

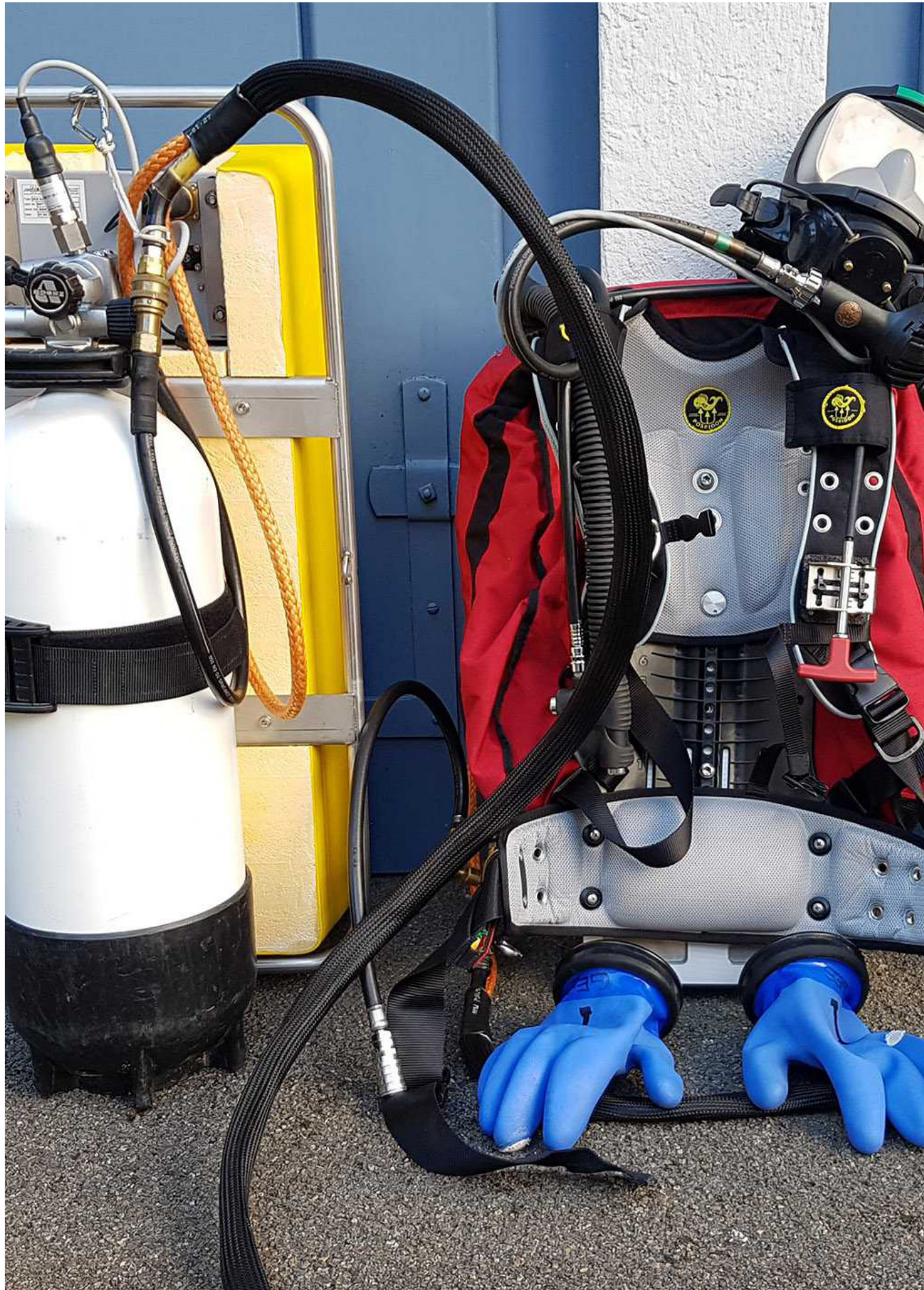


forschen & schützen

Unterwasserarchäologie im Kulturerbejahr 2018

UNESCO-Fundstelle Wädenswil-Vorder Au

Spurensuche in der Dendrochronologie





2018 ist für die städtische Archäologie und Denkmalpflege kein Jahr wie jedes andere: Mit dem «Europäischen Jahr des Kulturerbes» rückt viel von dem in den Fokus, was einige unserer Fachleute im Amt für Städtebau tagtäglich leisten: Sie untersuchen, dokumentieren, archivieren und vermitteln unser historisches Kulturgut für Fachwelt und Öffentlichkeit. Dies genauso über wie unter Wasser und nicht erst seit diesem Jahr. So trägt die Unterwasser- und Dendroarchäologie der Stadt Zürich seit den frühen 1960er-Jahren wesentlich zur Erforschung und Erhaltung des Unterwasserkulturerbes in den Nordostschweizer Seen bei.

Ihre Arbeit unter Wasser ist immer auch wieder harte Knochenarbeit – manchmal im wahrsten Sinne des Wortes. Aber auch wenn keine prähistorischen Gebeine zum Vorschein kommen, ist das archäologische Tauchen doch nur selten mit unseren Vorstellungen eines Badegangs zu vergleichen. Kaltes und oft trübes Wasser, in dem man sich stundenlang aufhält und dennoch präzise und konzentriert arbeiten muss. Im Kulturerbe-Jahr waren unsere Taucher mit Zürich-, Greifen- und Hallwilersee gleich in mehreren Schweizer Gewässern unterwegs.

Es freut mich, Ihnen auch in diesem zweiten Fachbericht eine breite Auswahl an Themen rund um die Unterwasser- und Dendroarchäologie präsentieren zu dürfen. Erfahren Sie mehr zu aktuellen Projekten und Funden im In- und Ausland und erhalten Sie Einblicke in dieses nicht alltägliche Berufsfeld.

Übrigens: Spannende Informationen und Neuigkeiten rund um die Archäologie der Stadt Zürich erfahren Sie nicht nur in diesem Fachbericht, sondern dank der Seite «Archäologie Stadt Zürich» auch direkt auf Facebook. Wir freuen uns über zahlreiche «Likes».

Katrin Gügler
Direktorin Amt für Städtebau



Welchen Wert hat das Kulturgut, das seit Jahrtausenden in unseren Gewässern liegt, eingelagert in schützende Seesedimente oder freigespült und gefährdet am Seegrund? Nebst der wissenschaftlichen Bedeutung für die Geschichtsschreibung einer Zeit, aus der keine schriftlichen Quellen stammen, ist das archäologische Erbe unter Wasser ein Teil unserer kulturhistorischen Identität. Dass die Stadt Zürich seit langem einen verantwortungsvollen Umgang mit dem archäologischen Kulturgut vertritt, ist nicht nur vor dem Hintergrund gesetzlicher Bestimmungen zu sehen – vielmehr ermöglicht diese Haltung eine Wertschöpfung, welche zur Vielfalt und Positionierung der Kulturstadt Zürich beiträgt.

Mit der Schaffung von kantonalen und städtischen Denkmalpflegestellen legten Regierungsrat und Stadtrat vor genau 60 Jahren den Grundstein für die städtische Archäologie, die heute aus den Fachbereichen Unterwasserarchäologie, Dendroarchäologie und Stadtarchäologie besteht.

Die Aufgabe einer Verwaltung ist es u. a. – nebst der Umsetzung der gesetzlichen Bestimmungen – die organisatorischen und finanziellen Rahmenbedingungen zu schaffen, um das archäologische Erbe in effizienter Art und Weise erforschen, schützen und für unsere Nachfahren erhalten zu können. Durch eine ganzheitliche Betrachtungsweise gelingt dies in der Stadt Zürich besonders gut: Im Amt für Städtebau führt das Zusammenspiel von archäologischer Fachkompetenz, die seit 1958 stetig weiter entwickelt wird, den amtsinternen Kompetenzzentren «Plan, Bild, Grafik», «GIS-Kompetenzzentrum» und «Baugeschichtliches Archiv» sowie der Unterstützung auf allen Führungsebenen bis hin zum Stadtrat, zu starken Synergien, zu effizienten und erfolgreichen Projekten sowie zu innovativen Entwicklungen. Zu nennen sind etwa die Entwicklung eines GPS-gestützten Unterwasservermessungsgeräts (siehe «graben und auswerten», Nr. 1, Juli 2017), ein neuartiges Kommunikations- und Überwachungssystem für Archäologiettaucher oder die Rekonstruktion und Visualisierung von Pfahlbaudörfern

aus der Zürcher Urgeschichte vor über 6000 Jahren mittels «augmented reality» und «virtual reality», mit denen die Siedlungen der Ur-Zürcherinnen und Ur-Zürcher auf dem Sechseläutenplatz erkundet werden können.

Sparmassnahmen zwingen auch die Archäologie zu Effizienzsteigerung bei gleichzeitig steigenden Anforderungen; gerade für einen rückwärts gerichteten Fachbereich wie die Archäologie ist es daher besonders wichtig, mit technologischen Entwicklungen Schritt zu halten sowie Erkenntnisse der Öffentlichkeit zugänglich zu machen.

In diesem Sinn freut es mich, Ihnen im europäischen Kulturerbejahr 2018 den zweiten Fachbericht zum Thema Unterwasserarchäologie und Dendroarchäologie in Form der E-Publikation «forschen und schützen» zu präsentieren. Da sich die Dienstleistungen der Unterwasserarchäologie und Dendroarchäologie nicht auf städtisches Gebiet beschränken, sind Beiträge aus verschiedenen, auftraggebenden Kantonen enthalten: Neue Erkenntnisse liefern Auswertungen zu bekannten jungsteinzeitlichen Siedlungsstellen, etwa zur Besiedlung der Zürcher Innenstadt oder der Insel Lützelau (SZ). Mit einem 3D-Modell konnten die prähistorischen Siedlungsschichten von Wädenswil-Vorder Au rekonstruiert werden, um mögliche Schutzmassnahmen dieses UNESCO-Weltkulturerbes besser planen zu können. Sicherungsmassnahmen an der Fundstelle Beinwil am See-Ägelmoos am Hallwilersee (AG), die Entdeckung einer bislang unbekanntes Pfahlbausiedlung in der Bucht von Kempraten, Rapperswil-Jona (SG) oder neue Erkenntnisse zu dendroarchäologischen Methoden zeigen die Themenvielfalt und die grossen Herausforderungen für die archäologische Fachstelle auf.

Allen, die am erfolgreichen Zustandekommen der vorliegenden E-Publikation beteiligt waren, sei herzlich gedankt!

Andreas Mäder

Leiter Unterwasserarchäologie/Dendroarchäologie

INHALT

Intro

- 8 **Andreas Mäder**
Unterwasserarchäologie im Kulturerbejahr 2018

Schwerpunkt

- 14 **Andreas Mäder, Erika Gobet, André F. Lotter, Willy Tinner**
**Vegetationsgeschichte und Archäologie –
neue Erkenntnisse zum UNESCO-Weltkulturerbe
Freienbach-Hurden Seefeld**
- 26 **Andreas Mäder**
**Prospektion im Wasser –
neue Pfahlbaufundstellen**
- 32 **Sandro Geiser, Christian Maise**
Erosionsschutz für Aargauer Pfahlbauten
- 40 **Tilman Baum**
**Szenarien der Landnutzung
in der Zürichseeregion
im späten Neolithikum**
- 46 **Christine Michel**
**UNESCO-Fundstelle
Wädenswil-Vorder Au**
- 54 **Patrick Nagy**
**Stege, Brücken und Wuhre
im Rhein bei Rheinau**
- 62 **Christine Michel**
Rettungsgrabung in Maur-Schiffflände
- 68 **Matthias Bolliger**
Die Schnurkeramik am Zürichsee
- 72 **Felix Walder**
Spurensuche in der Dendrochronologie
- 78 **Niels Bleicher**
**Die Lücke in der Idylle –
neue dendroarchäologische Ergebnisse
von der Pfahlbaufundstelle Freienbach-
Lützelau (SZ)**
- 82 **Christine Michel**
Neue Datenbank für alte Fundstellen
- 86 **Thomas Reitmaier**
**Historische Schiffswracks im Zürichsee –
mehr als Wochenendziele für Tauchfans**



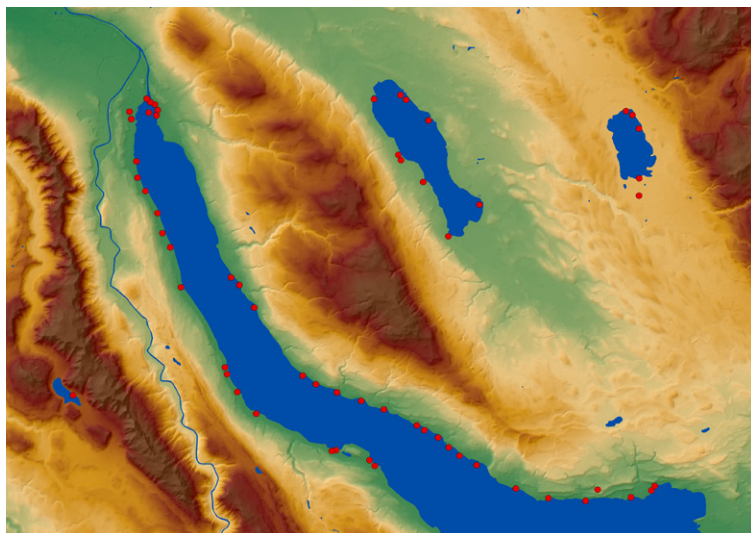


Blickwinkel

- 92 Andreas Mäder und Frank J. Rühli im Gespräch
«Die Stärken des Archäologie-Standorts Zürich sind evident: Zürich könnte eine Pionierrolle übernehmen!»
- 94 Andreas Mäder und Claudia Rütsche im Gespräch
«Wir vermitteln Wissen und Wissenschaft für alle verständlich»
- 96 Andreas Mäder und Eberhard Fischer im Gespräch
«Wir zeigen der Bevölkerung kulturelle Vielfalt und bestärken sie so in ihrer Weltoffenheit. Das schafft Werte für Zürich.»

Aktuelles

- 99 Andreas Mäder
Öffentlichkeitsarbeit – über virale, digitale und reale Möglichkeiten
- 107 Beat Eberschweiler
Am falschen Ort zur falschen Zeit
- 111 Sandro Geiser
UWAD und GSU – eine Erfolgsgeschichte
- 115 Niels Bleicher, Felix Walder
Alte Methode, neue Technik – Neues aus dem Dendrolabor Zürich
- 119 Barbara Fath
«Sharing Heritage» – das Welterbe Pfahlbauten im Europäischen Kulturerbejahr 2018
- 123 Samuel van Willigen
Eisenfunde von bronzezeitlichen Pfahlbauten im Schweizerischen Nationalmuseum
- 127 Cyril Dworsky
Im Dreiviertelakt zum Pfahlbau-Welterbe – Öffentlichkeitsarbeit in Österreichs Pfahlbauarchäologie



Aufgetaucht

- 130 Übersicht Projekte



Etcetera

- 142 Glossar
- 145 Literaturverzeichnis
- 146 Abbildungsverzeichnis
- 148 Abkürzungsverzeichnis
- 149 Autorinnen und Autoren



Andreas Mäder

Unterwasserarchäologie im Kulturerbejahr 2018

Just im Europäischen Jahr des Kulturerbes 2018 hat der Bundesrat zwei Vernehmlassungen zum Thema Kulturerbe eröffnet: Die Genehmigung des Rahmenübereinkommens über den Wert des Kulturerbes für die Gesellschaft (Europarat, Konvention von Faro 2005), in der das Kulturerbe als wichtige Ressource für die Förderung der kulturellen Vielfalt und der nachhaltigen Entwicklung von Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt deklariert wird, sowie die Genehmigung des Übereinkommens über den Schutz des Unterwasser-Kulturerbes (UNESCO-Konvention, Paris 2001), das als Instrument dient, mit dem die weltweit stark zunehmende Plünderung und Ausbeutung des Unterwasserkulturerbes verhindert werden soll.

Die Unterwasserarchäologie ist eine Methode mit der die versunkenen Relikte vergangener Zeiten inventarisiert, geschützt und erforscht werden. Unsere Seen und Flüsse in der nordöstlichen Schweiz – denn in diesem Gebiet ist die Unterwasserarchäologie Zürich seit den frühen 1960er-Jahren tätig – sind voll von versunkenen Schätzen: Allen voran die zahlreichen Pfahlbausiedlungen, welche von etwa 4300 v. Chr. bis um 800 v. Chr. die dominierende Siedlungsform der Jungsteinzeit und der Bronzezeit an den Seeufern waren. Aber auch Brücken und Stege, Molen und Uferwehre, Fischfanganlagen und Wasserfahrzeuge sind im Zusammenhang mit der Gewässernutzung bis heute in den Seen und Flüssen verblieben und bilden einen einzigartigen Fundus zu unserer kulturgeschichtlichen Vergangenheit – wenn auch oftmals nur noch fragmentarisch erhalten und durch die heutigen Nutzungen und Interessen gefährdet.

Mit der einfachen aber grundlegenden Erkenntnis, dass wir eine Vergangenheit haben, deren Spuren im Boden erhalten geblieben sind, war ein Konflikt bereits vorprogrammiert; die uneingeschränkte Nutzung des Bodens bzw. unseres Lebensraums am und im See war spätestens zu dem Zeitpunkt nicht mehr möglich, als der Wert der Unterwasserkulturgüter anerkannt und deren Schutz gesetzlich geregelt wurde. In der Schweiz ist der Umgang mit archäo-

logischen Fundstätten in der Bundesverfassung, im Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz und in der Verordnung über den Natur- und Heimatschutz geregelt. In der gesetzlichen Formulierung werden «Natur» und «Heimat» (damit sind sowohl Objekte des Denkmalschutzes als auch historische bzw. archäologische Stätten gemeint) im Schutzgedanken vereint; in der Realität jedoch kann es dort, wo sich die beiden Schutzgüter berühren, zu Zielkonflikten kommen.

Den übergeordneten, gesetzlich geregelten Schutzbestimmungen steht ein spannungsvolles Umfeld mit verschiedensten Nutzern und Nutznießern der Gewässer aus dem öffentlichen und privaten Bereich gegenüber.

Der See als Archiv

Die Gewässer sind Archive unserer Vergangenheit, die es zu erforschen und zu erhalten gilt.

Nicht nur urgeschichtliche Stätten und Kulturgüter aus mehreren Jahrtausenden liegen am Seegrund und in den Sedimentschichten; diese bilden auch ein einzigartiges Archiv für die Rekonstruktion von Natur und Umwelt in der Vergangenheit.

Doch als viel und dicht genutzter Kultur- und Naturraum, der stetig wachsendem Nutzungsdruck ausgesetzt ist, wird auch diese kultur- und naturgeschichtliche Substanz immer stärker in Mitleidenschaft gezogen oder gar zerstört. Überall dort, wo Strömungen und mechanische Eingriffe in den Seegrund die archäologischen Funde frei legen, beginnen diese zu zerfallen.

Die Nutzer von heute

Die Seen und deren Ufer sind Erholungsgebiete, begehrte Wohnlagen, Trinkwasserspeicher und Lebensraum für Pflanzen und Tiere. Im Leitbild Zürichsee 2050 (Zürichsee 2050 – Leitbild und Handlungsansätze für die langfristige Entwicklung des Zürichsees. Baudirektion des Kantons Zürich 2013) wird dargelegt, wie diese unterschiedlichen Ansprüche und Nutzungen bewahrt und nachhaltig weiter ent-

wickelt werden sollen. Dabei soll auch «Das archäologische und bauhistorische Erbe des Jahrtausende alten Kulturraums Zürichsee... erhalten (bleiben). Den wichtigen kulturgeschichtlichen Zeitzeugen wie Pfahlbaufundstellen, Baudenkmalern sowie historische Park- und Gartenanlagen wird Sorge getragen. Sie werden in die weitere Entwicklung des Kulturraums integriert.»

So gibt es Menschen, die in diesem Kulturraum baden, segeln, manövrieren, ankern, bauen, tauchen oder fischen und solche, die überwachen, kontrollieren, regulieren, entwickeln und schützen. Vom Badegast über den Taucher zum Fischer, von der Kursschiffahrt, der Polizei und den Seerettungsdiensten bis hin zu Fachstellen für den Naturschutz üben eine ganze Reihe von privaten Nutzergruppen sowie öffentlichen Einrichtungen einen direkten oder indirekten Einfluss auf den Lebensraum See aus. Es wurden und werden Seewasser- und Gasleitungen, Kälteanlagen, Ufermauern, Schwimmbäder und Sprungturmgruben, Bojenverankerungen, Bootshäuser- und -hauben, Zufahrtsrinnen, Bootsstege, Hafenanlagen, Seeuferwege und Häuser gebaut ► **Abb. 1.**

1
Durch Ketten verursachte Störungen
am Seegrund (dunkle Flecken) an der
UNESCO-Fundstelle Zürich-Alpenquai.



Der stetig wachsende Nutzungsdruck in diesem komplexen Umfeld stellt die Unterwasserarchäologie vor immer grössere Herausforderungen – angesichts gleich bleibender Ressourcen und vor dem Hintergrund, dass auf einer Fläche von rund 250 000 m² archäologisches Kulturgut ungeschützt und nicht dokumentiert am Grund der Zürcher Seen fortlaufend erodiert, eine Sisyphus-Aufgabe ► **Abb.2.**

Die Nutzungskonflikte

Konflikte entstehen überall dort, wo das über tausende von Jahren konsolidierte Seesediment abgetragen und die archäologische Substanz frei gelegt wird, sei dies durch direkte mechanische Einwirkungen oder durch Wasserströmungen. So entstanden im Verlauf der letzten rund 180 Jahre an den Ufern der Zürcher Seen rund 47 Seebäder: Bereits 1837 richtete man beim Bauschänzli an der Limmat ein «Badehaus für Frauenzimmer» ein und bis 1900 entstanden im unteren Zürichseebecken neun weitere Seebäder ► **Abb.3.** In einigen dieser Freibäder – so im Strandbad Feldmeilen – wurden Gruben für die Sprungtürme ausgebagert ► **Abb.4.** Bauliche Eingriffe in die natürlichen Sedimente zerstören Teile archäologischer Reste direkt, schaffen aber in der Folge meist auch Angriffsflächen für weitere Erosion. Es gibt Freibäder, in denen die Badegäste direkt auf den oberflächlich am Seegrund liegenden, archäologischen Funden spazieren können. Daneben hat insbesondere die Schifffahrt einen grösseren Einfluss auf die archäologischen Fundstellen, da ankernde Boote den Seegrund aufreissen und die Antriebe der Kursschiffe bei

ihren Manövern an den Schiffsstegen starke Strömungen verursachen, welche die Seesedimente abtragen und archäologische Funde freilegen ► **Abb.5.**

Abfall oder Kulturgut?

Abfall ist Kulturgut. Bei prähistorischen Funden, Kulturschichten aus Pfahlbausiedlungen, römischen und keltischen Brücken- und Wegkonstruktionen, mittelalterlichen Fischfachen oder neuzeitlichen Schiffswracks wird niemand in Zweifel ziehen, dass es sich um wissenschaftlich und kulturhistorisch wertvolle Abfälle handelt. Denn was in (prä-)historischer Zeit willentlich oder versehentlich in den See gelangte, ist heute für das Verständnis der Entwicklung unserer Zivilisation von identitätsstiftender Bedeutung. Man fragt sich aber zu Recht, ab wann man von einem archäologischen Fund sprechen kann: Ist es auch der 1944 in den Greifensee abgestürzte B17-Bomber, die glasierte Schüssel der Grossmutter, das erste iPhone von 2007 oder gar die Alu-Dose eines Energy-Drinks? Müssen nicht konsequenterweise sämtliche zivilisatorischen Abfälle zum Kulturgut deklariert werden? Die Abgrenzung scheint nicht ganz trivial zu sein. Unabhängig davon, wie alt ein Fundgegenstand ist, besitzt er einen materiellen, einen ästhetischen und einen kontextuellen Wert und ist damit grundsätzlich als kulturelle Hinterlassenschaft zu werten. Zweifellos wollen wir die Alu-Dose heute nicht als Kulturgut bewerten; entscheidend ist demnach die Bewertung aus heutiger Sicht sowie der Kontext, in dem ein Gut gefunden werden kann. Doch bereits morgen kann sich

2
Freigespültes Steinbeil mit Holzschaft
in Hombrechtikon-Feldbach Ost.

3 ►
Badeanstalt Stadthausquai 12
neben der Bauschanze.

4 ►
Strandplatte mit den beiden Siedlungs-
stellen Vorderfeld (Bildmitte, gebaggerte
Sprunggrube gut sichtbar) und Meilen-
Plätzli (ganz rechts).



2

dies ändern: Die Alu-Dose, die zukünftige Archäologen dereinst – eingelagert in einer Seekreideschicht – ausgraben, wird ohne Zweifel als archäologischer Fund zum Kulturgut.

Die Schwierigkeit der Abgrenzung zeigt sich exemplarisch darin, dass bei der alljährlichen, von privaten Vereinigungen durchgeführten «Seeputzete» nebst modernen Zivilisationsabfällen – von der Sektflasche bis zur Kloschüssel – auch schon prähistorische Funde geborgen wurden.

Pfahlbauer und Naturlandschaft

Die (Natur-)Geschichte zeigt, dass analoge Überlegungen auch für naturgeschichtliche Phänomene gelten können. So haben interdisziplinäre Untersuchungen gezeigt, dass die Bewohner des ehemaligen Pfahlbaudorfes Opéra vor rund 5000 Jahren ihre idyllische Bucht, in der die Häuser auf Pfählen standen, über Jahrzehnte stark mit allerlei organischen Abfällen verschmutzten, so dass sich eine dunkelbraune «Kulturschicht» am Seegrund ablagerte. Die Eutrophierung als «unerwünschte Zunahme eines Gewässers an Nährstoffen und damit verbundenes nutzloses und schädliches Pflanzenwachstum» war so stark, dass sich am Ufer ein Röhrichtgürtel mit Schilf bildete, welcher das natürliche Ökosystem überprägte. Heute werden Schilfgürtel geschützt, sie sind Teil unserer Naturlandschaft.

Mit dem Schilf kamen auch die Insekten und erschwerten den Pfahlbauern das Leben; was damals eher ein Ärgernis war, bewerten wir heute als Gewinn und ökologisch wertvoll.

Archäologie und Naturschutz am Seeufer

In den Gewässern gibt es sowohl archäologische Fundstätten als auch Ufervegetation, die unter Naturschutz steht; für beide besteht ein öffentliches Schutzinteresse, was zu einem Zielkonflikt führen kann. Zum Schutz der Ufervegetation werden Holzpflocke in den Seegrund getrieben und Lahnungen gebaut ► **Abb.6**. Findet diese Massnahme an einer archäologischen Fundstelle statt, so bedeutet dies in dreifacher Hinsicht die graduelle Zerstörung derselben. Die Pflöcke mit dazwischen geflochtenen Sträuchern und Ästen durchdringen die Fundschichten. Uferschutzanlagen bewirken zwar, dass die Ufervegetation vor dem Wellengang geschützt wird, die brechenden Wellen erzeugen jedoch Verwirbelungen, welche den Seegrund vor der Lahnung abtragen (so genannte Auskolkungen) und die archäologischen Funde und Schichten freilegen. Und schliesslich macht die Durchwurzelung des Seegrundes auch vor den darin eingelagerten Kulturschichten nicht Halt – prähistorische Pfähle werden ebenso wie Funde von sich ausbreitenden Schilfgürteln durchwachsen und zerfallen ► **Abb.7**.



3



4



5

Stürme bringen es ans Licht

Der Nutzungsdruck auf unsere Gewässer zerstört archäologische Fundstätten an den Seeufern kontinuierlich. Es ist ein schleichender Substanzverlust, der mit der beginnenden Industrialisierung im 19. Jh. begonnen hat und sich zunehmend intensiviert.

Eine wesentliche Rolle spielen dabei die Uferverbauungen. Während an einem flachen Seeufer die Wellen mit abnehmender Wassertiefe allmählich auslaufen können, bewirkt ein vertikal verbautes Ufer, dass auftreffende Wellen unvermittelt gebrochen werden und Verwirbelungen entstehen, welche den Seegrund abtragen.

Dank den natürlichen Seeufern haben sich die Überreste der Pfahlbausiedlungen über Jahrtausende mehr oder weniger unbeschadet und eingebettet in Seeablagerungen erhalten. Erst mit dem Wandel zur Kulturlandschaft wurde dieses Gleichgewicht gestört, so dass die sensiblen Schichten in relativ kurzer Zeit freigelegt werden. Unter diesen veränderten Rahmenbedingungen haben auch die alljährlichen Winterstürme – welche es zweifellos bereits früher gegeben hat – viel grössere Auswirkungen auf die archäologischen Fundstätten. So konnten an mehreren

Fundstellen die Auswirkungen des Sturms Burglind anfangs 2018 direkt dokumentiert werden. Eindrücklich ist dies an einem Pfahlschuh in Erlenbach-Winkel ersichtlich: Die linke Hälfte des Konstruktionsholzes lag bereits während längerer Zeit offen am Seegrund und zeigt offensichtliche Zersetzungsspuren an der Oberfläche. Die rechte, bis vor kurzem noch im Sediment steckende Seite wurde hingegen von starken Strömungen infolge des Sturms freigelegt ► **Abb. 8**. Verhindern lassen sich weder die Stürme noch die menschlichen Einflüsse auf die archäologischen Fundstätten – seit den frühen 1960er-Jahren forscht die Unterwasserarchäologie Zürich in den Nordostschweizer Seen, um die fortlaufend zum Vorschein kommenden Unterwasserkulturgüter zu dokumentieren, zu schützen und damit für die Nachwelt zu erhalten.



Blick online vom 19.10.2017:
«Der Schiffsverkehr zerstört die Pfahlbau-Siedlungen»



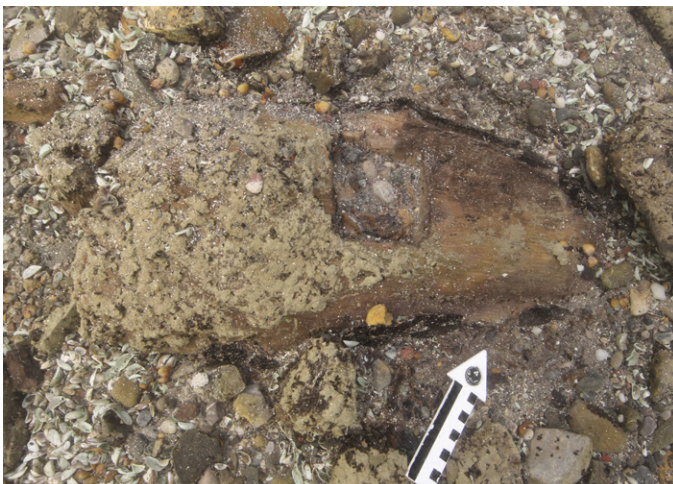
6



Durch Wellengang bewegte Ankerkette frisst sich in den Seegrund.



7



8

◀ 5
Prähistorische Pfähle in der Pfahlbausiedlung Rüslikon-Rörli: Aufwirbelung der Seesedimente beim Auftreffen der Schiffswellen auf die Haldenkante.

6
Lahnung in Wädenswil-Hinter Au.

7
Pfahlkopf, der durchwurzelt wird.

8
Durch den Sturm Burglind freigelegter Pfahlschuh in der Fundstelle Erlenbach-Winkel.



Andreas Mäder, Erika Gobet, André F. Lotter, Willy Tinner

**Vegetationsgeschichte und Archäologie –
neue Erkenntnisse zum UNESCO-
Weltkulturerbe Freienbach-Hurden Seefeld**

Ausgangslage

Vor 5600 Jahren errichteten die ersten «Schwyzer» Pfahlbauer ihre Häuser am östlichen Ufer von Hurden. Eingelagert in schützende Seeablagerungen haben die Ruinen, Siedlungsabfälle, verloren gegangenen Werkzeuge und Schmuck, aber auch Pflanzenreste wie Pollen, Holzkohle oder Getreidekörner der Fundstelle Freienbach-Hurden Seefeld die Jahrtausende praktisch unbeschadet überdauert. Erst die starken zivilisatorischen Einflüsse, die seit dem Ende des 19. Jh. zunehmend unseren Natur- und Kulturraum nachhaltig verändern und beeinflussen, brachten das Jahrtausende alte Gleichgewicht ins Wanken: Uferverbauungen, Leitungsgräben, Hafenanlagen oder Schiffswellen zerstören die schützenden Seesedimente und bringen die Kulturschichten ans Tageslicht. Insbesondere organische Materialien, Zeugen einer reichhaltigen kulturellen Hinterlassenschaft aus der Steinzeit, zerfallen sehr rasch, wenn sie mit Sauerstoff in Kontakt kommen. Nebst der wissenschaftlichen Bedeutung für die Geschichtsschreibung ist dieses archäologische Erbe unter Wasser ein Teil der kulturhistorischen Identität des Kantons Schwyz.

Der Regierungsrat des Kantons Schwyz hat dies erkannt und pflegt deshalb seit den späten 1990er-Jahren den verantwortungsvollen Umgang mit dem archäologischen Kulturgut unter Wasser, gestützt auf das Gesetz über den Natur- und Heimatschutz und die Erhaltung von Altertümern und Kunstdenkmälern. Seit 1999 treibt der Kanton Schwyz die systematische Inventarisierung, die Erforschung und den Schutz der Schwyzer Pfahlbaufundstellen voran: Das Amt für Kultur des Kantons Schwyz beauftragt die Unterwasserarchäologie und Dendrochronologie der Stadt Zürich mittels jährlichen Leistungsaufträgen, gemeinsam erarbeitete Prioritäten festzulegen und umzusetzen.

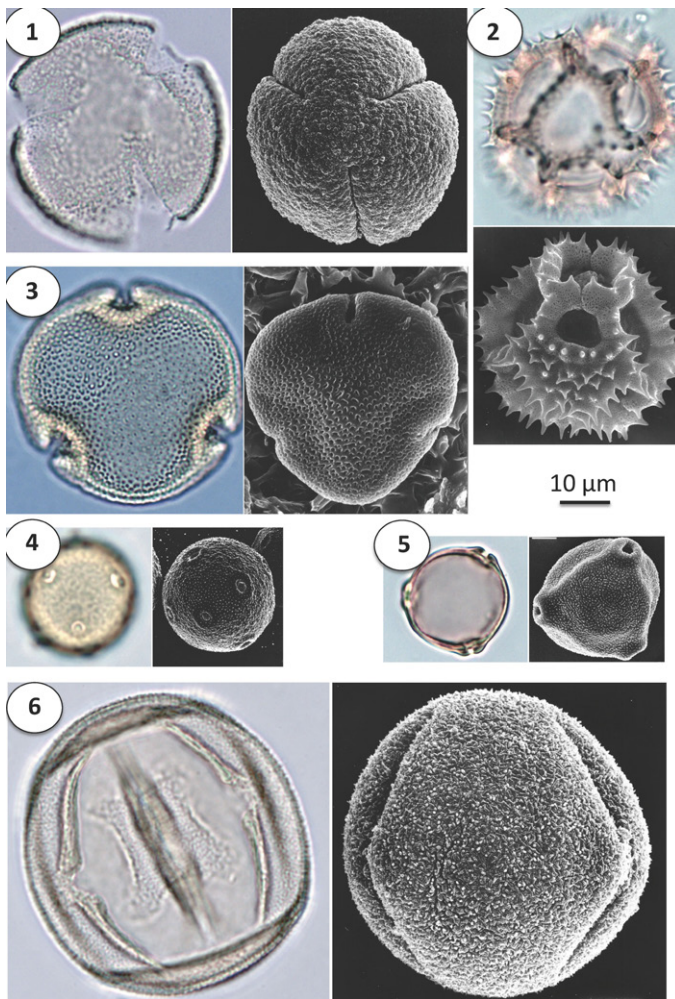
Dieses Engagement ist nicht nur vor dem Hintergrund gesetzlicher Bestimmungen zu sehen, vielmehr ermöglicht diese Haltung eine Wertschöpfung, welche zur kulturhistorischen Vielfalt und Positionierung des Kantons Schwyz beiträgt.

Ganzheitliche Inventarisierung

In den vergangenen 19 Jahren konnten die Kenntnisse zur Fundstelle Freienbach-Hurden Seefeld sukzessive erweitert werden – auf begrenzten Flächen wurde der Seegrund gereinigt und die oberflächlich sichtbaren Strukturen dokumentiert, Funde geborgen und Proben von Pfählen der ehemaligen Pfahlbauten entnommen, um mittels dendrochronologischer Datierung jahrgenaue Altersangaben zu erhalten. Mit Kernbohrungen, Radar- und Echolotmessungen liess sich ein dreidimensionales Modell der archäologischen Schichten im Seegrund erarbeiten, ohne dass die Fundstätte ausgegraben werden musste. 2014/2015 erfolgten hydrodynamische Messungen durch das Limnologische Institut der Universität Konstanz. Alle diese erhobenen Daten führten dazu, dass das dreidimensionale Modell in Bezug zur Erosion gesetzt werden konnte, welche die Fundstelle nach und nach zerstört; so können heute Gefährdungszonen qualifiziert, Prognosen erstellt und Prioritäten bei den geplanten Schutzmassnahmen gesetzt werden.

Ein solches interdisziplinäres Vorgehen zur Inventarisierung und zum Schutz einer Pfahlbaufundstelle ist schweizweit wegweisend für die Bodendenkmalpflege unter Wasser.

Zu einem ganzheitlichen Inventar gehören nebst den einschlägigen archäologischen Informationen zur Datierung der Funde und Kulturschichten, zur Siedlungsgeschichte und Dorforganisation jedoch auch umweltgeschichtliche Untersuchungen aus der Paläoökologie, denn sämtliche kulturellen Aktivitäten des Menschen fanden und finden in einem Naturraum statt, der das menschliche Leben z. B. betreffend die Ernährung überhaupt ermöglicht. Die Paläoökologie ermöglicht die meist lückenlose Rekonstruktion der Vegetations- und Anbaugeschichte. Zudem werden Ausmass und Auswirkungen menschlicher Siedlungstätigkeit in einem Raum miteinbezogen, so dass man sie dem natürlichen oder naturnahen Vegetationsbild gegenüberstellen kann: Zu welchen Siedlungsphasen sind umfassende Umweltdaten vorhanden? Wo befinden sich die zu-



1



2

gehörigen archäologischen Schichten und wie sind sie gefährdet? Worauf sind demzufolge Schutzmassnahmen zu fokussieren? In diesem Sinn gehören zu einem ganzheitlichen Inventar nicht nur die archäologischen Funde und Befunde, sondern auch Pollen, Pflanzen- und Tierreste wie beispielsweise Molluskenschalen (Gehäuse von Weichtieren, das aus Kalziumkarbonat besteht).

