

Marianne Ramstein, Sutz-Lattrigen, Rütte. Erosionsschutz für die Unesco-Welterbestätte. Archäologie Bern / Archéologie bernoise 2021, 88–91. DOI: <http://doi.org/10.5169/seals-953393>.

Johannes Reich, Sutz-Lattrigen, Rütte. Monitoring der Schutzmassnahmen. Archäologie Bern / Archéologie bernoise 2025 (in Vorbereitung).

Lukas Schärer, Thun, Schadau. Fortsetzung der Tauchgrabung. Archäologie Bern / Archéologie bernoise 2025 (in Vorbereitung).

Lukas Schärer, Thun, Schadau. Die erste Tauchgrabung im Thunersee. Archäologie Bern / Archéologie bernoise 2021, 94–97.

Delphine Schiess, Biel/Bienne, Aarbergstrasse 72. Recherches archéologiques avant la construction de la Maison de la santé. Archäologie Bern / Archéologie bernoise 2025 (in Vorbereitung).

Regine Stapfer und Lukas Schärer, 40 Jahre Unterwasserarchäologie im Kanton Bern: von den Anfängen zu Perspektiven für die Zukunft. In: Stadt Zürich

Amt für Städtebau (Hg.), digitalisieren & optimieren. Fachbericht Nr. 6. Zürich 2024, 66–83. [https://www.stadt-zuerich.ch/hbd/de/index/staedtebau/archaeo\\_denkmal/publikationen/themenhefte/digitalisieren\\_optimieren.html](https://www.stadt-zuerich.ch/hbd/de/index/staedtebau/archaeo_denkmal/publikationen/themenhefte/digitalisieren_optimieren.html)

Regine Stapfer, Wenke Schimmelpfennig und Lukas Schärer, Schutz der UNESCO-Fundstellen im Kanton Bern. Eine vielseitige Aufgabe. Palafittes/Pfahlbauten/Palafitte/Kolisca NEWS 24. Public annual Report 2024 of the International Coordination Group UNESCO Palafittes 5/2024, 30–35.

#### Internetseiten

[https://www.iaw.unibe.ch/forschung/praehistorische\\_archaeologie/move\\_mobility\\_vulnerability\\_and\\_resilience/index\\_ger.html](https://www.iaw.unibe.ch/forschung/praehistorische_archaeologie/move_mobility_vulnerability_and_resilience/index_ger.html)

[https://www.iaw.unibe.ch/forschung/praehistorische\\_archaeologie/rise/index\\_ger.html](https://www.iaw.unibe.ch/forschung/praehistorische_archaeologie/rise/index_ger.html)

<https://data.snf.ch/grants/grant/222479>

## Unterwasserarchäologie in Zürich – Rückblick 2024

ANDREAS MÄDER

Die Abteilung Unterwasserarchäologie und Dendrochronologie der Stadt Zürich (UWAD) begann vor 64 Jahren mit der Dokumentation und Erforschung der Pfahlbausiedlungen im

Zürichsee. Heute betreut sie im Auftrag mehrerer Kantone die Fundstellen in den Seen der nordöstlichen Schweiz. Seit dieser Pionierphase hielten zahlreiche methodische und technische Neuerungen Eingang in die Arbeit der archäologischen Taucher\*innen.

Das Jahr 2024 stand wie in den vergangenen Jahren im Zeichen neuer Ansätze und Entwicklungen, die einerseits darauf abzielen, die Effizienz im Tagesgeschäft zu erhöhen, und andererseits einen Mehrwert zu generieren, um dem stetig wachsenden Auftragsvolumen zu begegnen resp. die Erforschung der Unterwasserdenkmale voranzutreiben: Zahlreiche Tauchaufträge führten die UWAD 2024 zu bekannten prähistorischen Fundstellen in den Kantonen Zürich (Meilen-Schellen, Hombrechtikon-Rosenberg, Rosshorn-Dreiländereck, Oberrieden-Riet, Uetikon-Schifflande, Männedorf-Leuenhaab, Meilen-Plätzli, Greifensee Storen-Wildsberg, Maur-Schifflande, Uster-Riedikon, Maur-Weierwis, Wollishofen-Haumesser), Aargau (Meisterschwanden-Erlenhölzli), St. Gallen (Rapperswil-Jona-Kempraten, Rapperswil-Jona-Seegubel), Zug (Risch-Oberirisch-Aabach), Luzern (Sursee-Gammainseli) und Schwyz

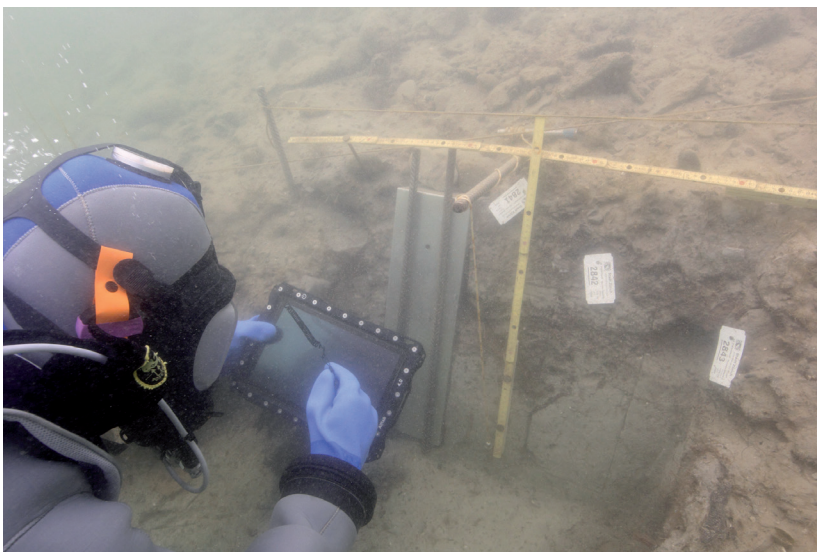


Abb. 1. Taucher bei Dokumentationsarbeiten mittels Tablet an der UNESCO-Welterbestätte Freienbach-Hurden Seefeld, Kanton Schwyz (Fotos und Illustration Unterwasserarchäologie Zürich, Amt für Städtebau).

