

Zeitschrift: Heimatbuch Meilen
Herausgeber: Vereinigung Heimatbuch Meilen
Band: 44 (2004)

Artikel: Archäologie und Neopren : Arbeit unter Wasser
Autor: Hügi, Ursula
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-954030>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

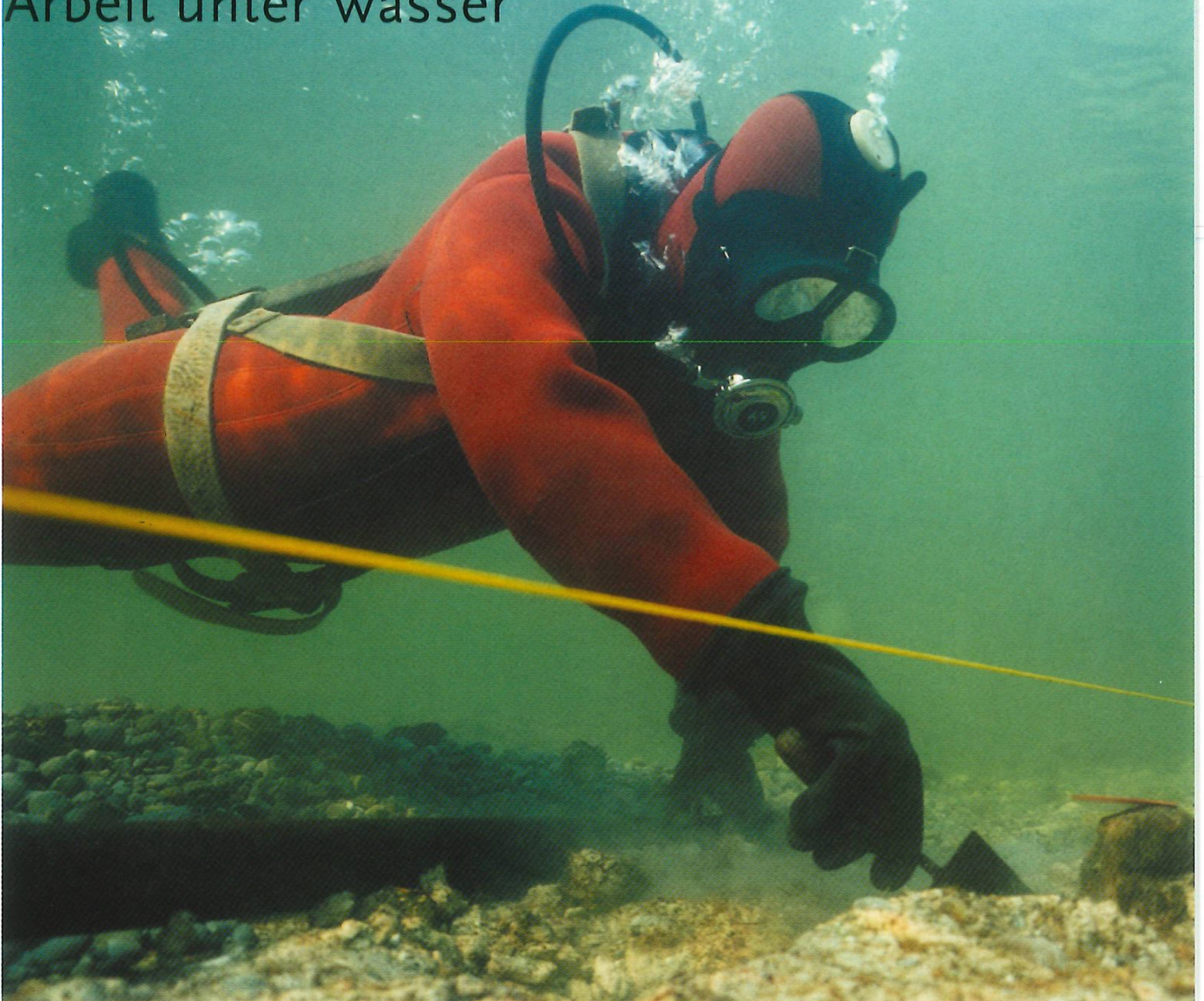
Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Archäologie und Neopren – Arbeit unter Wasser



Nachdem ein Student mit Hobby Sporttauchen 1961/62 mit Erlaubnis der Denkmalpflege das Stadtzürcher Seebecken nach Funden abgesucht hatte und im Jahr darauf eine ganze Gruppe von Tauchern nach Pfahlbauresten forschen wollte, war der Moment gekommen, wo der Zürcher Stadtarchäologe Ulrich Ruoff, unterdessen Ehrendoktor der Universität Neuenburg, die Sache amtlich an die Hand zu nehmen begann und so gewissermassen zum «Vater der Unterwasserarchäologie» wurde. Viele der heutigen archäologischen Tauchtechniken gehen auf jene Anfangszeit zurück. Wo stehen wir heute? Darauf gibt der folgende Text Auskunft. (Red.)