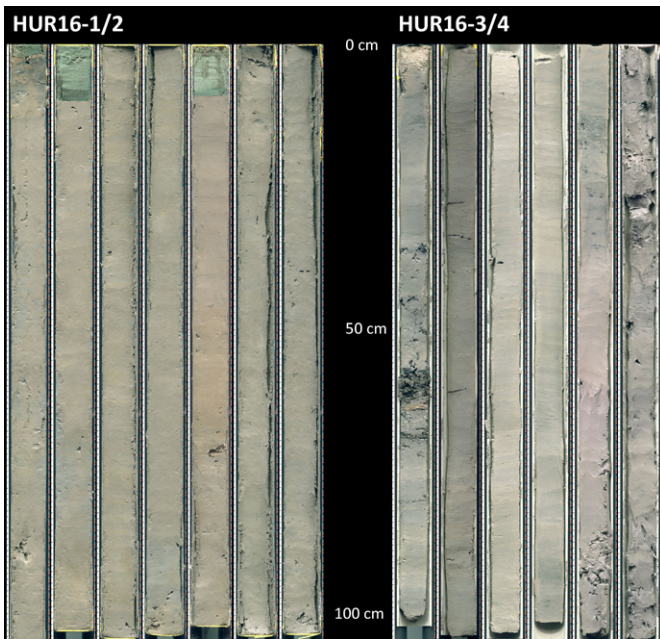
Die bis heute bekannten Fakten, Daten und Funde, die zum Inventar der Fundstelle Freienbach-Hurden Seefeld gehören, können aber nicht über die Tatsache hinwegtäuschen, dass erst mit einer eigentlichen archäologischen Ausgrabung die Natur- und Kulturgeschichte in der vorhandenen Tiefe entziffert werden können. Eine solche Ausgrabung verbietet sich jedoch aus zwei Gründen: Einerseits wäre sie äusserst aufwändig und teuer, andererseits widerspräche sie dem Schutzgedanken, der sowohl auf gesetzlicher Ebene als auch in Form des UNESCO-Weltkulturerbes Priorität hat. Trotz dieser Einschränkung kann die Natur- und Kulturgeschichte – mittels Fernerkundung und minimal-invasiver Untersuchungen wie Sedimentbohrungen (Dm. 6 cm) – bis zu einem gewissen Grad erforscht werden. Im Folgenden wird versucht, umweltgeschichtliche Ergebnisse aus Schichtuntersuchungen mit den bekannten archäologischen Fakten in Übereinstimmung zu bringen und eine Natur- und Kulturgeschichte der UNESCO-Fundstelle Freienbach-Hurden Seefeld zu skizzieren.

Paläoökologische Untersuchungen

In Seesedimenten sind Informationen beispielsweise in Form von Pollen, Sporen, Makroresten von Pflanzen und Tieren oder stabilen Isotope enthalten, welche die Rekonstruktion der vergangenen Umwelt-, Klima- und Nutzungsdynamik ermöglichen. Gerade Pollenkörner ► **Abb. 1.** sind dazu besonders geeignet, da sie sehr robust sind und in grosser Zahl am Seegrund abgelagert werden. Im Auftrag des Amtes für Kultur des Kantons Schwyz wurden im Sommer 2016 zwei Sedimentkerne aus dem Obersee entnommen, einer in Ufernähe im Areal der Pfahlbausiedlung Seefeld und der andere in einer Wassertiefe von knapp 10 m ausserhalb der Siedlung ► **Abb. 2.** Mit den Bohrkernen konnten Sedimentschichten von über 6 m Länge geborgen werden ► **Abb. 3.** Diese wurden in Bezug auf deren Chronologie, den Pollen- und Makrorestgehalt sowie die geochemische Zusammensetzung näher untersucht. Das Ziel war, die vergangenen regionalen und lokalen Vegetations- und Umweltverhältnisse seit dem Neolithikum möglichst lückenlos zu rekonstruieren.

Bohrkerne

Die untersuchten Sedimente wurden im August 2016 im Obersee vor Hurden gebohrt. Die Bohrung HUR16-1/2 fand mittels eines Kolbenbohrers und einer Schwimmplattform



3

◀◀ **Einleitungsbild**

Prähistorische Pfähle ragen in Freienbach-Hurden Seefeld aus dem Seegrund.

◀1

Beispiele verschiedener charakteristischer Pollentypen unter dem Licht- und Raster-elektronenmikroskop. 1 Eiche (*Quercus*); 2 Löwenzahn (*Asteraceae*); 3 Linde (*Tilia*); 4 Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*); 5 Birke (*Betula*); 6 Buche (*Fagus*).
Skala: 10/1000 mm.

◀2

Arbeitsplattform zur Abteufung von Sedimentbohrungen.

3

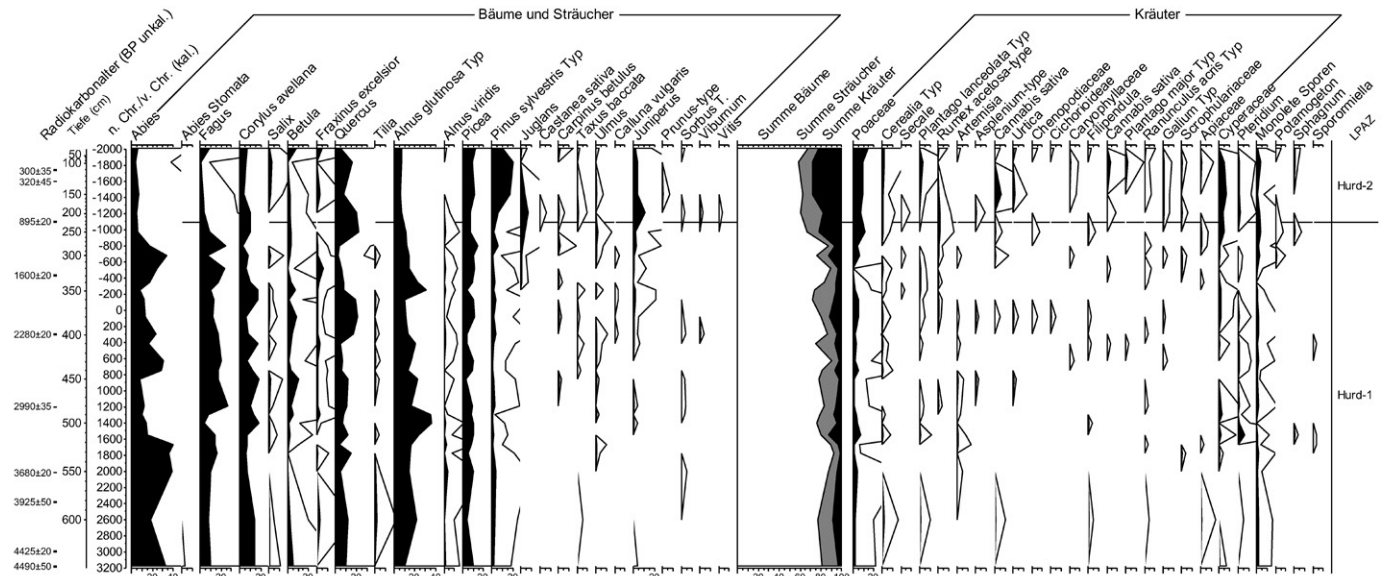
Bohrkerne der Stationen Hurden HUR16-1/2 aus 10 m Wassertiefe und HUR16-3/4 aus 3 m Wassertiefe.

4

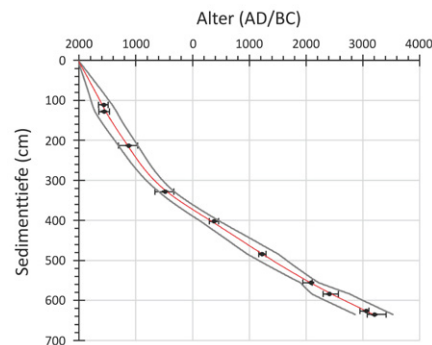
Lage der Bohrungen vor Hurden.



4



6



5

5 Alters-Tiefen-Diagramm für den Bohrkern HUR16-1/2. Die ursprünglichen Radiokarbonatdatierungen wurden kalibriert und als Jahre nach (AD) und vor Christus (BC) berechnet.

6 Pollendiagramm des Bohrkerns HUR16-1/2 auf einer linearen Zeitachse, mit der Lage der Radiokarbonatdatierungen. Die Pollenwerte sind als Prozente der Gesamtpollensumme berechnet und die hellen Kurven zeigen die 10-fache Überhöhung der Prozentwerte.

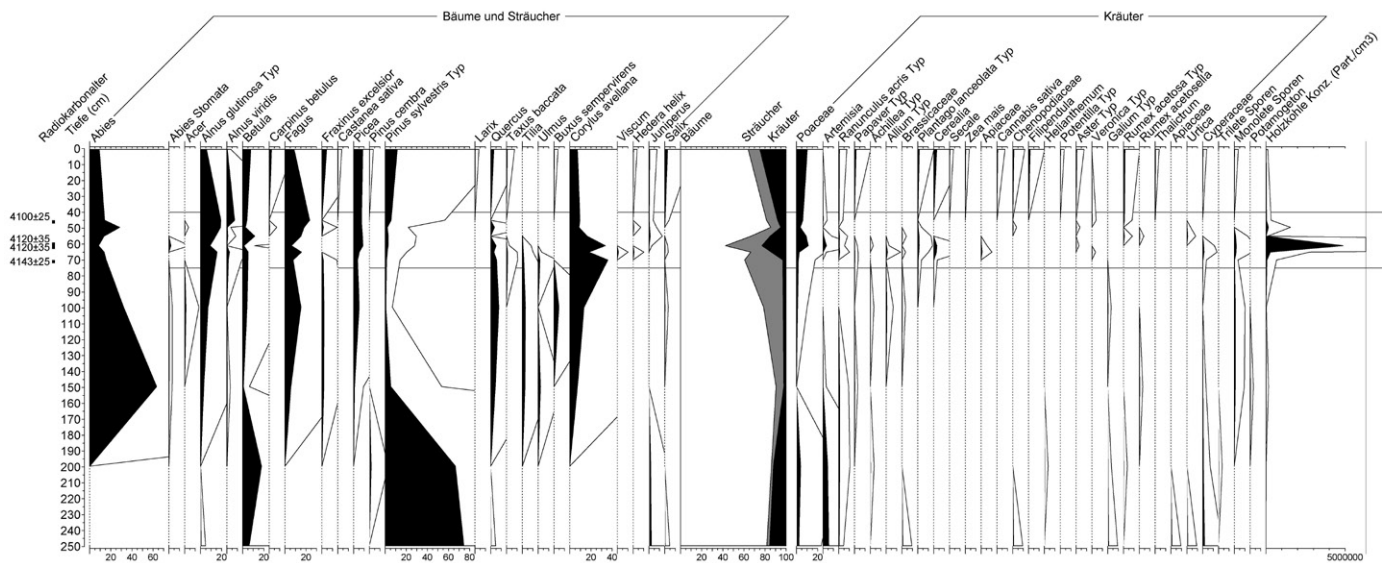
7 ► Pollendiagramm der obersten 250 cm des Bohrkerns HUR16-3/4 auf einer linearen Tiefenachse, mit der Lage der Radiokarbonatdatierungen. Die Pollenwerte sind als Prozente der Gesamtpollensumme berechnet, die weissen Linien geben die 10-fache Überhöhung der Prozentwerte wieder.

ausserhalb des bekannten prähistorischen Siedlungsbereichs in einer Wassertiefe von knapp 10 m statt. Sie lieferte einen 636 cm langen Kompositkern. Die Bohrung HUR16-3/4 erfolgte mit derselben Vorrichtung innerhalb der Pfahlbausiedlung in knapp 3 m Wassertiefe und ergab einen 625 cm langen Kompositkern. Die Sedimente bestehen im oberen Teil aus siltiger Seekreide und wechseln mit zunehmender Tiefe zu kalkig-tonigen Seeablagerungen

► Abb.4.

Datierung der Sedimente

Aus den Sedimentkernen konnten insgesamt fünfzehn Proben, bestehend aus identifizierten Resten von Landpflanzen – wie z. B. Nadeln, Blattfragmenten, Holzkohle, Zweige oder Borkenreste – gewonnen und mittels Beschleunigermassenspektrometrie an der Universität Bern, radiokarbondatiert werden. Die Datierungen decken insgesamt einen Zeitraum von 14 845 v. Chr. bis 1565 n. Chr. ab. Das Alters-Tiefen Model des Kerns HUR16-1/2 zeigt eine kontinuierliche Ablagerungsfolge über die vergangenen 5200 Jahre ► Abb.5. Kern HUR16-3/4 weist eine komplexere, durch eine oder mehrere Schichtlücken gekennzeichnete Sedimentfolge auf. Der Abschnitt von der Bronzezeit bis heute fehlt praktisch vollständig, ebenso wie grösstenteils die Ablagerungen zwischen der ausgehenden letzten Eiszeit und der Jungsteinzeit. Mit einer Datierung von 14 845 v. Chr. kann in etwa 4 m Sedimenttiefe das unbewaldete Spätglazial (erste Sukzessionsphase nach dem Eiszeitmaximum) nachgewiesen werden. Mehrere Datierungen mit vergleichbarem Alter stammen aus organischen Lagen, die in Sedimenttiefen von 45 bis 72 cm vorkommen; dabei handelt es sich um so genannte Kultur-



7

schichten, also den Abfallschichten der Pfahlbauer, in denen hauptsächlich organische Funde von den Pfahlbauhäusern, Holzgeräte, Essensreste, Schmuck, aber auch mineralische Gegenstände aus Feuerstein oder Keramik sowie natürliche Reste von Pflanzen und Pollen erhalten sind.

Pollen und Makroreste

Für die Analyse biologischer Makroreste wurden insgesamt 35 Proben aus den Bohrkernen entnommen. Neben der Makrorestuntersuchung wurde auch eine palynologische Untersuchung (z. B. Pollen, Sporen, Zellen, Mikroholzkohle) durchgeführt. Das gut datierte Pollendiagramm des uferfernen Kerns HUR16-1/2 ist auf einer linearen Alterskala (n. Chr./v. Chr.) dargestellt und umfasst den Zeitraum von 3200 v. Chr. bis heute. Anhand dieses Pollendiagramms lässt sich die regionale Vegetations- und Anbaugeschichte rekonstruieren ► **Abb. 6.** und ► **Abb. 7.** Die beiden Kerne decken die Vegetations- und Anbaugeschichte vom ausgehenden 4. Jt. v. Chr. bis heute ab.

Sedimentanalysen

Um Aufschluss über die Erosion im Einzugsgebiet des Sees geben können, wurden die Bohrkern am Geologischen Institut der Universität Bern mittels Röntgenfluoreszenz (XRF) gemessen. Von besonderem Interesse waren dabei die relativen Intensitäten der Elemente Silizium, Titan und Aluminium als Erosionszeiger. Die Sedimente sind generell durch sehr hohe Kalziumwerte der abgelagerten Seekreide charakterisiert.

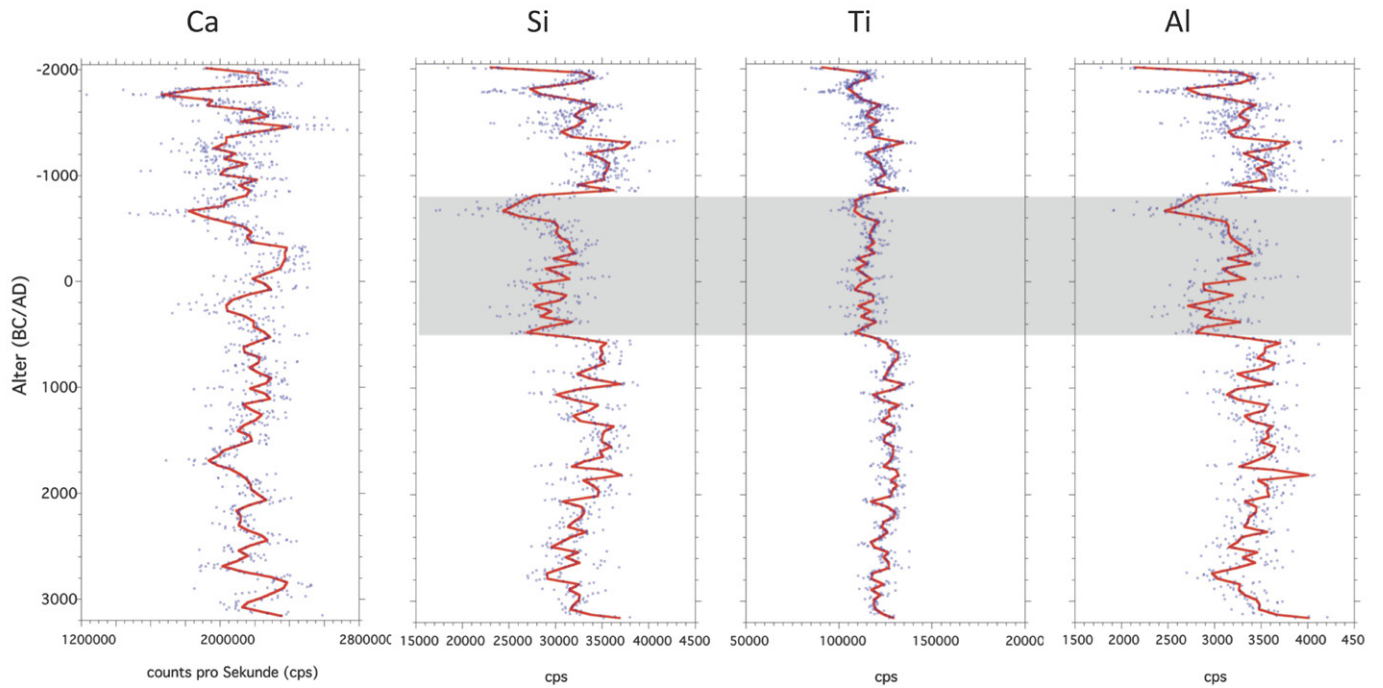
Was bei allen dieser drei Erosionszeigern auffällt, ist ihr Rückgang zwischen ca. 500 v. Chr. und 800 n. Chr. ► **Abb. 8.**

Dieser Rückgang erfolgt mit einer zeitlichen Verzögerung von etwa 150–200 Jahren zur Zunahme der Pollenwerte der Weisstanne (*Abies*) und scheint eine Verminderung des allochthonen mineralischen Eintrags aus dem hydrologischen Einzugsgebiet zu widerspiegeln, vermutlich als Folge von Wiederbewaldungsprozessen. Sobald die Summe der Kräuterpollen ab 800 n. Chr. wieder zunimmt, steigen die Kurven der drei Elemente erneut sprunghaft an. Dies lässt darauf schließen, dass die regionale Öffnung der Landschaft sich durch mehr erosiven Eintrag in den Ablagerungen des Obersees auswirkte.

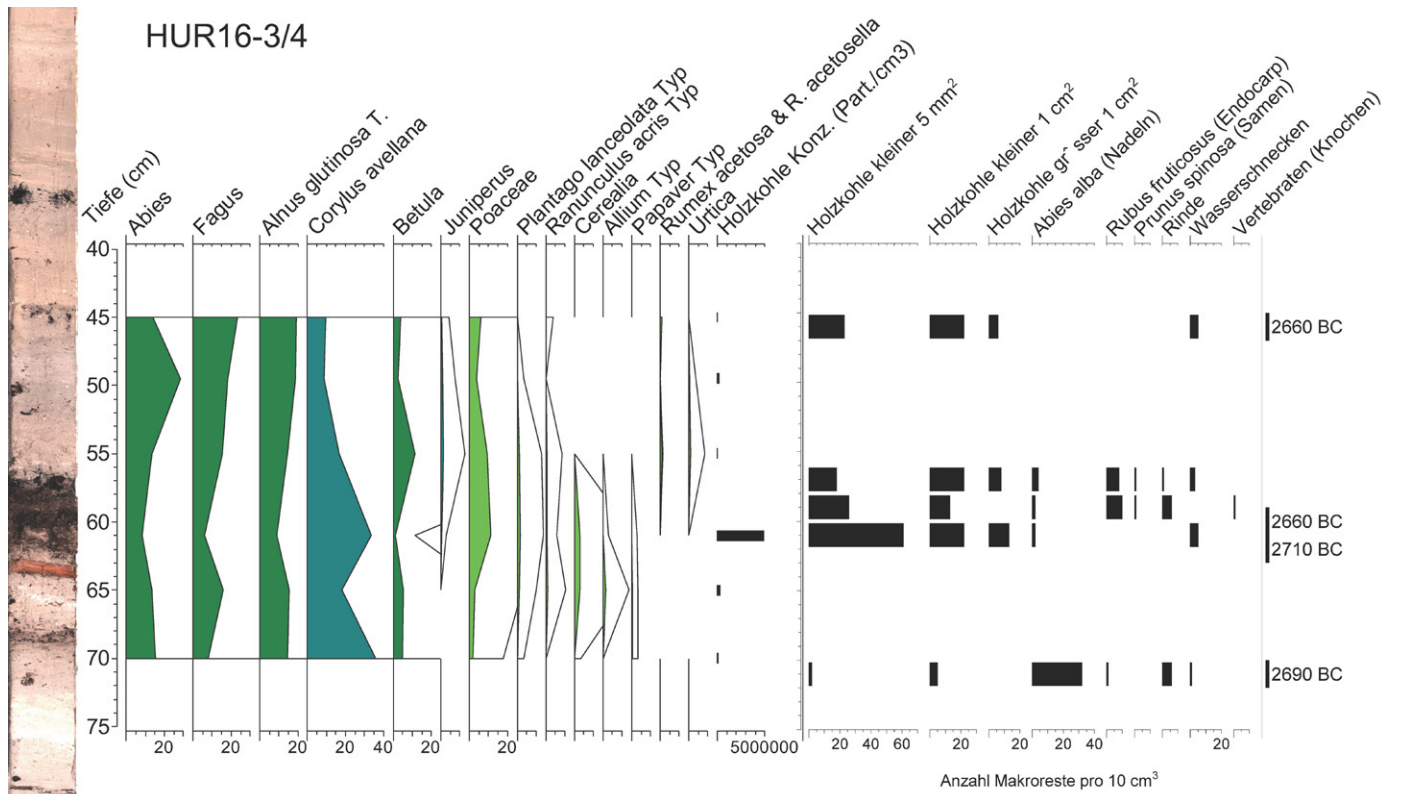
Vegetationsgeschichte der Jungsteinzeit

Die Zeit vor 3200 v. Chr. ist in den Sedimenten leider nur bruchstückhaft vorhanden. Dennoch zeigt das Pollenbild aus den Seeablagerungen in rund 2 m Tiefe, dass im bewaldeten Spätglazial (um 10 000 v. Chr.) hauptsächlich Föhren (*Pinus sylvestris*) und Birken (*Betula pendula*, *Betula pubescens*) die Vegetation dominierten (vgl. ► **Abb. 6.**). Aus den darüber liegenden Sedimenten, welche in einer Tiefe von 1–1.5 m liegen, ist ein hoher Anteil an Pollen von Weisstannen (*Abies alba*), Buchen (*Fagus sylvatica*) und Fichten (*Picea abies*) zu erkennen. Diese Sedimente dürften bereits jünger als 4000 v. Chr. sein.

Zur Zeit der Horgener Kultur (3250–2800 v. Chr.) zeigt die Pollensequenz um 3200 v. Chr. einen relativ hohen Anteil an Bäumen und Sträuchern an. Damit kann von geschlossenen Laubmischwäldern ausgegangen werden, welche die Landschaft prägten und hauptsächlich aus Weisstannen (*Abies alba*), Buchen (*Fagus sylvatica*) und Eichen (*Quercus robur*, *Quercus petraea*) bestanden. Die lichtliebende Hasel (*Corylus avellana*) war häufig und an den



8



9

◀ 8

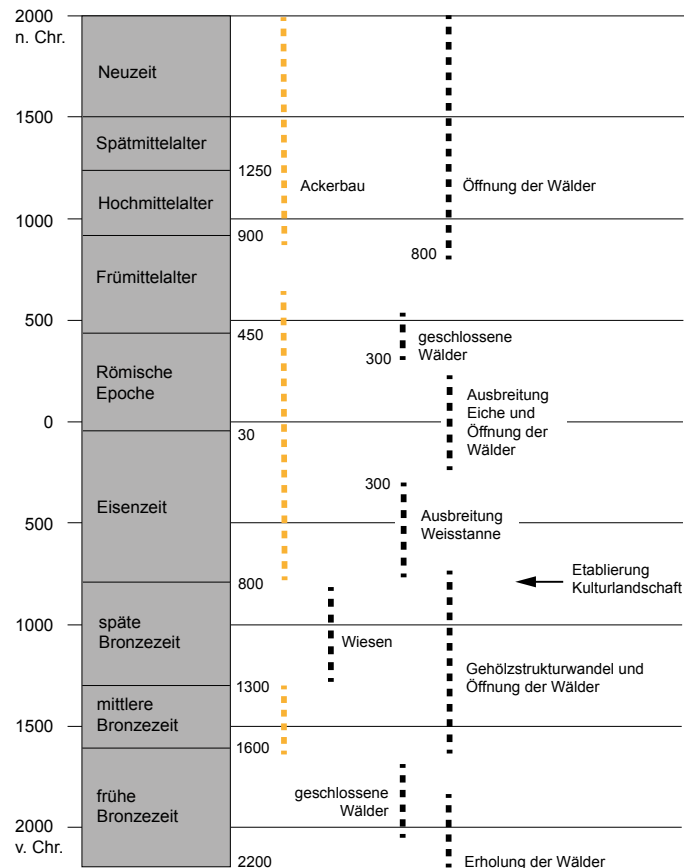
Resultate der Röntgendiffraktometrie-Analyse des Bohrkerns HUR16-1/2 für die Elemente Kalzium (Ca), Silizium (Si), Ti (Titan) und Aluminium (Al). Die Altersskala bezieht sich auf Jahre vor (BC) beziehungsweise nach Christus (AD), das graue Band weist auf eine Periode geringeren erosiven Eintrags hin.

◀ 9

Resultate der Pollen- und Grossrestanalyse des obersten Meters der Bohrung HUR16-3/4. Die einzelnen Pollenkurven sind als Prozentwerte der Gesamtpollensumme wiedergegeben, die Grossreste als Konzentrationen pro 10 cm³. Die Radiokarbonaten beziehen sich auf Jahre vor Christus (BC).

10

Übersicht über die regionale Waldentwicklung am Obersee (schwarz gestrichelte Linien), Getreideanbau nachweisbar (braun gestrichelte Linien).



10

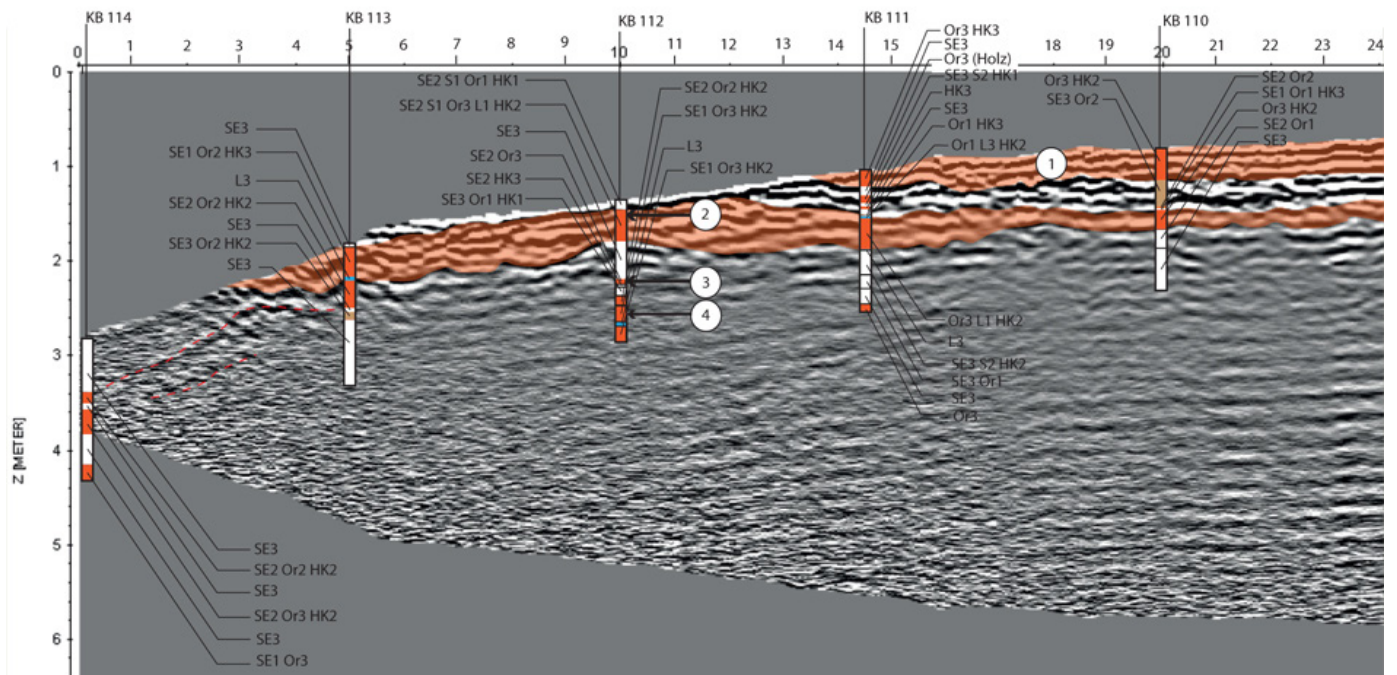
Seeufern dominierten Erlen (*Alnus glutinosa*, *A. incana*). Dieses Bild ist typisch für die Landschaft zu dieser Zeit im Schweizer Mittelland. Im Vergleich zu den natürlichen Wäldern, die noch zu Beginn der Jungsteinzeit im 5. Jt. herrschten, war der Bestand an Linden (*Tilia*), Ulmen (*Ulmus*), Ahorn (*Acer*) und teilweise auch Eschen (*Fraxinus*) vermutlich als Folge menschlicher Nutzung stark reduziert worden.

Auch Fichtenpollen (*Picea abies*) ist zur Zeit der Horgener Kultur vorhanden, doch dürfte dieser mehrheitlich aus dem höher gelegenen, angrenzenden Umland als Fernflug in die Sedimente gelangt sein. Deutliche Hinweise auf Siedlungstätigkeiten, die zwischen 2800 und 2500 v. Chr. (Schnurkeramische Kultur) in Ufernähe stattgefunden haben, liefert der Nachweis von Getreidepollen (*Cerealia Typ*), Bärlauch (*Allium Typ*) und Mohn (*Papaver Typ*) im ufernahen Bohrkern (HUR 16-3/4); gleichzeitig zeigt der Rückgang des Baumpollens, dass die Wälder geöffnet worden waren. Um etwa 2600 v. Chr. finden sich auch im uferfernen Kern (HUR16-1/2) Pollen von Getreide (*Cerealia-Typ*) und Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*); dieser weist auf menschliche Aktivitäten hin, insbesondere auf den Anbau von Kulturpflanzen oder auf die Nutzung von Grünland. Da dieser Pollen in der Luft nicht weit verbreitet wird, ist er mit

grösster Wahrscheinlichkeit lokalen Ursprungs und stammt aus einer Entfernung von ca. 200–800m vom Ufer. Um Kulturland zu gewinnen, haben die Pfahlbauer von Hurden-Seeefeld möglicherweise durch Brandrodung Ackerbauflächen geschaffen – zumindest weisen hohe Konzentrationen makroskopischer Holzkohle darauf hin ▶ **Abb.9**. Auch Samen von Schlehen (*Prunus spinosa*) und Brombeeren (*Rubus fruticosus*) weisen auf lichte Flächen hin. Es ist naheliegend, dass sich die Ackerbauflächen der Pfahlbauer von Hurden-Seeefeld auf der Hurdener Landzunge befanden. Spätestens nach 2500 v. Chr., gegen das Ende der Jungsteinzeit, kommt es zu einer Erholung der Wälder, welcher vermutlich durch einem Rückgang der Siedlungstätigkeit in diesem Raum verursacht wurde.

Vegetationsgeschichte der Metallzeiten

Während der Frühbronzezeit, zwischen 2000 und 1650 v. Chr., prägten wiederum dicht geschlossene Wälder die Landschaft ▶ **Abb.10**. Aus dieser Zeit ist weder Getreide noch Spitzwegerichpollen nachweisbar. Am Ende der Frühbronzezeit erfolgte um 1600 v. Chr. ein starker Einbruch in den Prozentwerten der Weisstanne (*Abies alba*) und nur wenig später auch der Buche (*Fagus sylvatica*). Gleichzeitig treten Pollenkörner von Getreide und Spitzwegerich auf



11

und Kräuter werden deutlich häufiger: Dies weist auf intensive menschliche Aktivitäten und Waldrodungen hin. Es ist wahrscheinlich, dass dies im Zusammenhang mit dem Bau des ebenfalls in diese Zeit fallenden, bronzezeitlichen Brückenübergangs zwischen Hurden und Rapperswil-Jona steht, denn dort wurden nach bisherigen Erkenntnissen nebst Eichen (*Quercus*) auch Eschen (*Fraxinus excelsior*), Tannen (*Abies alba*) und Fichten (*Picea abies*) in grosser Anzahl verbaut. Pionierbaumarten oder auf feuchten Standorten häufig vorkommende Bäume wie Birken (*Betula pendula*, *Betula pubescens*), Erlen (*Alnus glutinosa*, *Alnus incana*), aber auch Haselgebüsche (*Corylus avellana*) breiteten sich als Folge der Waldlichtungen hingegen aus. Danach ist erst für die mittlere Bronzezeit wieder Getreideanbau nachweisbar; die Wälder wurden erneut ausgeleuchtet. Dieser Gehölzstrukturwandel dauerte während der ganzen mittleren Bronzezeit bis in die beginnende Spätbronzezeit um 1200 v. Chr. an, die Weisstanne (*Abies alba*) blieb sogar bis um 800 v. Chr. davon betroffen. Für die späte Bronzezeit (1200–800 v. Chr.) ist der Anbau von Getreide (*Cerealia T.*) nicht nachgewiesen. Dennoch erfolgte eine deutliche Auflichtung der Wälder durch den Menschen und Kräuter wie Spitzwegerich oder Wiesen-Sauerampfer (*Rumex acetosa T.*) zeigen, dass offenes Grünland angelegt wurde; es entstanden Wiesen, welche als Weideflächen genutzt werden konnten. Ab 800 v. Chr., mit dem Beginn der Eisenzeit, ist ein mehr oder weniger kontinuierlicher Getreideanbau auf der Hurdener Landzunge durch Pollen nachweisbar. Dieser Zeitpunkt markiert einen deutlichen Landschaftswechsel;

Kulturland wurde etabliert, neben dichten, relativ naturnahen Wäldern wurden Grünland und Äcker kultiviert. Dies zeigt sich in der Zunahme von Süssgräsern (*Poaceae*) bei gleichzeitiger Zunahme des Pollenanteils der Weisstanne (*Abies alba*), welche als ausgeprägte Spätsukzessionsart störungsanfällig ist. In der Region fand eine moderate landwirtschaftliche Tätigkeit während der älteren Eisenzeit (Hallstattzeit, 800–450 v. Chr.) und der frühen La Tène-Zeit (450–250 v. Chr.) statt. Ab 400 v. Chr. weist eine massive Zunahme von Eichenpollen (*Quercus*) auf die Nutzung von Eichen hin, denn sowohl in der Eisenzeit als auch in der nachfolgenden römischen Epoche gab es einen wachsenden Bedarf an Eichenholz, das als Brennholz, zur Eisenverhüttung und als Baumaterial verwendet wurde. Wahrscheinlich wurden Eichen auch zur Eichelmast verwendet. Gleichzeitig weist die starke Zunahme von Kräuterpollen und Gebüschen auf zunehmende Waldöffnungstätigkeiten hin.

Vegetationsgeschichte anno domini

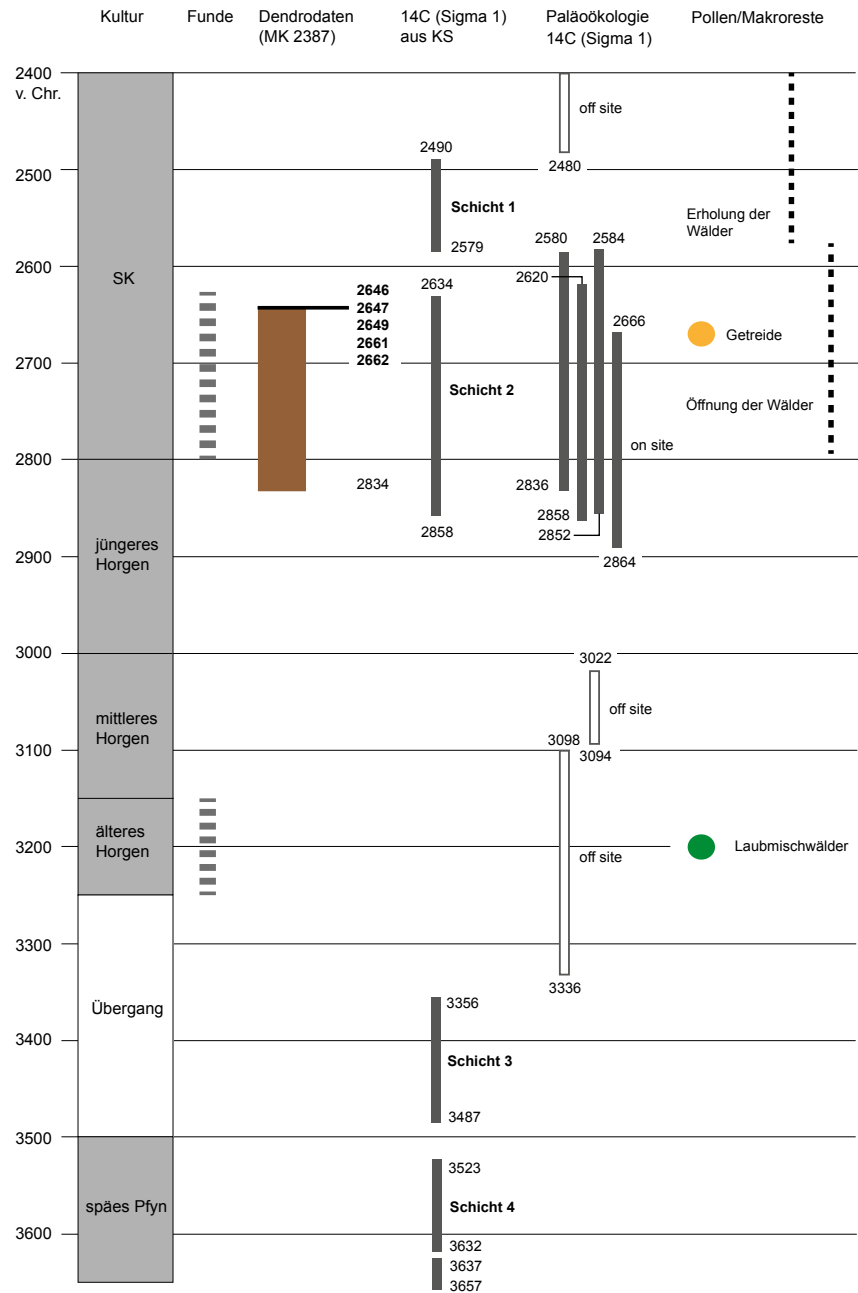
Um 200 n. Chr. brach der Eichenbestand ein, was im Zusammenhang mit einer Übernutzung in römischer Zeit stehen dürfte. Die Wälder blieben jedoch relativ geschlossen mit einer maximalen Bewaldung um 500 n. Chr., welche vermutlich im Zusammenhang mit den Wirren der Völkerwanderungszeit des 5. und 6. Jh. steht, denn dieses Vegetationsbild ist nicht nur typisch für die ganze Schweiz, sondern auch für ganz Mitteleuropa. Die Kulturlächen, welche im Zuge der römischen Kolonisation entstanden waren, wurden allmählich wieder bewaldet. Insbesondere die Buche breitete sich wieder stark aus.

◀ 11

Bohrungen (vertikale Balken), welche mit einem Radarbild korreliert wurden, zeigen im Profil mindestens vier Siedlungsereignisse auf. Orange: Reste von Kulturschichten.

12

Übersicht über die verschiedenen Datierungsansätze der jungsteinzeitlichen Siedlungsaktivitäten sowie die bekannten Umweltdaten. 14C aus KS: Radiokarbonaten aus Kulturschichtproben; 14C Paläoökologie: Radiokarbonaten aus den Bohrkernen HUR16-1/2 und HUR16-3/4.



12

Im 7. Jh. dominierte die Weisstanne das Landschaftsbild ein letztes Mal, danach gingen die Bestände drastisch zurück, bis sie schliesslich um 1000 n. Chr. etwa das heutige Niveau erreichten.