(Freienbach-Hurden–Seefeld, Ufenau). Zudem konnten Prospektionstauchgänge im Zürichsee (Zürich-Wollishofen), in der Limmat am Ausfluss des Zürichsees sowie im Hallwilersee (Kanton Aargau) durchgeführt werden.

Die fortschreitende Digitalisierung hält zunehmend Eingang in unsere herkömmliche Dokumentationsweise; so konnten mit der Entwicklung des Unterwasser-GPS-Systems „Hydra“, das seit 2013 für die Erfassung lokaler Koordinaten unter Wasser eingesetzt wird, signifikante Effizienzgewinne erzielt werden. Auch das aktuelle Projekt „Metis“ zielt darauf ab, die Datenerfassung unter Wasser durch den Einsatz von Tablets weiter zu optimieren (Abb. 1). Die gesammelten Daten sollen direkt an der Tauchstelle in einer Datenbank auf einem Unterwassertablet erfasst werden, was den bisherigen, zeitaufwändigen Prozess der analogen Datenerhebung und -übertragung erheblich vereinfacht. Auch im Bereich der Erfassung der Hölzer und Pfähle und ihrer Auswertung hat sich viel getan: Die Dendro-Datenbank „dd+“ hat die konsequente Zusammenführung von Dendro-, Meta- und Kontextdaten in einer einzigen SQL-Datenbank mit Datierungs-Werkzeugen und direkter GIS-Anbindung ermöglicht. Dies ist eine enorme Unterstützung bei der Auswertung von Pfahlfeldern.

Ein weiteres Digitalisierungsprojekt, welches das dendrochronologische Labor Zürich seit ein paar Jahren beschäftigt, ist die Entwicklung einer der weltweit ersten künstlichen Intelligenzen für die quantitative Holzanatomie. Die bislang erst als Prototyp bestehende Software AIDen übernimmt die manuell nicht zu bewältigende Arbeit der anatomischen Vermessung von Eichenholz-Querschnitten (Abb. 2). Dies beinhaltet nebst der Jahrringbreite auch die bildanalytische Vermessung der Tracheen, wodurch die Breiten von Früh- und Spätholz erfasst werden können, was für dendroklimatologische Forschungen von Nutzen ist, aber auch ein breites Feld archäologischer Anwendungen eröffnet. So könnte die Identifikation der Wuchsstandorte ebenso gelingen, wie die verbesserte Datierung kurzer Sequenzen. Hölzer, die aus denkmalpflegerischen Gründen beprobt und gelagert werden, dürften noch einiges an Potential für die Klimatologie, aber auch für Archäologie und Dendroökologie bergen.

Klimawandel, invasive Arten wie die Quagga-Muschel und die menschengemachte Erosion der Unterwasserdenkmale durch den wachsenden Nutzungsdruck an den Gewässern



Abb. 2. Scans von prähistorischen Eichen und die Interpretation durch die AIDen.

erfordern strategische Überlegungen, um die archäologische Substanz zu erhalten. Die Weiterentwicklung und Umsetzung einer konsistenten und zukunftsgerichteten Monitoring-Strategie stand darum auch 2024 im Fokus. Um zu erkennen, welche Fundstellen besonders gefährdet sind und wo man handeln bzw. Schutzmassnahmen ergreifen muss, ist das Monitoring entscheidend. Im Verständnis der UWAD beinhaltet das in erster Linie den Versuch, eine vorausschauende Methodik zu entwickeln. Seit 2022 wird das Erosionspotenzial der Fundstellen in den Kantonen Zürich, St. Gallen und Schwyz auf der Grundlage einer Windwellen-Modellierung (mittels des Wellenmodells SWAN, Simulating Waves Nearshore, Deltares) systematisch erfasst; in jeder Fundstelle werden auf dieser Grundlage so genannte Management-Areale de-





Abb. 3. Beispiel einer Differenzierung in Management-Areale (A–E) an der Fundstelle Meilen-Vorderfeld aufgrund der Strömungsmodellierung.

finiert, die denkmalpflegerisch unterschiedliche Bedürfnisse haben und die es nun laufend zu überprüfen gilt. So können wir Problemfelder frühzeitig erkennen, die Management-Areale priorisieren und die Ressourcen für Dokumentations- und Schutzmassnahmen fokussieren. Aktuelle Entwicklungsarbeiten zielen darauf, die Bewertung dieser Management-Areale transparent und effizient über dynamische Datenbanken zu gestalten (Abb. 3).

Der Fachbericht Nr. 6 des Amtes für Städtebau „digitalisieren&optimieren“ legt Rechenschaft

über die Tauchprojekte der letzten zwei Jahre ab und erlaubt weiterführende Einblicke in die Forschung und Entwicklung der Unterwasserarchäologie Zürich.

#### Literatur

Amt für Städtebau, digitalisieren & optimieren, Fachbericht Nr. 6, Zürich 2024.

[https://www.stadt-zuerich.ch/hbd/de/index/staedtebau/archaeo\\_denkmal/publikationen/themenhefte/digitalisieren\\_optimieren.html](https://www.stadt-zuerich.ch/hbd/de/index/staedtebau/archaeo_denkmal/publikationen/themenhefte/digitalisieren_optimieren.html)