Vgl. Legende zu Abb. 9

Archäologische Grabungen finden nicht nur an Land, sondern auch unter Wasser statt. Und obwohl in fast schwerelosem Zustand gearbeitet wird, wirken sich die Arbeitsbedingungen im Wasser erschwerend aus: Das Ausgraben und Dokumentieren unter Wasser benötigt mehr Zeit, das Wasser verlangt nach spezieller Technik. In Meilen wurden bereits mehrmals unterwasserarchäologische Ausgrabungen durchgeführt, weshalb dieser Ort nicht nur im Zusammenhang mit der Entdeckung der Pfahlbauten vor 150 Jahren Bedeutung erlangte, sondern auch danach von archäologischem Interesse war.

Die Tauchequipe der Stadt Zürich

Wie kam es dazu, dass ArchäologInnen der Stadt Zürich nicht nur an Land, sondern auch im Wasser arbeiten? 1967 fand im Zürichsee die erste taucharchäologische Untersuchung im Zusammenhang mit der Entdeckung der prähistorischen Siedlung «Zürich Kleiner Hafner» statt (Abb. 1). Sporttaucher fanden die Fundstelle, und nach einigen bewilligten Tauchgängen, beeindruckenden Resultaten sowie



Abb 1

Abb 1: Bei den Ausgrabungsarbeiten ist die Wirkung des Strahlrohres zur Schaffung einer künstlichen Strömung deutlich sichtbar.



Abb 2

Abb 2: Taucher vor einem Einsatz.

der Einsicht, dass ohne unterwasserarchäologische Arbeit die Seeufersiedlungen dem Zerfall ausgeliefert sind, wurde die archäologische Tauchequipe nach und nach zum festen Bestandteil der Stadtarchäologie Zürich. Damit nahm die Tauchequipe eine nicht mehr enden wollende Arbeit in Angriff, denn die Zürcher Seen beherbergen rund hundert Seeufersiedlungen, die kontrolliert, vor Erosion und Zerstörung geschützt sowie notfalls ausgegraben werden müssen. Seeufersiedlungen sind ein wertvolles, aber arbeitsintensives Kulturgut.

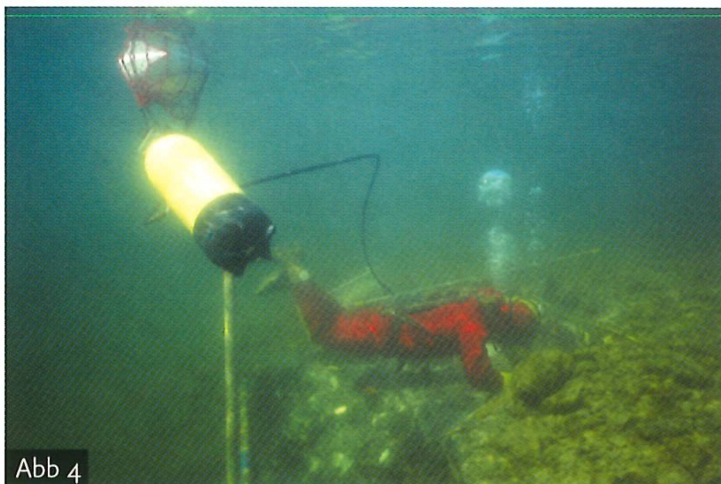
Der Seegrund als Arbeitsplatz

Arbeiten im Wasser – für viele eine eher ungemütliche Vorstellung, zumal unter Wasser alles ein wenig beschwerlicher ist als an Land: das Atmen, das Sich-Bewegen, das Sehen – das Arbeiten sowieso. Umso mehr braucht es für diesen Beruf Leute, die Begeisterung für das Wasser und die Archäologie mitbringen, denn ohne diese geht es nicht. Gerade im Winter, wenn das Wasser kalte 4 Grad Celsius aufweist, braucht man für diese anspruchsvolle Arbeit eine überdurch-

schnittliche Motivation, um in der gewohnten Präzision nach Spuren der Vergangenheit zu suchen, die Funde zu bergen und Pläne anzufertigen.