Nach den Wirren der Völkerwanderungszeit lichteten die Menschen die Wälder ab 700 n. Chr. wieder, um bald Öffnungsgrade zu erreichen, die jene der Eisenzeit und Römerzeit übertrafen. Auch die hohen Kräuterpollenwerte, die Zunahme von Getreidepollen (*Cerealia T*), Spitzwegerich (*Plantago lanceolata Typ*), Wiesen-Sauerampfer (*Rumex acetosa Typ*), Hanf (*Cannabis sativa*), aber auch von Fruchtbäumen wie dem Nussbaum (*Juglans regia*) zeigen,

dass von diesem Zeitpunkt an eine deutlich offenere Landschaft herrschte, die mit zunehmender Landwirtschaft einherging. Höhere Prozentwerte des Pollens von Sauergräsern (*Cyperaceae*) könnten ein Hinweis auf eine Seespiegelabsenkung sein. Die Eichenbestände wurden ab diesem Zeitpunkt wiederum massiv genutzt.

Siedlungsphasen und Funde

Bereits aus früheren Untersuchungen ist bekannt, dass mehrere Schichten mit Siedlungsresten existieren und die Schwyzer Pfahlbauer demnach zu verschiedenen Zeiten am Ufer des Obersees an der Hurdener Landzunge gelebt



13

13
Übersicht über Datierungen, Funde und Ausdehnung der steinzeitlichen Besiedlung in Freienbach Hurden-Seeefeld. KS: Kulturschicht; KB: Kernbohrung; WK: Dendrochronologische Datierung mit Waldkante.

haben ► **Abb. 11**. Die früheste Besiedlung kann anhand von zwei Radiokarbonaten (Schichten 3 und 4) nur ungenau in den Zeitraum um 3600 v. Chr., in den späten Abschnitt der Pfyner Kultur (3900–3500 v. Chr.) sowie an den Übergang von der Pfyner zur Horgener Kultur um 3400 v. Chr., datiert werden ► **Abb. 12**. Bisher konnten keine Funde aus diesen Zeiten geborgen werden, da die entsprechenden Kulturschichten mehr als einen Meter unter dem Seegrund liegen und damit noch gut geschützt sind.

Einer etwas jüngeren Siedlungsphase sind Funde aus der älteren Horgener Kultur zuzuweisen, welche auf eine erneute Siedlungstätigkeit um 3200 v. Chr. hinweisen; allerdings konnten bis jetzt noch keine entsprechenden naturwissenschaftlichen Daten gewonnen werden. Eine Kartierung der Funde zeigt, dass mit dem Beginn der Horgener Kultur bereits fast das ganze Siedlungsareal in Anspruch genommen worden war ► **Abb. 13**.

Eine weitere Besiedlung fällt in die Zeit der Schnurkeramischen Kultur. Entsprechende Funde sind im ganzen Areal der Fundstelle vorhanden. Diejenigen Funde, welche aufgrund typologischer Vergleiche eine Datierung erlauben, weisen auf einen frühen Abschnitt der Schnurkeramik; insbesondere ist ein Fragment eines verzierten Tongefäßes

zu nennen, das irgendwann zwischen 2750 und 2700 v. Chr. hergestellt worden war. Damit lassen sich auch die naturwissenschaftlichen Daten korrelieren. In erster Linie handelt es sich um dendrochronologische Daten, welche im Westen der Fundstelle den Bau von Pfahlbauhäusern in den Jahren 2692 v. Chr., 2661–2662 v. Chr. und 2646–2649 v. Chr. belegen. Diese Hölzer weisen Waldkanten bzw. den äussersten Jahrring des Baumstammes auf, womit das Fälldatum des entsprechenden Baums jeweils aufs Jahr genau angegeben werden kann. Damit dürften mindestens drei Bauphasen im 27. Jh. v. Chr. vorhanden sein.

Auch die Radiokarbondatierungen terrestrischer Makrofossilien der Kulturschichten aus den Sedimentkernen decken den gleichen Zeitraum ab. Zwar führen sie nie zu jahrgenauen Datierungen, sondern geben eine mögliche Datierungsspanne an. Sowohl die Radiokarbondaten, die aus dem Sedimentkern (HUR16-3/4) stammen (vgl. ► **Abb. 6**), als auch ein Radiokarbondatum, das aus einem weiter östlich liegenden Bohrkern stammt (Schicht 2), stimmen sehr gut überein und zeigen eine Siedlungstätigkeit innerhalb der Zeitspanne zwischen 2864 und 2584 v. Chr. Bei der deutlich ausgeprägten Kulturschicht, die in HUR16-3/4 in einer Tiefe von rund 60 cm gefunden wurde (vgl. ► **Abb. 9**), handelt es sich möglicherweise um Schicht 2, welche im Osten der Fundstelle vorhanden ist und dort teilweise bereits – verursacht durch Strömungserosion – offen am Seegrund liegt. Die jüngste Siedlungsphase der jungsteinzeitlichen Besiedlung liegt mit Schicht 1 vor; sowohl Kulturschicht als auch Funde liegen im Osten der Fundstelle offen und ungeschützt am Seegrund. Anhand einer Radiokarbondatierung lässt sich Schicht 1 in den Zeitraum 2579 bis 2490 v. Chr. datieren.


Fazit

Die Kenntnisse zu Freienbach-Hurden Seefeld konnten in den letzten Jahren dank mehreren interdisziplinären Untersuchungen an dieser Pfahlbaufundstelle verdichtet werden. Insbesondere eine Rekonstruktion der Umweltgeschichte – in Verbindung mit den archäologischen Funden und Befunden – lässt nach und nach das grosse wissenschaftliche Potenzial für die (Ur-)Geschichtsschreibung und Umweltrekonstruktion erahnen, welches im Bodenarchiv vor Hurden liegt. Dendrochronologische Daten von Pfählen sowie Artefakte, Pollen und Makroreste weisen insgesamt auf sehr gut erhaltene Schichten hin, in denen – allen voran – die Kultur- und Naturgeschichte der Schnurkeramischen Kultur zwischen 2800 und 2500 v. Chr. enthalten ist. Dieser Zeitabschnitt ist an den Zürcher Seen in dieser guten Erhaltung kaum mehr vorhanden; dies ist der Hauptgrund, warum Freienbach-Hurden Seefeld mit folgenden Worten Eingang in die Liste des UNESCO-Weltkulturerbes «Prähistorische Pfahlbauten um die Alpen» fand:

«Among several settlement phases one has provided early Corded Ware dates which is of particular scientific interest in terms of the emergence and dissemination of this cultural group in Switzerland».

Die interdisziplinären Untersuchungen offenbaren aber auch die Wissenslücken, die derzeit noch bestehen; von der frühesten Besiedlung wissen wir kaum etwas, nur dass die Menschen bereits im 4. Jt. v. Chr. an den Ufern der Hurdener Landzunge gelebt hatten. Über die Besiedlung im 3. Jt. liegen mehr Daten vor – doch zu diesen Dörfern müssen Fragen etwa zu Bauphasen, Bauweise und Organisation der Dörfer vorerst offen bleiben. Die Untersuchungen zeigen jedoch auch die gefährdeten Areale der Siedlungsstelle sowie die Bereiche mit dem grössten Potenzial für weitere Forschungen auf. Nebst den gefährdeten Kulturschichten, welche sich ganz im Osten befinden, konnte nun auch südwestlich der Hafeneinfahrt eine Zone (vgl. ► **Abb. 13**, Zone A1) gefunden werden, in der ebenfalls deutlich ausgeprägte Kulturschichten und Dorfreste aus der Schnurkeramik des 28./27. Jh. v. Chr. erhalten sind – ein Gebiet, bei dem man bislang davon ausging, dass nur noch stark gefährdete Pfahlreste als letzte Überbleibsel der Besiedlung vorhanden sind. Es ist daher von besonderer Wichtigkeit, im Bereich zwischen den Grabungsfeldern von 2003/2004 und der Hafeneinfahrt mit der Dokumentation des Pfahlfeldes fortzufahren: Damit steigen die Chancen, die genannten Fragen beantworten zu können. Die Reste der Pfähle der ehemaligen Pfahlbauhäuser sind – so haben die hydrodynamischen Untersuchungen gezeigt – starker Erosion ausgesetzt und könnten innerhalb weniger Jahrzehnte verschwunden sein. Ferner drängt sich auch eine verfeinerte Untersuchung der biotischen und abiotischen Umwelt mittels naturwissenschaftlicher Methoden auf, um den Lebensraum der Pfahlbauer und ihre Interaktionen mit ihm besser charakterisieren zu können.

Mit Beschluss Nr. 881/2017 vom 21. November 2017 hat der Regierungsrat des Kantons Schwyz entschieden, dieses wertvolle Bodenarchiv der Schwyzer Urgeschichte weiter zu erforschen und für unsere Nachfahren zu erhalten: Die weiterführende Inventarisierung und Erforschung der UNESCO-Weltkulturerbstätte Freienbach-Hurden Seefeld bildet im Europäischen Jahr des Kulturerbes 2018 deshalb einen Schwerpunkt in der Schwyzer Pfahlbauforschung.



Andreas Mäder

Prospektion im Wasser – neue Pfahlbaufundstellen

Das Unterwasser-Kulturerbe, das in unseren Gewässern schlummert – allem voran die Überreste der Pfahlbausiedlungen aus mehreren Jahrtausenden – bleibt dem ungeübten Auge meist verborgen. Man muss nicht nur aktiv danach suchen, sondern im Idealfall auch wissen, was man sucht und wo Fundstellen zu erwarten sind. Und wenn man nichts findet, dann bedeutet das lediglich, dass mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit zum jetzigen Zeitpunkt keine archäologischen Reste zu sehen sind. Doch zu einem späteren Zeitpunkt kann das ganz anders aussehen: Archäologische Schichten können tief im Sediment verborgen und geschützt liegen, jedoch durch Umwelteinflüsse oder menschliche Eingriffe in den Boden zum Vorschein kommen. Deshalb ist es wichtig, Prospektion und Kontrolltauchgänge in zeitlichen Abständen zu wiederholen. Solchen Veränderungen sind auch archäologische Fundstätten an Land ausgesetzt ► **Einleitungsbild.**

Heute existieren Prospektionsmethoden, die dem menschlichen Auge überlegen sind oder sein werden: Mittels Fernerkundung – Lidar, Drohnen zu Wasser und zu Luft, Fotogrammetrie, SFM (Structure from motion), Bodenradar, Magnetikmessungen oder Sonar – können grosse Flächen abgesucht und Blicke in den Boden geworfen werden. Viele Befunde sind jedoch so fein und unscheinbar, dass sie sich mit Fernerkundungsmethoden nicht detektieren oder messen lassen und erst durch Grabungstätigkeit oder invasive Prospektion entdeckt werden können. Das sind etwa Bohrungen, mit denen sich Schichtabfolgen im Untergrund ergründen lassen.

In der Unterwasserarchäologie, die aufgrund der Quellenlage in unseren Gewässern hauptsächlich auf Pfahlbauten ausgerichtet ist, können mit Bohrungen so genannte Kulturschichten entdeckt werden ► **Abb.1.** Dies ist nach wie vor die beste Methode, um Aufschlüsse über die archäologischen Kulturschichten im Untergrund zu erhalten.

Die Überreste der Pfahlbausiedlungen befinden sich – mit wenigen Ausnahmen – auf flachen Strandplatten am Ufer unserer Seen. Diese Flachwasserzonen sind mittels Fern-

erkundung oftmals nur schwer zu durchdringen: Wasserpflanzen, aufgewirbelte mineralische Partikel und Plankton sowie schlammige Sedimente verhindern eine klare Sicht auf den Seegrund ► **Abb.2.** Dennoch kann die Fernerkundung in Kombination mit Bohrungen dazu führen, dass eine detailliertere Bestandsaufnahme der archäologischen Substanz unter Wasser erfolgen kann. Angesichts der grossen Flächen, die es zu prospektieren und zu überwachen gilt, werden Fernerkundungsmethoden zukünftig an Bedeutung gewinnen.

Die Neuentdeckungen der letzten Jahre zeigen exemplarisch, dass es dennoch erfahrene, spezialisierte Archäologieteuerer braucht, die wortwörtlich im Trüben fischen und Situationen vor Ort zu beurteilen vermögen.

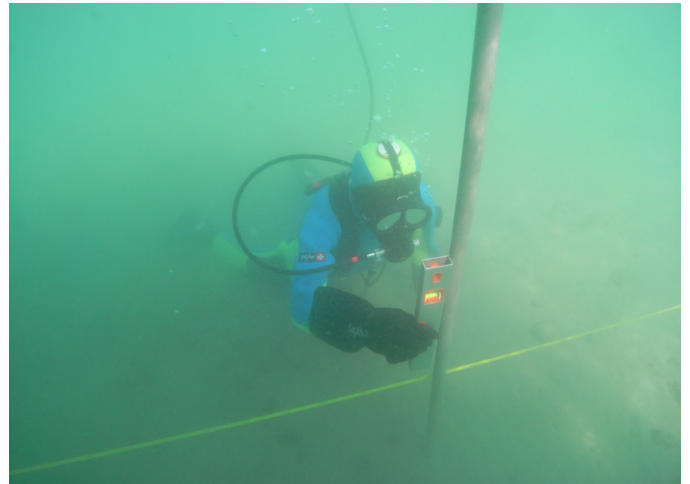
Prospektion an den Zürcher Seen

Die letzte grosse Prospektionskampagne, in der die Ufer des Zürichsees/Obersees, Greifensees und Pfäffikersees von Tauchern abgeschwommen worden waren, fand in den 1990er-Jahren statt. Damit glaubte man, ein mehr oder weniger vollständiges Inventar der bis heute erhaltenen Pfahlbaufundstellen zu besitzen. Erneute Abschwimmaktionen, Sondierungen und Bohrungen führten jedoch in den letzten Jahren zu bislang unbekanntem Fundstellen oder zeigten in mehreren Fällen auf, dass sich bereits bekannte Fundstellen über ein viel grösseres Areal erstrecken als angenommen.

Die 2011 erfolgten Ausgrabungen von Meilen-Roren im rückwärtigen, landseitigen Bereich der bekannten Pfahlbaufundstelle Meilen-Rorenhaab (UNESCO-Weltkulturerbe) etwa zeigen exemplarisch, dass nicht die Breite der heutigen Strandplatten primäres Kriterium für die mögliche Existenz einer Ufersiedlung ist, sondern die paläotopografische Situation insgesamt, welche im see- (heutige Strandplatten) und landseitigen Bereich verborgen liegt. Ein weiteres Beispiel zeigt die Fundstelle Männedorf-Langacher auf; nach der visuellen Prospektion und Inventarisierung von 1996/97 glaubte man, die Ausdehnung der



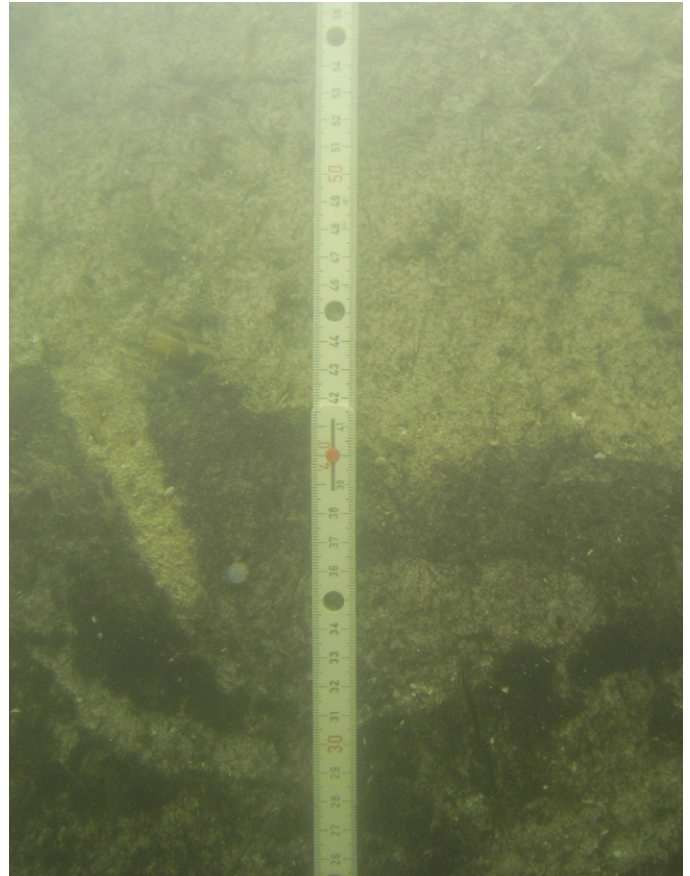
1



3



2



4

◀◀ **Einleitungsbild**

Über die Bugklappe steigt ein archäologischer Taucher in den See.

1 Die dunkle, organische Schicht im Bohrkern des Handbohrers zeigt, dass hier die Überreste einer Pfahlbausiedlung im Seegrund verborgen liegen.

2 Im Uferbereich herrschen oft trübe Sichtverhältnisse, welche die Dokumentationsarbeiten unter Wasser erschweren.

3 Taucher der Unterwasserarchäologie Zürich beim Einrichten einer Vermessungsachse.

4 Bei einer Sondierung in Schwerzenbach-Suelen kommt eine Kulturschicht der Horgener Kultur zum Vorschein.

5 ► Die neu entdeckte Fundstelle Rapperswil-Jona Kempraten liegt nahe des Ufers.

Fundstelle sowohl aufgrund offen am Seegrund liegender Kulturschichtreste als auch aufgrund der Pfahlfeldausdehnung erfasst zu haben. Im Zusammenhang mit einer Zustandskontrolle konnte 2012 die Bohrachse auf einen längeren, uferparallelen Abschnitt verlängert werden – und es zeigte sich eine mit 90–130 cm Seekreide überdeckte, unterschiedlich mächtige, organische Kulturschicht, welche die prähistorische Siedlungsstelle um über 100 m gegen Südosten vergrössert ► **Abb.3.**

Prospektionsarbeiten unter Wasser werden im Idealfall von spezialisierten und erfahrenen Archäologietauchern im Auftrag von Kantonsarchäologien und Denkmalpflegestellen durchgeführt. Es existieren aber auch private Vereine, die archäologische Forschungstauchgänge durchführen: In Absprache mit den zuständigen Behörden ist dies problemlos möglich, solange denkmalgerecht getaucht wird und keine Eingriffe in die archäologische Substanz erfolgen. Als Beispiel ist die Tauchgruppe Swiss Archeodivers zu nennen, die sich aus interessierten Sporttauchern zusammensetzt. In Absprache mit den archäologischen Diensten dokumentieren sie Schiffswracks, die am Grund des Zürichsees liegen.

Schwerzenbach-Suelen

Bereits 1894 erwähnte der Pfahlbauforscher Jakob Messikomer aufgrund einiger Funde eine mögliche Pfahlbaufundstelle nahe bei Greifensee. Fast 100 Jahre später stellte das Botanische Institut der Universität Bern bei einer Sondierung in der Flur Suelen in 2.8 m Tiefe eine organische Schicht fest, die jedoch nicht sicher datiert werden konnte. Ein anschliessender Tauchgang im vorgelagerten, seeseitigen Bereich erbrachte keine weiteren Erkenntnisse.

Über 20 Jahre später suchte die Tauchequipe der Stadt Zürich im Auftrag der Kantonsarchäologie Zürich die angebliche Fundstelle erneut auf. Wie bereits 1989 zeigte der Seegrund im Bereich des Seeausflusses oberflächlich keinerlei Anzeichen eines prähistorischen Siedlungsplatzes. Mehrere Bohrungen, welche von den Tauchern mit einem Stechbohrer unter Wasser durchgeführt wurden, offenbarten aber unter einer natürlichen Seekreideüberdeckung von 55 cm eine prähistorische Kulturschicht von fast einem halben Meter Mächtigkeit, die aufgrund der Funde in die Horgener Kultur datiert werden kann. Es handelt sich um eine grössere Siedlung mit mehreren Siedlungsphasen, die momentan noch unter Seekreide geschützt liegt ► **Abb.4.**





6

Stäfa-Stäfener Stein

Bei der Prospektion der Uferplatten vor Stäfa entdeckten die Taucher der Unterwasserarchäologie Zürich 2015 bei der Untiefe «Stäfener Stein» Pfähle und Keramik. Zwar kamen in den anschliessend durchgeführten Bohrungen keine Kulturschichten zum Vorschein, doch fanden sich auf einer kleinen Sondierfläche prähistorische Keramikfragmente, ein Schleifstein sowie ein Feuersteinartefakt. Die Befunde konnten zeitlich noch nicht eingeordnet werden.

Rapperswil-Jona Kempraten

Im Rahmen der vor rund 20 Jahren in den Gewässern der Kantone Zürich, Schwyz und St. Gallen durchgeführten Prospektionskampagne kamen nebst den Tauchern der Unterwasserarchäologie Zürich (damals Büro für Archäologie der Stadt Zürich) auch private Taucher der Gesellschaft für Schweizerische Unterwasserarchäologie (GSU) zum Einsatz. Vom Herbst 1997 bis ins Frühjahr 1998 führte letztere unter Anleitung der städtischen Taucher mit ehrenamtlichen Sporttauchern eine Tauchprospektion in den St. Galler Gewässern durch. Leider blieben manche Beobachtungen vage, und dem Bericht der Sporttaucher ist folgendes zu entnehmen: «Es hat sich deutlich gezeigt, dass die Qualität und Effizienz der Arbeit stark von der Erfahrung der Beteiligten abhängt und eine engere Begleitung durch archäologische Taucher da und dort wünschenswert gewesen wäre.»

Bei der Beurteilung der Kempratener Bucht konnten letztlich weder Funde noch Befunde am Seegrund festgestellt werden, was dem Materialeintrag alter Flussläufe zugeschrieben wurde, potenzielle Fundstellen könnten zugeschüttet worden sein.



7

Grundsätzlich ist dies möglich, so dass Fundstellen erst zum Vorschein kommen, wenn Erosionsprozesse die überdeckenden Schichten abgetragen haben. 2016 schwammen die Archäologietauber der Stadt Zürich im Rahmen eines Prospektionsauftrags erneut die Kempratener Bucht ab – und entdeckten überraschend zwei Pfahlschuhe und Pfähle. Die neu entdeckte Fundstelle Rapperswil-Jona Kempraten liegt nahe des Ufers ► **Abb.5**.

Trotz mangelnder Erfahrung der Sporttaucher bei der Beurteilung archäologischer Befunde, ist es höchst unwahrscheinlich, dass sie diese Fundstelle übersehen hätten – es sei denn, sie war damals von Vegetation überwachsen oder mit Sedimenten überdeckt gewesen. Damit ist es sehr wahrscheinlich, dass die Fundstelle im Verlauf der letzten 20 Jahre durch natürliche Erosionsvorgänge frei gelegt worden ist ► **Abb.6**.

Die neu entdeckte Fundstelle kann aufgrund der typologischen Merkmale der bisher geborgenen Gefässreste der späten Bronzezeit zugeordnet werden und datiert demnach zwischen 1000 und 900 v. Chr. ► **Abb.7**. Ein gekippter Pfahl mit zugehörigem Pfahlschuh gibt einen Hinweis auf die Bauweise der spätbronzezeitlichen Häuser, die an dieser Stelle vor rund 3000 Jahren standen ► **Abb.8**. Es handelt sich um einen vertikalen Hauspfosten mit einer Fundationsplatte, wie sie auch aus der gut untersuchten Siedlung Greifensee-Böschen bekannt sind ► **Abb.9**. Diese so genannten Pfahlschuhe verhinderten das Einsinken des Hauses in den weichen, aus Seekreide bestehenden Seegrund.

Die Erfahrungen der letzten Jahre lassen vermuten, dass noch weitere bislang unentdeckte Pfahlbaufundstellen an den Seeufern und in den daran angrenzenden, landseitig-



8

◀ 6

Mit Schlick überzogener Pfahlschuh am Seegrund bei Rapperswil-Jona Kempraten.

◀ 7

Verzierte Gefässreste aus Kempraten, die von Töpfen stammen, datieren in die späte Bronzezeit.

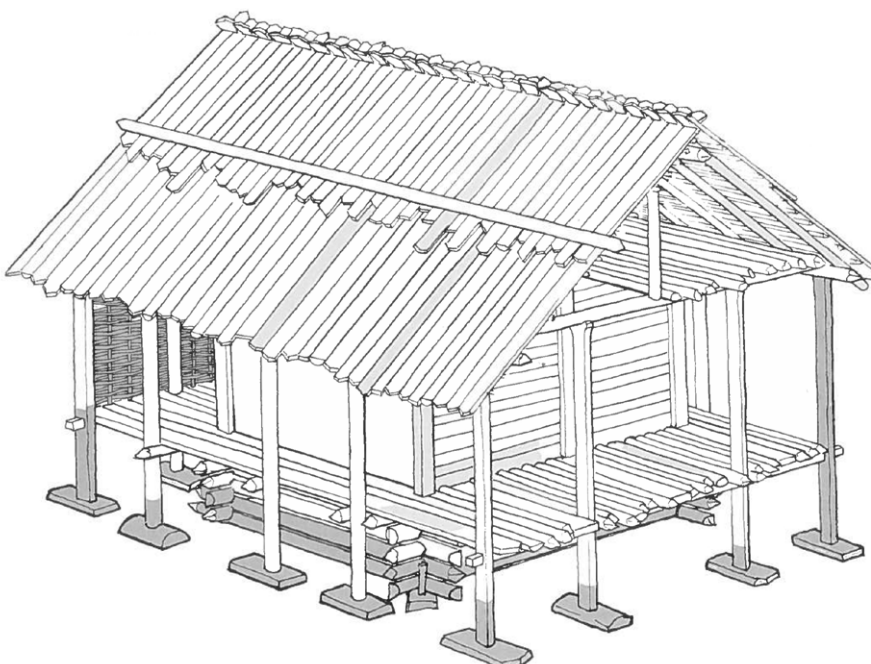
8

Gekippter Pfahlschuh mit zugehörigem Pfahl an der Fundstelle Rapperswil-Jona Kempraten.

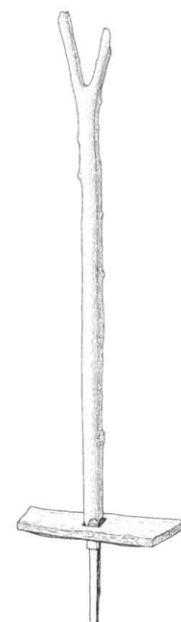
9

Rekonstruktion eines spätbronzezeitlichen Hauses in Greifensee-Böschen. Die Pfähle waren durch so genannte Pfahlschuhe (Fundationsplatten) vor dem Einsinken in die weichen Seesedimente gesichert.


gen und teilweise aufgeschütteten Uferbereichen zu erwarten sind. Es ist lediglich eine Frage der Zeit, bis sie von natürlichen Prozessen oder durch Bautätigkeiten freigelegt und zerstört werden – um diesen Zeitpunkt nicht zu verpassen und Schutzmassnahmen zu treffen oder die Funde zu dokumentieren und zu bergen, müssen potenzielle Funderwartungsgebiete periodisch überwacht werden.



9





 **Stadt Zürich**
Unterwasserarchäologie *440*

Objekt AG Beinwil a.S. - Ägelmoos

Aktion	Fk.Nr.	Datum
237.11	BS.016.1.070	3.2013
Lokalisation	808.04/207.64-	Pos. Nr.
840.82/808.63		16

Sandro Geiser, Christian Maisie

Erosionsschutz für Aargauer Pfahlbauten

Die Pfahlbaufundstelle Ägelmoos in Beinwil am See (AG), wurde 1996 entdeckt und in der Folge von der Kantonsarchäologie Aargau betreut, welche die UWAD im Bedarfsfall mit der Planung und Umsetzung der unterwasserarchäologischen Arbeiten beauftragte.

Die prähistorischen Siedlungsreste liegen auf der ufernahen Strandplatte, knapp einen Kilometer nördlich des Schiffsstegs von Beinwil am Westufer des Hallwilersees in einer Wassertiefe von ca. 80 cm bis 4 m ► **Abb.1**. Kennzeichnend für diesen Siedlungsstandort sind die sehr gute Erhaltung der archäologischen Kulturschichten und die Lage an einer steil abfallenden Halde im See. Wie die aktuellen Untersuchungen zeigen, führte das in der jüngeren Vergangenheit zum Absacken des Seegrundes, wobei auch Schichtmaterial seewärts abrutschte. Daher traten die Kulturschichten an der Halde nahezu horizontal an die Oberfläche.

In den Jahren 2000–2016 wurden mehrere kleine Untersuchungen an der Siedlungsstelle durchgeführt. Durch Bohrungen mit dem Handbohrer wurden Ausdehnung und Verlauf der Kulturschichten erfasst. Anhand einer 2005 installierten Erosionskontrolle konnte die rapide fortschreitende Zerstörung der archäologischen Fundschichten konstatiert werden. Es bestand Handlungsbedarf, um die mittlerweile zum UNESCO-Weltkulturerbe gehörende Fundstelle vor weiterer Erosion zu schützen ► **Abb.2**. Eine Abdeckung des gefährdeten Areals mit einer Schutzschicht aus Geotextil und darüber liegender Kiesauflage wurde als am geeignetsten befunden, um mechanische Zerstörungsprozesse durch Welleneinwirkung zu stoppen und die im Untergrund befindlichen Siedlungsschichten samt der Fülle darin enthaltener Information für die Nachwelt zu bewahren.

Sorgfältige Untersuchung der Oberfläche

Bevor eine aufwändige und nur umständlich reversible Schutzmassnahme an einer Fundstelle durchgeführt werden kann, muss eine Dokumentation der oberflächlich

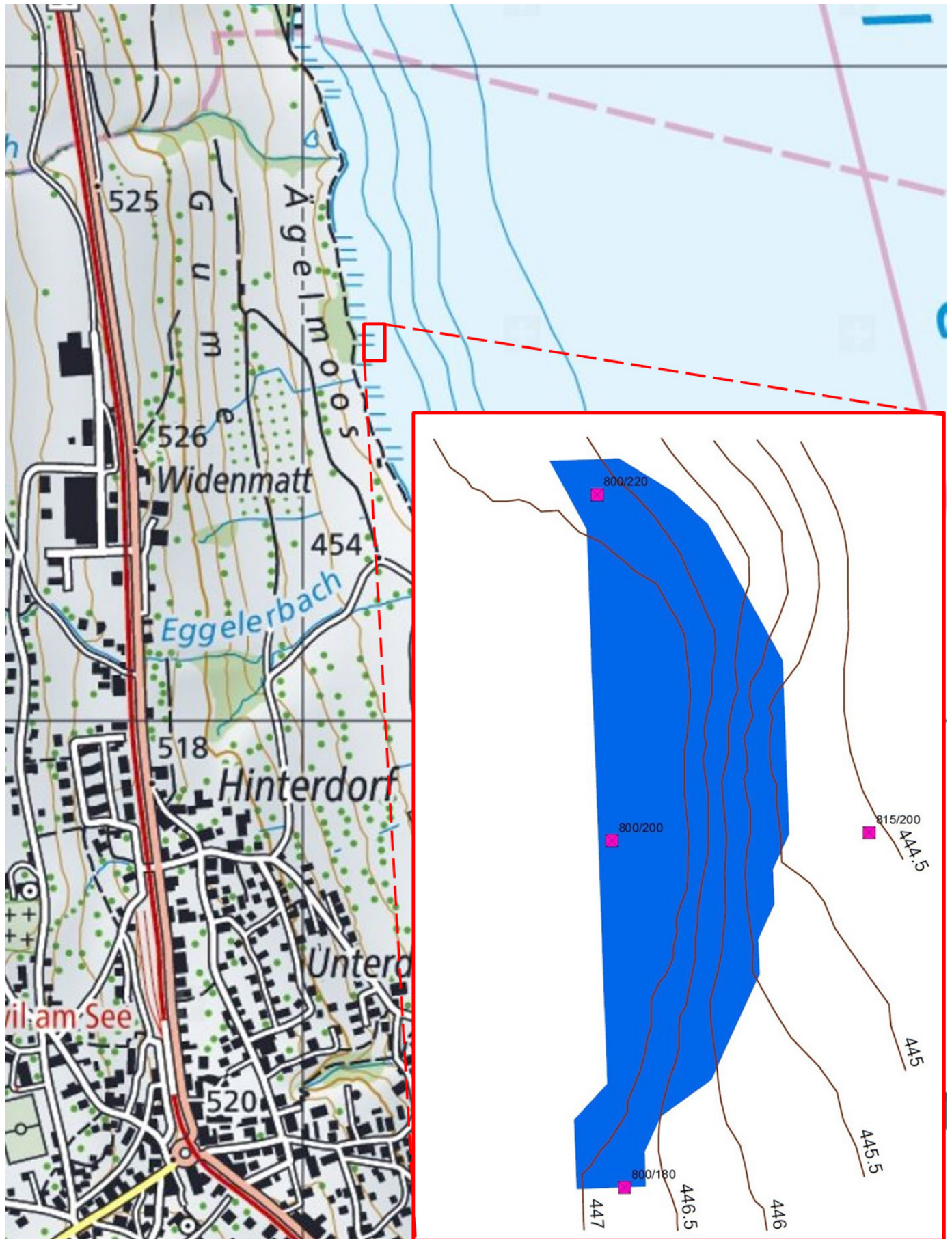
sichtbaren archäologischen Spuren erfolgen. Aus diesem Grund führte die UWAD im Auftrag der Kantonsarchäologie Aargau im Verlauf der Spätsommer- und Herbstmonate 2016 und 2017 im stark gefährdeten Haldenbereich eine Oberflächendokumentation auf gut 350 m² durch – was mehr als der Hälfte des 650 m² Fläche umfassenden Siedlungsareals entspricht ► **Abb.3**. Die weiter uferseitig liegenden Bereiche der Fundstelle wurden als nicht erosionsgefährdet eingestuft, sofern der Substanzverlust an der seewärtigen Halde gestoppt werden konnte.

Bei der Oberflächenaufnahme wurden Funde geborgen, Holzproben für die Jahrringdatierung der Pfähle entnommen und das Terrain für die geplanten Schutzmassnahmen vorbereitet ► **Abb.4**.

Bemerkenswert ist, dass die Pfahlköpfe in 80 cm Tiefe Trockenrisse zeigen, wie sie nur entstehen, wenn die Pfähle über längere Zeit trocken fallen. Der Hallwilersee hat keine nennenswerten jährlichen Schwankungen, die Trockenrisse können also nicht, wie an anderen Seen, bei winterlichem Niedrigwasser entstanden sein.

Im Gegensatz etwa zum Zugersee wurde der Hallwilersee nie abgesenkt, im Gegenteil: seit dem Mittelalter steht nahe dem Ausfluss die Mühle beim Schloss Hallwil. Sie bewirkte, dass der See ca. 80 cm anstieg. Vermutlich waren also die bronzezeitlichen Pfähle über die Jahrhunderte immer wieder trockengefallen und sicher auch entsprechend tief hinunter verfault. Erst mit dem Bau des Mühlenwehrs gerieten sie wieder dauerhaft unter Wasser.

Aus konservatorischen Gründen wurde – abgesehen von zwei unumgänglichen Sondierschnitten – nicht in den Untergrund eingegriffen. Der allergrösste Teil des geborgenen Fundmaterials hat daher keinen Schichtkontext. Es handelt sich um oberflächlich aufliegende Streufunde, welche nicht mehr in ihrer ursprünglichen Lage angetroffen wurden und teilweise aufgrund der steilen Halde ins tiefere Wasser abgerutscht waren ► **Abb.5**. Die grösste Anzahl Funde fand sich deshalb unten am Haldenfuss, wo das abschüssige Terrain auf ein Plateau ausläuft.



Überraschende Funde aus noch älterer Zeit

Trotz des fehlenden Schichtkontexts erbrachte die Durchsicht des Fundmaterials durch die Aargauer Kantonsarchäologie überraschende Ergebnisse, als nebst den bereits bekannten Zeitstellungen der Früh- und Spätbronzezeit (ca. 1640 und 1000 v. Chr.) auch signifikant älter datierende Keramik aus der Jungsteinzeit identifiziert wurde (ca. 4200 v. Chr.). Bereits im Jahr 2000 war in einigen Bereichen die oberflächlich liegende Keramik aufgesammelt worden. Darunter befand sich auch eine grosse verzierte Scherbe der Kulturgruppe Bruebach-Oberbergen ► **Abb.6**. Diese Keramik ist typisch für das südliche Oberrheingebiet. In verschiedenen Feuchtbodensiedlungen im Wauwilermoos (Egolzwil) und in Zürich sind wenige Gefässe bekannt, die ebenfalls für die Zeit um 4200 v. Chr. Verbindungen nach Norden anzeigen. Damit gehört Beinwil am See-Ägelmoos zu den ältesten Seeufersiedlungen in der Schweiz. Bei den Aufsammlungen 2016 wurde lediglich eine weitere Scherbe des 5. Jt. v. Chr. geborgen.

Der grösste Anteil an den Funden datiert, sowohl 2016/17 als auch schon 2000, in die Frühbronzezeit. Die Keramik aus dieser Epoche ist häufig gut erhalten, zeigt kaum Sinterspuren und hat z. T. neue Brüche ► **Abb.7**.

Das frühbronzezeitliche Fundmaterial ist typologisch sehr einheitlich und kann durch Vergleiche mit gut datierten Stationen vom Zürichsee in die Zeit um 1640 v. Chr. datiert werden. Bisher liegen keine Dendrodaten vor, aber Typologie und Stratigraphie sprechen dafür, dass die frühbronzezeitliche Siedlung nicht allzu lange bestanden hat, vermutlich höchstens einige Jahrzehnte.

Das spätbronzezeitliche Material ist deutlich stärker zerscherbt als das frühbronzezeitliche ► **Abb.8**. Typologisch liegt der Schwerpunkt um 1000 v. Chr. Die beiden bisher vorliegenden Dendrodaten dürften daher nur den Beginn der spätbronzezeitlichen Besiedlung datieren. Einige Bronzefunde, wie ein Bronzemesser, eine Bronzenadel und Angelhaken stammen aus den Jahrzehnten um 1000 v. Chr. Auffällig sind Unterschiede in der Grösse, Erhaltung und Verteilung der früh- und spätbronzezeitlichen Keramikfunde. Das spätbronzezeitliche Material zeigt häufig Sinterauflagerungen, ist oberflächlich erodiert und hat verrundete Kanten. Dagegen ist das frühbronzezeitliche Material «frisch», d. h. die Oberflächen sind gut erhalten. Die Scherben sind relativ gross und an Kochtopffragmenten klebt häufig noch angebrannter Brei.

Auch die Verteilung entlang der Haldenkante unterscheidet sich deutlich. Im nördlichen und südlichen Bereich ist die Abbruchkante relativ flach. Hier liegt fast ausschliesslich spätbronzezeitliches Material. Dagegen existiert im zentralen Bereich eine deutlich steilere Abbruchkante, die z. T. in unterschiedlich hoch liegende Blöcke aus Schichtmaterial aufgelöst ist.



2



3

◀◀ Einleitungsbild

2017 in Beinwil am See-Ägelmoos geborgene Funde.

◀1

Übersichtsplan mit der Lage der Fundstelle Beinwil am See-Ägelmoos am Westufer des Hallwilersees.

2

Ein Taucher der UWAD inspiziert bei beschränkter Sicht den stark erosionsgefährdeten Bereich an der Haldenkante.

3

Taucheinsatz der UWAD bei der Oberflächenaufnahme, Spätsommer 2017. Man beachte die 2 m breiten Sektoren, in welchen gearbeitet wurde.



