaufnahme im Juni 2022 mit Bruno Eckert, dem Präsidenten von den Dieselpensionierten Winterthur führte dann erst zu Dr. Rudolf Baer, dem Chef des Saurer Museums in Arbon und sodann zum dortigen Werkstattleiter Markus Vonwiller. Er untersuchte die Bilder des Motors etwas genauer und bestimmte einige Teile genauer (siehe Abbildung 20).

Andrehkurbel mit Kette welche auf die Kurbelwelle in Drehung versetzte

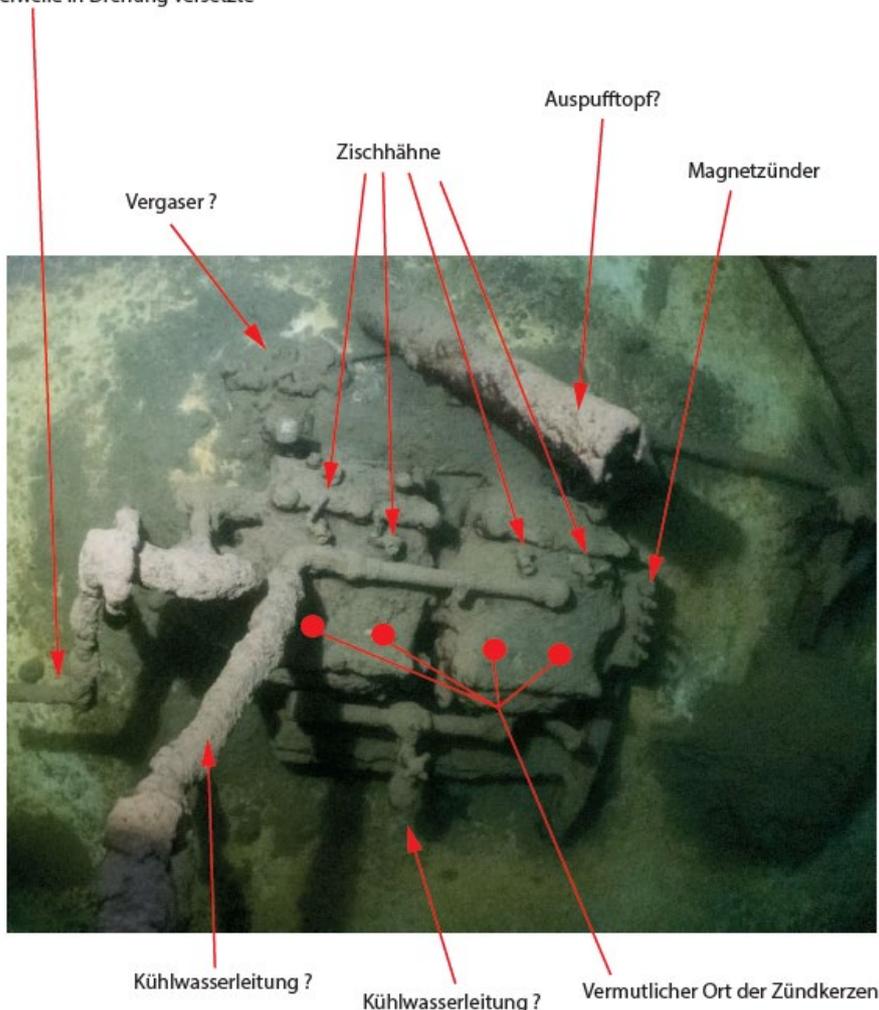


Abbildung 20: Teile des Motors (Quelle: Foto von Jens O. Meissner mit Bezeichnungen von Markus Vonwiller)

In der Korrespondenz wurde dann deutlich, dass es sich nicht um einen Zweizylinder-Dieselmotor handeln konnte, sondern um einen Vierzylinder-

Reihenbenziner mit rechtsliegendem Zünder. Dies daher, weil immer zwei Zylinder in einem Block verbaut waren und hier pro Zylinder ein «Zischhahn» zu sehen sei. Diese wurden für den Startvorgang angebracht: «...damit konnte man geringe Mengen von Benzin in den Brennraum, zur Erleichterung des Startvorgangs «eintröpfeln» lassen.»