Neopren und Taucherbrille statt Regenjacke und Gummistiefel

Nass werden die archäologischen Taucher während ihrer Arbeit kaum, denn ein wasserdichter Tauchanzug sorgt dafür, dass man auch nach stundenlangem Tauchen genauso trocken aus dem Wasser steigt, wie wenn man abends sein Büro verlässt. Spezielle Ventile, dichte Reissverschlüsse und Manschetten verhindern ein Eindringen des Wassers in den Trockentauchanzug. Dasselbe gilt für die sogenannte Vollgesichtsmaske; diese Taucherbrille bedeckt das ganze Gesicht und schützt vor Nässe und kaltem Wasser. Wärmende Kleidung unter dem Taucheranzug schützt im Winter vor unangenehmer Kälte (Abb. 2). Das Blei wird nicht um den Bauch getragen, sondern wie ein Rucksack geschultert und weist dadurch einen besseren Tragkomfort auf (Abb. 3). Dies ist auch der Grund, weshalb die Flasche mit



der nötigen Pressluft abseits der tauchenden Person an einem Styroporklotz im Wasser schwimmt und nicht wie üblicherweise am Rücken getragen wird (Abb. 4). Obwohl Flossen eigentlich zur klassischen Tauchausrüstung gehören, müssen archäologische Taucherinnen und Taucher darauf verzichten, denn Flossen wirbeln den Seegrund auf, trüben das Wasser und können Schaden an fragilen Funden anrichten. Die verwendeten Werkzeuge sind mehr oder weniger dieselben wie an Land: Spachtel und Maurerkelle, um Schichtmaterial zu entfernen oder um Profile für die Dokumentation zu begradigen (Abb. 5–7), eine Säge, um von Pfählen dendrochronologisches Probenmaterial zu bergen, und selbstverständlich braucht es auch wasserfeste Schreibutensilien, wie beschriftbare Folien und Bleistift (allerdings nicht auf Papier) zur Dokumentation der Befunde. Für die Aufnahme grösserer Flächen kommen Plexiglasscheiben zum Einsatz, auf die sich die Strukturen mit einem Fettstift 1:1 übertragen lassen. Geborgene Gegenstände werden unter Wasser in ein Schachtelsystem abgelegt, natürlich mit Dokumentation über die genaue Fundposition (Abb. 8).

Abb 3: Taucher beim Anziehen des Bleirucksacks. Dieser gleicht den höheren Auftrieb des Trockentauchanzuges aus.

Abb 4: Pressluft-Flasche am Styroporklotz.

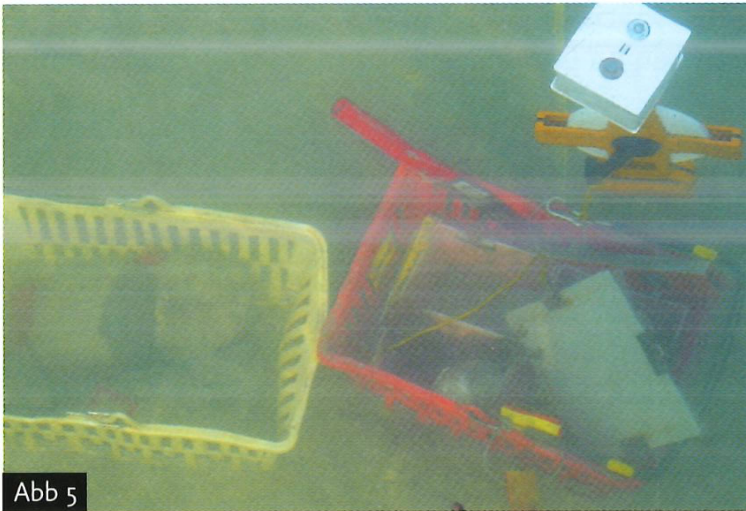


Abb 5

Abb 5: In einem Einkaufskorb werden die Werkzeuge zur Fundstelle gebracht.