4



5

Dieser Befund lässt sich so erklären, dass die über Jahrtausende stabile Situation eines halbinselartig in den See hinein ragenden Pakets aus Kulturschichten vermutlich erst vor wenigen Jahrzehnten instabil wurde und die am weitesten in den See hinein ragenden Bereiche entlang annähernd senkrechter Bruchkanten abbrachen und ins tiefere Wasser abrutschten. Weitere Blöcke brachen nach. Diese frische und unregelmässige Oberfläche bot der Erosion gute Angriffsmöglichkeiten, so dass grosse Mengen an organischem Material abtransportiert und Keramik freigespült wurde.

Aufgrund der Beschränkung auf die Bergung des oberflächlich sichtbaren Fundmaterials in Kombination mit der Wahrscheinlichkeit, dass dieses haldenabwärts disloziert war, wurde entschieden, nicht quadratmeterweise zu arbeiten, sondern quer zur Halde verlaufende Sektoren von jeweils 2 m Breite zu definieren und die Funde diesen zuzuweisen ► **Abb.3**. Die gut erhaltenen, organischen Kulturschichten boten weiter die Möglichkeit, botanische Proben zu entnehmen. Hierfür wurden aus dem Profil eines Sondierschnittes drei Probenkästen und aus der Fläche oberhalb der Haldenkante 11 Proberohre entnommen, welche die Kantonsarchäologie Aargau zur weiteren Untersuchung an das Institut für Integrative Prähistorische und Naturwissenschaftliche Archäologie (IPNA) in Basel übergab.

Für die Nachwelt bewahrt

Im Hinblick auf die flächige Überdeckung des besonders gefährdeten Haldenbereichs der Fundstelle mit Geotextil und Kies musste den Interessen des Naturschutzes besondere Aufmerksamkeit geschenkt und die Umweltverträglichkeit der Massnahme belegt werden. Ein gewässerökologisches Gutachten wies im betreffenden Areal Bestände der als stark gefährdet eingestuft grossen Teichmuschel (*Anodonta cygnea*) nach. Das Areal wurde deshalb zusam-

4

Bei der Oberflächendokumentation wurden oberflächlich sichtbare Strukturen dokumentiert, Funde geborgen und die Pfähle der prähistorischen Bauten für die Dendrochronologie verprobt (abgeschnittener Pfahl unten rechts).

5

Eine der wenigen Ausnahmen bei der Fundbergung: in die offen liegende Kulturschicht eingebettete, vollständig erhaltene Schale der Spätbronzezeit. Diese wurde geborgen, da sie später durch das Gewicht der abdeckenden Kieslage zerdrückt worden wäre.

6 ►

Wandscherbe eines grossen Topfs. Form und Verzierung sind typisch für den Stil Bruebach-Oberbergen, wie er um 4200 v. Chr. am Oberrhein verbreitet war.

7 ►

Randscherbe eines frühbronzezeitlichen Topfs (um 1640 v. Chr.). Typisch sind die mit Fingertupfen verzierten Leisten, die in X-Form auf das Gefäss aufgesetzt wurden.

8 ►

Randscherbe einer ritzverzierten Schale der Spätbronzezeit (um 1000 v. Chr.). Am Rand ein «Häftli»-Loch. Hier steckte das eine Ende einer Bronzeklammer, die einen Riss in der kostbaren Schale reparierte.



6



7



8





10

men mit einem Gewässerökologen abgesucht, die Teichmuscheln eingesammelt und in ein geeignetes Habitat abseits der Fundstelle umgesiedelt.

Nach Abschluss der Oberflächenaufnahme, der Entnahme des archäobotanischen Probenmaterials und der Umsiedlung der gefährdeten Mollusken wurde die eigentliche Schutzmassnahme ausgeführt. Dafür wurde das archäologische Büro Terramare unter Joachim Königer beauftragt, welches über grosse Erfahrung bei der Planung und Umsetzung von derartigen Massnahmen verfügt und für die Kiesschüttung einen geeigneten Ponton (Jalousiebodenboot mit aufklappbaren Bodenplanken) vom Bodensee mitbrachte ► **Abb.9**.

Die UWAD war an der konkreten Umsetzung der Schutzmassnahmen, namentlich am Auslegen und Befestigen des Geotextils am Seegrund sowie am Überschütten der Schutzfläche mit Kies nur indirekt beteiligt. So brachte sie, gestützt durch das Unterwasser-Präzisions-GPS Hydra, Markierbojen und Fluchtstangen zur Anzeige des Schutzperimeters an der Fundstelle an, auf Grundlage derer Terramare die zuvor berechneten und zugeschnittenen Geotextilbahnen am Seegrund auslegen konnte. Geotextil ist ein industrielles Textilgewebe aus Kunststoff, welches auch im Gartenbau bei der Anlage von Teichen Verwendung findet und sich durch eine lange Dauerhaftigkeit auszeichnet. Die Geotextilbahnen wurden unter Wasser ausgelegt und mit Armierungseisen im Untergrund verankert. Anschliessend erfolgte die stabilisierende Kiesüberschüt-

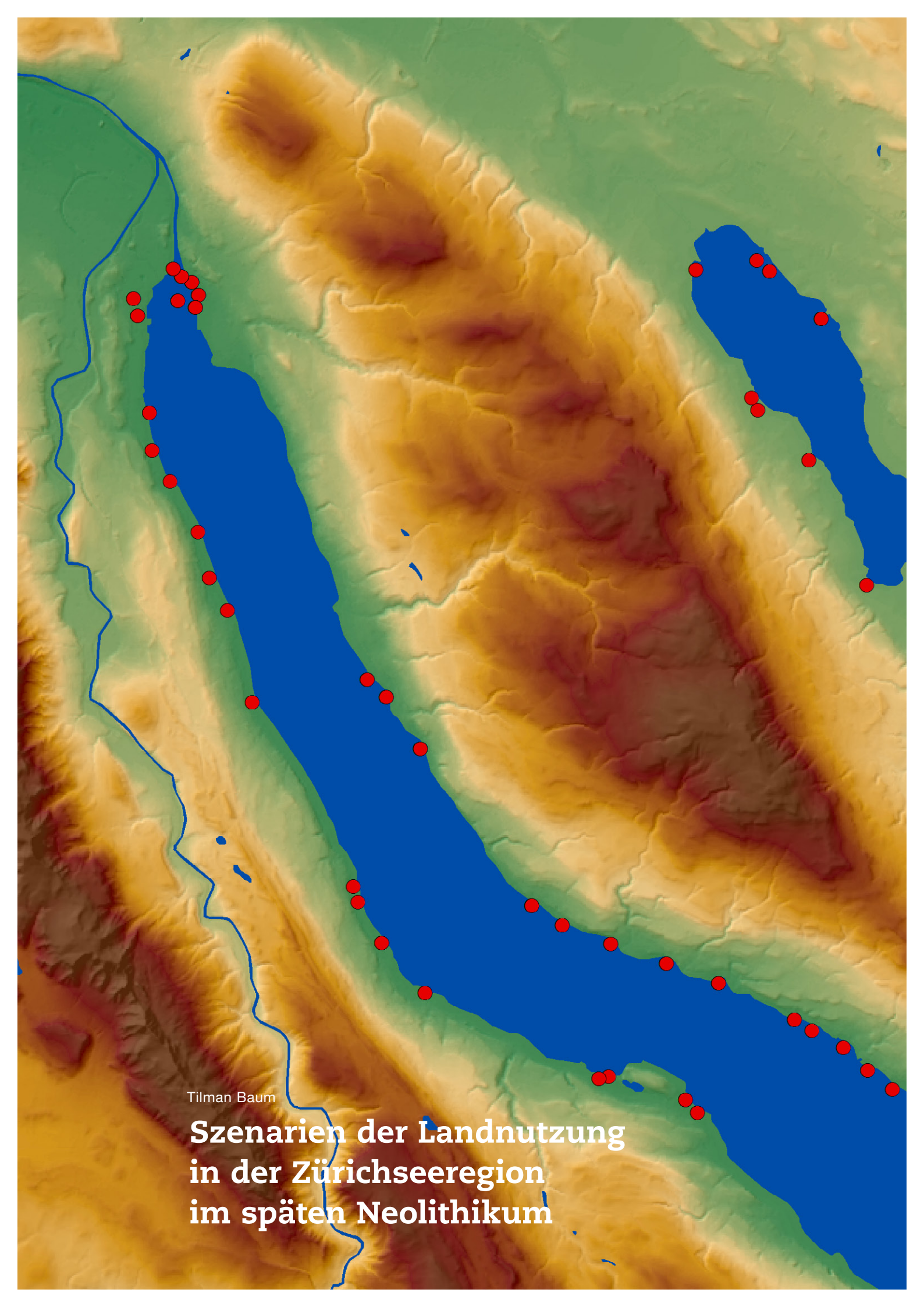
tung des Geotextils. Dabei wurde das Spezialboot an der Schiffsanlegestelle Beinwil mittels Kleinbagger und Förderband von Mitarbeitern der Kantonsarchäologie Aargau beladen, anschliessend mit einem Motorboot zur Fundstelle geschleppt. Sobald die kiesbeladene Ladefläche des Pontons genau über dem zu überschüttenden Bereich positioniert war, wurden die Hebel des Jalousiebodens betätigt und der Boden geöffnet, wodurch der Kies in einem Durchgang und verteilt ins Wasser verklappt wurde ► **Abb.10**. Auf diese Weise wurde die zu schützende Fläche Stück für Stück mit Kies überdeckt und so vor weiterer Zerstörung durch Wellenschlag geschützt.

◀ 9

Das für die Kiesschüttungen verwendete Jalousiebodenboot wird zur Fundstelle geschleppt.

10

Der Jalousieboden des Boots wird geöffnet und die schützende Kiesladung fällt ins Wasser. Durch die Jalousien wird der Kies gleichmässig verteilt.

A topographic map of the Zurich region in Switzerland, showing the Zurichsee (Zürichsee) and the surrounding terrain. The map uses a color gradient to represent elevation, with green for lower elevations and yellow/orange for higher elevations. A blue line indicates the shoreline of the Zurichsee. Numerous red dots are scattered along the lake's perimeter, representing archaeological sites from the late Neolithic period. The dots are more densely clustered in the northern and eastern parts of the lake.

Tilman Baum

Szenarien der Landnutzung in der Zürichseeregion im späten Neolithikum

«Landschaft» ist vom Wortsinn her «geschaffenes Land», also vom Menschen überprägte Natur. Die uns heute umgebende Landschaft ist das Produkt eines komplexen Zusammenspiels aus menschlichen und natürlichen Prozessen. Gleichzeitig hat das moderne Wort auch eine soziokulturelle Bedeutung. So ist «Landschaft» mehr als die Summe ihrer Einzelteile: Sie ist physische und emotionale Heimat für die Menschen, stellt ihnen Ressourcen, Nahrung und Verkehrswege zur Verfügung, und beinhaltet heilige oder anderweitig bedeutungsvolle Orte. Wie sah die «Landschaft» zur Zeit der Pfahlbauten aus? Waren die Siedlungen isolierte Inseln menschlichen Wirkens innerhalb dichter, vom menschlichen Zutun weitgehend unberührter «Urwälder»? Welche Bedeutung hatte die Umwelt der Siedlungen für die Menschen?

Wegen aussergewöhnlich guter Erhaltungsbedingungen haben viele Feuchtbodenfundstellen ein hohes Potenzial zur Annäherung an diese Fragen. Mit einem umfangreichen Spektrum archäologisch-naturwissenschaftlicher Methoden werden die Überreste menschlicher Lebensweise und Landnutzung untersucht. On-site, also direkt an der Position der ehemaligen Siedlungen, bildeten sich aus Siedlungsmüll und Ruinenverstratz teils mächtige dunkle Kulturschichten ► **Abb.1**. Aber auch off-site, also in einiger Entfernung der ehemaligen Dörfer, können wertvolle Informationen über die vom Menschen beeinflusste Landschaft gewonnen werden. Dies gilt besonders auch für die Siedlungen auf dem Gebiet der Stadt Zürich, wie jüngst anhand der Ausgrabung Parkhaus-Opéra unter Beweis gestellt wurde. Auch für weitere neu aufgearbeitete Fundstellen im Zürcher Seefeld wie Zürich-AKAD und Zürich-Mozartstrasse liegt dank langjähriger Forschungen eine umfangreiche Datenbasis zu Landnutzung und Umweltgeschichte vor. Moderne Verfahren der computergestützten Archäologie ermöglichen es, die vielen separaten Erkenntnisstränge aus unterschiedlichen Disziplinen in einen gemeinsamen Kontext zu stellen. Durch eine Kombination der Methode der Computersimulation mit geografischen Informations-

systemen (GIS) kann das komplexe System aus natürlichen und menschlichen Prozessen, aus belebter und unbelebter Umwelt, digital rekonstruiert werden ► **Abb.2**. Leider spuckt der Computer keine eindeutigen Antworten auf die komplexen Fragestellungen aus. Aber immerhin können bestimmte Zusammenhänge gezielt und systemisch untersucht werden.

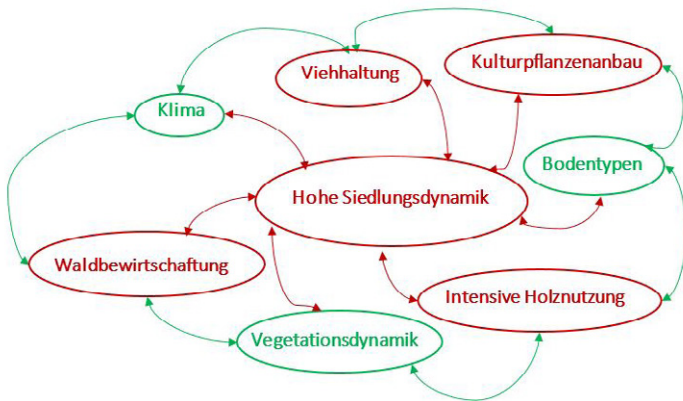
«Urwald» oder «Kulturlandschaft»?

Hätte es keine menschliche Besiedlung gegeben, so wäre zur Zeit der Pfahlbauten im flacheren Alpenvorland ein dichter, von Buchen dominierter Mischwald gewachsen. Es ist aber durch Pollen- und Holzanalysen belegt, dass es immer wieder zu Auflichtungen und einer starken Zunahme von Sträuchern wie Hasel kam, die vom Menschen verursacht wurden. Durch den Nutzungsdruck auf die Landschaft kam es sogar zeitweise zu lokaler Knappheit bestimmter Ressourcen, wie durch die Verwendung minderwertigen Holzes in der Siedlung Zürich-Parkhaus Opéra, Phase 4 gezeigt werden konnte. Auch der zielgerichtete Einsatz von Feuer als landschaftsbildendem Element ist nachgewiesen, wenn auch der genaue Zweck noch nicht zufriedenstellend verstanden wird. Somit kann von einem «Urwald» in Siedlungsnähe nicht gesprochen werden, wenn auch von Gras oder Kräutern dominiertes Grünland erst ab der Bronzezeit in nennenswertem Umfang auftritt. Viele Indizien deuten auf eine nach bestimmten Kriterien über lange Zeiträume genutzte Landschaft hin, die allerdings noch eng an die natürliche Dynamik des Waldes gekoppelt scheint. Die einzelnen Siedlungen waren nicht ortsfest, sondern wurden häufig verlegt, so dass über die Jahre hinweg ein relativ grosses Gebiet durch menschliche Landnutzung betroffen wurde.

Die Art der Landnutzung

Die Grundkomponenten des wirtschaftlichen Systems in den Feuchtbodensiedlungen sind bereits seit längerem bekannt. Die Ernährung beruhte sowohl auf bäuerlichen als





2

auch wildbeuterischen Elementen. Der Anbau verschiedener Kulturpflanzen und die Viehzucht sind ebenso nachgewiesen wie die Jagd, der Fischfang und das Sammeln von Wildpflanzen. Holz für den relativ häufigen Neubau und die Reparatur der Häuser sowie als Brennstoff stellte eine wichtige Ressource dar. Es sind zwar weitläufige Handelsnetze belegt, die lokale Produktion jedoch bildete die Basis der Lebenshaltung.

Der Getreidebau könnte entweder als Brandfeldbau mit häufiger Verlegung der Felder oder als permanenter Feldbau unter langjähriger Nutzung der Flächen erfolgt sein. Zwar gibt es Argumente für beide Thesen, jedoch sprechen die in den geborgenen Getreidevorräten enthaltenen Unkrautsamen für permanenten Anbau. Auch erfordert ein Brandverfahren neben einer grossen Fläche sehr viel Holz niedriger Stärkeklassen. Dickeres Holz eignet sich nicht für das erforderliche gleichmässige Überbrennen der Flächen, wie durch Anbauexperimente gezeigt werden konnte. Ähnliche Dimensionen wurden aber auch für den Neubau und die Erhaltung der Seeufersiedlungen gebraucht. Somit ist es sehr wahrscheinlich, dass die Getreideproduktion auf relativ kleinen, über längere Zeit intensiv bearbeiteten Feldern stattfand. Dafür wurden wohl die lokal besten Böden gewählt, die im Idealfall fruchtbar, grundtrocken und locker waren. Möglicherweise wurden die Felder von dornigen Hecken begrenzt, um Wildtiere fernzuhalten.

Die Häufigkeit und Intensität der nachgewiesenen Brände legt nahe, dass diese nicht natürlich, sondern absichtlich gelegt waren, um einen bestimmten Landschaftstyp zu fördern. Der hohe Anteil von Hasel an solcher Vegetation war vermutlich gewollt und stellte eine Art Überlebensversicherung dar. Im Fall geringer Ernten konnten noch im Herbst grosse Mengen der sehr kalorienreichen Nüsse gesammelt werden. Zudem erhöht sich durch den Lichteinfall nach Brand die Menge an krautigen Pflanzen, was den Futter-

◀◀ Einleitungsbild

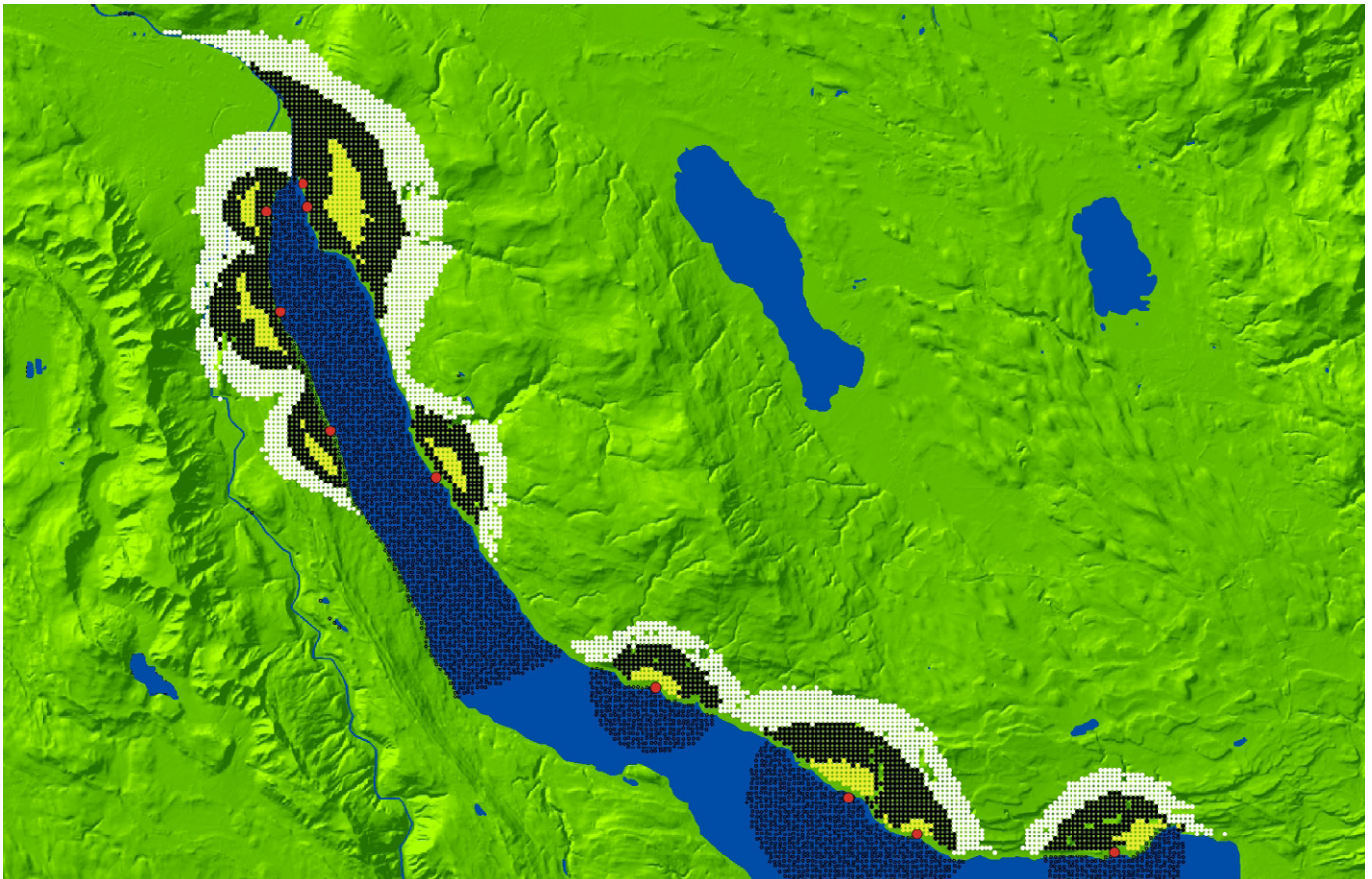
Jungsteinzeitliche Seeufersiedlungen entlang der Ufer von Zürich- und Greifensee.

◀1

Dunkle Kulturschichten in heller Seekreide.

2

Komplexe Interaktion von Mensch und Umwelt in den Feuchtbodensiedlungen.



3

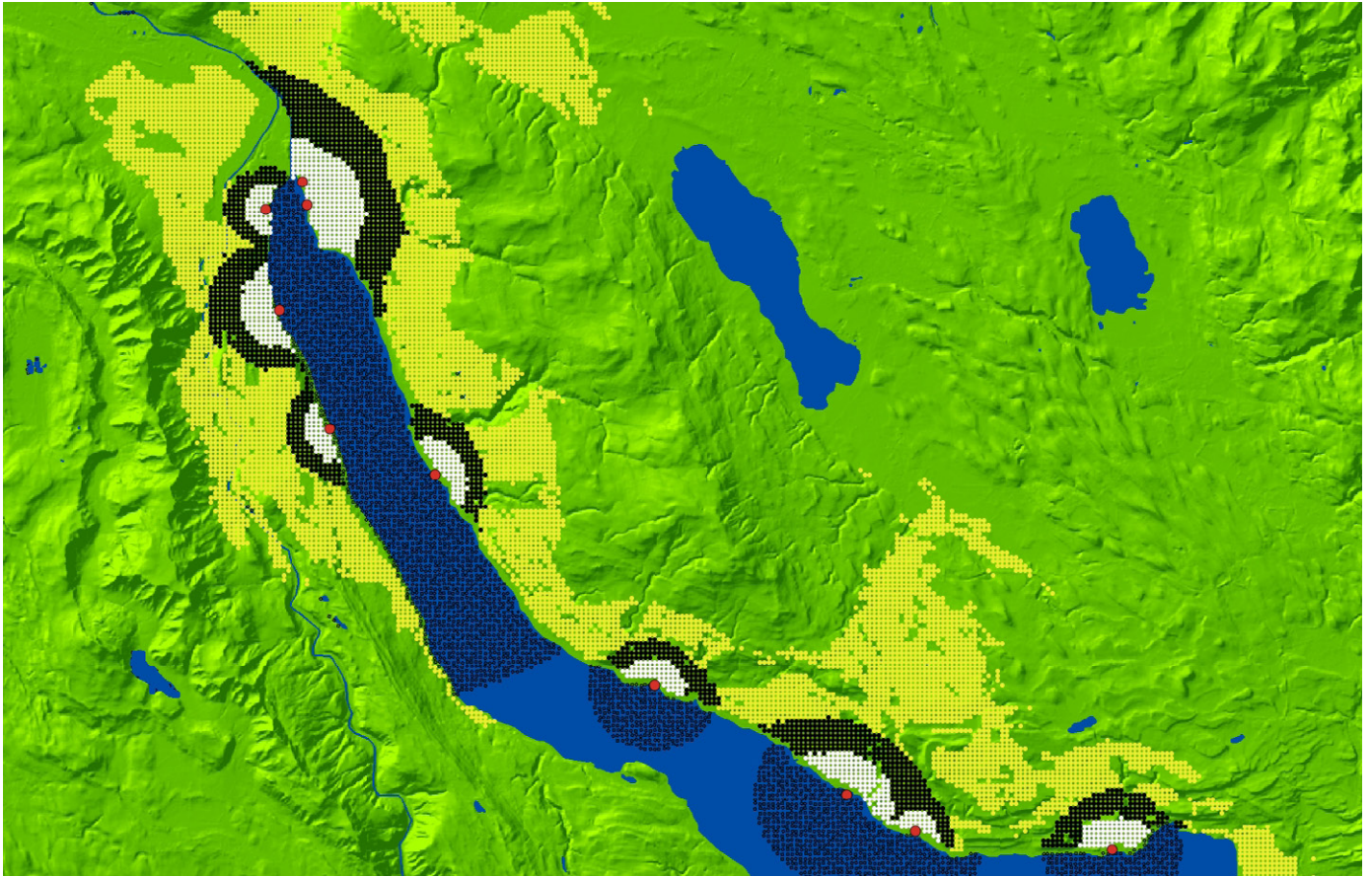
wert der Flächen für Haus- und Jagdtiere erhöht. Auch Holzapfelbäume und Schlehen wurden vermutlich bewusst gefördert und kamen häufiger vor, als es in einem natürlichen Wald der Fall gewesen wäre.

Das Viehfutter für Rinder, Ziegen und Schafe wurde sicher zum Teil siedlungsnah gewonnen, was lokal zur Verbuschung und zur Landschaftsöffnung beigetragen haben dürfte. Im Sommerhalbjahr könnten für die Waldweide auch entfernt gelegene Gebiete aufgesucht worden sein. Die Grösse der Herden ist unklar, betrug jedoch vermutlich mindestens 10–20 Tiere pro Siedlung. Ob diese allerdings eine bedeutende Rolle bei der Ernährung innehatten, oder vielleicht stärker dem Ziel dienten, die Landschaft offen zu halten, ist unklar.

Jagd und Fischfang waren vermutlich eher für die Proteinals für die Kalorienversorgung bedeutsam. Die von Natur aus nährstoffarmen grossen Seen im Alpenvorland erlaubten keine bedeutenden Fänge, und auch die durchschnittliche Wildtierdichte in den Wäldern war eher gering. Dennoch ist der Verzehr zahlreicher Wasserlebewesen und Wildtiere, hier insbesondere des Rothirschs, belegt.

In einer Computersimulation wurden verschiedene Szenarien der Landnutzung in der Zürichseeregion auf Grundlage der bisher bekannten Siedlungen zwischen 4000 und

2400 v. Chr. erstellt. Die grösste Besiedlungsdichte dieses Zeitraumes ist während der Schnurkeramischen Kultur um 2720 v. Chr. nachgewiesen ► **Abb. 3**. Hochrechnungen legen nahe, dass zu dieser Zeit in mehreren Siedlungen mindestens 700 Häuser gleichzeitig bewohnt waren. Aufgezeigt ist der Flächenbedarf für die verschiedenen wirtschaftlichen Aktivitäten der Siedlungen. Besonders auffällig sind die Unterschiede zwischen der 15-jährigen Simulation von permanentem Getreideanbau einerseits und Brandfeldbau andererseits, weil für letzteren eine weitaus grössere Fläche beansprucht wird.



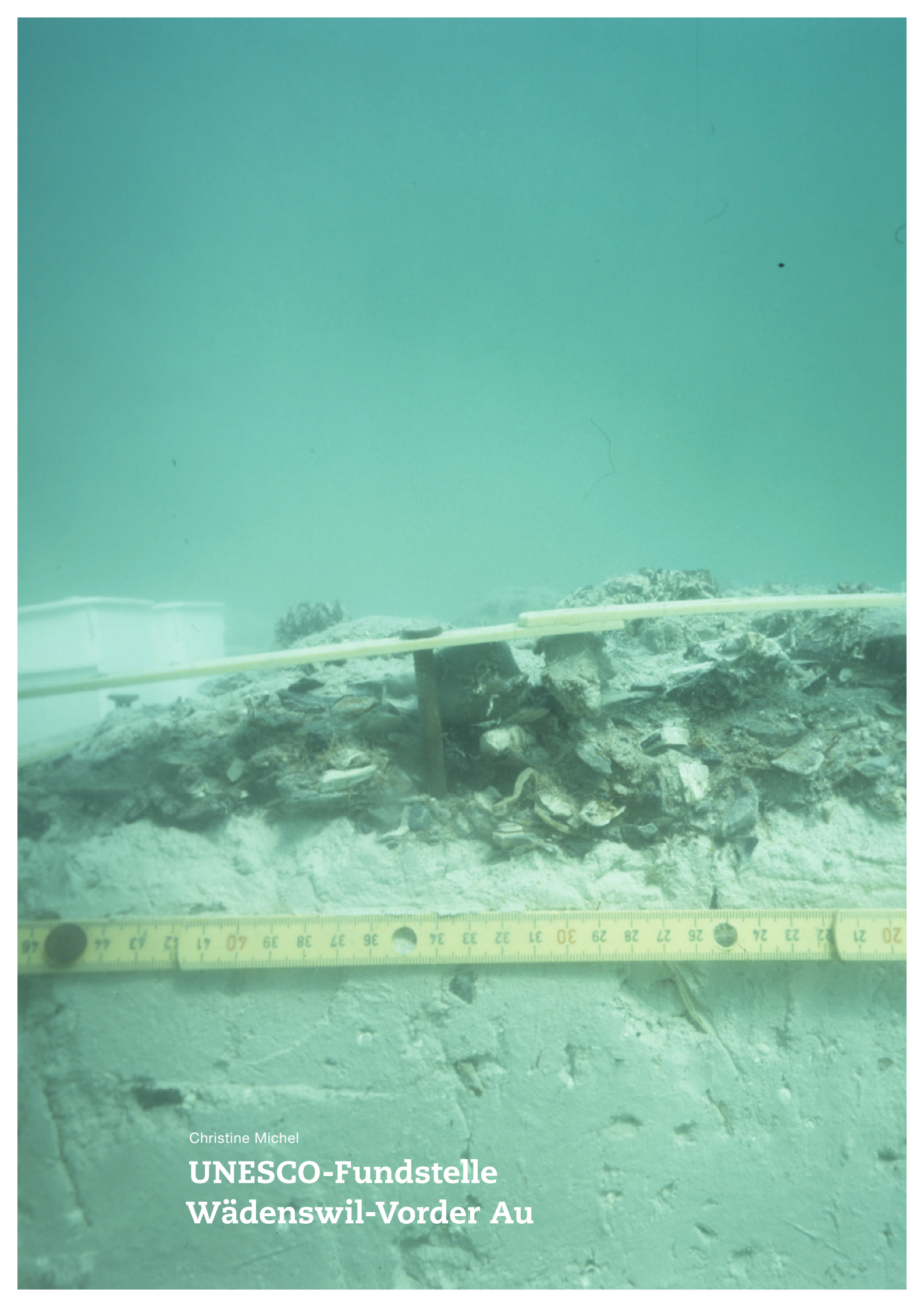
4

◀ 3

Szenario 1 der Landnutzung in der Zürichseeregion um 2720 v. Chr. Bei permanentem Getreideanbau sind nur relativ kleine, siedlungsnahe Feldflächen erforderlich.

4

Szenario 2 der Landnutzung in der Zürichseeregion um 2720 v. Chr. Der Brandfeldbau beansprucht eine viel grössere Anbaufläche für Getreide (gelb). Die Flächen für Bau- und Brennholzbedarf (schwarz) und Fischfang sind ähnlich, jene für Waldweide (weiss) ist von der angenommenen Anzahl Tiere abhängig.

An underwater photograph of an archaeological site. The scene is dimly lit with a greenish tint. In the foreground, a yellow ruler is laid horizontally across the seabed, showing measurements from 20 to 46 centimeters. A dark wooden post is partially buried in the sediment. The seabed is covered with a layer of light-colored sand and silt, interspersed with numerous dark, irregular fragments of what appears to be ancient pottery or stone. In the background, a white rectangular structure, possibly a diving chamber or part of a boat, is visible through the water. The overall atmosphere is one of a quiet, submerged historical discovery.

Christine Michel

UNESCO-Fundstelle
Wädenswil-Vorder Au

Die Fundstelle Wädenswil-Vorder Au ist aus verschiedenen Gründen so bedeutend, dass sie 2011 gemeinsam mit 110 weiteren Pfahlbaufundstellen Europas zum Weltkulturerbe ernannt wurde und daher einem speziellen Schutz unterliegt.

Späte Entdeckung

Rund 2 km nordwestlich der heutigen Stadt Wädenswil befindet sich die Halbinsel Au, an deren südöstlichem Ende die Fundstelle Wädenswil-Vorder Au liegt ► **Abb.1**. Im Rahmen der Inventarisierung aller Ufersiedlungen des Kantons Zürich entdeckte die Zürcher Tauchequipe im Sommer 1996 Baustrukturen der frühen Bronzezeit (um 1600 v. Chr.). Die Pfähle, Funde und Kulturschichtreste erstrecken sich auf einer Fläche von rund 4000 m², das Fundmaterial mit ritzierten, feinkeramischen Gefässen aus dem 2. Jt. v. Chr. war im Zürichseegebiet kaum bekannt und sorgte daher für Aufsehen.

Man stellte fest, dass die Fundstelle starker Erosion durch Wellen und Schifffahrt ausgesetzt ist und führte in der Folge eine kleine Rettungsgrabung auf einer Fläche von 100 m² durch, welche anschliessend mit Geotextil und Kies und zusätzlich durch eine Sperrzone geschützt wurde. Trockeneissondierungen zeigten unter anderem, dass noch weitere Kulturschichten in der Bucht vorhanden sind. Durch Georadarmessungen von 1997 und zahlreiche Kernbohrungen der letzten Jahre lässt sich die Ausdehnung der Fundstelle weitgehend erfassen.

In den letzten Jahrzehnten wurden sowohl im Norden als auch im Süden der Fundstelle Flächen abgegraben oder die Seegrundoberfläche detailliert untersucht ► **Abb.2**. Dabei konnten horgenzeitliche (um 3300 v. Chr.), schnurkeramische (2600–2400 v. Chr.) und frühbronzezeitliche (um 1600 v. Chr.) Schichten beobachtet werden. Die frühbronzezeitliche Schicht ist nur noch auf einer kleinen Fläche im Süden der Fundstelle vorhanden, während im ganzen Areal mehrere schnurkeramische und horgenzeitliche Siedlungsphasen vorhanden sind.

Rätselhafte Knochenhaufen, instabiler Untergrund

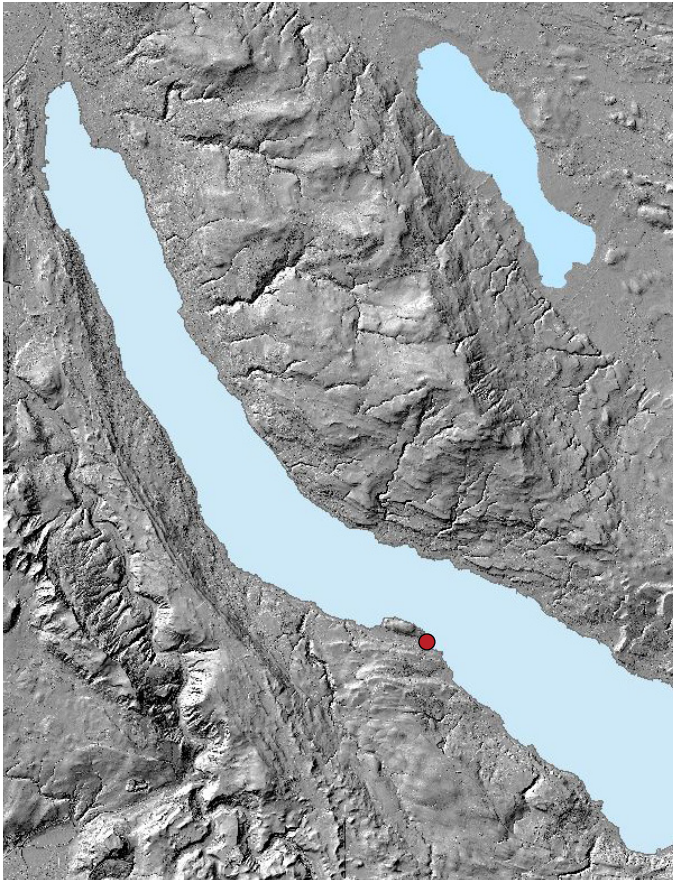
In den schnurkeramischen Kulturschichten kamen ausserordentlich viele, teilweise kalzinierte (verbrannte) Tierknochen zum Vorschein, so dass gar von einer Knochenschicht gesprochen wurde ► **Abb.3**. Die Knochen, hauptsächlich von Hirsch, Rind, Schwein und Schaf/Ziege stammend, waren Temperaturen von über 800° C ausgesetzt gewesen. In welchem Zusammenhang sie mit den Behausungen standen, kann aufgrund der kleinen untersuchten Fläche nicht beurteilt werden. Deutungen als Abfallhaufen und Abraum einer Feuerstelle ist sicherlich in Betracht zu ziehen.

Von der frühbronzezeitlichen Siedlungsphase (um 1600 v. Chr.) sind zahlreiche Pfahlschuhe (Fundationsplatten) erhalten, welche zahlreich offen am Seegrund lagen ► **Abb.4**. Fundationsplatten dienen dazu, die Auflast, welche auf einem Pfahl lastet, auf eine grössere Fläche zu verteilen und dadurch das Einsinken in den weichen See kreideuntergrund zu verhindern ► **Abb.5**.

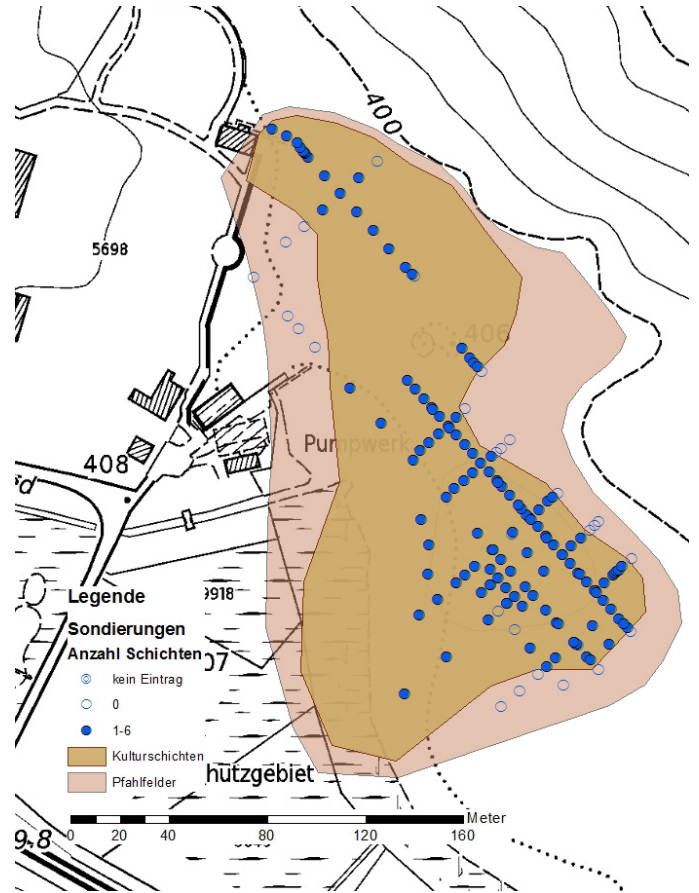
Fragiles Fundmaterial

Die steinzeitlichen Funde aus der Horgener Schicht (3300 v. Chr.) und den schnurkeramischen Schichten (2600–2400 v. Chr.) sind schlecht erhalten und konnten teilweise kaum geborgen werden. Die frühbronzezeitliche Keramik ist durch die Exposition am Seegrund und Umlagerungen ebenfalls stark beeinträchtigt.