Markus Vonwiller kommentierte auch, dass die auf der Abbildung mit Fragezeichen versehenen Begriffe für Vermutungen stünden. Bei diesen Motoren wurde meist ein Magnetzündler der Marke Eisemann verbaut. Er schlug vor, bei weiteren Tauchgängen zu versuchen, den Schlamm frei zu legen, den Motor möglichst von der Seite her zu fotografieren, eventuell den Vergaser zu bergen, sowie die Antriebsseite, also die Verbindung zur Schiffs-Schraube festzustellen. Die Machbarkeit dieser Schritte wird in zukünftigen Tauchgängen geprüft. Es sollte nicht einfach sein, da der Motor ja quasi unter den Streben des Kajütdaches eingegittert ist. Dennoch ergeben sich hier weitere Anhaltspunkte zur Eingrenzung des operativen Nutzungszeitraums des Schiffs.

5 Weiteres Vorgehen

Aufgrund von Renovationsarbeiten ist das Ortsmuseum Thalwil zurzeit bis Oktober 2022 geschlossen. Erst danach ist es möglich, die angestrebten Recherchen in den archivierten Tagebüchern des Kahnführers Jakob Scheller-Schwarzenbach durchzuführen.

Welche Schritte sind also die nächsten? Unter Wasser bieten sich an:

- Fotogrammetrie des Wracks für noch mehr Details und Gesamteindruck des Wracks
- Prüfen, ob der Motor besser fotografiert und vom Schlamm freigelegt werden kann
- Prüfen, ob der Vergaser aus der Kajüte herausgeangelt werden kann
- Identifikation von Beschaffenheit und Gegenstand der Schnur am Backbord-Rumpf
- Beschaffenheit von Nägeln und Schrauben erheben.
- Identifikation und Dokumentation der Hydraulikkonstruktion.
- Untersuchung der Ladung
- Umfeld absuchen nach Ruderblatt oder Resten der Kajüte

Über Wasser bieten sich an:

- Weitere Recherche der Motordetails über das Saurer Museum Arbon, insbesondere den Bild-Server des Historischen Museums, um den Motor und dessen Einsatzzeitraum genauer einzugrenzen.
- Recherchen der Tagebücher des Kahnführers Jakob Scheller-Schwarzenbach.
- Punktuelle Recherchen der Zürichsee-Zeitung nach Schiffsunglücken im Zeitraum von 1907 und jünger sowie des entsprechenden NZZ-Zeitraums; hier wäre es vermutlich sinnvoll, zuerst bei den typischen Sturmmonaten zu beginnen, weil eine Schadenstelle durch eine Havarie am Wrack nicht zu erkennen ist. Ein Sturmereignis im Zusammenhang mit dem Sinken wäre dementsprechend plausibel.

Die Zeitungsbestände der hier zu konsultierenden «Neuen Züricher Zeitung» oder der «Zürichsee-Zeitung» sind sehr umfangreich (NZZ bis zu drei Ausgaben pro Tag). Wenn nicht zumindest ein auf ein bis zwei Jahre einzugrenzender Zeitraum bekannt ist, kann eine Recherche nicht wirklich effizient umgesetzt werden. Zielführend könnte jedoch die Sichtung der originalen Ausgaben des «Thalwiler Anzeigers» sein, da dieser nur zwei Mal pro Woche erschien, und somit eine sinnvolle Vorselektion bietet. Der Anzeiger gehört heute zur Zürichsee-Zeitung, und die Originalausgaben liegen dort im Archiv oder vermutlich im Gemeindefacharchiv Thalwil.