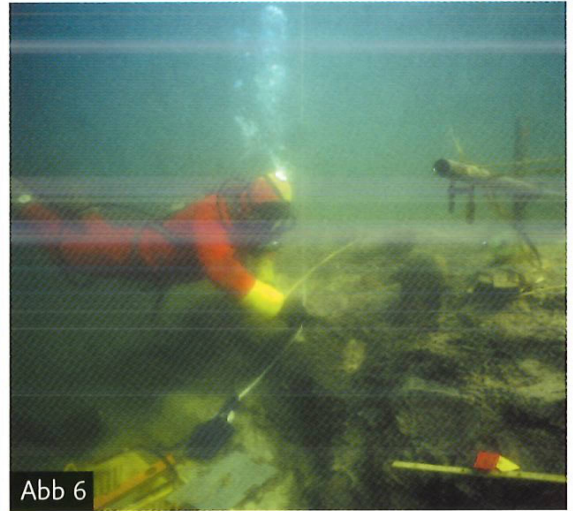


Abb 6

Abb 6: Die Werkzeuge bei Ausgrabungen unter Wasser sind grösstenteils die gleichen wie an Land.



Abb 7

Abb 7: Zur Dokumentation bereite Fundstelle, versehen mit den entsprechenden Schichtbezeichnungen.

Da Ausgrabungsarbeiten Schmutz aufgewirbeln, ist dafür zu sorgen, dass das Wasser nicht trüb, die Sicht schlecht und das Arbeiten dadurch unmöglich wird. Dazu verhilft eine künstliche Strömung mit Hilfe eines Rohres und einer Druckpumpe. Das Strahlrohr weist auf der einen Seite mehrere Lochreihen auf, durch die Wasser entweicht. Dieses Rohr wird auf der Höhe des Tauchers, hinter dem eigentlichen Arbeitsfeld aufgestellt (Abb. 9). Dies sorgt für eine gleichmässige Strömung über dem Grund und beseitigt den während des Arbeitens aufgewirbelten Schmutz, bevor dieser aufsteigt und das Wasser trübt. Je nach Jahreszeit ist auch eine erhöhte Algen- und Planktonvermehrung an einer schlechten Sicht schuld. In solchen Fällen ist das Fotografieren schwierig, da die Bildqualität bei trübem Wasser zu wünschen übrig lässt. Um dieses Problem zu umgehen, verwendet man einen trichterförmigen Glaskasten, der sich mit klarem Wasser füllen lässt und vor die Kamera montiert wird. Das klare Wasser wird dorthin gebracht, wo man es zum Fotografieren gerade braucht, man ist bei der Dokumentation also nicht in jedem Fall auf eine gute Sicht angewiesen.

Abschwimmen der Uferzonen – Kilometer um Kilometer

In über dreissig Jahren Forschung hat die archäologische Tauchequipe in Zürich-, Ober-, Greifen- und Pfäffikersee zahlreiche Seeufersiedlungen neu entdeckt. Allerdings ist es nach wie vor nicht möglich, alle Fundstellen auszugraben und – dies mag erstaunen – auch nicht nötig. Nur bei Gefährdung wird eine Grabung ins Auge gefasst, ansonsten werden gut geschützte archäologische Schichten und die darin enthaltenen Funde im Seeboden belassen, wo sie die letzten Jahrtausende nahezu unbeschadet überdauert haben. Detailliertere und umfangreichere Grabungen fanden nur in Meilen (Schellen Abb. 10, Feldmeilen-Vorderfeld, Rorenhaab), Horgen, Zürich (Kleiner und Grosser Hafner, Mozartstrasse und Kanalisationssanierung Seefeld) und am Greifensee statt. Von den vielen anderen Fundstellen wusste man teilweise nur um ihre Existenz, kannte aber weder Ausdehnung, Datierung noch die kulturelle Einordnung. Dies änderte sich 1996, als die Stadtzürcher Tauchequipe mit dem umfassenden