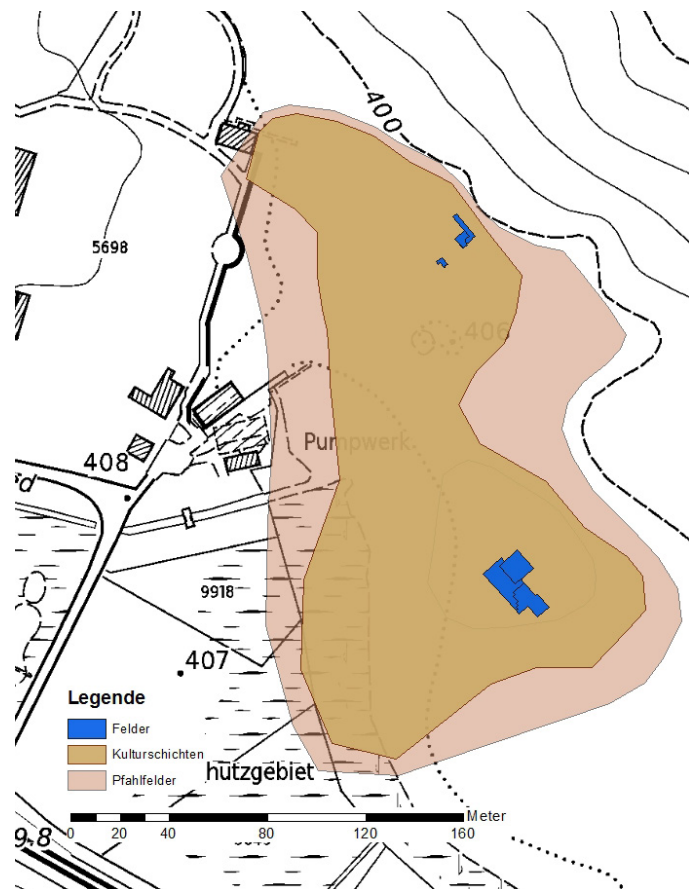
Die horgenzeitlichen Funde scheinen alle mehr oder weniger aus dem gleichen Zeitabschnitt zu stammen. Es handelt sich durchwegs um Töpfe, mehrheitlich mit geschweifeter Mündung ► **Abb.6**. Sie sind sehr grob gemagert, zwei Drittel der Ränder trägt eine Buckelverzierung, d. h. es wurden von innen mit einem runden Gerät Ausbuchtungen in die Topfwand gestossen. In selteneren Fällen ist dieselbe Zier von der Aussenseite nach innen angebracht worden. Vereinzelt sind flächige Einstichmuster oder Fingernagelreihen nachgewiesen. Die Keramik lässt sich typologisch ins frühe Horgen datieren (3300 v. Chr.).



1



2a



2b

◀◀ **Einleitungsbild**

Schnurkeramische Schicht mit unzähligen, teilweise verbrannten Tierknochen.

1

Lage der Fundstelle Wädenswil-Vorder Au am Zürichsee.

2

Die Fundstelle Wädenswil-Vorder Au. Sondierungen der letzten 20 Jahre (a), taucharchäologisch untersuchte Flächen und Ausdehnung der erhaltenen Kulturschichten (b).

3 ▶

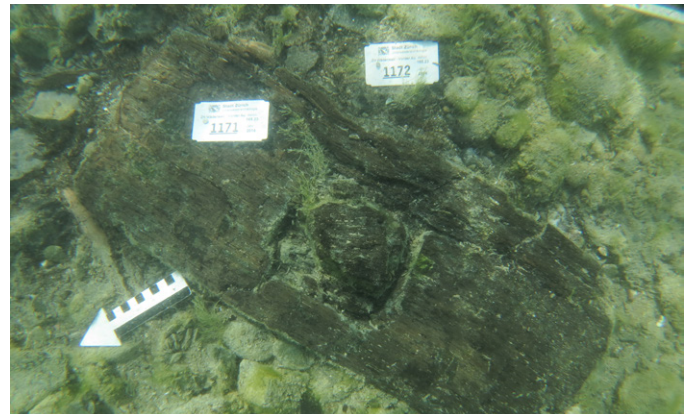
Tierknochenfunde aus Wädenswil-Vorder Au.

4 ▶

Pfahlschuhe in der Aufsicht (a) und im Schnitt (b).



3



4a



4b

Im Süden der Fundstelle liegen mehrere schnurkeramische Fundschichten vor ► **Abb.7**. Aus der obersten Schicht wurden auch Glockenbecherscherben geborgen ► **Abb.8**. Die Frage bezüglich des Nach- bzw. Nebeneinanders von Glockenbecher und Schnurkeramik ist anhand des Materials nicht beantwortet, da die Schicht aufgearbeitet und durchmischt ist.

Die frühbronzezeitliche Keramik (1600 v. Chr.) aus dem südlichen Bereich der Fundstelle stammt nur zu einem kleinen Teil aus ungestörtem Schichtverband und ist durch die Erosion teilweise stark in Mitleidenschaft gezogen ► **Abb.9**. Sie hebt sich durch ihren grossen Formenschatz und den hohen Anteil feinkeramischer, ritzverzierter Gefässe von anderen frühbronzezeitlichen Inventaren des Zürichsees ab. Warum teilweise gleichzeitig datierende Siedlungen unterschiedliche Keramikstile aufweisen, ist noch nicht vollständig geklärt. Da Daten und Schichtmaterial teilweise nicht einwandfrei korreliert werden können, ist die Frage aufgrund der heutigen Quellenlage noch nicht zu beantworten.

Datierungen und Hausstandorte

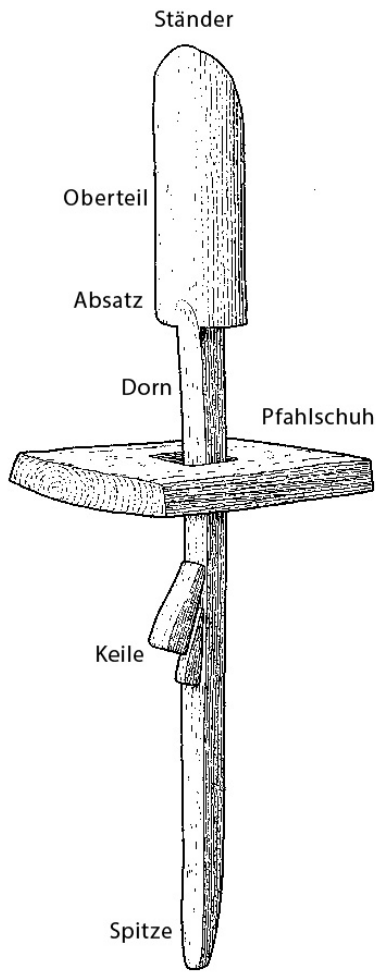
Im nördlichen Siedlungsbereich dominieren Eichenpfähle als Bauholz. Ausserdem konnten viele Pfahllöcher doku-

mentiert werden («Pfahlschatten»: gezogene Pfähle, deren Löcher sich durch die dunklere Verfüllung vom weissen Umgebungsmaterial abzeichnen). Was zu diesem Befund führte, ist nicht bekannt. Im südlichen Siedlungsareal sind ebenfalls viele Eichen vorhanden, augenfällig ist eine Eschenreihe.

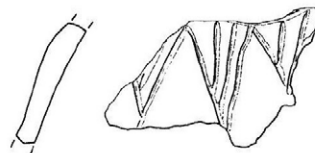
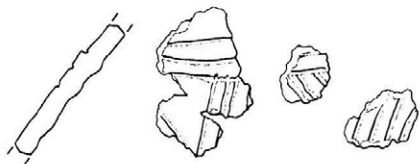
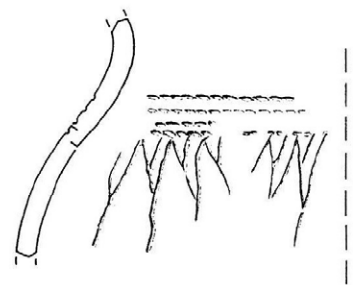
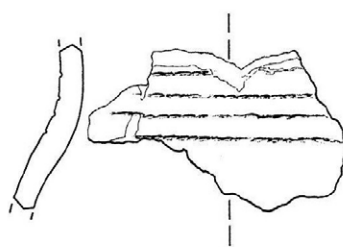
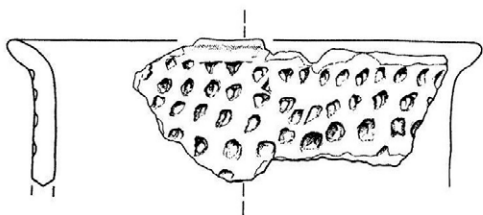
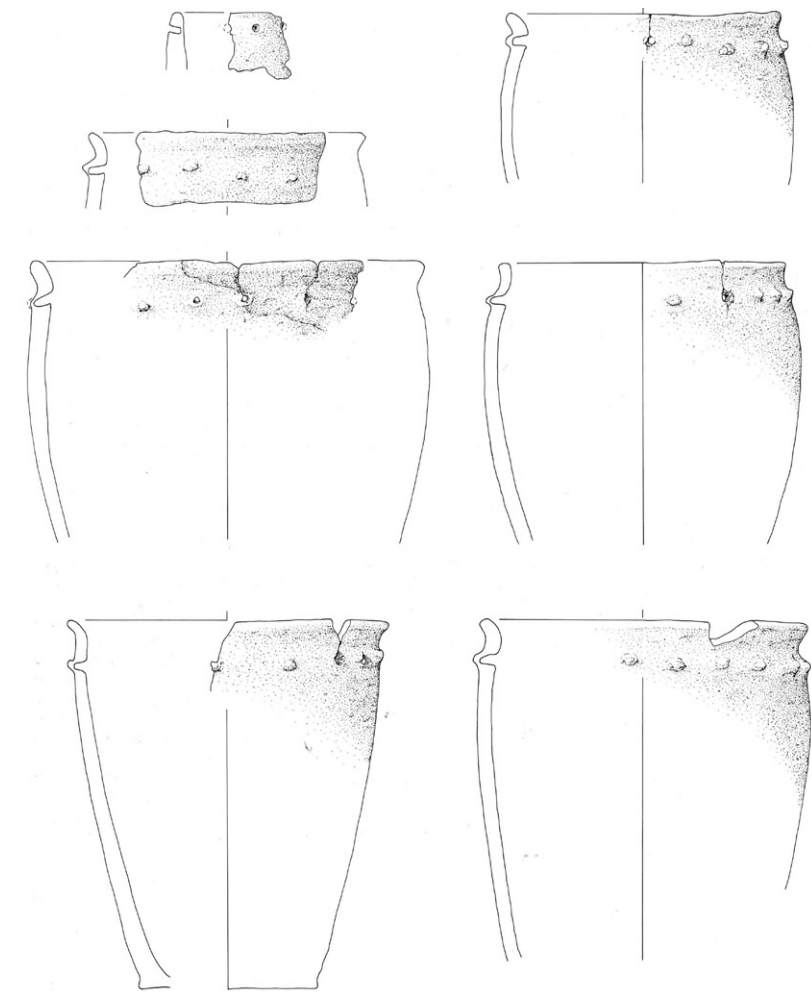
Sämtliche Pfahlschuhe (Fundationsplatten) stammen aus dem südlichen Siedlungsbereich und sind in deutlich SSW-NNE-ausgerichteten Reihen erkennbar ► **Abb.10**.

Dendrochronologisch aufgearbeitet sind bisher lediglich die Hölzer der Untersuchungen bis 2004, die Auswertung der übrigen ist noch ausstehend. Die horgenzeitliche Siedlungsphase konnte bisher nicht dendrochronologisch nachgewiesen werden, aus der Schnurkeramik sind aber mindestens zwei Phasen belegt. Eine erste datiert um 2571–2569 v. Chr. Es liegen vermutlich zwei Hausstandorte vor, einer aus dem Jahr 2571 v. Chr. und westlich daran anschliessend einer aus dem Jahr 2569 v. Chr. ► **Abb.11**. Die Ausrichtung der Häuser in N-S-Richtung ist durch eine Lücke klar gegeben.

Eine zweite schnurkeramische Bauphase ist um 2427–2426 v. Chr. vorhanden ► **Abb.12**. Sämtliche in diesen Zeitraum datierten Hölzer dürften aufgrund der Splintjahre diesen zwei Schlagdaten zugewiesen werden können. Es



5



7



8



9a



9b



9c

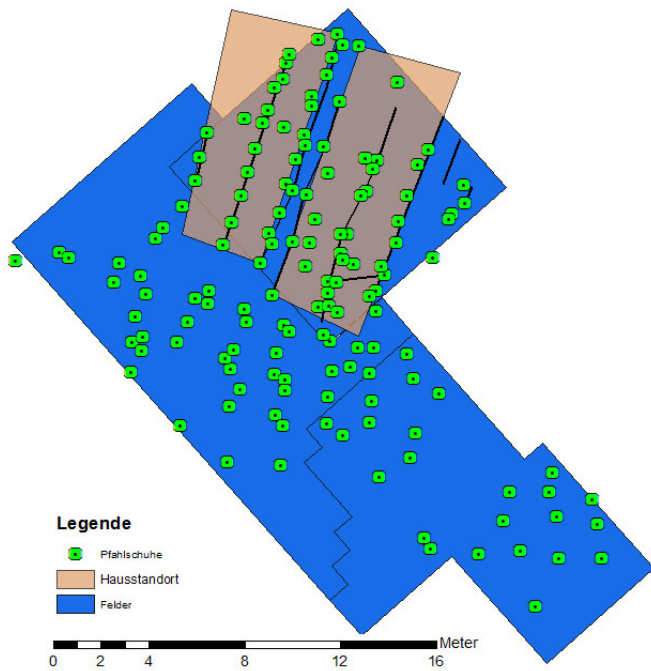
◀5
Rekonstruktion eines Pfahlschuhs.

◀6
Horgener Keramik (3300 v. Chr.).

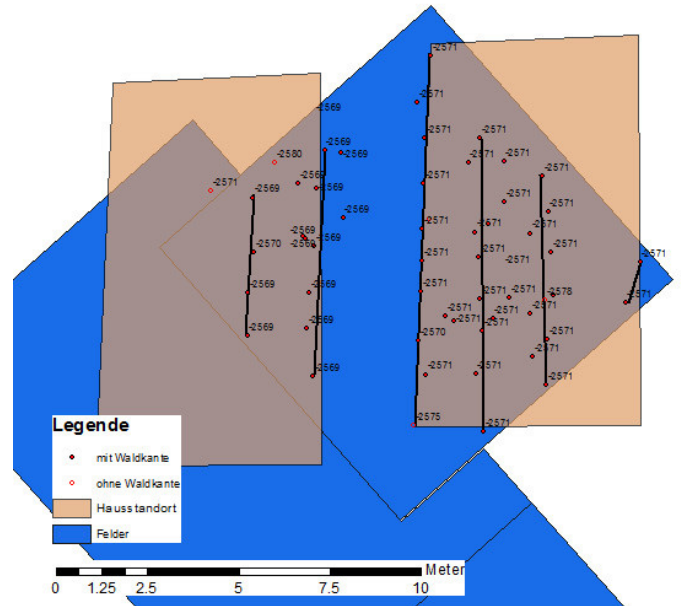
◀7
Schnurkeramische Keramik aus der oberen Schicht.

8
Glockenbecherscherbe aus der obersten schnurkeramischen Fundschicht.

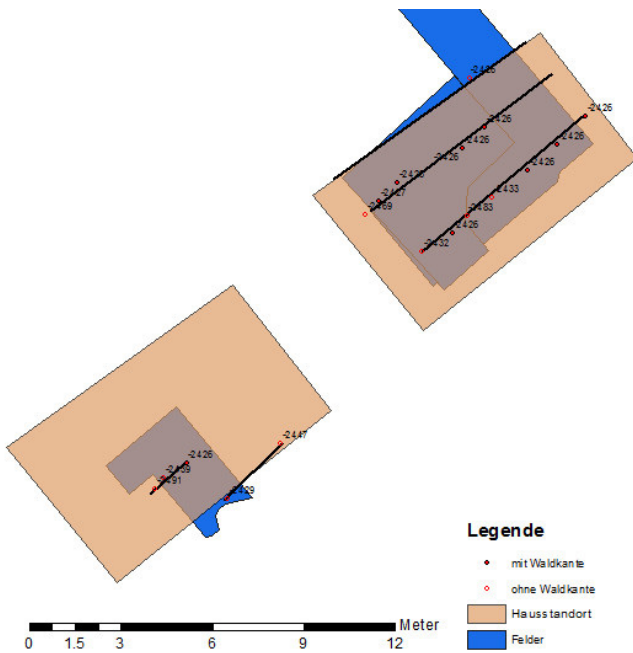
9
Beispiele aus dem frühbronzezeitlichen Fundinventar (a), Fragment einer Dose (b) und von Siebgefäßen (c).



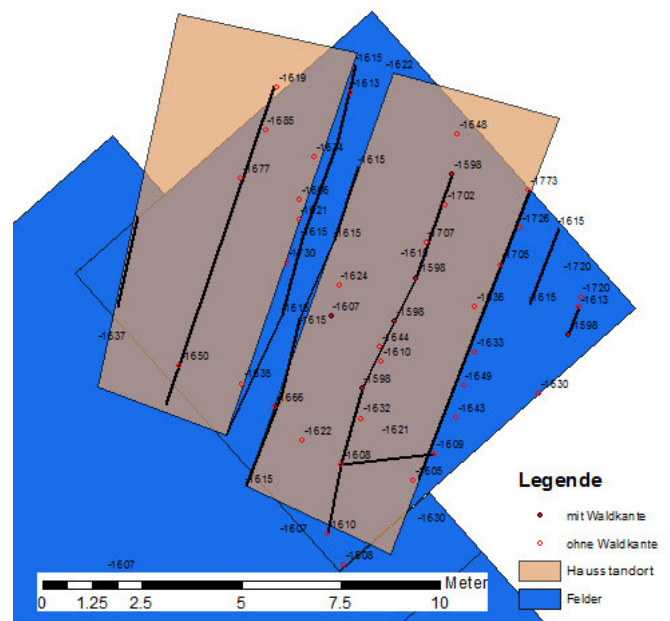
10



11



12



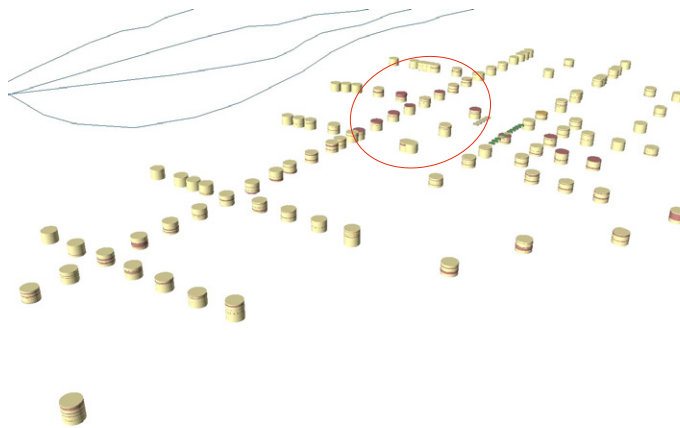
13

scheint sich um zwei SW-NE ausgerichtete Hausgrundrisse zu handeln, soweit dies aufgrund der kleinen Grabungsflächen beurteilt werden kann. Diese Siedlungsphase ist auf den Norden der Fundstelle beschränkt. Die frühbronzezeitliche Besiedlung ist durch Bauphasen zwischen 1607 und 1598 v. Chr. belegt. Es deutet sich ein SSW-NNE ausgerichteter Hausstandort an aus Pfählen, welche 1598 v. Chr. geschlagen wurden ► **Abb. 13**. Lücken

können mit Hölzern ohne Waldkante aber ähnlicher Altersstruktur ergänzt werden. Weitere Fluchten liegen parallel zur ersten mit Pfählen, die in einer Mittelkurve zusammengefasst, aber nicht absolut datiert werden können.

Fazit

Trotz zahlreicher Untersuchungen und Sondierbohrungen ist die Schichtkorrelation nicht in allen Siedlungsbereichen



14



15

geklärt, denn nur an zwei Stellen fanden effektiv Grabungen mit Bodeneingriffen statt, die das sichere Zuweisen der Schichten zu Epochen oder dendrochronologisch nachgewiesenen Bauphasen ermöglichen. Dazwischen basiert die Korrelation auf Annahmen und muss in zukünftigen Untersuchungen verifiziert werden.

Die Fundstelle ist nach wie vor teilweise gefährdet: Im südöstlichen Teil der Siedlung liegt die oberste Kulturschicht auf weiten Teilen offen am Seegrund ► **Abb. 14**. Der Schutz durch eine Sperrzone verhindert lediglich die Zerstörung durch ankernde Schiffe, nicht aber die Erosion durch Wellen ► **Abb. 15**. Daher besteht weiterhin Handlungsbedarf, damit dieses Weltkulturerbe für die nächsten Generationen erhalten bleibt.



palafittes,
Prähistorische Pfahlbauten um die Alpen



Bundesamt für Kultur,
Prähistorische Pfahlbauten um die Alpen

◀ 10

Verteilung der Pfahlschuhe.

◀ 11

Schnurkeramische Hausstandorte von 2571 und 2569 v. Chr.

◀ 12

Schnurkeramische Hausstandorte um 2427 und 2426 v. Chr.

◀ 13


Frühbronzezeitlicher Hausstandort um 1598 v. Chr.

14

Säulen symbolisieren die Sondierbohrungen: Sterile Seekreide (beige), organische Schichten (braun). Der gefährdete Bereich ist rot eingekreist (Blick nach Südosten).

15

Die mit gelben Bojen markierte Sperrzone verhindert die Zerstörung der Kulturschichten durch ankernde Boote.



Patrick Nagy

Stege, Brücken und Wuhre im Rhein bei Rheinau

Nur wenige Kilometer unterhalb des Rheinfalls bildet der Rhein eine grosse Doppelschlaufe mit den beiden Halbinseln Au (Rheinau ZH) und Schwaben (Jestetten D, Altenburg). Dazwischen liegt eine kleine Insel, auf welcher sich seit dem Mittelalter die Benediktinerabtei Rheinau befindet ► **Abb.1**, ► **Abb.2a**. Die Region eignet sich bestens für die landwirtschaftliche Nutzung, der Fluss ist Nahrungslieferant und Handelsweg, und im nahen Randen finden sich Silex und Eisenerz als wichtige Rohstoffe. So ist es nicht verwunderlich, dass die Halbinseln seit dem späten Mesolithikum/beginnenden Neolithikum (6. Jt. v. Chr.) in allen Epochen besiedelt waren. Die bedeutendsten Siedlungsphasen liegen in der späten Eisenzeit (keltisches «Doppeloppidum») sowie im Mittelalter (Kloster und Städtchen Rheinau).

Zwischen 2004 und 2014 wurden im Rahmen eines mehrjährigen, interdisziplinären und binationalen Prospektionsprojekts mittels unterschiedlicher Methoden (Luftbild, Geophysik, Begehungen, Tauchgänge, Sondierungen und Quellenstudium) neue Erkenntnisse zur Siedlungs- und Nutzungsgeschichte dieses Kleinraumes zusammengetragen.

Tauchprospektion im Rhein

Erste Tauchgänge in ausgewählten Flussabschnitten zwischen dem Schwimmbad von Dachsen und der Rheinauer Holzbrücke wurden bereits 1997 anlässlich einer grösseren Ausgrabung (Austrasse Kat.Nr. 210) durchgeführt, weitere folgten 2009–2013 sowie 2015. Da der Rhein im Untersuchungsgebiet eine Staatsgrenze bildet, erforderte das Projekt enge Absprachen mit dem Landesdenkmalamt Baden-Württemberg, den betroffenen Gemeinden sowie dem schweizerischen bzw. deutschen Zoll und aus Sicherheitsgründen auch mit den Betreibern des zwischen 1952 und 1957 errichteten Kraftwerks.

Der Flussabschnitt oberhalb des Hauptwehres ► **Abb.2b** ist gestaut und weist – insbesondere bei Hochwasser – recht hohe Strömungsgeschwindigkeiten auf; der Abschnitt

zwischen Haupt- und oberem Hilfswehr ist ebenfalls eingestaut, führt aber nur Restwasser und wird normalerweise langsam durchströmt. Der Flussgrund ist im Allgemeinen steinig, an einzelnen Stellen liegt der anstehende Sandsteinfels frei, die ufernahen Bereiche sind meist stark verschlammt. Oberhalb des Kraftwerks bestehen an den Flussufern meterhohe Verbauungen, welche im Zusammenhang mit dem Kraftwerkbau entstanden sein dürften. Ältere Befunde in den Uferbereichen dürften grösstenteils zerstört sein, Befunde am Flussgrund sind vermutlich unter aktuellen Bodenablagerungen verborgen. Bis 2011 konnten beim Absuchen des Flussgrundes denn auch keinerlei archäologische Befunde oder Funde festgestellt werden.

Brücken

Hauptziel der Tauchprospektion war die Suche nach abgegangenen Flussübergängen. Schon zur Zeit der Klostergründung im 8./9. Jh. dürfte ein hölzerner Steg die Insel über den «Chli Rhy» hinweg mit dem Festland verbunden haben. Der älteste schriftliche Hinweis auf eine solche Brücke findet sich in einem päpstlichen Schreiben aus dem Jahre 1247. Im Jahre 1572 liess Abt Theobald Werlin die damals noch bestehende hölzerne Brücke durch einen vierjochigen Steinbau ersetzen, welcher erst 1934 durch den heute noch bestehenden zweijochigen Übergang abgelöst wurde.

Die heutige, von Blasius Baldischwiler 1803 errichtete Holzbrücke zwischen Rheinau und Altenburg ersetzte einen Vorgängerbau, der im April 1799 in den Wirren des Zweiten Koalitionskrieges zerstört wurde.

Seit wann sich hier eine Brücke befand, ist unklar. Quellen aus dem 14./15. Jh. deuten auf einen älteren Brückenstandort rund 300–500 m nördlich des heutigen Übergangs. So findet sich in einem Urbar aus der Zeit von 1358–1415 folgender Hinweis: «Item Haini Lepfer von dem guot ze Rötloben [Flur Rotlauben] vnd von dem akker ze der alten brug git 1 müt sil». Und in einem Urbar aus der Zeit des



1



2a



2b

◀◀ **Einleitungsbild**

Ein Holzbalken mit Durchlochung liegt am Flussgrund.

1
Übersichtsaufnahme der beiden Halbinseln Au (Rheinau ZH) und Schwaben (Jestetten D, Altenburg). Blick von Süden. Im Vordergrund das moderne Rheinau, in der Bildmitte das mittelalterliche Städtchen sowie die Rheininsel mit dem Barockkloster. Im Hintergrund der Kleinen Randen, der Klettgau, der Rheinflall und Schaffhausen.



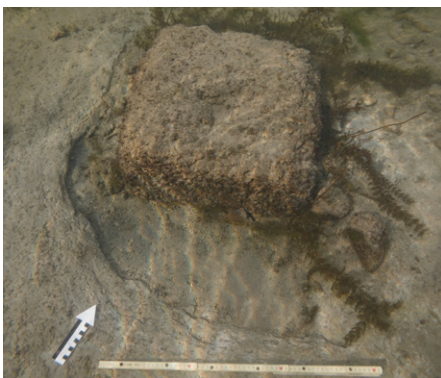
3



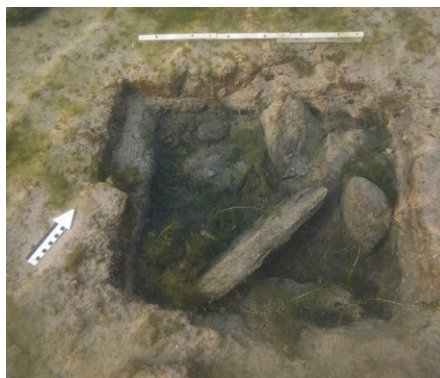
4a



4b



4c



4d

◀ 2a

Historische Ansicht der beiden Halbinseln Au und Schwaben. Blick von Süden. Gut erkennbar sind die beiden Steinwuhren rheinaufwärts in der Strommitte sowie zwischen Klosterinsel und linkem Ufer. Luftbild von Walter Mittelholzer aus dem Jahre 1929.

◀ 2b

Historische Ansicht der beiden Halbinseln Au und Schwaben kurz nach der Fertigstellung des Kraftwerks. Blick von Südwesten. Gut erkennbar sind das Hauptwehr (Bildmitte rechts) und die beiden Hilfswehre. Luftbild von Werner Friedli aus dem Jahre 1958.

3

Pfostenlochreihe im wenig tiefen Rheinbett südwestlich der Klosterinsel (Pfeile). Die Pfostenlöcher sind in den anstehenden Molassesandstein eingetieft. Gut erkennbar sind die Überreste der Wuhre, welche den Chly Rhy vom Hauptflussbett trennte.

4a-d

Detailaufnahmen einzelner Pfostenlöcher.



5

Abtes Johann Conrad von Griessen (1483–1498) steht: «Item ain wingart vnd ain bomgart an Eglishalden [Flur Näglishalden] by der alten Brugk ist lehen vnd hant die ingehept vor zyten Ruodolff von Trülliken». Bei den Tauchprospektionen liessen sich jedoch keine Überreste dieser älteren Brücken nachweisen.

Aufgrund der Analyse einfach zugänglicher Rheinuferbereiche, archäologischer Befunde (z. B. der Lage gesicherter und vermuteter römischer Wachtürme), Fundstreuungen im Bereich der Halbinseln und Fundstellennachweisen im angrenzenden Umland werden heute für den Flussabschnitt zwischen Rheinau und Dachsen verschiedene weitere Brückenstandorte diskutiert; konkrete Überreste fehlen aber bislang.

Die klösterlichen Mühlewuhre

Bei einem archäologischen Prospektionsflug im Jahre 2000 wurde im Flachwasserbereich zwischen Kraftwerk und Klosterinsel eine rund 150 m lange, W-E-verlaufende, mehrfach unterbrochene Pfostenlochreihe fotografiert ► **Abb.3**. Als im August 2011 wegen eines Softwarefehlers im Kraftwerk Rheinau eine kleine Flutwelle die Rheinauer Flussschleife hinabfloss und der Wasserstand innerhalb kurzer Zeit um beinahe einen Meter answoll, wurden an zahlreichen Stellen grosse Mengen an Oberflächensedimenten abgetragen. Bei einem kurz danach durchgeführ-

ten Tauchgang wurden zwischen Klosterinsel und Kraftwerk die Überreste einer Holzkonstruktion entdeckt. Die Freilegung und Dokumentation der beiden Befunde erfolgte von 2012–2015.

Die 52 Pfostenlöcher sind rechteckig in den anstehenden Sandsteinfels eingetieft (bis max. 0.6 m Tiefe), weisen an ihrer Oberkante Grössen um 0.6 × 0.6 m auf und sind heute mit Kies, Beton, in einem Fall mit einem H-Träger verfüllt ► **Abb.4a–d**. Aufgrund schriftlicher und bildlicher Quel-



7a



6

◀ 5

«Augia Rheni». Älteste bildliche Darstellung des Klosters und Städtchens Rheinau. Ansicht von Süden. Nachzeichnung von 1602/04 der Vedute eines anonymen Malers um 1565/1572. Dargestellt ist u.a. die mittelalterliche Klosteranlage vor Errichtung des Südturmes, das Städtchen mit der Bergkirche, mehreren Ritterhäusern und der Stadtmauer. Im Rhein sind Holz- und Steinverbauungen erkennbar.

6

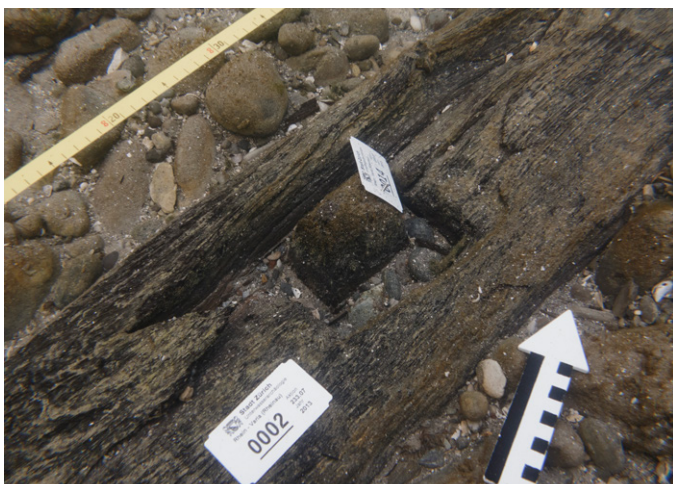
Holzkonstruktion im Rhein zwischen Hauptwehr und Klosterinsel.

7a-c

Details der Holzkonstruktion.

len lässt sich die Pfostenlochreihe als Überrest eines hölzernen Wuhrs interpretieren, einer Stauanlage, mit welcher Wasser in einigermaßen geregelter Menge den Klostermühlen zugeleitet wurde.

Gemäss den schriftlichen Quellen sind Mühlen auf der Klosterinsel schon für das 13. Jh. fassbar, wobei deren genaue Lage nicht überliefert ist. Seit der Mitte des 16. Jh. befanden sie sich an der Südwestspitze der Insel ▶ **Abb.5**. Die Holzkonstruktion ▶ **Abb.6**. besteht aus liegenden und



7b



7c



8

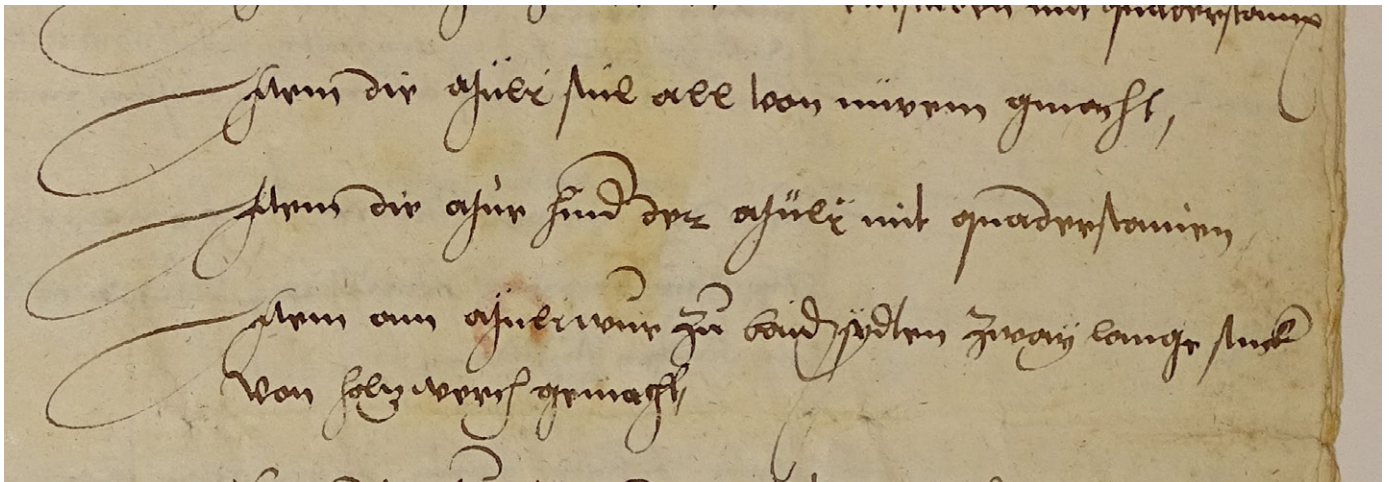
stehenden Eichenhölzern. Die liegenden Balken bilden ein rechtwinkliges System, das durch die stehenden Pfähle im Untergrund fixiert wird. Die bearbeiteten Balken weisen rechteckige Durchlochungen und Verzapfungen sowie unterschiedlich geformte Aussparungen auf ► **Abb. 7a–c**. Mehrfach sind unter den Holzverbindungen sog. Ganzkämme nachgewiesen. Belegt sind auch Holz- und Eisennägeln sowie Eisenklammern. Es dürfte sich um die Überreste einer mehrlagigen Holz(kasten?)konstruktion in Block- und Ständerbauweise handeln, die dendrochronologisch um 1600 datiert wird. Auch dieser Befund wird als Teil der klösterlichen Wuhrenanlage angesehen. Auf dem Murerplan der Stadt Zürich aus dem Jahre 1576 sind vergleichbare Holzkastenkonstruktionen dargestellt ► **Abb. 8**.

Es ist nicht bekannt, wann in Rheinau erstmals Wuhre errichtet wurden. Sicher belegt sind sie ab dem 16. Jh. durch Hinweise in verschiedenen schriftlichen Quellen, u.a. in Form von Beschreibungen über Unterhalts- und Umbauarbeiten. In einer unter Abt Johann Theobald Werli(n) (1565–1598) verfassten Vermögens- und Bestandsaufstellung findet sich der Vermerk: «Item die Müli stül all von nüwem gemacht. Item die Mur hinder der Müli mit quadersteinen. Item am Müliwur zu baidsyden zway lange stuck von holtzwerch gemacht» ► **Abb. 9**. In der «Klostergeschichte»

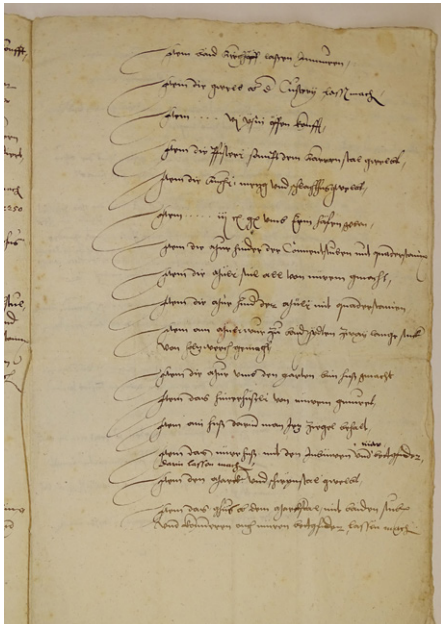
von Abt Rusconi (1725–1775) wird für den 18.2.1763 festgehalten: «Der Rhein ware bey diser Zeit wegen wenigkeit des wassers so klein, das mann bey Balm mit einem grossen Weidling beyde Vfer oder gestad erreichen können. Bey diser occasion liesse dz Gottshaus beyde Mühli=Wuhr reparieren, in beyden Mühlibächen neüwe brätter legen, und under sägi ein neüwes Mäurlin aufrichten». Die Klostermühlen und die zugehörnden Holz-, später auch Steinwuhre wurden bis zum Beginn des 20. Jh. genutzt ► **Abb. 10a–b**.



10a



9a



9b



10b

◀ 8

Ausschnitt aus dem Murerplan der Stadt Zürich. Darstellung der Limmatmühle zwischen Wasserkirche und Fraumünster mit flussaufwärts vorgelagerten Holzwuhren. Holzschnitt von Jos Murer aus dem Jahre 1576.

9


Einzelne Seite aus einer Vermögens- und Bestandaufstellung von Abt Teobald Werlin (Abt 1565–1598) vom 7. März 1588 mit der Auflistung seiner Bautätigkeiten seit 1565 (b). Vergrössert ist die Textpassage, in welcher über die Reparaturarbeiten an den Mühlewuhren berichtet wird (a).