- Evtl. Recherche des Archivs der Schiffsversicherung(en).

6 Fazit

Jede Forschung ist eine Momentaufnahme zwischen Beobachtung, Dokumentation und Wissensteilung – so ist nach der Forschung gleichzeitig vor der Forschung. Die historischen Geheimnisse des Wracks vor Thalwil haben sich uns nicht erschlossen. Aber im Rahmen der Untersuchungen ist es gelungen, das am besten erhaltene Wrack am Zürichsee genauer kennen zu lernen, zu dokumentieren und hinsichtlich einiger Details zu beschreiben. Da sich das Wrack vermutlich auf härterem Grund befindet, dürfte die Aufklärung über seine Vergangenheit soeben erst begonnen haben. Weiterführende Fragen sind

Untersuchungsbericht zum Lediwrack von Thalwil

ausreichend vorhanden, aber gerade der Zugriff auf historische Daten und die Recherche in den umfangreichen Katalogen werden hier weiterführend sein. Ein Boot von Grösse und Ausstattung wie das Thalwiler Wrack geht nicht einfach so verloren. Der intakte Rumpf deutet nicht auf einen Schiffszusammenstoss hin, wie er am Zürichsee häufiger vorkam. Das ganze Wrack ist so guter Verfassung, dass das Sinken eher im Zusammenhang mit einem Wetterereignis gestanden haben könnte. Aber die genauen Umstände werden aufgedeckt werden.

7 Weiterführende Literatur

- Art. Institut Orell Füssli - Zürich, 2022: Färberi Weidmann A.G. Thalwil. Quelle:
<https://www.wiedenmeier.ch/wordpress/2020/08/30/faerberei-weidmann-a-g-thalwil/> (Zugriff am 30.6.2022)
- Lahmann, Frank (2022): Klappschute. Begriffslexikon Schiff und Technik. Online:
<http://www.schiffundtechnik.com/lexikon/k/klappschute.html> (Zugriff am 21.06.2022).
- Kühne, Claudia; Meissner, Jens O. & Spangler, Helmut (2021).
Unterwasserarchäologie in kalten Tiefen. taucherrevue, (184), 58-66.
- Kühne, Claudia; Meissner, Jens O. & Spangler, Helmut (2021). Tief, technisch,
sicher... über die Ansprüche von tiefen technischen
Explorationstauchgängen. taucherrevue, 50-58.
- Meissner, Jens O. & Spangler, Helmut (2019). Wrecks of Lake Zurich: Deep Cold-
water Wreck Diving in Switzerland. X-Ray Mag. International Dive
Magazine, (92), 6-12.
- Meissner, Jens O. & Spangler, Helmut (2019). #localexploration: Tiefe Wracks im
Zürichsee. wetnotes. Das Fachmagazin für fortgeschrittene und technische
Taucher, (31), 16-23.
- Meissner, Jens O.; Kühne, Claudia & Spangler, Helmut (2019). Zeitkapsel
Zürichsee. #localexploration Teil 2. Wetnotes. Das Fachmagazin für
fortgeschrittene und technische Taucher, (32), 34-40.
- Meissner, Jens O. (2019). How Big is Tech Diving? Wie gross ist der Tech-
Tauchmarkt? wetnotes. Das Fachmagazin für fortgeschrittene und
technische Taucher, (32), 82-85.
- Meissner, Jens O. (2019). Risiken im Griff: Tauchlösungen in der
Unterwasserarchäologie. wetnotes. Das Fachmagazin für fortgeschrittene
und technische Taucher, (34), 68-73.

Untersuchungsbericht zum Lediwrack von Thalwil

Meissner, Jens O.; Spangler, Helmut & Kühne, Claudia (2020).

Unterwasserarchäologie mit technischen Tauchgängen: die tiefen Wracks vom Zürichsee. In Stadt Zürich, Hochbaudepartment, Amt für Städtebau (Hrsg.), Fachbericht 3: tauchen & entwickeln (Vol.3, S. 54-61). Zürich: Stadt Zürich, Amt für Städtebau.