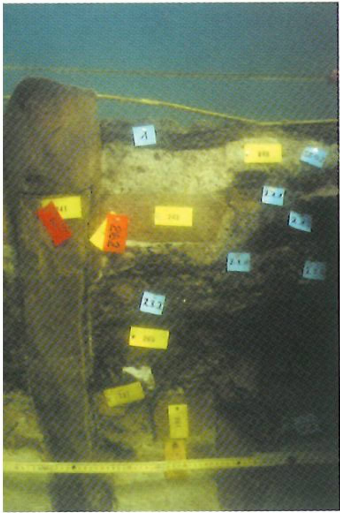


Abb 8

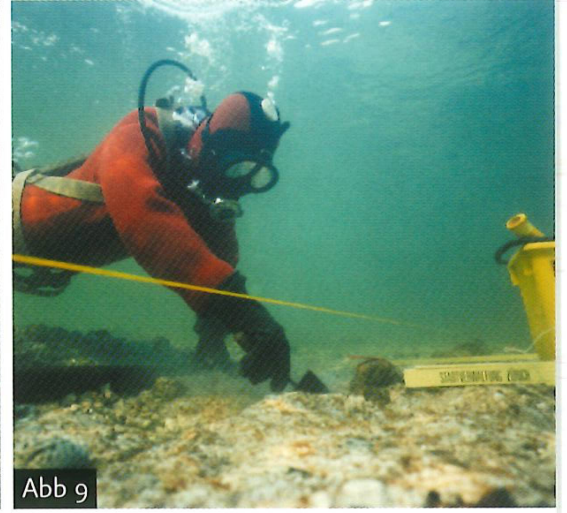


Abb 9

Abschwimmen aller Uferpartien begann – der längst geplanten Bestandesaufnahme. Was im Kanton Zürich seinen Anfang nahm, fand 1998 im Kanton Schwyz und 1999 im Kanton St. Gallen seine Fortsetzung: Der Zürichsee wirkt nun als verbindendes Element und wird archäologisch endlich in seiner Gesamtheit erfasst.

Abb 8: Arbeitsweise unter Wasser – ähnlich wie an Land.

Abb 9: Am Seegrund ist das Strahlrohr zur Verminderung der Wassertrübung sichtbar.

Tauchend zu versunkenen Dörfern

Während der Bestandesaufnahme kontrollierten professionell archäologisch Tauchende pro Tag etwa einen bis anderthalb Kilometer Seegrundoberfläche im Bereich siedlungsgünstiger Uferplatten. Als siedlungsgünstig gelten Zonen, die eine sanft abfallende Strandplatte aufweisen. Alle felsigen Küstenabschnitte oder Steilufer waren in prähistorischer Zeit für die Bebauung ungeeignet. Auch bisher wenig erforschte Siedlungen wurden bei dieser Aktion genauer untersucht, um die Ausdehnung des ehemaligen Dorfareales zu erfassen, was insbesondere für die Definition von Schutzzonen von Bedeutung ist. Der ufernahe Seegrund wurde bei dieser Arbeit im Zickzack abgeschwommen und auf Pfähle, Steinansammlungen und Funde abgesehen. Teilweise musste man den Seegrund von Hand abwedeln, um die Funde oder Kulturschichten ans Licht zu bringen. Sties man dabei auf Reste prähistorischer Siedlungen, hielt man deren ungefähre Ausdehnungen fest, typologisch relevante Funde wurden geborgen und geeignete Holzproben für die dendrochronologische Analyse entnommen (Abb. 11). So lassen sich die neu entdeckten Fundstellen datieren; eine Prioritätenliste hält dann je nach Forschungspotential die auszuführenden Arbeiten fest.

Der «bohrende» Blick in den Seegrund

Tauchenderweise die Seeufer abzuschwimmen ist das eine, sich einen genaueren Einblick in den Seegrund zu verschaffen das andere. Für die archäologischen Berufstaucherinnen und -taucher ist es je nach Situation schwierig, ausschliesslich aufgrund von Beobachtungen der Seegrundoberfläche oder kleineren Profilen die Dicke oder Ausdehnung von Kulturschichten abzuschätzen. Bohrungen sind ein effizientes und sehr effektives Mittel, um ohne Ausgrabungen genau

diese Informationen zu erhalten. Der Einsatz von handlichen Kernbohrern eignet sich ausgezeichnet für grossflächige Untersuchungen, da keine aufwändige Infrastruktur erforderlich ist und ein einzelner Taucher die Bohrungen durchführen kann (Abb. 12). An Land oder gleich am Seegrund wird das Material aus dem Rohr gestossen, die Probe schematisch gezeichnet und beschrieben, dabei ist insbesondere auf Kulturanzeiger wie Holzkohle oder Keramikfragmente zu achten. Der Nachteil von Kernbohrungen ist, dass das Schichtmaterial oft stark gestaucht wird, die Dicke einer Schicht sich also nicht verlässlich feststellen lässt. Ist der Seegrund zu stark mit Steinen durchsetzt, ergeben sich ebenfalls Probleme, da es schwierig wird, das Rohr überhaupt in den Seegrund zu stossen. Trotzdem können sich die Resultate solcher Bohrungen sehen lassen: In Kilchberg ZH wurden im Sommer 2001 auf einer 2,2 km langen Uferplatte rund 380 Bohrungen vorgenommen. Dies ermöglichte es, drei bisher nicht oder kaum bekannte Siedlungsplätze zu lokalisieren und in ihrer Ausdehnung zu erfassen. Daraus lassen sich zukünftige Baugesuche realistisch beurteilen, was Seeufersiedlungen vor ungewollter Zerstörung bewahrt. Eine andere Bohrmethode ist die Trockeneissondierung. Dabei wird ein unten verschlossenes Stahlrohr in den Seegrund gedrückt und mit Trockeneis (gefrorenes CO₂) aufgefüllt. Je nach Länge benötigt