◀ 10a

Ansicht der Klosterinsel von Südwesten. Ausschnitt einer Aufnahme aus der Zeit um 1862 (vor dem Umbau des Klosters zur Pflegeanstalt). Gut erkennbar sind die alte Klosterbrücke am «Chli Rhy» sowie die Mühlebauten und das südliche Mühlewahr mit Steinschüttung und letzten Resten abgegangener Holzkonstruktionen.

10b

Blick von Südwesten auf die Rheininsel mit der Klosteranlage (vor 1920). Die in Abb. 10a noch vorhandenen Mühlebauten sind bereits abgerissen. Im Rhein noch gut erkennbar ist das südliche der beiden Steinwuhre.



Christine Michel

Rettungsgrabung in Maur-Schifflände

Wo die Menschen heute wohnen, lebten sie auch schon vor 5000 Jahren gern, so wie in Maur am Greifensee. Der idyllische Fleck mag zwar im Winter etwas neblig sein, verspricht aber im Sommer Abkühlung durch die Seebrise und der wunderschöne Blick in die Berge lockt zahlreiche Menschen an und auf den See. Die Folgen von Tourismus und Ausflugsverkehr an den archäologischen Überresten, welche im Boden verborgen liegen, sind dramatisch: Fähr- und Vergnügungsfahrten auf dem Greifensee starten und landen am Anleger in Maur, genau über der steinzeitlichen Pfahlbausiedlung. Neue Antriebstechnologien haben dazu geführt, dass die schützenden Deckschichten über der archäologischen Fundstelle nach und nach weggespült wurden und danach auch die Kulturschichten, so dass u.a. über die Jahre eine 4700 Jahre alte Fischreuse freigespült wurde, die 2013 in einer Rettungsaktion geborgen werden musste. Auch Pfähle des urgeschichtlichen Dorfes lagen frei und zeigen ein dramatisches Bild der Zerstörung ► **Abb.1**. Im Jahr 2004 wurde eine Installation am Seegrund angebracht, welche die Erosion messbar und in Zahlen nachweisbar machen sollte. Dazu wurden Pfosten in den Seegrund geschlagen und mit einer Kerbe versehen, durch die eine Schnur gespannt wird. So kann die Distanz von der Schnur zum aktuellen Seegrund gemessen und eine Veränderung sichtbar gemacht werden.

Aufgrund der Ergebnisse der Erosionmessung wurde ein Schutzkonzept verfasst, welches 2017/18 umgesetzt wird. Ziel der Massnahme ist es, den Grat, der zwischen der durch den Schiffsantrieb freigespülten Mulde und der Halde vorhanden ist, abzugraben und in den zerstörten Bereichen der Mulde die Pfähle, welche die baulichen Strukturen des urgeschichtlichen Dorfes bildeten ► **Abb.5**, zu dokumentieren und zu beproben. Danach soll die Fläche mit Geotextil abgedeckt und mit Kies überdeckt werden. Die Grabung ist bis Redaktionsschluss noch nicht abgeschlossen, erste Ergebnisse können hier aber bereits präsentiert werden. Von der Fundstelle bekannt waren bisher vor allem die gut erhaltene schnurkeramische Schicht (um

2700 v. Chr.) und Pfyner Schichten (um 3600 v. Chr.) aus einer Grabung südlich des Schiffstegs, welche ausgewertet und 1993 publiziert wurde. Daher war die Überraschung einigermaßen gross, als unter der erwarteten Schnurkeramikschiicht eine Schicht mit horgenzeitlichem Fundmaterial zum Vorschein kam (um 3000 v. Chr.). In vorgängigen Sondierungen war zwar diese zweite Kulturschicht erkannt worden, eine Datierung war aber anhand der Bohrkerne nicht möglich. So ist nun also eine dritte steinzeitliche Siedlungsphase für diese Fundstelle belegt.

Schon kurz nach Beginn der Grabung zeigten sich Teile von Geflechtem und Geweben, welche mit grosser Vorsicht behandelt werden müssen. In vielen Fällen war es nötig, die fragilen Gebilde mitsamt Umgebungsmaterial als Block zu bergen, damit sie später an Land unter Laborbedingungen und geringerem Zeitdruck freigelegt werden können. Dieses umsichtige Vorgehen hat sich als richtig erwiesen: bisher konnten einige Gewebe als Schuhsohlen und Mäntel identifiziert werden ► **Abb.2**, Funde, welche bei archäologischen Untersuchungen nicht gerade an der Tagesordnung sind!

Die Kapazität der Taucher wurde vollends überstiegen, als drei Fischreusen (Fischfanganlagen) zum Vorschein kamen. Diese sind mehr als einen Meter lang und konnten nicht ohne maschinellen Einsatz geborgen werden. Die Objekte mussten mittels Lastkran aus dem Wasser gehoben und auf einem Lastwagen direkt ins Labor der Kantonsarchäologie Zürich gebracht werden, wo sie freigelegt und anschliessend im Schweizerischen Nationalmuseum konserviert werden.

Fischfang wurde im steinzeitlichen Maur nicht nur mit Reusen als stationäre Vorrichtung im seichten Wasser betrieben, sondern auch mit Netzen. Davon sind bisher zumindest die Netzschwimmer gefunden worden ► **Abb.3**, welche dazu dienen, das Netz im Wasser in der Schwebe zu halten.

Dass die zuvor erwähnten Gewebe vor Ort hergestellt wurden, dafür sprechen die Webgewichte, welche gut erhal-



1



2a



2b



3a



3b



4



5

◀◀ **Einleitungsbild**

Archäologischer Taucher beim Abwedeln der Sedimente.

◀1

Freigespülte Pfähle. Die zugehörige Kulturschicht ist für immer weggespült.

◀2

Mantelfragment (a) aus Bast und Gras und Schuh aus Lindenbast (b) nach der Freilegung im Labor.

◀3

Netzschwimmer, die noch im Verband mit dem Seil erhalten sind vor (a) und nach der Bergung (b).

4

Webgewicht unter Wasser.

5

Rekonstruktion eines vertikalen Webstuhls mit hängenden Webgewichten.

6 ▶▶

Gelochte Kalksteinperlen und Hundezahn.

7 ▶▶

Die freigelegten Schichten werden unter Wasser dokumentiert.

8 ▶▶

Teilweise abgegrabene Schichten: Links im Profil sind die zwei dunkelbraunen Kulturschichten erkennbar, rechts stoßen sie an die Seegrundoberfläche, wo sie der Erosion ausgesetzt sind.

9 ▶▶

Ein Taucher gräbt die organische Kulturschicht ab, welche teilweise ohne schützende Deckschicht offen am Seegrund liegt.



9

ten zum Vorschein gekommen sind ► **Abb.4** und **Abb.5**. Neben Fischfang zur Nahrungsversorgung wurden offensichtlich auch eifrig Haselnüsse gesammelt: es sind grosse Ansammlungen von Schalen in der Schicht vorhanden. Auch Holzäpfel gehörten zu den Nahrungsmitteln, welche saisonal gesammelt und haltbar gemacht als Wintervorräte zur Verfügung standen.

Es sind Hinweise vorhanden, dass es um 2700 v. Chr. im Dorf gebrannt haben muss: Zahlreiche verkohlte Apfelhälften, Geflechte und Klumpen von verbranntem Getreide sind in der schnurkeramischen Schicht eingelagert. Ob es genau an diesem Ort gebrannt hat oder nur der Brandschutt hier entsorgt wurde, ist momentan noch nicht geklärt.

Dass es in der Steinzeit nicht nur ums Überleben ging, sondern auch Musse für Schönheit und Schmuck vorhanden war, zeigen ein Holzkamm und zahlreiche Kalksteinperlen sowie Hundezähne, die für die Verwendung als Anhänger mit Löchern versehen waren ► **Abb.6**. Eine aus Hirschgeweih geschnitzte Nadel kann als Haarnadel oder als Gewandverschluss gedient haben. Interessanterweise liegt schräg gegenüber auf der anderen Seeseite eine weitere Pfahlbausiedlung Greifensee-Storen/Wildsberg, welche etwa gleichzeitig bewohnt war. Aus dieser Fundstelle sind ebenfalls ein Holzkamm und eine Geweihnadel gleicher Machart bekannt. Ob die Dörfer tatsächlich genau gleichzeitig bestanden oder die Bewohner von Greifensee-Storen/Wildsberg ihren Wohnsitz um 2680 v. Chr. auf die andere Seeseite nach Maur verlegten, kann eventuell durch

die dendroarchäologische Auswertung der Holzproben beantwortet werden, welche im Anschluss an die Grabung stattfindet.

Wie üblich bei archäologischen Ausgrabungen ist zu Beginn der Untersuchung nur beschränkt bekannt, was zum Vorschein kommen wird. In Maur ist einmal mehr die Fülle an organischem Fundmaterial enorm, was zum grössten Teil die Bedeutung der Pfahlbau Fundstellen ausmacht. Die Schichten lagen in Maur unmittelbar am Seegrund und wurden so nach und nach weggespült ► **Abb.7.** und **Abb.8.** Wie dringlich der Handlungsbedarf war, konnte zwar mittels Kontrollinstallationen festgehalten werden, doch sind die Materialverluste, da sie als Zahlen erfasst sind, immer sehr abstrakt. Erst wenn wirklich eine Ausgrabung stattfindet und bildlich aufgezeigt werden kann, was verloren gegangen wäre, rückt die Tatsache vollends ins Bewusstsein und Zweifel an der Notwendigkeit von Massnahmen können angesichts des fantastischen Reichtums für die Forschung beseitigt werden ► **Abb.9.**

A photograph of a lake shore. In the foreground, there is a sandy area with some dry grass. A yellow measuring tape is laid out horizontally across the middle of the frame. To the left of the measuring tape, a large, smooth, light-colored stone is placed. The background shows a calm body of water under a clear, light blue sky.

Matthias Bolliger

Die Schnurkeramik am Zürichsee

Ein Weg, links und rechts je eine Zeile gleich gebauter Häuser. Ein gängiges Bild von Pfahlbausiedlungen. Dass es mitunter ganz anders sein kann, zeigen die Siedler der schnurkeramischen Zeit am Zürichsee.

Die Schnurkeramik umfasst im Schweizer Mittelland den Zeitraum zwischen ca. 2750 und 2400 v. Chr. Ein typisches Element sind Becher mit Schnurabdrücken ► **Abb.1**. Der Zürichsee ist in dieser Zeit intensiv besiedelt ► **Abb.2**, und diese Besiedlung ist verhältnismässig gut erforscht, denn von kaum einem anderen Zeitabschnitt existiert eine grössere Menge mittels Dendrochronologie datierter Pfähle.

Keine Bauvorschriften

Untersuchungen der letzten Jahre zeigen eine grosse Heterogenität der schnurkeramischen Siedlungen am Zürichsee auf. Die Häuser können zwei- oder dreischiffig sein, sogar quadratische Bauten sind nachgewiesen ► **Abb.3**. Die Grössen variieren zwischen 3–5 × 5–16 m. Die Innenflächen reichen von 15 bis zu stattlichen 80 m². Auch die Bebauungsmuster sind sehr vielfältig. Zum einen existiert das bekannte, eingangs erwähnte Bild eines Reihendorfes: Zwei Reihen von zweischiffigen Gebäuden, gebaut im Jahre 2523 v. Chr., gruppieren sich mit den Giebeln entlang einer zentralen Achse, bei der es sich um einen Weg handeln dürfte ► **Abb.4**. Die Gebäude sind von einheitlicher Grösse und Gestalt. Zum anderen sind innerhalb der Siedlung Zürich-Mozartstrasse um 2600 v. Chr. Gebäudegrundrisse unterschiedlicher Form und Grösse nachgewiesen, deren Anordnung sicher nicht zufällig ist, weil sie sich streng an ein rechtwinkliges Raster halten, doch die Logik dieser Anordnung haben wir noch nicht verstanden. Ähnlich heterogen zeichnet sich das Bebauungsmuster in der Siedlung Zürich-Parkhaus Opéra um das Jahr 2750 v. Chr. ab, wo auch klar getrennte Grössenklassen von Häusern nachgewiesen sind.

Unbeständige Siedlungen

Auch die Dauer der Besiedlung ist sehr unterschiedlich. In den grossen Siedlungen beim Ausfluss des Zürichsees sind einige längere Phasen nachgewiesen. So sind in Zürich-Mozartstrasse Bauaktivitäten von 2625 bis 2568 v. Chr. belegt. Weitaus häufiger sind jedoch kürzere Siedlungsphasen wie beispielsweise in Hombrechtikon-Feldbach West. Nach dem Bau im Jahre 2523 v. Chr. erfolgten während sieben Jahren vereinzelt Reparaturen, danach wurde die Siedlung wohl verlassen. Besonders auffallend ist die unterschiedliche Verwendung der Holzarten. Während einige Gebäude vorwiegend aus Eiche oder Esche errichtet wurden, stehen dazwischen solche aus Pappel oder Weide. Ob sich dadurch Rückschlüsse auf soziale Einheiten oder auf Mangel an idealem Bauholz ergeben, bleibt noch zu erforschen. Vielleicht widerspiegelt die Verwendung von minderwertigem Weichholz einfach nur die Absicht, gar keine langlebigen Häuser bauen zu wollen?

Knappe Ressourcen

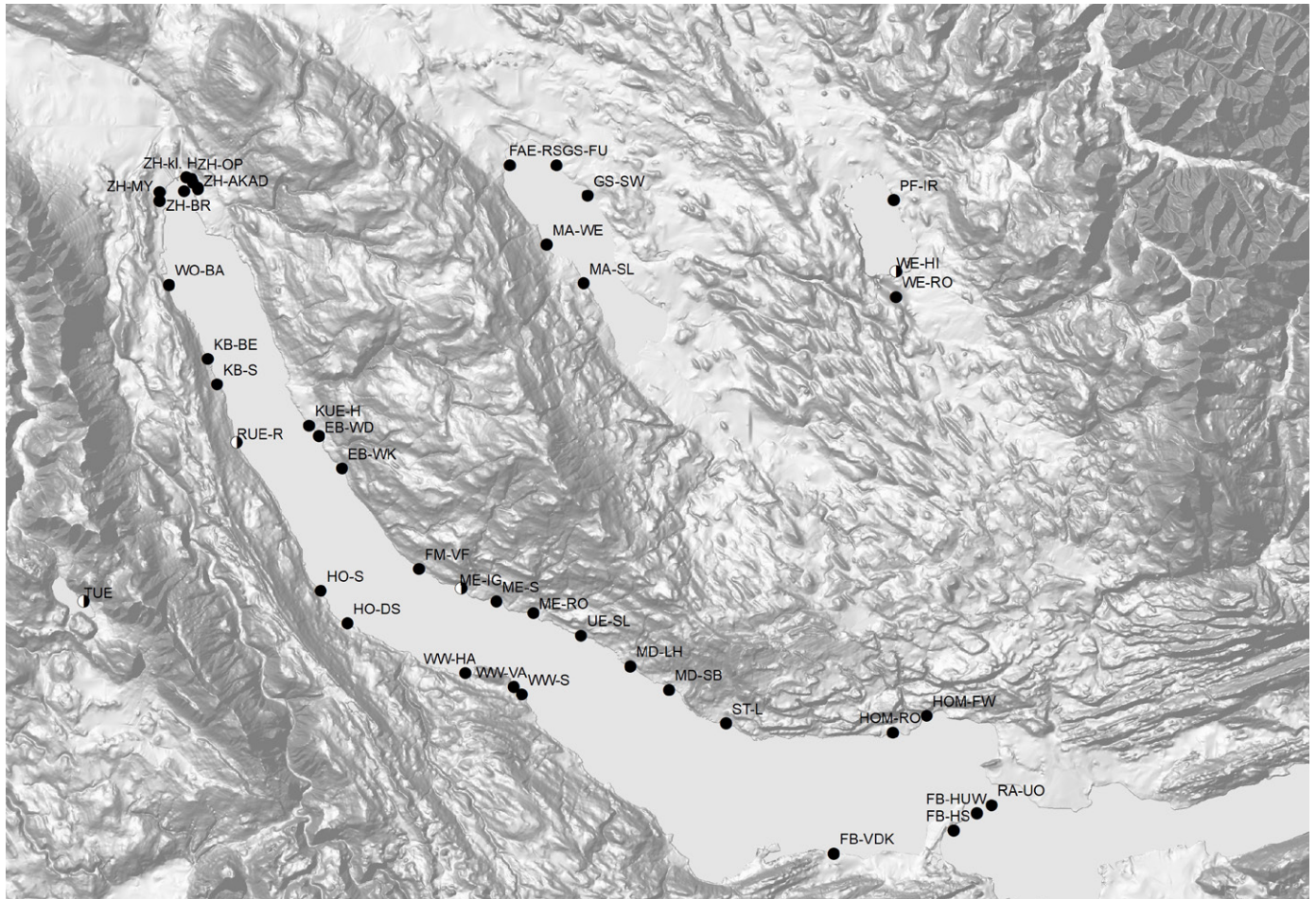
Die intensive schnurkeramische Besiedlung am Zürichsee zeichnet sich auch in der Nutzung der Landschaft ab. Von der intensiven Bewirtschaftung der Ackerflächen zeugt der zunehmende Anteil anspruchsloserer Getreidesorten wie Emmer und Gerste, welche auch auf stark genutzten Böden noch gute Erträge abwerfen. Der Anteil von Offenland nimmt zu, gleichzeitig ist der Anteil von Haustieren, allen voran die Rinder, im Vergleich zu Wildtieren so hoch wie nie zuvor. Die Analyse der Bauholzinventare lässt ab 2750 v. Chr. eine kontinuierliche Umgestaltung der Waldbestände vermuten. Ab 2600 v. Chr. bis um 2450 v. Chr. häufen sich in verschiedenen Fundstellen die Belege für grosse Mengen von gleichzeitig gefällten Jungbäumen mit anfänglich hohen Zuwachsraten – ein klarer Hinweis auf die systematische Nutzung und gezielte Förderung von Eichenbeständen in Form von Stockausschlägen.

Siedeln ohne Vorschriften, aber mit System

Die genannten Beispiele stehen stellvertretend für die Vielfalt der Siedlungsmuster und die hohe Dynamik der Schnurkeramik am Zürichsee. Die materiellen Hinterlassenschaften wie Keramik und Werkzeuge sind am ganzen Zürichsee dieselben. Dagegen gab es scheinbar keine einheitliche Tradition des Siedlungsbaus oder von Haustypen. Im gleichen Zeitabschnitt bestanden kurzlebige, aber auch über mehrere Jahrzehnte bewohnte Dörfer. Der zunehmende Siedlungsdruck an den Ufern des Zürichsees widerspiegelt sich in der Anpassung der Ressourcennutzung, speziell auch in der gezielten, über Jahrhunderte hinweg hoch produktiven Bewirtschaftung der Wälder.



1



2

◀◀ **Einleitungsbild**

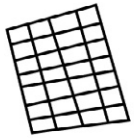
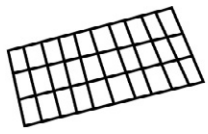
Dunkle Kulturschicht in einem Profil von Hombrechtikon-Feldbach West.

1
Fragment eines schnurkeramischen Bechers aus der Grabung 2018 in Maur-Schiffflände.

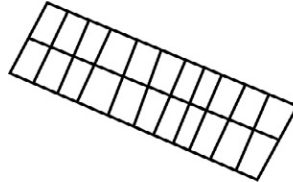
2
Fundstellen der Schnurkeramik an den Zürcher Seen.

3 ▶
Vielfältige Häuser. Rekonstruktionen von Hausgrundrissen der Schnurkeramik am Zürichsee.

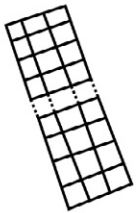
4 ▶
Hombrechtikon-Feldbach West. Reihendorf der Schnurkeramik. Eingezeichnet sind die eindeutig rekonstruierbaren Hausgrundrisse.



Zürich-Parkhaus Opéra
2753-2749 v. Chr.



Hombrechtikon-Feldbach West
2523 v. Chr.



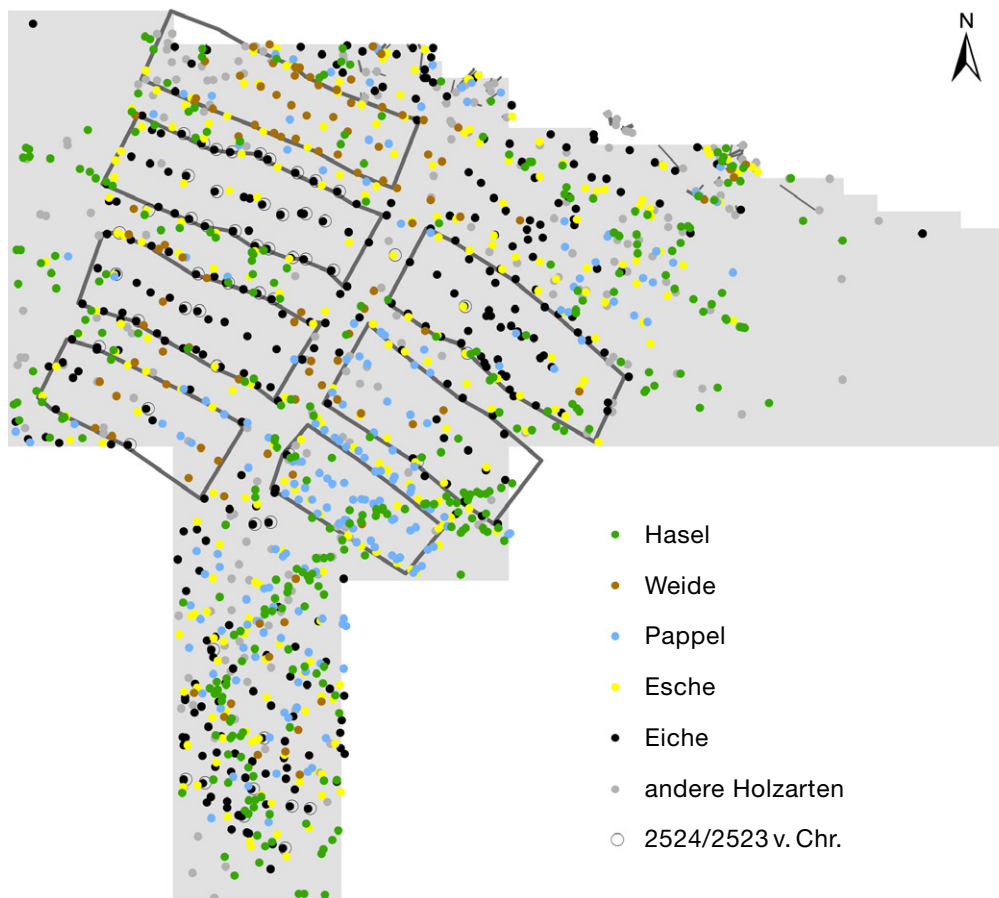
Zürich-Mozartstrasse
2605 v. Chr.



Horgen-Scheller
2457 v. Chr.




3



- Hasel
- Weide
- Pappel
- Esche
- Eiche
- andere Holzarten
- 2524/2523 v. Chr.



4



Felix Walder

Spurensuche in der Dendrochronologie

In der täglichen Arbeit eines Dendrochronologen geht es meistens darum, ein Holz unbestimmten Alters zu analysieren und zu datieren. Auch wenn der grobe Datierungsrahmen durch stilistische Faktoren oder den Kontext eingeschränkt werden kann, ist erst durch die dendrochronologische Datierung eine absolute und jahrgenaue Bestimmung eines Holzes möglich. Die vier im Folgenden geschilderten Beispiele aus der Praxis bilden den Alltag im Dendrolabor allerdings nur bedingt ab, denn es handelt sich hier um seltenere, aber umso interessantere Fälle, in denen es um die Überprüfung einer Vermutung oder die Bestätigung einer Quelle geht.

Die Reste eines Daches

Im Rahmen der bauarchäologischen Untersuchungen im Kloster Allerheiligen in Schaffhausen, wurden in der Giebelwand des Dachstuhls Spuren des ehemaligen Apsisdaches entdeckt. Nebst Mörtelresten kamen auch Eichen-schindeln zum Vorschein, die vermutlich zur Bedeckung des Ursprungsdaches gehört hatten ► **Abb.1**. Im Dendrolabor der UWAD konnten die Schindeln ins 11. Jh. datiert werden. Da die jüngste der Schindeln eine Waldkante aufweist, kann das Schlagjahr dieses Baumes auf 1095 festgelegt werden.

Bis dahin war bekannt, dass an der Kirche in der Zeit um 1100 gebaut wurde. Gemäss Stiftsbuch war ebenfalls bekannt, dass Abt Siegfried 1096 verstarb und in der noch nicht fertiggestellten Kirche begraben wurde ► **Abb.2**. Das Datum der Schindel lässt sich nun sehr schön mit diesem Ereignis verbinden und lässt den Schluss zu, dass zu jener Zeit zumindest ein Teil des Daches bereits erstellt worden war.

Kriegswirren

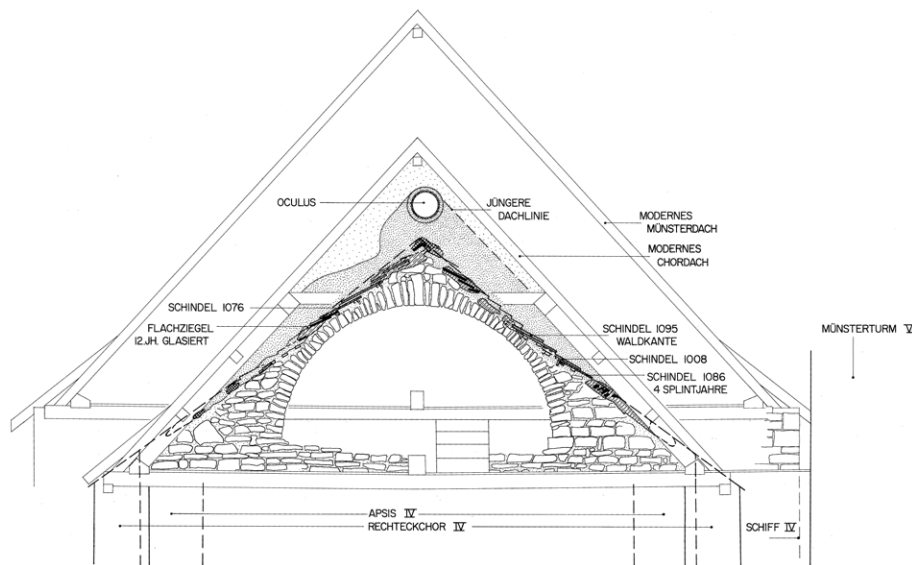
Einige alte Balken und eine zugehörige Wand inspirierten eine Schülerin aus Samstagern (ZH) als Maturaarbeit die Geschichte ihres Elternhauses in der Flur «Bellen» zu recherchieren und aufzuzeichnen. Sie stiess auf Hinweise zu

den Villmergerkriegen, wonach während des ersten Villmergerkrieges 1656 verschiedene Gebiete gebrandschatzt worden seien, unter anderem auch die alte Schanze «uf der Bellen» ► **Abb.3**. und **Abb.4**. Für die Hölzer ihres Elternhauses entwickelte sie drei mögliche Szenarien: Die Hölzer stammen von einem Haus, das 1656 bereits dort stand und die Wirren unbeschadet überstanden hatte. Oder sie stammen von einem Neubau, der unmittelbar nach den Bränden von 1656 errichtet worden war. Und schliesslich war auch ein Neubau aus der jüngeren Vergangenheit nicht auszuschliessen. Da sich die Frage nach der Datierung des Hauses stilistisch nicht klären liess, wurden von zwei Balken Proben entnommen und dendrochronologisch analysiert. Die Hölzer konnten dabei sicher auf das Jahr 1656 n. Chr. datiert werden. Damit ist klar, dass das Haus nach den Brandschatzungen, also frühestens 1657 n. Chr. neu gebaut worden war.

Zwei Inschriften

Bei der baugeschichtlichen Untersuchung eines Bauernhauses in Zürich-Wollishofen fiel auf, dass die über dem Eingang zum Keller eingeritzte Jahreszahl 1549 zwar zum ins 16. Jh. datierenden Kernbau passen könnte, in ihrer Ausführung jedoch modern und laienhaft erscheint ► **Abb.5**. Es stellte sich also die Frage, ob es sich um das Manifest eines früheren Bewohners handelt. Oder wurde die Jahreszahl bei einem früheren Umbau dilettantisch abgeschrieben, weil das Original nicht mehr erhalten werden konnte? Die Datierung der Deckenbalken, die direkt hinter der Jahreszahl in der Kellerdecke verbaut waren, ergab ein Endjahr mit Waldkante 1548 n. Chr. Damit wurden die Balken frühestens im Jahr 1549 n. Chr. verbaut. Die Jahreszahl aussen gehört demnach wirklich zum Haus, von wem und zu welchem Zeitpunkt sie angebracht worden war, dürfte wohl ein Rätsel bleiben.

Im gleichen Haus stiessen die Bauuntersucher im ersten Obergeschoss auf ein weiteres Rätsel. Dort ist über einer Tür eine Zahl aufgemalt, welche aufgrund der Beschädi-



1



2

◀◀ Einleitungsbild

Bohrproben aus Balken historischer Gebäude.

1 Ansicht der Chorgiebelwand mit den Schindeln.

2 Begräbnis von Abt Siegfried am 28. Oktober 1096 im noch unvollendeten Münster.

3 ▶▶ Luftaufnahme des Gehöfts Bellen in Samstagern. Rechts sieht man die Überreste der Schanze. Das dritte Haus von unten besteht in Teilen aus Holz von 1656 n. Chr.

4 ▶ Die Brandherde von 1656 auf einer Karte von 1656. Mitte Rechts ist das brennende «Uf der Bellen» sichtbar.

gung des Verputzes nicht mehr eindeutig gelesen werden kann und frühestens 1609 bedeuten konnte ▶ **Abb.6**. Die Konstruktion schien zwar eher jünger zu sein, das Alter liess sich jedoch auf stilistischem Wege nicht genau festlegen. Auch hier konnte die dendrochronologische Untersuchung der Balken Klarheit schaffen. Verschiedene Hölzer vom ersten Obergeschoss und vom Dachstuhl wiesen Waldkanten aus den Jahren 1667 und 1668 n. Chr. auf. Die originale Jahreszahl über der Türe dürfte demnach 1669 gelautet haben.

Ein Neubau nach Brand

Ein grosses, sehr gut dokumentiertes Rebbauernhaus im Stadtteil Wollishofen ist seit Jahrhunderten im Besitz der gleichen Familie. Innerhalb der Familie wurde überliefert, dass das heutige Gebäude nach dem Brand des Vorgängerbaus 1736 neu erstellt worden sei. Es gibt jedoch keine anderen Quellen – wie etwa Rechnungsbücher – welche auf einen solchen Brand hinweisen würden. Im Rahmen einer Renovation konnten von verschiedenen Hölzern, verteilt über das ganze Gebäude, Proben von Konstruktionshölzern entnommen werden. Die dendrochronologische Untersuchung der Hölzer erbrachte erstaunliche Resultate: Das Gebäude muss aufgrund der Schlagdaten der Hölzer kurz nach 1632 n. Chr. erbaut worden sein ▶ **Abb.7**. Um-, An- und Aufbauten konnten für 1694, 1810 und 1853 nachgewiesen werden ▶ **Abb.8**. Es wurden jedoch keine Hinweise auf den vermuteten Brand von 1736 gefunden. Da nicht alle Hölzer zugänglich waren und beprobt werden konnten, ist es denkbar, dass irgendwo noch Spuren eines allfälligen Brandes zu finden sind. Aufgrund der Datenlage ist jedoch gesichert, dass in dem Fall höchstens ein kleiner Teil des Gebäudes einem Brand zum Opfer gefallen ist.



4



5



6



7



8

Damit handelt es sich bei dem scheinbar überlieferten Brandereignis um eine erfundene oder zumindest im Verlauf der Generationen verfälschte Geschichte. Möglich ist auch, dass ein anderes Gebäude in der Gegend, eventuell auch im Besitz der Familie, abgebrannt und wiederaufgebaut worden war.

5
Über dem Eingang zum Keller ist die Zahl 1549 eingeritzt.

6
Die dritte Ziffer über dem Eingang kann sowohl zu einer 0 als auch zu einer 6 ergänzt werden.

7
Blick in den Keller mit der Konstruktion von 1632.

8
Aussenansicht des stattlichen Gebäudes.







Niels Bleicher

**Die Lücke in der Idylle –
neue dendroarchäologische Ergebnisse
von der Pfahlbaufundstelle Freienbach-
Lützelau (SZ)**

Der Kontext der Untersuchung und ein imaginäres Hotel

Wenn es am Zürichsee ein Hotel gäbe, in dem man kleine Holzhäuser am Ufer oder gar über dem Flachwasser buchen könnte – die Zeitspanne von der Eröffnung bis zur Überbuchung wäre wohl in Millisekunden zu messen. Zu idyllisch ist die Vorstellung von Ferien in dieser Umgebung. Eben solche idyllischen Vorstellungen vom vorgeschichtlichen Wohnen am Wasser macht man sich auch schnell, wenn man an die Pfahlbauten denkt. Entsprechend wirken Rekonstruktionen und Lebensbilder oft, als gäbe es in der dargestellten Szenerie keine Dynamik, keine Entwicklung und keine Probleme. Frühe Forscher meinten, dass so ein Pfahlbaudorf gut hundert Jahre am Ufer gestanden habe. Wie in einem mittelalterlichen Dorf hätten viele Generationen am selben Ort gesiedelt, gar dasselbe Haus bewohnt und dieselben Felder bestellt.

Seit den 1980er-Jahren liefert die Dendrochronologie vermehrt jahrgenaue Datierungen der Fundstellen, mit dem überraschenden Ergebnis, dass die Dörfer oft nur acht oder 15 Jahre lang bewohnt waren und andauernd im Nahbereich verlagert wurden. Forschungen der letzten Jahre zeigten, dass es sowohl am Bodensee als auch am Zürichsee regionale Besiedlungszyklen gab. Daten aus der Stadt Zürich zeigen, dass zwischen etwa 3300 und 3060 v. Chr. eine intensive Besiedlung am untersten Zürichsee stattfand und dass diese zwischen etwa 3175 v. Chr. und 3060 v. Chr. das einzige Siedlungszentrum am gesamten Zürichsee war. Ab 3054 v. Chr. lässt sich einige Bauaktivität am Ufer zwischen Feldmeilen und Jona feststellen, während in der Stadt Zürich keinerlei Siedlungen mehr in Nutzung sind. Das Idylle-Hotel «Pfahlbau Zürich» ist anscheinend geschlossen worden. Die einzigen bislang vorliegenden Daten, die uns eine Erklärung dafür geben könnten, liefern abermals die Jahresringe im Bauholz: Eine ökologische Auswertung ergab, dass man zuerst hochproduktive Eichenbestände als Teil der Kulturlandschaft angelegt und diese dann im Laufe der zwei Jahrhunderte

lokaler Besiedlung übernutzt hatte. Womöglich galt dies auch für andere Elemente der Kulturlandschaft. Die etwas überspitzt formulierte Hypothese lautet also: Man hatte die Umgebung ausgesaugt und ausgelaut und zog weg, als sie nichts mehr hergab.

Dies ist nun ein arger Riss im Bild der vorgeschichtlichen Idylle. Und sie hat Auswirkungen auf unsere Interpretation anderer Fundstellen. Mehr noch: Sie führt uns dazu, neue Fragen zu stellen. Wenn Menschen, die am Ufer siedelten, ab 3300 v. Chr. in Zürich waren und nach 3060 v. Chr. in die Gegend um Meilen zogen – wo waren sie denn vor 3300 v. Chr.? Und wenn sie nun vor 3300 v. Chr. auch in der Gegend von Meilen und der Seeenge zwischen Hurden und Rapperswil waren – heisst das dann, dass hier eine ganz ähnliche Entwicklung lokaler Übernutzung stattgefunden hat und man deswegen nach Zürich gezogen war? In dem Fall hätte man ein zyklisches Siedlungssystem einander abwechselnder regionaler Besiedlungsschwerpunkte vor sich, das letztlich von Landschaftsübernutzung angetrieben wurde. Um diese Frage zu klären, müssen wir uns die Daten im Bereich von Meilen und der Seeenge in den kommenden Jahren genauer anschauen. Eine dieser Fundstellen ist Freienbach-Lützelau im Kanton Schwyz

► **Abb. 1.**

Neue Daten von der Lützelau

Die prähistorische Fundstelle am östlichen Ende der Insel Lützelau ist seit 1998 bekannt. Allerdings wusste man bislang wenig über sie. 2014 hatte man festgestellt, dass fast keine Kulturschicht mehr vorhanden ist, sehr wohl aber noch das Pfahlfeld und einige Funde. Im Jahr 2016 wurden 60 m² untersucht und darauf 190 Pfähle dokumentiert und beprobt. Von diesen wurden 48 dendrochronologisch gemessen, wobei 31 davon mit anderen synchronisiert werden konnten. Neben den Hölzern aus der Aktion im Jahr 2016 wurden auch solche älterer Aktionen mit einbezogen. Die Datierung gelang für einen Grossteil der gemessenen Proben dendrochronologisch einwandfrei, unter anderem

im Vergleich mit den Chronologien von Zürich-Kleiner Hafner, Meilen-Schellen, Freienbach-Hurden sowie Rapperswil-Untiefe Ost. Hier zeigt sich der Wert eines dichten Netzwerks lokaler Jahrringkalender. Weitere wichtige Vergleichsreferenzen waren die Bodenseechronologie der Kollegen aus Baden-Württemberg sowie Referenzen aus der Westschweiz. Als jüngstes Schlagdatum stellte sich das Jahr 3347 v. Chr. heraus. Einige Hölzer stammen wohl aus anderen ökologischen Situationen als das Gros der Hölzer und wurden nur unter Vorbehalt datiert.

Es konnten zwei Hauptschlagphasen eruiert werden, eine ältere von 3374 v. Chr. und eine jüngere um 3347 v. Chr. Die Hölzer in parallelen Reihen mit gleichen Abständen weisen auf parallele Grundrisse von Gebäuden hin ► **Abb.2.** und ► **Abb.3.** Die Hauptaktivität der jüngeren Phase fand im Jahr 3348 v. Chr. statt. Weitere Schlagdaten lassen sich durch Reparaturen erklären. Auch hier sind durch die parallelen Setzungen deutlich Grundrisse von Baustrukturen erkennbar. Spannenderweise verlaufen diese jüngeren Pfahlsetzungen exakt am selben Ort wie die Pfahlreihen der älteren Phase.

Diese Ergebnisse sind vor dem Hintergrund der oben skizzierten Zürcher Daten interessant, weil sie belegen, dass tatsächlich vor 3300 v. Chr. im Bereich der Seeenge einige Siedlungsaktivität herrschte. Die zwei Phasen im Abstand von 30 Jahren deuten an, dass auch hier mehrfache Verlagerung von Siedlungen in relativ kurzer Zeit üblich war.

Ein missing link!