Meissner, Jens O. (2020). Resilience development: Learnings for organisations from technical diving. *Continuity & Resilience Review*, 2(1), 1-23. doi: 10.1108/CRR-02-2019-0010

Reitmaier, Thomas (2008). Vorindustrielle Lastsegelschiffe in der Schweiz. Basel: Schweizerischer Burgenverein.

Verkehrshaus der Schweiz (2019): Ausstellung Schifffahrt und Schiffsantriebe. Exponate Motor «MS Flora» und VHS 9954. Ausstellungsbesuch von Jens Meissner am 10. April 2019.

Zwicky, Hans Jakob (2012): "Thalwil", in: Historisches Lexikon der Schweiz (HLS), Version vom 03.10.2012. Online: <https://hls-dhs-dss.ch/de/articles/000104/2012-10-03/>, konsultiert am 20.06.2022.

Anhang I: Anatomie eines Forschungstauchgangs

Besondere Herausforderung dieses Wracks ist ohne Zweifel seine schlechte Erreichbarkeit. Und dies ist auch der Grund, weshalb es bislang nicht dokumentiert und inventarisiert wurde. Daher soll hier eingangs die spezielle Anatomie eines Tauchgangs charakterisiert werden, um die speziellen Risiken hervorzuheben. Abbildung 21 zeigt die Zeit auf der X-Achse, die Tiefe auf der Y-Achse, die aktuelle Tauchtiefe als weisse Linie, die Temperatur als blaue Linie und die Dekompressionsverpflichtung als roter Bereich. Das Profil zeigt somit in den ersten 25 Minuten auch deutlich den typischen Abfall des Seegrundes am Ufer des Zürichsees in Thalwil.

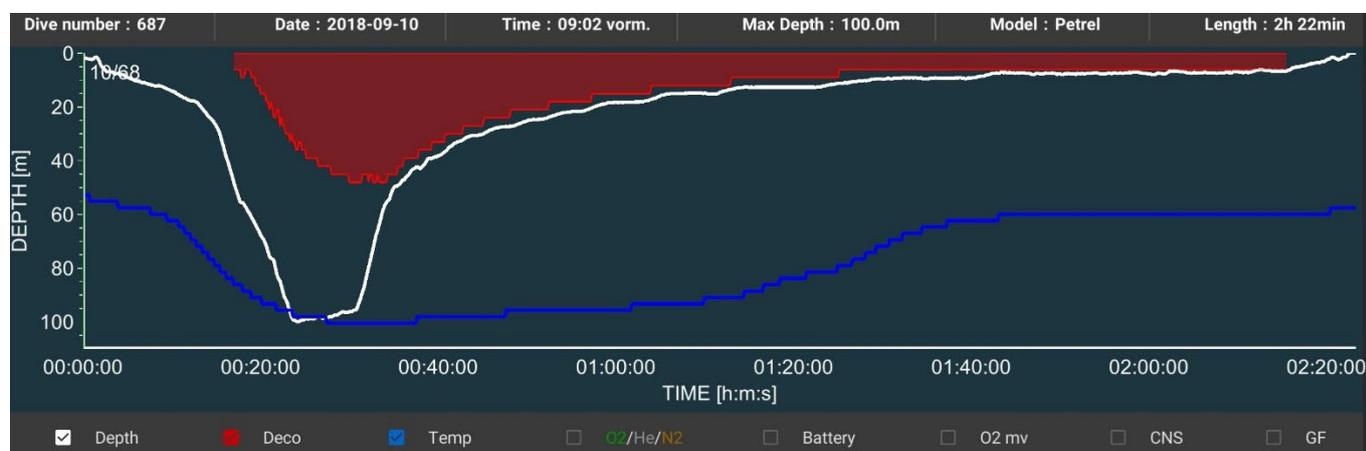


Abbildung 21: Profil eines Tauchgangs in Thalwil (Quelle: Jens O. Meissner)