Abb 10

Abb 10: Prähistorisches Pfahlfeld in Meilen-Schellen.

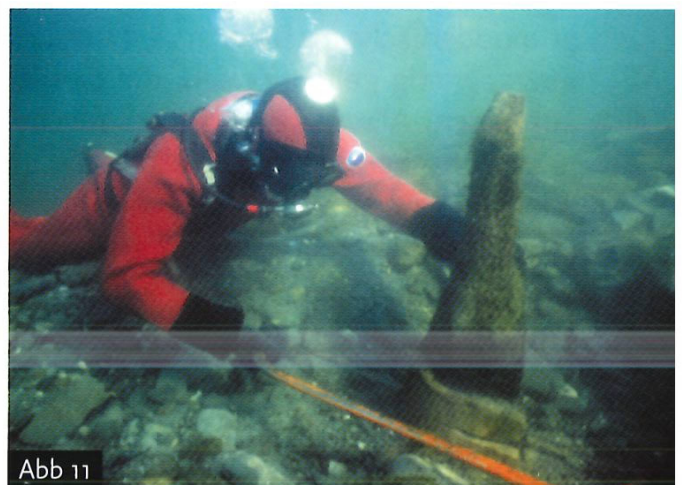


Abb 11

Abb 11: Taucher beim Sägen einer Holzprobe für die dendrochronologische Analyse.

man für das Hineinstossen und Herausziehen eine (Motor-)Winde oder einen leistungsfähigen Bagger. Das Trockeneis kühlt das Stahlrohr so stark, dass das umgebende Erdreich bereits nach fünf bis zehn Minuten daran haftet. Das Rohr und der angefrorene Schichtmantel lassen sich nun herausziehen. Es zeigt sich das präzise Abbild der Schichtabfolge im Boden, selbst sehr feine Schichten sind erkennbar. Diese aufwändige Methode wird mit Vorteil bei konkreten Baugesuchen angewendet, wo Aushubkoten bekannt sind oder wo es darum geht, Liftschächte, Keller oder Leitungen so zu verschieben, dass archäologische Schichten nicht tangiert werden.

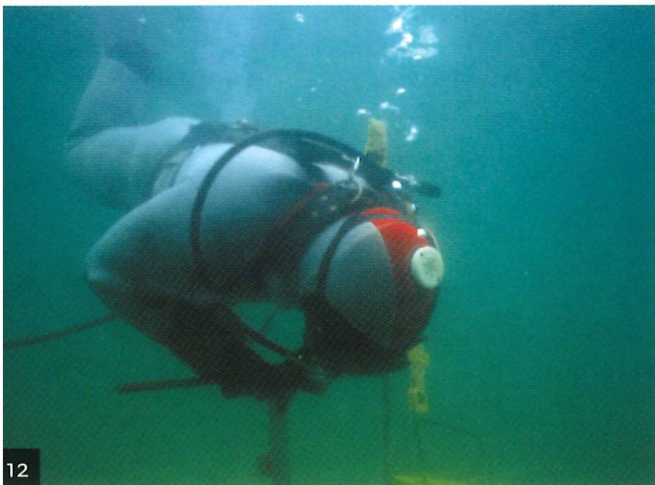
Reflektierte Geschichte – der Bodenradar

Ein Bodenradar (Georadar) liefert dreidimensionale Bilder des Bodennern. Gedacht war er eigentlich für den Gebrauch an Land, doch

es zeigte sich, dass er ebenso zur Erkundung des Seegrundes taugt. Das Gerät wird zu diesem Zweck auf ein Boot verladen und eine entsprechende Vorrichtung hält den Radar über der Wasseroberfläche (Abb. 13). Der Bodenradar funktioniert nach dem Prinzip des Sendens und Empfangens von Wellen. Die Zeit, die bis zum Reflektieren des Signals vergeht, ergibt die Tiefe; die Stärke des Signals spiegelt im Idealfall die Art des im Boden verborgenen Schichtmaterials wider. Die Interpretation der Daten ist je nach Komplexität des Schichtaufbaus schwierig. Deshalb wird er bei Seeufersiedlungen bislang nur in Kombination mit anderen Prospektionsmethoden verwendet.