Die Jahrringe von der Lützelau haben aber noch mehr zu bieten. Eine Überraschung fand sich in einer Gruppe von vier Hölzern, die wir als Dendrogruppe 4 bezeichnen (DG 4). Ihre Datierung erwies sich als schwierig. In ihren Jahrringserien sind zwei deutliche Zuwachsdepressionen mit langsamer Erholung erkennbar. Solche Muster sind gut bekannt und in den meisten Fällen auf menschlichen Einfluss zurückzuführen. Genauer gesagt auf Entlaubung bei der Produktion von Laubheu für die Tierfütterung. Solche Ereignisse verschleiern das allgemeine Wuchs-Signal, auf dem die dendrochronologische Datierung beruht. Dendrochronologisch liess sie sich daher nicht sicher datieren, weshalb 14C-Proben genommen und ein «Wiggle matching» durchgeführt wurde. Dies ergab einen klar definierten Datierungsbereich, in dem das reale Schlagdatum mit 95% Wahrscheinlichkeit zu erwarten ist. Innerhalb dieses Bereiches liess sich das Jahr 3380 v. Chr. im Vergleich mit der Regionalreferenz unseres Labors als das mit grösster Wahrscheinlichkeit korrekte Schlagdatum identifizieren. Dadurch lassen sich auch die beiden Fälle von Laubernte genau datieren und liegen nun in der Mitte des 35. Jh. v. Chr. Das Besondere daran ist, dass aus dieser Zeit überregional besonders wenige Siedlungen bekannt sind, während aus

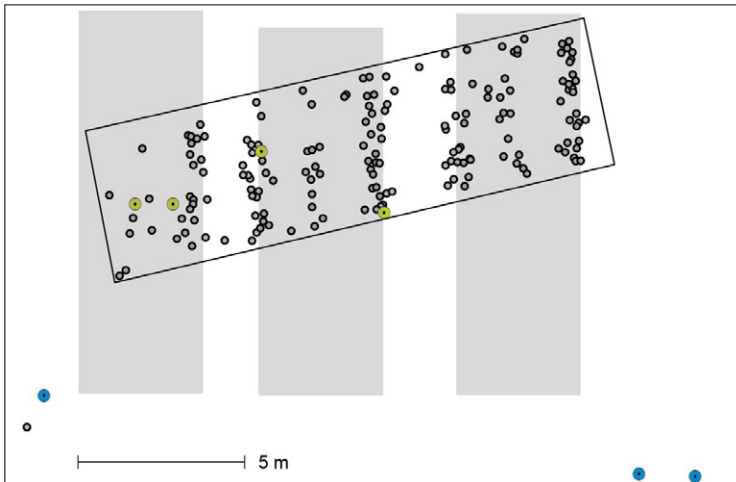


1

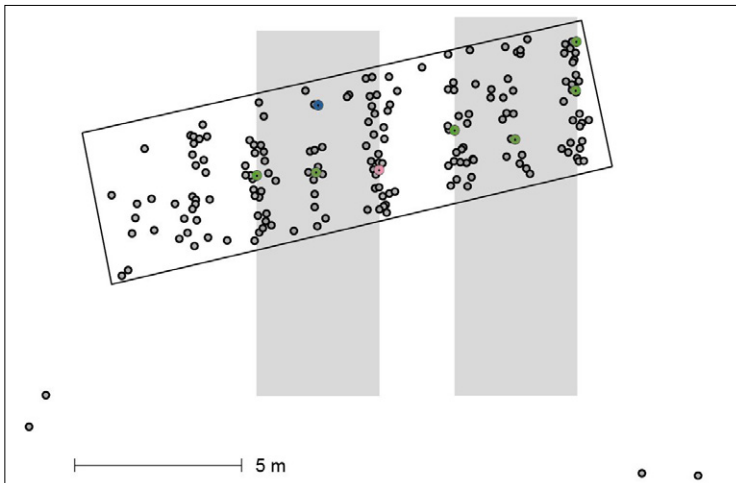
den Jahrhunderten zuvor relativ viele Siedlungsnachweise vorliegen. Das Fehlen von Siedlungsnachweisen aus diesen Jahrzehnten geht so weit, dass manche Forscher meinten, eine dramatische Klimaverschlechterung hätte die menschlichen Gesellschaften um 3500 v. Chr. «kalt erwischt» und die Bevölkerungsdichte habe abgenommen, während der Seepegel gestiegen sei und die Ufer unbewohnbar gemacht habe. Just aus dieser Zeit liefert die Fundstelle Freienbach-Lützelau nun Belege dafür, dass Menschen an der Seeenge Viehfutter sammelten!

Fazit

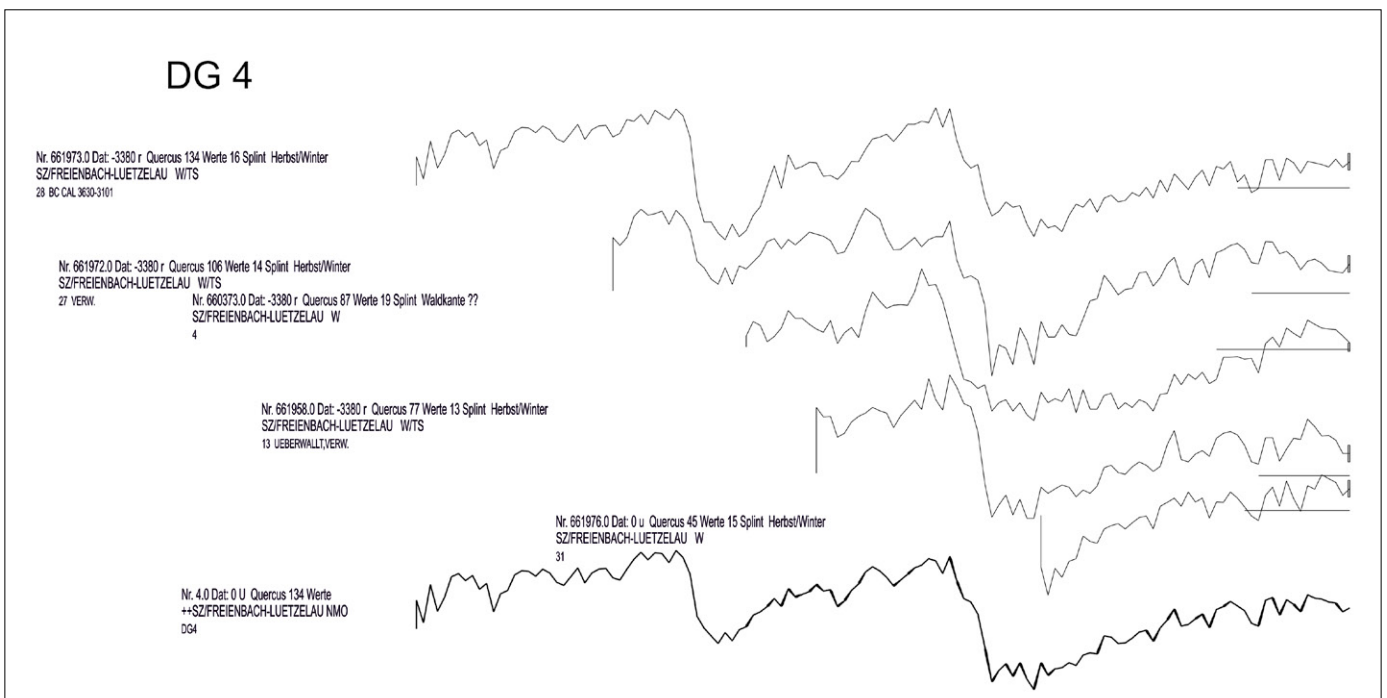
Heute spricht mancher darüber, dass der Klimawandel der Wirtschaft Probleme bereite. Ähnlich stürmische Zeiten wurden auch schon für die Pfahlbauten postuliert. Übernutzte Landschaften und Klimastürze passen nun gar nicht ins idyllische Bild, das sich viele gerne von der Vorzeit machen. Tatsächlich musste das prähistorische Idylle-Hotel «Pfahlbau Zürich» zwischenzeitlich schliessen, bevor es im Endneolithikum mit der Schnurkeramischen Kultur abermals für etwa 200 Jahre wiedereröffnete. Neuere Studien machen allerdings ein paar Fragezeichen hinter die Klimahypothese. Die Fundstelle bei der Lützelau gibt uns einige Hoffnungen, bald zu verstehen, in welchem grösseren Kontext sich das Geschehen in Zürich abgespielt hat. Ausserdem deutet sich an, dass im Bereich der Seeenge zwischen Hurden und Rapperswil künftig Funde zu erwarten sind, die Auskunft darüber geben, was im 35. Jh. v. geschah – einer Zeit, die an Zürich-, Zuger- und Bodensee noch ein weitgehend blinder Fleck der Archäologie ist.



2



3



4

◀◀ **Einleitungsbild**

Durch den Bootsverkehr freigespülter See-
grund mit Steinen und herausragenden
Pfählen.

◀1

Die Insel Lützelau (Bildmitte links) am See-
damm zwischen Zürichsee und Obersee.

2

Schlagdaten der älteren Phase mit ideal-
typisch ergänzten Gebäudegrundrissen
(grau).

● -3377 bis -3375

● -3374

● Pfähle

3

Schlagdaten der jüngeren Phase mit ideal-
typisch ergänzten Gebäudegrundrissen
(grau).

● -3348

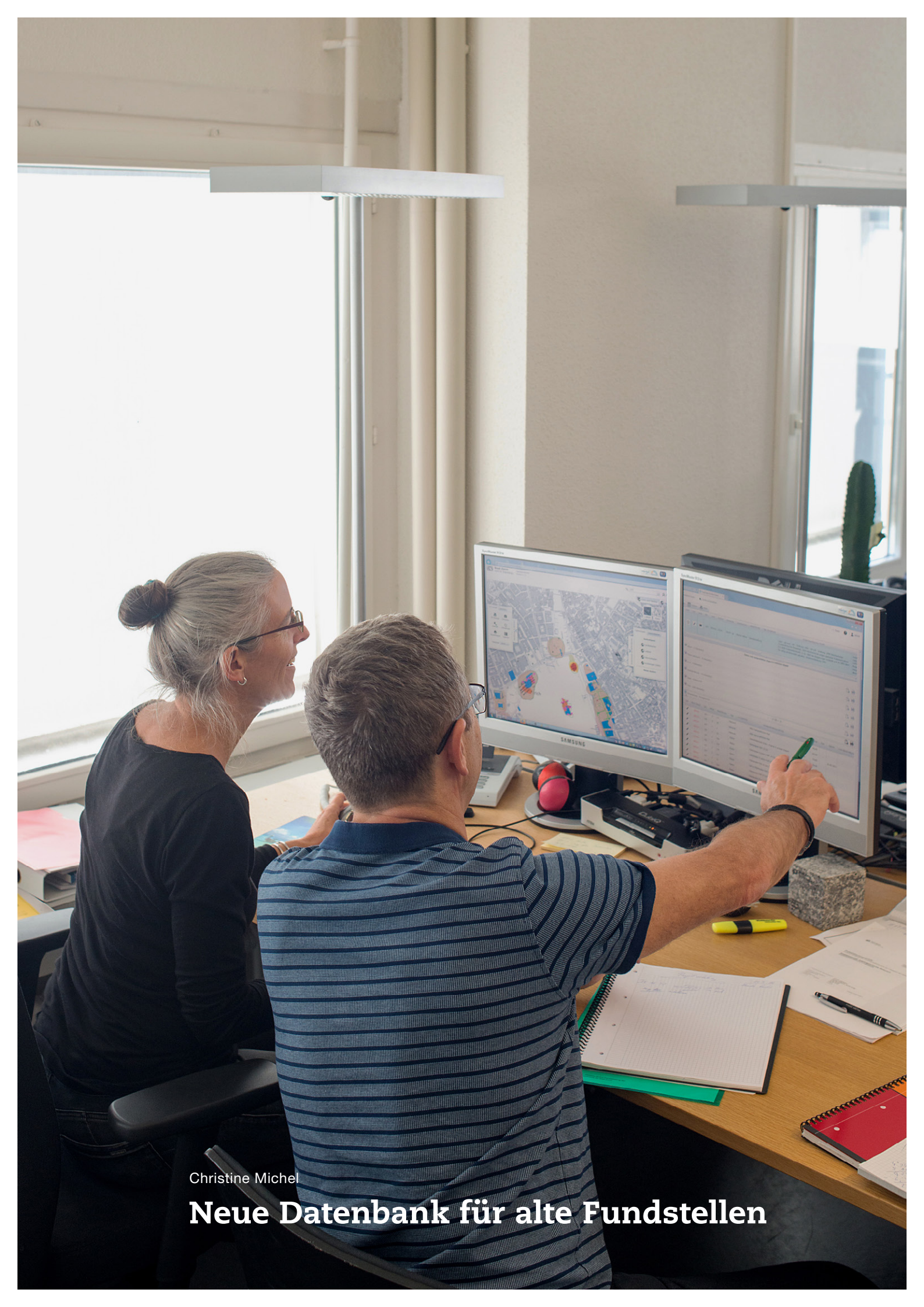
● -3347

● -3346

● Pfähle

4

Hölzer der Dendrogruppe 4 (DG 4) in Syn-
chronlage. Horizontale Balken bei Einzel-
kurven markieren Splintringe. Senkrechte
Balken am Ende von Einzelkurven markieren
Waldkanten.



Christine Michel

Neue Datenbank für alte Fundstellen

Die Unterwasserarchäologie Zürich betreut ein Inventar bestehend aus 120 Fundstellen. Da diese regelmässig überwacht und zahlreiche Installationen unter Wasser periodisch überprüft werden müssen, ist es wichtig, sämtliche Informationen auf einem aktuellen Stand übersichtlich dargestellt und abrufbar zu Verfügung zu haben.

Ab 2007 arbeitete die Fachstelle Unterwasserarchäologie und Dendrochronologie mit der vom GIS-Kompetenzzentrum (Amt für Städtebau) entwickelten Datenbank «mapUrgeschichte», in der allgemeine Informationen zu den Fundstellen abgelegt und dargestellt waren. Nach zehn Jahren Laufzeit war die grafische Benutzeroberfläche der bestehenden Applikation nicht mehr zeitgemäss und die eingesetzte Technologie veraltet. Auch der Wartungsaufwand der Applikation wurde im sich stetig ändernden IT-Umfeld zunehmend grösser, so dass die Applikation 2018 durch eine neue Lösung ersetzt werden musste. Die grafische Oberfläche sollte benutzerfreundlicher und die Bedienbarkeit verbessert werden. Zudem wurde das ursprünglich zugrundeliegende Datenmodell überarbeitet und ergänzt. Technisch wurde die neue Applikation auf der «Gemeinsamen Technischen Basis» (GTB) realisiert; diese bildet die Grundlage für alle neuen GIS-Applikationen im Amt für Städtebau ► **Abb. 1.**

Mit der neuen Datenbank lassen sich die archäologischen Fundstellen an den Seeufern effizienter und übersichtlicher erfassen und darstellen sowie die dazugehörigen Datensätze und Dokumentationen abrufen.

Diese werden durch die vorgegebene Struktur normiert; so kann gewährleistet werden, dass die Daten vergleich- und auswertbar sind. In flexiblen Suchabfragen können so generelle Übersichten generiert oder erste Analysen erstellt werden. Per Tastendruck lassen sich standardisierte Berichte und Übersichten erstellen (reports), so z. B. für die Jahresplanung oder zur Vorbereitung eines einzelnen Tauchensatzes. Mittels einer Exportfunktion können Datenauszüge zur weiterführenden Verwendung erstellt werden. Über Links sind pdf-Dateien mit der Datenbank ver-

knüpft und über diese abrufbar: Damit stehen sämtliche Berichte und Pläne zu den einzelnen Unterwasserdokumentationen von jeder Fundstelle zur Verfügung, ohne dass sie in der Datenablage gesucht werden müssen.

Daten, welche Geoinformationen beinhalten, werden georeferenziert dargestellt ► **Abb. 2.** Als Hintergrund stehen verschiedene Grundlagendaten zur Verfügung wie Landeskarten, historische Karten, Orthofotos oder Vermessungskataster. Für die Beurteilung von Bauprojekten in oder bei archäologischen Fundstellen ist dies von grossem Nutzen. Einen weiteren Bereich der Datenbank umfasst das Bildarchiv: Nicht nur Fotos zu den archäologischen Untersuchungen der letzten Jahrzehnte sind erfasst, sondern auch Bilder zu Themen wie Ausstellungen, ethnologische Vergleiche oder archäologische Experimente. Bildanfragen können so sehr effizient bearbeitet werden ► **Abb. 3.**

Über eine Schnittstelle ist das neue mapUrgeschichte mit der Dendrodatenbank DD+ verbunden, aus welcher Informationen zu Bauhölzern abgerufen werden können. Datierungen sind somit ab dem Zeitpunkt der Bearbeitung im Dendrolabor auch für verschiedene Anwendergruppen der Unterwasserarchäologie direkt greifbar.

Ein weiterer Vorteil der neuen Datenbank ist es, dass die Daten direkt eingegeben werden müssen und somit Fehlerquellen beim Übertragen aus anderen Datenverarbeitungsprogrammen vermieden werden. Redundanzen sollen eliminiert werden, so dass die Datenverwaltung einfacher gestaltet werden kann und durch eine Historisierung die Nachvollziehbarkeit gewährleistet bleibt.

Durch die intuitiv gut zugängliche Nutzeroberfläche und die zahlreichen Möglichkeiten verschiedener Suchmasken, Berichterstellung und benutzerdefinierten Kartenanpassungen ist die Datenbank zugleich topaktuelles Archiv, Auswertungswerkzeug und Grundlage für die Vorbereitung archäologischer Untersuchungen für die von der Unterwasserarchäologie Zürich betreuten Fundstellen.

SCHWERPUNKT

Stadt Zürich
Amt für Städtebau
mapUrgeschichte
Version 1.2.2

202 Erweiterte Suche Suche zurücksetzen Datei ofsmic

Erweiterte Suche

Suchtyp: Objekt

Objektnummer: Sec: Bezeichnung: Epoche: Spätbronzezeit Datierung unsicher: Bewertung Datierung: Bewertung Fund: Bewertung Befund: Suchen

Karte und Tabellen Karte Tabellen Bilder

Urgeschichtliches Objekt - 47 Element(e) < 1 / 5 >

Detail	Edit	Stufe	Obj.	Land	Kanton	Gemeinde	Lokalisieren
🕒	✎	📁	101	Schweiz	Zürich	Zürich / kl	Bauschanze
🕒	✎	📁	102	Schweiz	Zürich	Zürich / En	Alpenquai
🕒	✎	📁	103	Schweiz	Zürich	Zürich / gr	Kleiner Hafne
🕒	✎	📁	104	Schweiz	Zürich	Zürich / En	Breitingerstro

1

Stadt Zürich
Amt für Städtebau
mapUrgeschichte
Version 1.2.2

Erweiterte Suche Suche zurücksetzen

Erweiterte Suche


Suchtyp: Objekt

Erung: Objektnummer: Sec: Bezeichnung: Epoche: Pfyn Datierung unsicher:

Karte und Tabellen Karte Tabellen Bilder

Urgeschichtliches Objekt - 47 Element(e) < 1 / 5 >

2


mapUrgeschichte
Version 1.2.3

Erweiterte Suche
Suche zurücksetzen

Erweiterte Suche

Suchtyp:

 Autor:

 Legende:

 Schlagwort (alle):

 Epoche (alle):


 Detail Lokalisation:

 Beschreibung:

 Erstellt von:


Karte und Tabellen
 Karte
 Tabellen
 Bilder

Bild: 28 Element(c)




P01510

Land:
Kanton:
Gemeinde:
Lokalisierung:
Objekt-Nr.:
Aktion:
Aktions Nr.:
Anlass:
Thema: Ausstellung
Detail Thema: Pfahlbauiland
Detail Lokalisierung: Ausstellungsmaterial
Beschreibung: Rekonstruktion




P04330

Land:
Kanton:
Gemeinde:
Lokalisierung:
Objekt-Nr.:
Aktion:
Aktions Nr.:
Anlass:
Thema: Ausstellung
Detail Thema: Pfahlbauiland
Detail Lokalisierung: Ausstellungsmaterial
Beschreibung: Rekonstruktion



P04339

Land:
Kanton:
Gemeinde:
Lokalisierung:
Objekt-Nr.:
Aktion:
Aktions Nr.:
Anlass:
Thema: Ausstellung
Detail Thema: Pfahlbauiland
Detail Lokalisierung: Ausstellungsmaterial
Beschreibung: Rekonstruktion



P04340

Land:
Kanton:
Gemeinde:
Lokalisierung:
Objekt-Nr.:
Aktion:
Aktions Nr.:
Anlass:
Thema: Ausstellung
Detail Thema: Pfahlbauiland
Detail Lokalisierung: Ausstellungsmaterial
Beschreibung: Rekonstruktion

3

◀◀ **Einleitungsbild**

Archäologische Fundstellen im unteren Zürichseebecken.

◀1

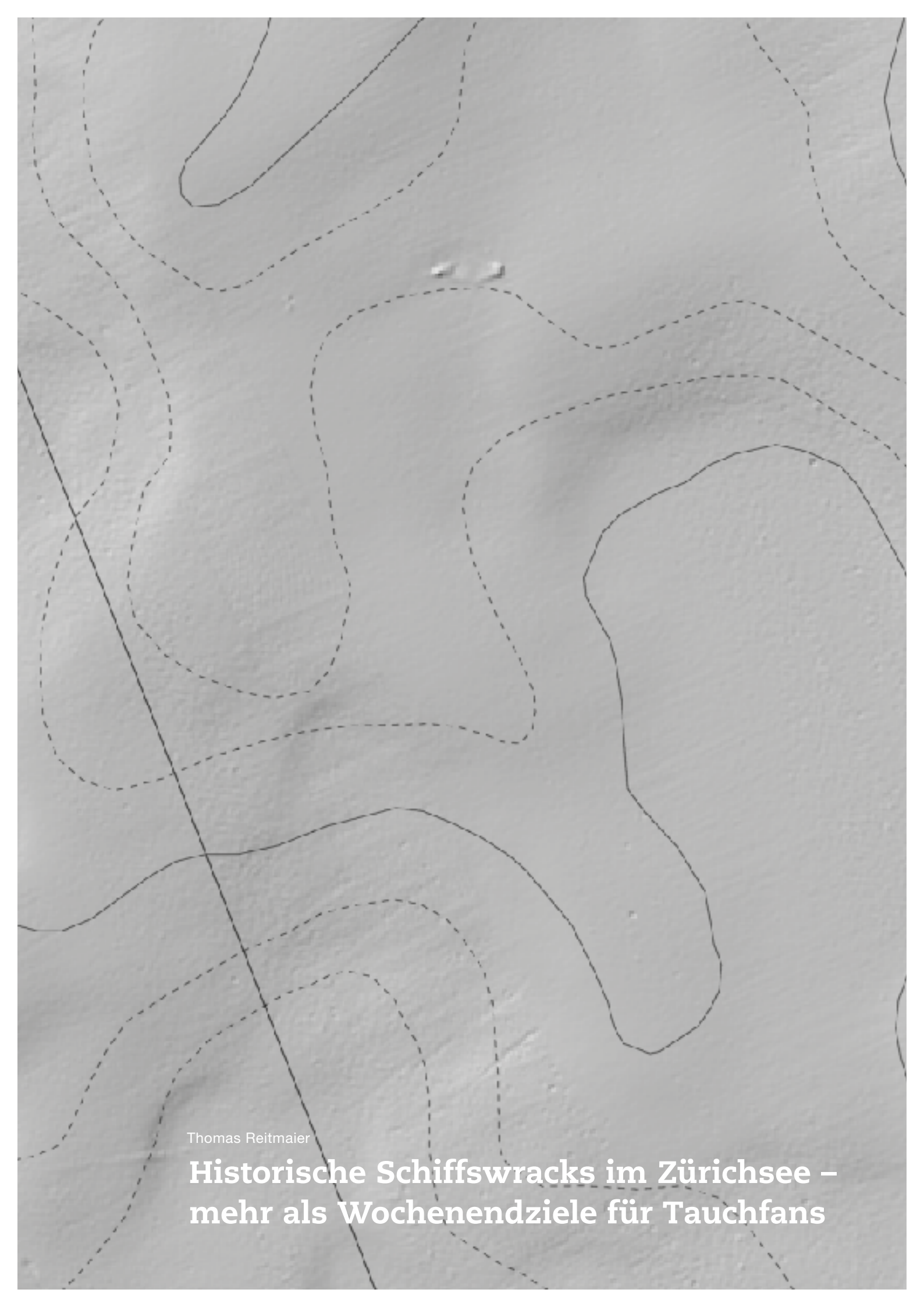
Parallele Karten- und Tabellenansicht der Suchergebnisse.

◀2

Geodaten der UWAD können als Layer vor unterschiedlichem Kartenhintergrund oder Orthofotos dargestellt werden.

3

Bilder können über Detailabfragen gesucht werden.

A grayscale topographic map of Lake Zurich, showing contour lines and a small boat icon in the center of the lake. The map is oriented vertically.

Thomas Reitmaier

Historische Schiffswracks im Zürichsee – mehr als Wochenendziele für Tauchfans

Bis in die Zeit um 1900 stellten Europas Seen und Flüsse ein zusammenhängendes, elementares Wegnetz dar, auf dem über viele Jahrhunderte hindurch Waren des täglichen Bedarfs sowie des internationalen Fernhandels, aber auch Menschen und Tiere, auf den verschiedensten Wasserfahrzeugen befördert wurden. Die Schweiz und der im nördlichen Alpenvorland gelegene Zürichsee, nahmen dabei – sicherlich seit dem Neolithikum – eine zentrale Schlüsselposition für den Nord-Süd-Verkehr zwischen Deutschland und Italien und für den Ost-West-Transit in Richtung Frankreich/Mittelmeer ein ► **Abb. 1**. Während die wirtschaftlichen, rechtlichen und historischen Zusammenhänge dieses Wasserverkehrs bereits gut untersucht sind, standen die traditionellen Transportmittel selbst, die hölzernen Lastschiffe, lange Zeit nicht im Vordergrund des Interesses. Der Grund liegt wohl darin, dass sich in der Schweiz nur wenige dieser vorindustriellen Fahrzeuge erhalten haben. Zu schnell hatte der Fortschritt der Industriellen Revolution das alte Gewerbe und Handwerk in einer Zeit überrollt, als der «Vater der Pfahlbauten», der Zürcher Gelehrte Ferdinand Keller, schon 1869 ein bemerkenswertes schiffsarchäologisches Forschungsprogramm formulierte: «Es ist auffallend, [...] dass bisher niemand es der Mühe werth achtete, über einen culturhistorisch so interessanten Gegenstand wie die Schifffahrt auf unsern Seen und Flüssen, die in den letzten Jahrzehnten eine bedeutende Umgestaltung erfahren hat, allfällige Notizen, die aus Urkunden und aus dem Munde alter Schiffer entnommen werden können, zusammenzustellen und eine Skizze der Geschichte unserer einheimischen Schifffahrt zu entwerfen.» Neue Verkehrsmittel aus Stahl und Dampf, Dampfschiff und Eisenbahn also, hatten im 19. Jh. rasch die Oberhand in der Spedition gewonnen. Aus diesem Grund lassen sich hölzerne Lastschiffe im Original und als Produkt eines weitestgehend schriftlosen Handwerks heute lediglich als Wracks unter Wasser genauer studieren, um Informationen über Form, Ausstattung, Bauweise und Ladung, zu Typenvielfalt, Innovationen und Entwicklung zu erhalten.

Eine vom Verfasser vor zehn Jahren vorgelegte Studie «Vorindustrielle Lastsegelschiffe in der Schweiz» führte vor allem für das ost- und zentralschweizerische Gebiet zwischen Boden- und Vierwaldstättersee eine Bestandsaufnahme von archäologisch bedeutsamen Schiffswracks vom Spätmittelalter bis ins 20. Jh. durch. Die Arbeit greift ferner auf das Seengebiet der Westschweiz über und bietet somit eine erste Darstellung vorindustrieller Lastsegelschiffe auf Schweizer Gewässern. Ein derartiges, auch denkmalpflegerisch wertvolles Inventar war grundsätzlich nur durch eine enge Zusammenarbeit mit Sporttauchern möglich, da diese gut über derartige Tauchspots Bescheid wissen. In den letzten Jahren sind auch am Zürichsee wichtige neue Fundstellen hinzugekommen: Meldungen durch Berufsfischer oder die Seepolizei und Wracks, die als Anomalien auf hochauflösenden bathymetrischen Karten (Tiefenlinienkarten) sichtbar sind. Allein für den Zürichsee sind derzeit mehrere Dutzend historischer Schiffswracks erfasst ► **Abb. 2**. und **Abb. 3**.

Besonders wichtig ist bei Neufunden zunächst eine möglichst präzise zeitliche Einordnung des Objekts (typologisch oder dendrochronologisch), um das Wasserfahrzeug anschliessend detaillierter zu untersuchen. So können ähnlich gebaute Schiffsrümpfe beispielsweise ein Indiz für «kulturellen Austausch», einen «Ideentransfer» zwischen einzelnen Gewässerlandschaften oder eine gemeinsame, weiter zurückreichende Schiffbautradition sein. Die Schifffahrt auf den Schweizer Seen und Flüssen war jedoch nicht nur naturräumlichen, ökonomischen und technischen, sondern vielmehr auch unterschiedlichen rechtlichen und politischen Bedingungen unterworfen, die es ebenso zu berücksichtigen gilt.

Ein Blick auf die bisher vom Zürichsee bekannten Wracks verdeutlicht, dass die Mehrheit dieser Fahrzeuge nicht älter als 100 bis 200 Jahre ist, und dass Schiffe aus dem Mittelalter oder gar der Antike bisher nicht zu Tage getreten sind. Derartige, deutlich ältere Objekte erscheinen nur in ausserordentlichen Zusammenhängen: als Schiffsstücke,



1

die im Bereich alter Hafenanlagen oder im Flachwasser aufgegeben, liegengelassen und/oder zweckentfremdet weiterverwendet wurden. Die allermeisten Wracks ruhen dagegen in grösseren Seetiefen und sind nur mit einigem technischem Aufwand zu finden, wenn sie denn nicht der Forschung für immer «verloren» bleiben. Reise und Transport auf dem Wasser waren und sind zweifellos gefährlich. Gerade die uns erhaltenen Bild- und Schriftquellen geben – neben den Relikten am Seegrund – beeindruckenden wie erschütternden Aufschluss über eine Vielzahl von wertvollen Ladungsverlusten, tragischen Havarien mit Verletzten und Unfällen mit tödlichem Ausgang. Es werden wohl mehrere tausend Menschen sein, die in den letzten Jahrhunderten durch Unwetter und Stürme, aber auch durch Unachtsamkeit, Leicht- und Geschäftssinn und – Alkohol! – ihr nasses Grab gefunden haben ► **Abb. 4.**

Die katastrophalen Ereignisse dieser Schiffsuntergänge haben bisweilen aussergewöhnlichen literarischen und künstlerischen Niederschlag gefunden: etwa in Form ausgedehnter Leichenpredigten, in Volksliedern oder in Trauerkompositionen. Eine besonders schwere Katastrophe ereignete sich auf dem Zürichsee im Jahr 1764. Das Ueri-

ker Marktschiff, von Kaspar Ryffel geführt, geriet in der Nacht zum 13. November in einen schweren Sturm. Es hatte untertags Zuflucht in Bendlikon (Kilchberg) gesucht und dort Teile der zu schweren Ladung an Eisen, Blei, Mehl und Baumwolle an ein Rapperswiler Schiff abgegeben. Als



2

Ryffel glaubte, der Wind habe sich beruhigt, fuhr er mit dem Lastsegelschiff weiter. Seither wurde es nicht mehr gesehen. Nur nachts um zehn Uhr, nach anderen Aussagen morgens um drei Uhr, hörte man in Uerikon (Stäfa) Schreie vom stürmischen und dunklen See her. Die Katastrophe war in der Tat furchtbar, keiner der 18 Passagiere des Schiffes konnte gerettet werden: Neben Ryffel haben 13 Männer, vier Frauen und ein Kind aus Stäfa, Hombrechtikon, Dürnten, Rüti und Wald ihr nasses Grab im Zürichsee gefunden. Wie niederschmetternd ein derartiges Schiffsunglück auf die Gemeinde wirken konnte, beweisen insgesamt drei unterschiedliche Trauergesänge, die alle 1765 gedruckt wurden. Hans Heinrich Homberger aus Ober-Ottikon zeichnete in seinem «nach Belieben» zu singenden Gedicht in 40 Versen «die Bedenkens-wuerdige, erbaermliche und sehr klaegliche Trauer-Geschichte eines von Zuerich nach Uerikon fahrenden Schiffes» nach, «in welchem [...] achtzehn Personen in entsezlichem Sturm-Wind und staeubendem Schnee ihr Leben eingebuesst». Ein zweiter anonymen Verfasser hat den Schiffbruch von 1764 ebenfalls in 19 Strophen verewigt, zu singen in der «Melodey nach Bachofens Gesangsbuch: Sey getreu in deinem Leiden».

Deutlich wird damit, dass der archäologische Gegenstand «Schiffswrack» nicht isoliert zu betrachten, sondern immer in einen grösseren, insbesondere um schriftliche und bildliche Zeugnisse erweiterten Zusammenhang zu stellen ist. Die Bandbreite dieser Quellen erstreckt sich von Reiseberichten und persönlichen Erinnerungen, Schiffmacherordnungen, Bauabrechnungen, Totenbüchern über Inventare und rare Baubeschreibungen bis zu Landschaftsmalereien, Glasfenstern, Votivtafeln und frühen Fotografien ► **Abb.5**. Erst damit wird es möglich und legitim, mögliche Einflüsse und verschiedenartige Entwicklungslinien im hölzernen Schiffbau in Übereinstimmung mit zeitgenössischen Illus-

◀◀ **Einleitungsbild**

In Seeablagerungen eingebettetes Schiffswrack am Grund des Zürichsees (Bildmitte oben).

◀1

Die Schiffflände in Zürich am Ende des 19. Jh. als wichtiger Umschlagplatz für Waren des täglichen Nahverkehrs und internationalen Nord-Süd-Transits. Aufnahme 1871.

◀2

Taucher des Vereins Swiss Archeodivers bei der Dokumentation eines Lastsegelschiffs aus dem späten 19. Jh. vor Obermeilen, mit charakteristischer Ruderanlage.

3

Das Schiff vor Obermeilen transportierte eine Steinladung und ist wahrscheinlich in einem Sturm im Oktober 1890 gesunken.

4

Taucher auf dem flachen Schiffsboden eines Wracks aus dem späten 18. Jh. vor Wädenswil.



3



4



Von einem Schiff,
krach

Am 8 August, ist ein ganze Lode mit
 Leuten nach Bj Meylen mitgegangen
 von ein Schiffbrüche, die Hüder genannt
 von Hollen mit einer Gemeine
 man: die mitz hat man gleich gefunden
 ein Krach zu sein, den Schiffbrüche aber
 als man es nach Jan 8 tag gelacht



6



7

◀ 5

«Von einem Schiff-bruch. Am 8. Augusten ist ein ganze Ledi mit Kernen noch by Meylen untgangen un ein Schiffknächt, Uoli Huober genamst, von Zolliken, mit einer gemeinen Mätzen [Dirne], die an im gehangen, ertrunken. Die Mätz hatt man glych gefunden un herfür zogen. Den Schiffknächt aber als man in mer dan 8 tag gsuoht.» (Wickiana 1560–87).

6

Taucher des Vereins Swiss Archeodivers bei der Dokumentation eines bereits motorisierten Lastsegelschiffs aus dem späten 19. Jh. vor Stäfa.

7

Die am Wrack vor Stäfa gefundene Positionslampe stammt aus der Zeit um 1910 und datiert damit auch den frühestmöglichen Zeitpunkt des Untergangs.

trationen, regulativen Anordnungen und obrigkeitlichen Bestimmungen, natürlichen, sich fortlaufend verknappenden (Holz-) Ressourcen und gleichzeitigem geschäftstüchtigen Denken zu skizzieren. Die heimischen, flachbodigen Binnenschiffe erscheinen dabei mehrheitlich als geradlinige und perfekt an die vorhandenen Mittel, Gewässer und Ansprüche adaptierte Weiterentwicklung eines zumindest antiken, eher sogar prähistorischen Erbes. Offensichtlich wird dabei, dass jede Gewässerregion ihre eigene Vielfalt an charakteristischen Transportfahrzeugen hervorgebracht und gepflegt hat, und gerade diese Mannigfaltigkeit unterschiedlicher «Typen» wohl erst im Ansatz bekannt ist, auch für den Zürichsee. Vor allem aus diesem Umstand heraus ist hervorzuheben, dass jeder neue Schiffsfund – egal welchen Alters – das gegenwärtige Bild verändern, in jedem Fall aber erweitern kann.

Archäologisch fassen lässt sich durch jüngste Wrackfunde schliesslich auch die allerletzte Phase der mehrere Jahrtausende umfassenden Schifffahrtsgeschichte, deren abruptes Ende trotz beherztem Überlebenskampf vor knapp hundert Jahren zum endgültigen Aussterben der hölzernen Segelschiffe geführt hat ► **Abb. 6.** und **Abb. 7.** Zur Situation der arbeitslosen Schiffer schrieb Theodor Gut 1935 in der Zürichsee-Zeitung: «Man spricht und schreibt ja viel von kleingewerblicher Tragik heute – aber diesen kleinen Schiffern, die als Letztes nur noch auf einen ungeschlagenen Verkauf ihrer Boote hoffen können, hilft niemand. Gegen die «Entwicklung» sei eben kein Kraut gewachsen, wird ihnen nachgesagt. [...] Ob es etwas nützt oder nicht, so soll es doch hier einmal gesagt sein, denn es handelt sich um ein achtenswertes und altes Gewerbe und um rechtschaffene Leute, die auch etwas Rücksicht verdienen würden.»

Andreas Mäder und Frank J. Rühli im Gespräch

«Die Stärken des Archäologie-Standorts Zürich sind evident: Zürich könnte eine Pionierrolle übernehmen!»

Viele Menschen können sich unter dem Fachgebiet evolutionäre Medizin nichts vorstellen: Wozu braucht es sie und was machen Sie genau?

Dieses Fachgebiet ist relativ neu und entstand v.a. in den 1990er-Jahren im angelsächsischen Raum. Es ist ein Teilgebiet der Medizin und überträgt u.a. Forschungs- und Erklärungsansätze aus der Evolutionsbiologie auf die menschliche Gesundheit. Krankheiten und deren Erreger sollen beispielsweise besser verstanden und deren evolutionäre Ursachen erforscht werden: Wie haben sie sich im Verlauf der Zeit – beispielsweise umweltbedingt – verändert? Wie und warum hat sich die Gesundheit der Menschen verändert? Das soll uns helfen, moderne Krankheiten und die Gesundheit der Menschen besser zu verstehen.

Welche Rolle spielt die Archäologie für ihr Fachgebiet?

Die evolutionäre Medizin bewegt sich in einem sehr interdisziplinären Forschungsumfeld: Darin ist die Archäologie ein fundamentaler Partner, der Informationen und Kontexte liefert, denen sich unsere Untersuchungsergebnisse zuordnen lassen.

Hatten Sie schon Kontakt mit der Pfahlbauarchäologie?

Nach der Rettungsgrabung Parkhaus-Opéra am Sechseläutenplatz hatte ich Kontakt mit der Unterwasserarchäologie der Stadt Zürich. Es entstand die Idee eines langfristigen Forschungsprojektes, bei dem unser Institut den biomedizinischen Teil abdecken würde, denn es wurden auf der Grabung sowohl menschliche Knochen als auch Schichtproben geborgen, in denen beispielsweise Reste von alter DNA (ancient DNA oder aDNA) vorhanden sind.

Welchen Beitrag kann die evolutionäre Medizin für die Archäologie leisten?

Wir werfen einen historischen Blick auf die Medizin und damit auf die Gesundheit und Krankheiten der (prä)historischen Menschen. Wir erfassen biomedizinische Aspekte und stellen Fragen zu Umwelteinflüssen, Krankheitserre-

gern und Behandlungsmethoden. In einem weiteren Schritt vergleichen wir die «alten Befunde» mit heutigen, analogen Befunden, so dass ein Nutzen für die heutigen Menschen entsteht.

In welchen Themen sehen Sie Forschungslücken?