Nach einem flachen Abtauchbereich von Seeoberfläche auf ca. zwanzig Metern Tiefe nimmt das Gefälle des typisch sandig-schlammigen Zürichseegrunds zu. Nach etwa 250 Metern Strecke erreichen wir auf 50 Metern Tiefe den ersten Checkpunkt. Ein gegenseitiges OK mit der Lampe ist das Zeichen dafür, dass wir nun die Scooter starten. Bis wir aber so weit sind, ist schon einiges passiert. Ein tiefer Forschungstauchgang ist insofern kein Sporttauchgang, da er nicht der Erholung dient und auch über die Ausrüstung des Sporttauchens weit hinaus geht. Es gibt zigfach mehr fehleranfällige Teile und Umstände, die einen tiefen technischen Forschungstauchgang scheitern lassen können. In der Regel haben die Tauchenden eine mehrjährige Tauchausbildung, mehreren hundert Tauchgänge Erfahrung und Übungen und geschätzt sicher mindestens drei Wochen reinen Theorieunterricht hinter sich. Viele sind selber zudem als Tauchlehrer qualifiziert.

Training und Ausrüstung sind auf Redundanz und Zuverlässigkeit ausgelegt. Hier arbeiten die technischen Taucher mit Checklisten. Für einen Tauchgang in 100 m Tiefe mit Dokumentationsaufgaben sind dabei verschiedene «Subsysteme» systematisch zu berücksichtigen. An einem Kreislaufgerät finden sich je nach Konfiguration 10 bis 15 verschiedene Ventile, Knöpfe, Gaseinspeisungen etc. plus die Einstellmöglichkeiten am elektronischen Controller. Zählt man alles Mögliche zusammen, benötigt man für einen Explorationstauchgang im Kaltwasser zudem rund zehn geladene Batterien. Und das Kreislaufsystem verfügt über ca. 70 O-Ringe und etwa 12 Schläuche. Das sind viele Fehlerquellen. Und jeder Ausfall will beübt sein.

Das Material eines einzelnen Tauchenden wiegt je nach Konfiguration bis 120 kg, unter anderem durch viele mitgeführte Reserveflaschen. Das Gewicht unter Wasser beträgt zwar nur einen Sechstel davon, aber auch das will über Stunden gehandhabt werden. Wer hier mit reiner Kraft anstelle von Technik agiert, kommt sehr schnell an seine Grenzen, was fatale Folgen haben kann. Checklisten helfen bei den Vorbereitungen, müssen jedoch an die unterschiedlichen Ziele der Tauchgänge angepasst werden. Besonders wichtig ist es daher, die Sinnhaftigkeit der Checks immer wieder zu hinterfragen. Mit der Routine nimmt auch die Aufmerksamkeit ab, die Selbstvergessenheit zu. Diese sogenannte «Complacency» ist eine der häufigsten Ursachen für das Ignorieren oder Übersehen von fehlerhaften Entwicklungen. Für die Hersteller von Kreislaufgeräten ist das eine Zwickmühle: Einerseits müssen sie Checklisten für die Betriebssicherheit zur Verfügung stellen. Andererseits ist allen Beteiligten sehr bewusst, dass diese Listen nicht exakt abgearbeitet werden können. Vielmehr müssen sie an die aktuellen Herausforderungen angepasst werden, damit sie ihren Zweck erfüllen und maximale Sicherheit bieten. Bei so vielen Anforderungen versteht es sich von selbst, dass diese Tauchgänge über einen längeren Zeitraum geplant und vorbereitet werden. In der Regel definieren Tauchende ein Saisonprogramm, um sich eine Flexibilität der Tauchgangstage zu erhalten.