Flug in die Vergangenheit

Ursprünglich war das regelmässige Überfliegen von archäologischen Schutzzonen dazu gedacht, seichte Uferplatten und darin befindliche Störungen zu erfassen. Dabei zeigte sich, dass damit auch unbewilligte bauliche Eingriffe rasch festzustellen sind. Seit 1988 wird bei der Kantonarchäologie Zürich regelmässig Luftbildprospektion betrieben. Sie ist mittlerweile zum festen Bestandteil der archäologischen Betreuung und Dokumentation von Fundstellen geworden. Die Luftbilder können erste Aufschlüsse über Ausdehnung und Gliederung einer prähistorischen Seeufersiedlung geben, tauchend wäre dies ein



12



Abb 13

sehr viel aufwändigeres Unternehmen. Zudem sind Luftbilder ein hilfreiches Mittel zur Planung taucharchäologischer Aktionen.

Der See – schützend und zerstörend zugleich

Grundsätzlich bieten Gewässer sehr gute Erhaltungsbedingungen: Die Funde sind bei konstanter Feuchtigkeit luftdicht in die Kulturschicht eingebettet, und auf diese Weise können selbst organische Funde mehr oder weniger unbeschadet Jahrtausende überdauern. Allerdings fehlen am Zürichsee grösstenteils natürlich auslaufende Ufer, und so kann das Wasser zerstörerische Kräfte entwickeln. Schützendes Schilf, das durch seine Wurzeln den Seeboden und somit die Kulturschichten zusammenhält, ist leider nicht mehr in ausreichendem Masse vorhanden (Abb. 14), und die intensive, ufernahe Schifffahrt trägt zur Störung des Seegrundes das Ihrige bei. An eini-

Abb 12: Ein Taucher entnimmt mit dem Kernbohrer eine Bodenprobe.

Abb 13: Bodenradar zur Untersuchung des Seegrundes auf Schlauchboot.



Abb 14

Abb 14: Die Bucht von Meilen-Schellen vor 1920 mit ausgedehnten Schilfgürteln und noch ohne Auffüllung.

gen Standorten schreitet die Erosion schnell voran und trägt pro Jahr durchschnittlich etwa einen Zentimeter Seegrund ab. So werden ungeschützte archäologische Schichten nach und nach freigespült und die Funde vom Wellenschlag langsam zersetzt. Im Moment liegen im Zürich- und Obersee in den meisten Fällen Schichten der Horgener Kultur (zwischen 3300 und 3000 v. Chr.) ungeschützt am Seegrund. Die ursprünglich darüber liegenden jüngeren Schichten der schnurkeramischen Kultur (2700 – 2500 v. Chr.) sind oftmals nur noch in Form von Pfählen fassbar und die nächst jüngeren Zeugen aus der Bronzezeit (1800 – 850 v. Chr.) vielerorts beinahe gänzlich verschwunden. Doch nicht nur das Wasser setzt den archäologischen Kulturschichten zu, auch Bojenketten, die am Boden schleifen, legen so die ursprünglich geschützten Schichten frei. Weitere Schäden entstehen durch Boote in Untiefen ausgeworfene Anker.

Betreuung und Schutz

Es ist eine Kernaufgabe der Zürcher Tauchequipe, mit gezielten Kontrolltauchgängen den Zustand aller Seeufersiedlungen regelmässig abzuklären und nötigenfalls Schutzmassnahmen vorzunehmen. Dennoch wird nur ein Bruchteil dessen, was lokalisiert wird, auch an die Oberfläche geholt. Die Zeugnisse archäologischer Kulturgüter werden, wenn immer möglich, im schützenden Boden belassen. Im Kanton Zürich liegen allerdings zur Zeit über 250'000 m² Pfahlbausiedlungsfläche offen und somit ungeschützt am Seegrund. Zusammen mit den Schwyzer und St. Galler Fundstellen sind es gegen 300'000 m². Rettungsgrabungen mit all ihren Folgekosten werden aber nur in gut begründeten Ausnahmefällen vorgenommen. Erst dann, wenn eine Zerstörung der Fundstelle in keiner Weise verhindert werden kann und ein gewichtiger Zuwachs an archäologischem Wissen anzunehmen ist, wird eine Grabung durchgeführt. Ist das Kulturgut aber «nur» durch Erosion bedroht, versucht man diese durch Schutzmassnahmen einzudämmen. Dazu wird beispielsweise der Seegrund mit verrottungsbeständigem Geotextil abgedeckt und dieses mit Kies beschwert. Auch Hafen- oder Sprunggrubenwände von Seebädern sollten mit Hilfe von Spundwänden oder Holzbrettern vor der Erosion geschützt werden, ansonsten wittern die Wände pro Jahr etwa zehn Zentimeter zurück.