Aber zurück zum eigentlichen Tauchgang: Je nach Teamzusammensetzung haben die Einen frühmorgens schon eine Stunde im Berufsverkehr verbracht, Andere sind noch vor Sonnenaufgang in den Zug gestiegen, um sich an einem

Untersuchungsbericht zum Lediwrack von Thalwil

Mittwochmorgen sehr früh im Tauchgeschäft 7Oceans in Horgen zu treffen. Dort wurde der Tauchplan nochmals im Detail besprochen. Bereits an den Tagen vorher wurde die Ausrüstung vorbereitet, um technische Defekte auszuschliessen. Noch davor wurden die möglichen Notfallszenarien im Rahmen des regulären Trainings besprochen, erlernt und eingeübt.

Ob es am vorgesehenen Tag zum Wrack geht, hängt vor allem vom Wetter ab. Idealerweise ist der See ruhig und die Sicht gut. Das bedeutet an diesem Tauchplatz, dass man den Tauchpartner beim Deko- Stopp auf in einer Armlänge Entfernung noch sehen kann. Für die meisten Tauchenden ist miserable Sicht eine Herausforderung und erfordert entsprechendes Training.

Die Fahrt zum Tauchplatz beträgt rund 10' mit dem Auto, aber bis alles Material an der Eintauchstelle bereit liegt, vergeht mindestens eine halbe Stunde. Dann

werden die Kreislaufauchaugeräte angelegt (siehe Abbildung 22), zur Eintauchstelle gegangen und das restliche Material angelegt.

Nach dem Einstieg beginnt die nächste heikle Phase. Wenn nun ein

Trockenhandschuh -aus welchen Gründen auch immer- undicht würde, kann man den Tauchgang im Grunde abbrechen, weil es trotz teils beheizter Kleidung eine Kältebrücke wäre, welche

die Sicherheitsmarge reduzieren würde. Eine eiskalte Hand kann so schmerzhaft sein, dass keine sichere Handhabung des Tauchgeräts mehr möglich wäre. Dies könnte bei einem viel kürzeren Tauchgang auf 50 Meter vielleicht noch korrigiert werden kann. Aber hier ist das ein Grund abzugeben, denn der Tauchgang wird deutlich über zwei Stunden dauern und die Wassertemperatur wird für etwa eine Stunde bei 4-5 Grad liegen, bevor man wieder in eine wärmere Umgebung zurückkehrt.

Sind alle vier Stages, der Scooter und Kamera, Schreibtafel oder Massstab sicher verstaut (siehe Abbildung 23), geht es durchs Seegras auf 6m Tiefe für einen «Bubblecheck», d.h. der Überprüfung des entsprechenden Geräts. Die



Abbildung 22: Steffen Lauer bei Vorbereitungen (Quelle: Jens O. Meissner)

Orientierungspunkte führen durch den flacheren Bereich. Die Sichtreferenz darf man nun auf keinen Fall aus den Augen verlieren. Auch das Verlieren des Tauchpartners wäre ein weiterer Grund für einen Abbruch. Die Sicht ist meist so schlecht, dass nur ein Treffen an der Oberfläche ein Team wieder zusammenführen würde. Dann ist ein Neustart aus zeitlichen Gründen in der Regel nicht mehr möglich.

Auf 50 Metern dann der vorhin erwähnte nächste Check – funktioniert die Ausrüstung auch in der Tiefe? Fühlen sich alle wohl und körperlich fit? Dann geht es rund sieben Minuten auf dieser Tiefe weiter und zu den nächsten Orientierungspunkten. Wenn wieder alle ihr ok geben, beginnt der Abstieg in die Tiefe. Auf 80 Metern liegt noch eine Steilwand, die auf 95 Meter Tiefe führt. Ab dem unteren Ende dieses Hangs ist man innerhalb von zwei Minuten an der Steuerbordseite des Wracks. Bei guter Sicht ist es gut zu sehen, aber die Sichtweiten variieren zwischen einem und acht Metern. Eine Vollperspektive ist so gut wie nie möglich.

Wird zu viert getaucht, teilen sich die Teams am Wrack auf und gehen ihren Aufgaben nach: Abfilmen, vermessen, sich einen Überblick verschaffen. Nach diesen Aufgaben sind erst 30 Minuten Tauchzeit vergangen, lediglich acht davon am Wrack, und etwa zwei Minuten werden zum Vorbereiten des Untersuchungsmaterials benötigt. Nach den verbleibenden sechs Forschungsminuten wird das Material auch schon wieder verstaut. Ein Messstab kann bis zum nächsten Besuch im Schlick stecken bleiben. Kamera oder Schreibgerät werden an ihren Platz geklippt. Jetzt bloss nicht in irgendwo hängenbleiben und in Unruhe ausbrechen. Tauchtechnisch ist die letzte Tiefenminute diejenige mit dem grössten Risiko. Kommt es hier zu einer Minute Verzögerung, so hat dies einen ca. 15 Minuten längeren Tauchgang zur Folge. Für den Rückweg geht es quer dem Hang hinauf über den leicht terrassierten Boden. Der Seegrund steigt von 100 bis 45 Metern wieder recht steil an. Der ersten Dekompressionsstop liegt dort und während des Aufstieges ging die Route bereits zurück zu den Orientierungspunkten. Ab Beginn der Dekompression ist



Abbildung 23: Verstauen aller Gegenstände am Taucher vor dem Tauchgang (Quelle: Bernard Blunier)



Abbildung 24: Helmut Spangler dekomprimiert auf 24 Metern Tiefe (Quelle: Jens O. Meissner)

Geduld und Ruhe angesagt (siehe Abbildung 24). Nur dann kann im Körper gelöstes Helium und Kohlenstoffdioxid effizient abgeatmet werden. In Dreimeterschritten folgt ein Stopp dem anderen – der letzte ist der längste. Das bedeutet, für die letzten 9 Meter Tiefe wird rund eine Stunde benötigt. Glücklicherweise ist es dort wieder warm, und man kann am Ufer entlang schwimmen und möglichst jeden körperlichen Stress vermeiden, um die Dekompression zu begünstigen (siehe Abbildung 25 und Abbildung 26). Mindestens zwei Stunden hat dieser Tauchgang bisher gedauert. Nach dem Auftauchen wird in Ruhe das Material abgenommen, abgelegt und in mehreren Gängen zum Auto abtransportiert. Ein Debriefing erfolgt meist erst, nachdem die grössten Aufräumarbeiten erledigt sind, und sich das Erlebte etwas setzen konnte. Manche müssen auch erst Kalorien nachfüllen, bevor sie das Material wieder für den nächsten Tauchgang vorbereiten. Wieviel der Tauchgang hinsichtlich der Unterwasserforschung gebracht hat, sieht man erst in der Aufbereitung der erhobenen Daten. Insbesondere bei Video- und Fotomaterial ist nicht immer sicher, wie verwertbar die Aufnahmen sind. Beim Debriefing wird möglichst festgehalten, wer welche



Abbildung 25: Monika Schaad dekomprimiert (Quelle: Jens O. Meissner)

Anhang II: Ethischer Code des 7Oceans Exploration Team

Die Grundregeln des unterwasserarchäologischen Arbeitens für das Exploration Team von 7Oceans:

1. Sicherheit zuerst!
2. Und dann nochmal Sicherheit!
3. Wir fassen nichts an, wir nehmen nichts mit
4. Wir vermeiden Zerstörung durch Anker und Flossenschlag
5. Wir dokumentieren und stellen die Materialien der Unterwasserarchäologie zur Verfügung*
6. Wir stimmen uns mit der Unterwasserarchäologie von Stadt und Kanton Zürich bzgl. Massnahmen und Kommunikation ab
7. Bei Sicherheit ist der Spass vorbei!