Zusammenfassung

Die Taucharchäologie wurde in den letzten Jahrzehnten zu einem wichtigen Bestandteil der schweizerischen Archäologie, denn die hohe Dichte prähistorischer Seeufersiedlungen in unserem Land verlangt nach einer fachgerechten Betreuung dieses Kulturgutes, das in seiner Erhaltung und seinem Reichtum einmalig ist. Allerdings ist es trotz intensiver Bemühungen nicht möglich, alle Fundstellen vor dem Zerfall – und somit dem unwiederbringlichen Verlust des Wissens um vergangene Kulturen – zu bewahren, da die vorhandenen Mittel bei weitem nicht ausreichen.

* **Lic. phil. Ursula Hügi**
ist als Archäologin Projektleiterin im Amt für Städtebau der Stadt Zürich, Abteilung Unterwasserarchäologie / Labor für Dendrochronologie.

Bibliographie:

Christina Achour-Uster, Ulrich Eberli et al., Die Seeufersiedlungen von Horgen-Scheller. Die neolithischen und bronzezeitlichen Fundstellen Dampfschiffsteg und Scheller, Monographien der Kantonsarchäologie Zürich, Bd. 36, Zürich und Egg 2003.

Anne-Catherine Conscience, Die Ufersiedlungen von Meilen-Im Grund ZH – eine Bestandesaufnahme, in: JbSGUF, 81, 1998, 39 – 58.

Beat Eberschweiler, Peter Riethmann, Gefrorene Urgeschichte. Prospektionsverfahren unter Verwendung von Kälte, in: Archäologie unter Wasser 2. Erstes Süddeutsches Symposium für Unterwasserarchäologie. (Bayerische Gesellschaft für Unterwasserarchäologie, Kommission für Unterwasserarchäologie im Verband der Landesarchäologen in der Bundesrepublik Deutschland) 1998, 46 – 50.

Beat Eberschweiler, Kurzinventarisierung der Zürcher Seeufersiedlungen, unpubliziertes Manuskript (Amt für Städtebau der Stadt Zürich, Unterwasserarchäologie), 1996.

Helvetica Archaeologica, Sonderheft: Luftbildarchäologie, Heft 125/126, 2001.

Ursula Hügi, Meilen-Rorenhaab. Seeufersiedlungen, Zürcher Archäologie, Heft 1, Zürich und Egg 2000.

Jürg Leckebusch, Georadar in Binnengewässern, in: Archäologie unter Wasser 2. Erstes Süddeutsches Symposium für Unterwasserarchäologie. (Bayerische Gesellschaft für Unterwasserarchäologie, Kommission für Unterwasserarchäologie im Verband der Landesarchäologen in der Bundesrepublik Deutschland), 1998, 51 – 57.

Ulrich Ruoff, Meilen ZH: Tauchgrabungen in der Ufersiedlung Obermeilen-Rorenhaab, in: Helvetica Archaeologica 19/20, 1974, 106 – 107.

Ulrich Ruoff, Die Entwicklung der Unterwasserarchäologie im Kanton Zürich, in: Helvetia Archaeologica, 12/1981, Nr. 45/48, 62 – 70.

Ulrich Ruoff, Die frühbronzezeitliche Ufersiedlung in Meilen-Schellen ZH, Tauchgrabung 1985, in: JbSGUF, 70, 1987, 51 – 64.

Ulrich Ruoff, Die Erforschung der Seeufersiedlungen, in: Zürcher Denkmalpflege, 10. Bericht, Stadt Zürich 1980- 1984, 19 – 23.

Ulrich Ruoff, Leben im Pfahlbau. Bauern der Stein- und Bronzezeit am Seeufer, Solothurn 1991.

Josef Winiger, Feldmeilen-Vorderfeld. Der Übergang von der Pfyn zur Horgener Kultur. Antiqua 8, Basel 1981.