Grosses Potenzial sehe ich bei sozio-ökonomischen Themen: Ist «health and disease» epochenspezifisch, welche Rolle spielten die Sozialstrukturen? Litten die unteren sozialen Schichten an den gleichen Krankheiten wie die Oberschichten? Letztere sind durch die privilegierte Behandlung – man denke etwa an die Mumien der ägyptischen Pharaonen – vergleichsweise gut repräsentiert. Doch wie sieht es mit der einfachen Bevölkerung aus, wie veränderte sich deren Gesundheit bzw. Krankheiten im Verlauf der Zeit? Auch die geschlechtsspezifischen Unterschiede sind noch wenig erforscht. Das ist so, weil eben berühmte Persönlichkeiten oft Männer waren und Frauen-Daten häufig fehlen. Oft hatten die Menschen früher mehrere Krankheiten und Gebrechen gleichzeitig, und es stellt sich die Frage, was das für das Wohlbefinden, die Leistungsfähigkeit oder die sozialen Kontexte bedeutete.

Was kann die Archäologie für die evolutionäre Medizin beitragen?

Ein wesentlicher Beitrag der Archäologie ist die Kontextualisierung der Informationen und Proben, die wir untersuchen. Und es gibt einen ganz praktischen Aspekt: Die Archäologie ermöglicht uns den Zugang zum Material, das wir untersuchen wollen. Das Wichtigste ist aber, dass der interdisziplinäre Dialog gepflegt wird.

Welchen Nutzen bringt es uns heute, wenn wir herausfinden, an welchen Krankheiten die Menschen früher litten?

Aus medizinischer Sicht ist das «big picture» relevant: Wir wollen beispielsweise herausfinden, welchen Einfluss Klimaveränderungen – die es auch in früheren Epochen im-



Frank Rühli

mer wieder gab – auf die Gesundheit hatten und haben. Anhand der Untersuchung einzelner Individuen versuchen wir, einen historischen Blickwinkel auf die Entwicklung von Krankheiten, der Menschen und der Erreger zu entwerfen, so dass die langfristige Dynamik sichtbar wird. Dabei sind natürlich Daten aus der Vergangenheit von entscheidender Bedeutung.

Hatten Sie schon mit Ötzi oder mit menschlichen Knochen aus der Steinzeit zu tun? An welchen Krankheiten litt Ötzi?

Als Präsident des Fachbeirates für den Mann aus dem Eis (Südtiroler Archäologiemuseum in Bozen) habe ich mit der Gletschermumie intensiv zu tun und war auch selber an mehreren Forschungsprojekten beteiligt. Es wurde herausgefunden, dass er ein für den alpinen Bereich durchaus trainierter Mann war, der zwar an Arteriosklerose, Karies, Gallensteinen und Wurmbefall litt, jedoch keine fundamentalen Defizite aufwies. Die Pfeil-Schussverletzung, die er bei einer Attacke erlitt, führte zu einem relativ schnellen Tod durch Verbluten.

Reste von Erbgut aus toten Organismen (aDNA) kommen auch in archäologischen Schichten vor und sind

vergleichsweise gut in Pfahlbaufundstellen erhalten: Welches Potenzial haben sie für Forschungsfragen und wie müssen Bodenproben entnommen werden?

Etwa der Nachweis von Verwandtschaftsbeziehungen, Laktoseintoleranz, pathogenen Organismen, Pest, Tuberkulose o. ä. ist möglich – das Potenzial ist so gross, dass wir an unserem Institut sogar eine Assistenzprofessur für aDNA geschaffen haben. Antike DNA ist in Bodensedimenten, Knochen, Zahnstein oder Fäkalresten vorhanden. Wichtig ist, dass auf einer archäologischen Ausgrabung frühzeitig Spezialisten beigezogen werden, dass die Knochen nicht gewaschen und beim Ausgraben Mundschutz und Handschuhe getragen werden.

Wunschtraum 2030: Welche Entwicklung sollte die Archäologie aus Ihrer Sicht in den nächsten zwölf Jahren nehmen?

Archäologie hat einen hohen Stellenwert in der Öffentlichkeit. Im Kanton Zürich setzen sich mehrere Institutionen im Rahmen bodendenkmalpflegerischer und wissenschaftlicher Fragen mit archäologischen Themen auseinander. Ich selbst darf eine Zürcher Stiftung für Archäologie und Kulturgeschichte präsidieren. Dabei nehmen sie verschiedene Perspektiven ein; entsprechend können in interdisziplinären und interinstitutionellen Forschungsprojekten starke Synergien entstehen. Diese Zusammenarbeit sollte gestärkt werden. Ich kann mir vorstellen, dass eine Art Zentrum für solche Forschungen entsteht, welches die verschiedenen Kräfte bündelt. Diesbezüglich sind die Stärken des Standorts Zürich evident, denn gerade in der Stadt Zürich sind diverse kompetente Fachinstitutionen und Technologien, aber auch zahlreiche Daten und Funde aus der Vergangenheit vorhanden. Die Stadt Zürich könnte da eine Pionierrolle übernehmen. Es gibt viele offene Forschungsfragen. Ein spannendes Projekt wäre etwa die Erforschung der «Geschichte der Gesundheit von Zürich in den letzten rund 5000 Jahren». Entscheidend ist die interdisziplinäre Zusammenarbeit von Spezialistinnen und Spezialisten aus Archäologie, Geschichtswissenschaften, Biologie, Forensik bis hin zur evolutionären Medizin.

Prof. Dr. Dr. med. Frank Rühli gründete 2010 das Zentrum für Evolutionäre Medizin und ist heute Lehrstuhlinhaber und Direktor des neuen, vor vier Jahren daraus hervorgegangenen Instituts für Evolutionäre Medizin; das international renommierte und global vernetzte Institut ist Teil der medizinischen Fakultät der Universität Zürich. Er leitet zudem die Medizinische Sammlung der Universität Zürich. Als Experte für Mumienforschung hat er u.a. den Pharao Tutanchamun, iranische Salzmumien, historische Leichen aus Europa oder die Gletschermumie Ötzi erforscht.

Andreas Mäder und Claudia Rütsche im Gespräch

«Wir vermitteln Wissen und Wissenschaft für alle verständlich»

Das Kulturama vermittelt Wissen und Wissenschaft über den Menschen. Was sind die besonderen Herausforderungen für Sie und Ihr Team?

Die Vielfalt der Themen ist eine Herausforderung. Wissenschaftliche Inhalte müssen in ihrer Komplexität reduziert werden, um sie an ein sehr heterogenes Publikum zu vermitteln. Gleichzeitig ist diese Vielfalt und Interdisziplinarität etwas Wunderbares, weil man damit unterschiedlichste Menschen erreichen kann. Auf der betrieblichen Ebene besteht die Herausforderung in der alljährlichen Finanzierung, denn man muss mit knappen Mitteln gute Ausstellungen machen.

Wie ist es zur Entstehung des Kulturama gekommen und wie wurden Sie vor über 20 Jahren zur Museumsdirektorin?

Das Kulturama entstand durch die private Initiative des Maschineningenieurs und Erfinders Paul Muggler. Eine private Fossilienexkursion brachte ihn 1968 dazu, sich vertieft mit Archäologie, Paläontologie und Anthropologie zu befassen. Er wollte die Geschichte des Menschen vermitteln und konzipierte dazu mehrere Panoramadarstellungen, die er zusammen mit passenden archäologischen Funden und Fossilien als Wanderausstellungen an Schulen und in Einkaufszentren in der ganzen Schweiz zeigte. Der Erfolg bei den Schulklassen war so gross, dass er 1978 ein dauerhaftes Museum eröffnete. Somit feiern wir 2018 das 40-jährige Jubiläum!

Ich selbst habe bereits mit 13 Jahren an einer Fossilienexkursion von Paul Muggler teilgenommen; seit dieser Zeit bin ich von kulturhistorischen Themen begeistert. Später wählte ich meine Studienfächer entsprechend den Fachgebieten des Museums aus.

Wie hat sich seit der Gründung des Museums die Vermittlungsarbeit verändert?

Das Kulturama ist seit der Gründung auf Vermittlung und Museumspädagogik ausgerichtet. Wir stellen fest, dass

sich seit den 1970er-Jahren die Aufmerksamkeitsspanne der Besucherinnen und Besucher verringert hat. Früher war vor allem eine gute Erzählung gefordert und ein Dialog mit dem Publikum. Später ist mehr und mehr eine Nachfrage nach Workshops entstanden und ein Trend zum Selber-Ausprobieren.

Mit den Sammlungsstücken im Archiv Ihres Museums lassen sich spannende Geschichten erzählen. Zu welchem Thema möchten Sie zukünftig eine Ausstellung machen?

Paul Muggler führte über 800 Exkursionen durch und legte eine umfangreiche und vielseitige Objektsammlung an. Die Besucherinnen und Besucher hinterlassen uns ihrerseits interessante und zuweilen philosophische Fragen zum Leben, die als Ausgangspunkt für eine Ausstellung dienen können. Gerne würde ich einmal etwas zum Thema Emotionen machen.

Was macht eine erfolgreiche Ausstellung aus?

Das Kulturama war ursprünglich stark auf Schulen ausgerichtet. Heute zählen wir neben den Schulklassen aller Stufen auch viele Gruppen, Firmen und individuelle Besucher zu unseren Gästen. Damit haben wir ganz verschiedene Zielgruppen, denen wir die Relevanz eines Themas aufzeigen möchten. Wir orientieren uns an den Bedürfnissen der Menschen und ermöglichen ihnen, über die ausgestellten Objekte zu einer sinnlichen Erfahrung zu gelangen. Es findet stets auch ein sozialer Austausch statt: Die Besucherinnen und Besucher zeigen sich gegenseitig Dinge und wir beobachten, wie dabei Emotionen geweckt werden. Entsprechend überlegen wir uns sehr genau, welche Tools wir in einer Ausstellung einsetzen wollen. Gerade bei den elektronischen Medien sind wir zurückhaltend, denn wir wollen bewusst keine Kopie der digitalen Welt in unserem Museum erschaffen. Vielmehr steht die analoge, sinnliche Erfahrung im Zentrum.

Museen sind auf Mittel der öffentlichen Hand angewiesen, stehen damit unter finanziellem Druck und oftmals auch in der Kritik. Wie gehen Sie damit um?

Paul Muggler schuf 1987 eine gemeinnützige Stiftung als Trägerschaft für das Kulturama. Der Betrieb wird heute zu je einem Drittel vom Kanton Zürich, der Stadt Zürich und mit erwirtschafteten Eigenmitteln finanziert. Für die Finanzierung einer grösseren Sonderausstellung oder eines Umbaus müssen zusätzlich Spenden gesammelt werden. Wir arbeiten in einem Umfeld, das nicht unternehmerisch funktioniert und sind dennoch unternehmerisch gefordert: Einerseits müssen wir die Eintritts- und Angebotspreise tief halten. Andererseits sollten wir aber möglichst hohe Einnahmen erzielen für die Finanzierung eines attraktiven Museumsbetriebs. Bei steigenden Besucherzahlen und gleich bleibenden Beiträgen der öffentlichen Hand steigt daher auch der finanzielle Druck. Wir sind dem Publikum verpflichtet und wollen auch in Zukunft qualitativ hochstehende Bildungsleistungen erbringen. Ich denke, dass der Stellenwert der Vermittlung weiter steigen wird: Damit schlagen wir eine Brücke zum Menschen und bilden einen Gegenpol zur digitalen Welt.



Claudia Rüttsche

Die Bedürfnisse der Besucher stehen im Mittelpunkt. Wie funktioniert das?

Dank der rund 600 Führungen, Workshops und Veranstaltungen jährlich stehen wir in permanentem Dialog mit unseren Museumsbesuchern und erhalten viel Feedback zu unseren Ausstellungen. Wir lernen dabei, wie wir uns verbessern können. Die Besucher zeigen uns auf, welche Themen für sie interessant sind und welches ihre grundlegenden Fragen sind. Planen wir eine Ausstellung, dann gehen wir vom Besucher und seinen Fragen aus.

In Zürich gibt es mehrere Museen, die teilweise Themen abdecken, welche auch im Kulturama vermittelt werden. Warum braucht es dennoch ein Museum des Menschen? Was sind die Besonderheiten Ihres Museums?

Das Konzept des Kulturama ist einzigartig: Es ist ganz dem Menschen gewidmet, interdisziplinär aufgestellt, hat eine aussergewöhnliche Entstehungsgeschichte und eine ausgewiesene Vermittlungskompetenz. Im Vergleich zu anderen Museen ist unser Kerngeschäft das Vermitteln. Wir übersetzen Wissen und Wissenschaft gut verständlich und erfahrbar für die breite Öffentlichkeit. Wir stellen den Anspruch an uns, für alle da zu sein, unabhängig von Alter und Vorbildung.

Sehen Sie Synergien zwischen dem Kulturama und anderen Museen oder Forschungsinstituten? Was würden Sie sich diesbezüglich für die Zukunft wünschen?

Selbstverständlich arbeiten wir mit vielen anderen Museen und Instituten gerne zusammen. Wir haben in der Schweiz, und insbesondere auch in der Stadt Zürich, ein starkes und gut funktionierendes Netzwerk. Zukünftig soll dieser Austausch weiter ausgebaut werden.

Welchen gesellschaftlichen Beitrag leisten Sie und Ihr Team an die Stadt Zürich?

Wir leisten einen Beitrag für die Bildung der Menschen und verstehen uns als Schnittstelle zwischen der formalen Bildung und einem informellen Freizeitangebot. Wir vermitteln niederschwellig Wissen und Wissenschaft für ein breites Publikum in verständlicher Form. Das ist eine Qualität für Zürich.

Dr. Claudia Rüttsche studierte an der Universität Zürich Geschichte, Paläontologie, Ur- und Frühgeschichte sowie Anthropologie und spezialisierte sich auf Schweizer Museums- geschichte und Museumspädagogik. Seit 1996 ist sie Direktorin des Kulturamas, seit 2006 ist sie Präsidentin des Stiftungsrats. 2013 wurde sie mit dem Arnold-Vogt-Preis für Museumspädagogik der Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig ausgezeichnet.

Andreas Mäder und Eberhard Fischer im Gespräch

«Wir zeigen der Bevölkerung kulturelle Vielfalt und bestärken sie so in ihrer Weltoffenheit. Das schafft Werte für Zürich.»

Als Ethnologe interessieren Sie sich für fremde Kulturen. Was fasziniert Sie an Ihrem Beruf?

Bereits mein Vater war Ethnologe. Ich durfte ihn 1960 bei einem Filmprojekt zu Maskenschnitzern ins Hinterland von Liberia begleiten. Die Persönlichkeiten dieser Bildhauer faszinierten mich. Ich schrieb ihre Lebensgeschichten auf und dokumentierte ihre Werke. Damals gab es dazu kaum ethnologische Forschungen. Seitdem beschäftige ich mich mit dem Leben und der Arbeit von Handwerkern (Töpferinnen, Weber, Schnitzer, Bronzegiesser, Maler etc.) und versuche, sie mittels Beschreibungen, Interviews, Fotos und Filmaufnahmen zu dokumentieren. In meiner Doktorarbeit untersuchte ich das berufliche Verhalten eines afrikanischen Bauernvolkes. Danach unterrichtete ich ein Jahr am National Institute of Design in Ahmedabad, später in Frankfurt und an der Universität Heidelberg, für die ich fast drei Jahre in Indien forschen durfte.

Von 1972 bis 1998 leiteten Sie das Museum Rietberg. Was war Ihnen wichtig und welche Aufgaben hatten Sie zu bewältigen?

Ich wollte das Museum mit regelmässigen Ausstellungen bekannter machen, sei dies im Helmhaus, im Haus zum Kiel, in der Villa Schönberg oder später in der Villa Wesendonck. Es gelang mir, das Museum Rietberg als Kunstmuseum international zu positionieren. Und es war mir ein Anliegen, aussereuropäische Kunstwerke in ihren Herkunftsländern zu dokumentieren. In den Ausstellungen spielte der kulturelle Hintergrund der Objekte eine wichtige Rolle. Sonderausstellungen waren in Zeiten des städtischen Sparens nur durch (Firmen-)Sponsoring möglich – was es damals zwar in den USA, zu Beginn meiner Tätigkeit in der Schweiz aber noch nicht gab. Sicher, Schweizer Museen erhielten immer schon wertvolle Schenkungen. Mit Hilfe einiger Donatoren gelang es beispielsweise, eine heute weltberühmte Sammlung klassischer indischer Malerei aufzubauen. Um mehr Platz für die ständig umfangreicher werdenden Sammlungen und für grössere Ausstellungen

zu schaffen, sollte um 2000 ein Erweiterungsbau realisiert werden. Diese Aufgabe überliess ich meinem Nachfolger Albert Lutz.

Sie sind Präsident der Rietberg-Gesellschaft und Generalsekretär der Schweizerisch-Liechtensteinischen Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland (SLSA). Was motiviert Sie?

In meiner Rolle als Präsident der Rietberg-Gesellschaft sehe ich mich als Helfer des Museumsdirektors und der Kuratorinnen und unterstütze deren Kontakte zu kunstinteressierten Mitgliedern der Gesellschaft, aber auch zu Sammlern. In meiner ehrenamtlichen Tätigkeit in der SLSA bemühe ich mich um Ausgleich: Es sollen vielfältige Projekte in ganz verschiedenen Regionen der Welt realisiert werden können.

Die SLSA fördert die kulturelle Zusammenarbeit der Schweiz mit nicht-europäischen Ländern und trägt so zur Völkerverständigung bei. Können Sie an einem Beispiel illustrieren, welche konkreten Auswirkungen gesehen werden?

Beispielhaft ist das «Bhutan-Swiss Archaeology Project», durch das die Archäologie in Bhutan bekannt gemacht und institutionalisiert wurde. 2008 forderte uns der Premierminister Bhutans auf, eine Burgruine auszugraben und hierbei die lokale Denkmalpflege mit archäologischer Feldarbeit vertraut zu machen. Danach wurden archäologische Workshops und Lehrgrabungen in Bhutan durchgeführt, die geeignetsten Teilnehmer auch zu mehrwöchigen Praktika in die Schweiz eingeladen und viele praktische Dokumentationsprojekte unter Leitung von Schweizer Experten im ganzen Land durchgeführt. Nach nunmehr zehn Jahren gibt es in Bhutan im Amt für Denkmalpflege eine Archäologie-Sektion, die mit vier von der SLSA ausgebildeten Archäologen dotiert ist. In Bhutan wird der Archäologie heute eine grosse Bedeutung bei der Definition der eigenen kulturellen Identität zugeschrieben, weil durch genau-



Eberhard Fischer

ere Geschichtskennntnisse das nationale Selbstbewusstsein gestärkt wird.

Es gibt weltweit zahlreiche schriftlose Kulturen mit bedeutenden Kulturgütern. Wie ist die Situation in afrikanischen Kulturen?

In Afrika waren die meisten Kulturen schriftlos und die Namen der Künstler sind kaum überliefert. Die Beamten und Ethnologen der Kolonialzeit hatten sich nicht für die Schicksale einzelner Menschen interessiert – namentlich bekannt sind meist nur Lebensdaten von afrikanischen Herrschern und Kriegsherren. Auf der lokalen Ebene waren aber bedeutende Künstler – Musiker, Tänzer, Geschichtenerzähler, Holzschnitzer oder Bronzegiesser – oft sehr wohl bekannt, und doch hat kaum jemand über diese Persönlichkeiten geforscht. Es gibt auch heute noch sehr wenige afrikanische Kunsthistoriker, die sich mit den Kunstwerken der Vergangenheit auseinandersetzen. Dabei schreitet die Urbanisierung und die Verwestlichung auch in entlegenen Regionen rasch voran und die Erinnerung an einst lokal bedeutende Persönlichkeiten verschwindet.

Beschreiben Sie einen der schönsten Momente in Ihrer Karriere!

Ich erinnere mich an einen tiefen Glücksmoment 1965 in Indien. Ich lebte damals in einem kleinen Dorf fernab der Hauptstadt, um das Inventar aller Haushalte aufzunehmen und die Arbeits- und Lebensweisen der lokalen Handwerker zu dokumentieren. Es war mitten im Winter – die Luft klar und das Wetter angenehm sonnig, aber kühl. Ich verbrachte eine Woche lang im Gehöft des Töpfers unterhalb einer Burgruine. Es war eine solch harmonische Atmosphäre, dass ich mich in eine andere Welt und Epoche versetzt glaubte, was mich zu tiefst berührte.

Zu welchen Themen und Problemen kann die Ethnologie und das Museum Rietberg einen Beitrag leisten?

Zum besseren Verständnis für fremde Lebensweisen. Das Museum besitzt eine in der Schweiz einmalige Sammlung aussereuropäischer Kunst: Es hat die Aufgabe, unserer Bevölkerung die künstlerischen Errungenschaften anderer Kulturen nahe zu bringen. Und wir möchten den oft anonymisierten Künstlern die Anerkennung geben, die sie verdienen.

Die Rietberg-Gesellschaft, die SLSA und das Museum Rietberg sind international renommiert und umfassen ein potentes Netzwerk. Welchen Nutzen hat die Zürcher Bevölkerung?

Das Museum zeigt die kulturelle Vielfalt und künstlerische Leistungen aus anderen Kunsttraditionen und macht klar, dass diese Werke nicht von anonymen, sondern von aussergewöhnlichen Persönlichkeiten geschaffen wurden. Die ausgestellten afrikanischen, indischen oder chinesischen Werke stammen von «Meisterinnen oder Meistern» ihrer Disziplin; grosse aussereuropäische Künstler sollten deshalb als Schöpfer unverwechselbarer Werke einen Namen tragen und ihre Kunst darf nicht nur nach ihrer ethnischen oder regionalen Herkunft klassifiziert werden. In diesem Themenfeld der Individualforschung als Teil einer universellen Kunstgeschichte ist das Museum Rietberg weltweit einzigartig. Auch das unterstützt die gelebte Weltoffenheit von Zürich.

Dr. Eberhard Fischer ist Kunstethnologe und spezialisiert auf westafrikanische und indische Kunst. Von 1972–1998 leitete er das Museum Rietberg in Zürich. Er ist ehrenamtlich Präsident der Rietberg-Gesellschaft und Generalsekretär der Schweizerisch-Liechtensteinischen Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland (SLSA).



Andreas Mäder

Öffentlichkeitsarbeit – über virale, digitale und reale Möglichkeiten

In Zeiten der digitalen Transformation sind auch die archäologischen Wissenschaften und Fachstellen gefordert. Durch die rasanten technologischen Entwicklungen stehen nicht nur archäologische Fachinstitutionen vor grossen Herausforderungen; Virtual Reality, Augmented Reality und soziale Medien eröffnen beim Vermitteln, Lernen und Kommunizieren neue Möglichkeiten. Gerade in der Archäologie lassen sich damit vielfältige Themen erfahrbar machen, mit Emotionen und Erlebnissen bespielen und zu Lebenswelten rekonstruieren. Die Voraussetzungen werden immer besser, um mehr Menschen mit unseren Themen zu erreichen und kulturhistorische Identität zu stiften. Gleichzeitig hat eine Verschiebung stattgefunden: Vor dem digitalen Wandel kamen insgesamt weniger Menschen mit Archäologie in Berührung, und dies wohl meist aktiv und aus eigenem Antrieb. Heute verhält es sich genau umgekehrt. Die Zahl der eingefleischten, archäologie-interessierten, aber eher wenig «digitalisierten» Stammkunden wird aufgrund ihres meist fortgeschrittenen Alters stetig kleiner. Doch erreichen wir heute mittels digitaler Massnahmen eine exponentiell wachsende Anzahl an – meist jüngeren – Menschen, die von sich aus nicht aktiv archäologische Angebote suchen. Die sozialen Medien erlauben es nun, mit diesen in einen Dialog zu treten, sie zu sensibilisieren, eine Interessengemeinschaft aufzubauen und ihr Verhalten und ihre Interessen in Bezug auf archäologische Themen zu studieren. Während früher weniger Menschen durchschnittlich länger bei archäologischen Themen verweilten, konsumieren heute viel mehr Menschen Archäologie, jedoch mit einer kürzeren – und wohl auch weniger tief gehenden – Aufmerksamkeitsspanne die entsprechenden Angebote und Informationen.

Seit der Aufschaltung der städtischen Facebook-Seite «Archäologie Stadt Zürich» konnten im Zeitraum von 15 Monaten mit 68 FB-posts rund 60 000 Personen erreicht werden. Der durchschnittliche Zeitaufwand pro FB-post betrug maximal 20 Minuten, so dass der Gesamtaufwand mit 22 Stunden zu beziffern ist. Mit anderen Worten: Für

jede erreichte Person wurden durchschnittlich 1.36 Sekunden investiert!

Und die Auswertung der demographischen Personenanteile zeigt: Unter 24-Jährige konsumieren kaum Archäologie über Facebook. Die Altersgruppen zwischen 25 und 44 Jahren sind jedoch mit einem Anteil von 55 % sehr gut vertreten – dabei sind Männer und Frauen etwa gleich stark interessiert. Bei den Älteren ab 55 Jahren konnten nur gerade 12% erreicht werden. Dass sie mutmasslich zu den oben genannten Stammkunden und zudem nicht zu den Digital Natives gehören, scheint konsistent zu sein. Dieser Umstand und die Tatsache, dass in der Altersspanne der 25–44-Jährigen überwiegend Eltern mit kleinen Kindern vorhanden sind, zeigt, dass archäologische Angebote über Facebook auf diese Zielgruppen auszurichten sind ► **Abb. 1**. Ein kurzer Blick auf die erfolgreichsten Themen zeigt, dass Keywords wie «Pfahlbauer», «Hololens» (holographische Brille, mit der mittels einer Mixed-reality-Anwendung ein Hologramm betrachtet werden kann, auch Augmented reality genannt) oder die E-Publikation verhältnismässig viele Klicks erhielten ► **Abb. 2**. Auch die Lebensbilder zur Ausstellung «Zürich 1218 – Auftakt zur Selbständigkeit» im Haus zum Rech vom 13.3–15.5.2018 sowie Neuigkeiten zu aktuellen Grabungen stiessen auf sehr grosses Interesse ► **Abb. 6**.

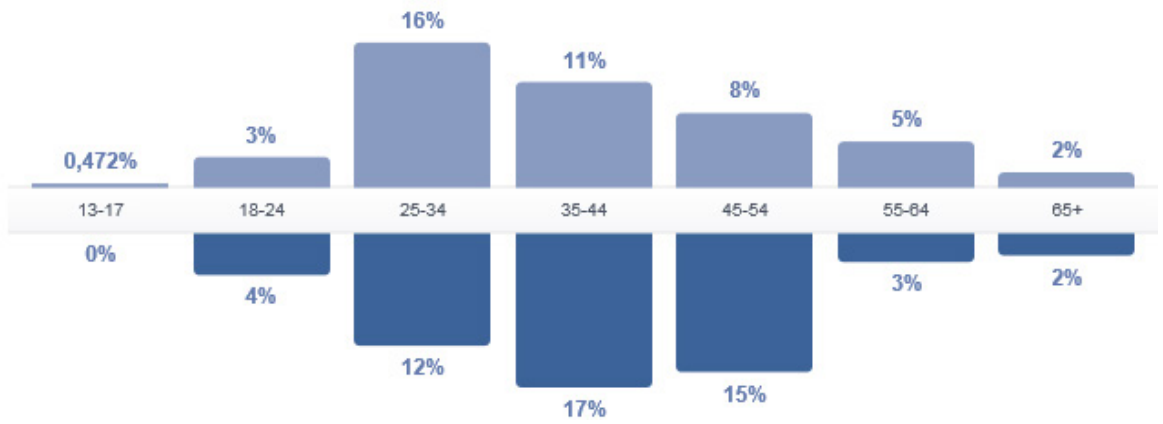
Zweifellos sind die sozialen Medien nicht das (alleinige) Wundermittel, mit dem sich eine steigende Nachfrage an archäologischen Angeboten und die nachhaltige Sensibilisierung der Gesellschaft für ihr kulturhistorisches Erbe generieren lassen. Die geposteten Inhalte und Bilder sind mit einem Schnellimbiss vergleichbar und müssen mit vertieften Angeboten ergänzt werden, um nicht in Oberflächlichkeit zu verharren. Solche Angebote können emotionale Erlebnisse und Erfahrungen sein, wie sie etwa mit VR- oder AR-Applikationen erreicht werden, aber auch weiterführende populärwissenschaftliche Produkte wie elektronische Publikationen und – immer noch – herkömmliche Print-Produkte ► **Abb. 5**.

Frauen

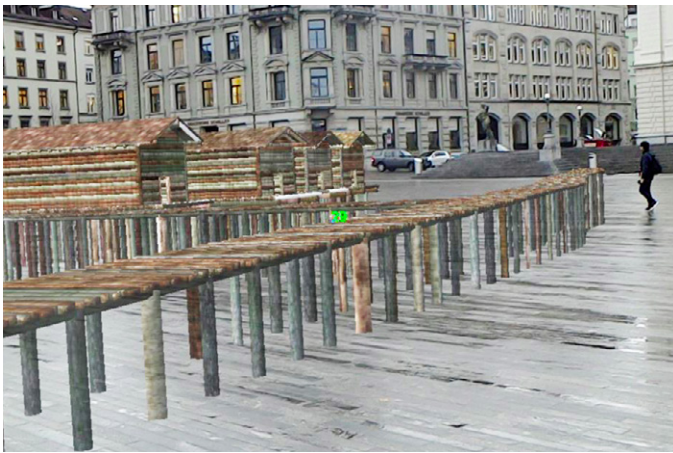
■ 45%
Deine Fans

Männer

■ 53%
Deine Fans



1



2



4



3

◀◀ Einleitungsbild

Taucheinsatzleiter Sandro Geiser beim kommentierten Tauchen im Tauchcontainer.

1

Statistik der Altersgruppen und Geschlechter, welchen die Facebook-Seite «Archäologie Stadt Zürich» gefällt. Stand 29.5.2018.

2

Durch die Augmented-Reality-Brille wird das Pfahlbaudorf auf dem Sechseläutenplatz sichtbar und begebar.

3

«Schoggi-Tauchen» für Kinder am Römertag vom 27. 5. 2018 in Brugg.

4

Kunstinstallation des Künstlers Lucas Herzog, über die Identität und Materialität von Geschichte: «Die Schwerkraft, das sind die Anderen».

WELTERBE PFAHLBAUTEN AM ZÜRICHSEE *Reich gebildertes Buch über das Leben in der Steinzeit*

Wie lebten die Pfahlbauer vor 5000 Jahren? Und was können wir heute von ihnen lernen? Noch wie war es so spannend, auf diese Fragen eine Antwort zu versuchen. Rings um die Alpen haben sich an Seeufem und in Mooren Ruinen prähistorischer Pfahlbaudörfer erhalten – mitsamt den Resten des alltäglichen Lebens: Vom Jagdbogen über Textilien und Pflanzen bis zur DNA ist alles noch da. Dieses reich gebilderte und leicht verständliche Buch zeigt Leben und Leistung der steinzeitlichen Menschen in überraschenden Details. Auch für Kinder und Jugendliche geeignet.

Die Pfahlbauten am Zürichsee wurden 2011 zum einzigen UNESCO-Welterbe erklärt, das man nicht sehen kann, weil es im Boden verborgen ist. Der Autor schöpft aus den neusten interdisziplinären Forschungen und aus zahlreichen Ausgrabungen, darunter dem weltweit beachteten Fundort Parkhaus Opéra in Zürich.

Niels Bleicher, (* 1977) hat in Marburg und Göttingen Urgeschichte studiert und in Mainz promoviert. Seit 2008 ist er in der Unterwasserarchäologie und Dendrochronologie der Stadt Zürich tätig. Er war wissenschaftlicher Leiter der Ausgrabung Parkhaus Opéra und Ko-Projektleiter ihrer Auswertung.



Niels Bleicher, **Steinzeit im Parkhaus**
Moderne Archäologie und das unsichtbare Welterbe der Pfahlbauten
2018. Basel, NZZ Libro, 188 Seiten, 146 Abbildungen,
21 x 21 cm, Klappenbroschur
Fr. 34.- / € 34.-
ISBN 978-3-03810-377-6

nzz-libro.ch



NZZ LIBRO

5

Mit der ersten E-Publikation «graben und auswerten» (Amt für Städtebau, Nr. 1, Juli 2017) konnten über Facebook und Email-Versand direkt messbar rund 7000 Personen erreicht werden. Durch die Multiplikatorenwirkung und die Verlinkung auf diversen Homepages verschiedenster Institutionen dürfte die erreichte Personenanzahl um ein Vielfaches höher liegen. Reaktionen aus dem deutschsprachigen Raum, über den Balkan und bis nach Griechenland zeigen, dass die Verbreitung rasant und international erfolgte.

Angesichts dieser viralen Effektivität ist es ratsam, virale und digitale Massnahmen trotz des stark belastenden Tagesgeschäfts und eingeschränkter Ressourcen, mit dem sämtliche archäologischen Institutionen zu kämpfen haben, zu einer Kernaufgabe zu machen. Auch wenn mit der viralen Verbreitung und digitalen Angeboten viele Menschen erreicht werden können, so reicht dies für eine nachhaltige und vertiefte Auseinandersetzung mit archäologischen Themen nicht aus. Die Hauptzielgruppen der 25–44-Jährigen, die ihrerseits Multiplikatoren für die eigenen Kinder sind, sowie Familien und Schulklassen werden auch von niederschweligen Angeboten stark angezogen: Der emotionale Zugang erfolgt dabei über authentisch von Fachleuten vermittelte Inhalte sowie über haptische Erlebnisse ► **Abb. 3.**



NZZ libro: Buchbestellung

5

Nach dem Abschluss der wissenschaftlichen Publikation konnten die neusten Erkenntnisse zur Pfahlbaugeschichte in einem populärwissenschaftlichen Buch anschaulich dargestellt werden.

6 ►►

Stadtburg auf dem Lindenhof im 12. Jh.





Die Erfahrungen der letzten Jahre zeigen, dass öffentlichkeitswirksame Kommunikationsmassnahmen im Idealfall verschiedene, digitale und reale, sich ergänzende Angebote beinhalten. Aus den Jahren 2017 und 2018 sind dazu beispielhaft zwei Anlässe der UWAD zu nennen.

Pfahlbauarchäologie auf Zürichs Sechseläutenplatz

Nach dem Abschluss der wissenschaftlichen Publikationen zu den Pfahlbauten Parkhaus-Opéra informierten der Vorsteher des Hochbaudepartements der Stadt Zürich, André Odermatt und Regierungsrat Markus Kägi am 9. 3. 2017 die Öffentlichkeit an einer Medienkonferenz über die Resultate der Auswertung.

In diesem Zusammenhang präsentierten die Unterwasserarchäologie der Stadt Zürich und die Kantonsarchäologie während drei Wochen auf dem Sechseläutenplatz die Rekonstruktion des Pfahlbaudorfs Opéra anhand von Virtual-Reality- und Augmented-Reality-Anwendungen. Am selben Ort konnten mit einer Plakatausstellung, einem im archäologischen Fenster Parkhaus Opéra präsentierten Pfahlbaufilm und einem Kunstwerk zur Thematik der Pfahlbauarchäologie sowie mehreren öffentlichen Vorträgen mehrere tausend Personen angesprochen werden ► **Abb. 4.**

Unterwasserarchäologie am Römertag in Brugg

Als Publikumsmagnet stellte sich der Auftritt der UWAD am 27. 5. 2018 anlässlich des traditionellen Römertags in Brugg/Windisch heraus. Dabei sorgten vier Kernangebote für ein anhaltendes Interesse. Als Blickfang diente ein grosser Tauchcontainer mit Glasscheiben, einem Aquarium gleich, vor dem das Publikum einem Unterwasserarchäologen bei der Arbeit zuschauen konnten ► **Einleitungsbild.** Mit einer Virtual-Reality-Brille liess sich das rekonstruierte Pfahlbaudorf von Zürich-Opéra erkunden oder in den Greifensee abtauchen, um den archäologischen Tauchern bei der Rettungsgrabung Maur-Schiffplände zuzuschauen – ohne dabei nass zu werden. Grossen Zulauf erhielten schliesslich auch die realen, haptischen Angebote: Ausschliesslich von Kindern wurde die Möglichkeit genutzt, mit Taucherbrille und Lungenautomat den Kopf in ein Wasserbecken zu stecken und nach Schokolade zu tauchen. Und schliesslich zeigte sich, dass auch die diversen, auf realen Fellen und Leinentüchern präsentierten prähistorischen Replikate, vom Pfeilbogen zum Messer, von der Sichel zu Keramiktöpfen bis hin zu Feuersteingeräten grossen Zuspruch fanden und von zahlreichen Besucherinnen und Besuchern angefasst, untersucht und ausprobiert wurden. Es ist festzustellen, dass es sich dabei hauptsächlich um die Altersgruppe der 25–44 Jährigen mit Kindern handelte.



Tages-Anzeiger vom 9.3.2017:
«So sah das Pfahlbaudorf auf dem Sechseläutenplatz aus»



TeleZ vom 20.3.2017:
«Virtuelles Jungsteinzeit-Erlebnis auf dem Sechseläutenplatz»



Aargauer Zeitung vom 27.5.2018:
«Auf dem Kamelrücken gehts durch die Antike»



**Archäologie und Denkmalpflege,
Amt für Städtebau der Stadt Zürich**



Facebook Archäologie Stadt Zürich



HolOpéra
Mixed Reality



Rekonstruierte Pfahlbausiedlung Opéra

Tagträume
zur Steinzeit



Tagträume zur Steinzeit (Film im Parkhaus Opéra)



Rettungsgrabung in Maur-Schiffflände (360°-Film)



Mit dem Einkaufskorb zur Arbeit



Schautauchen im Tauchbecken am Römertag 2018
(360°-Film)



Beat Eberschweiler

Am falschen Ort zur falschen Zeit

Es ist ein unangenehmes Gefühl, zur falschen Zeit am falschen Ort zu sein.

Im Januar 1998 bemühte sich ein Archäologietaucher bei trüber Sicht um einen Überblick in der spätbronzezeitlichen «Pfahlbau»-Fundstelle Zürich-Alpenquai. Als er zwischen den Ankerketten und Bojensteinen beim Zürcher Yacht Club innehielt, entdeckte er einen reich verzierten Gegenstand am Seegrund treiben ► **Abb.2**. Der rätselhafte Holzstab musste wenige Tage zuvor freigespült worden sein. Der Taucher war also zur richtigen Zeit am richtigen Ort. Ein anderer Tag, oder bloss drei Meter nebenan – das Objekt wäre nie entdeckt worden. Es ist ein Prachtfund, und wir kennen in der Schweiz bis heute bloss ein vergleichbares Stück aus dem Bielersee.

Dieses Dilemma zeigt sich auch auf anderer Massstabsebene: Bei den aussergewöhnlichen Niedrigwasserständen in den Wintern 1853/54 und 1920/21 wurden sehr viele prähistorische Seeufersiedlungen entdeckt. Ihnen galt in den folgenden Jahrzehnten die ganze Aufmerksamkeit. Aber erst ab 1996 fand endlich die längst überfällige, umfassende taucharchäologische Inventarisierung aller Seeufer statt ► **Abb.1**. Danach musste man sich eingestehen, dass viele weitere, sehr reiche und wichtige «Pfahlbaustationen» existierten, um die man sich in Unkenntnis bislang aber nie gekümmert hatte. Forschte man über hundert Jahre lang am falschen Ort?

Auch an Land fokussierte man sich lange auf die Bauvorhaben in den archäologischen Zonen, also jenen Gebieten mit einer begründet erhöhten Funderwartung. Die Begleitung grösserer Bodenbewegungen ausserhalb solcher Gebiete lohnt, ergeben sich doch auch hier immer wieder neue, bislang unbekannte archäologische Nachweise ► **Abb.3**.

Heisst das womöglich, dass selbst wenn noch so akribisch, umsichtig und effizient gegraben wird – dass wir das des Öfteren am falschen Ort tun? Diese Frage stellt sich natürlich nicht erst heute, wird aber immer drängender. Wegen des stetig wachsenden Bauvolumens im Kanton und dem

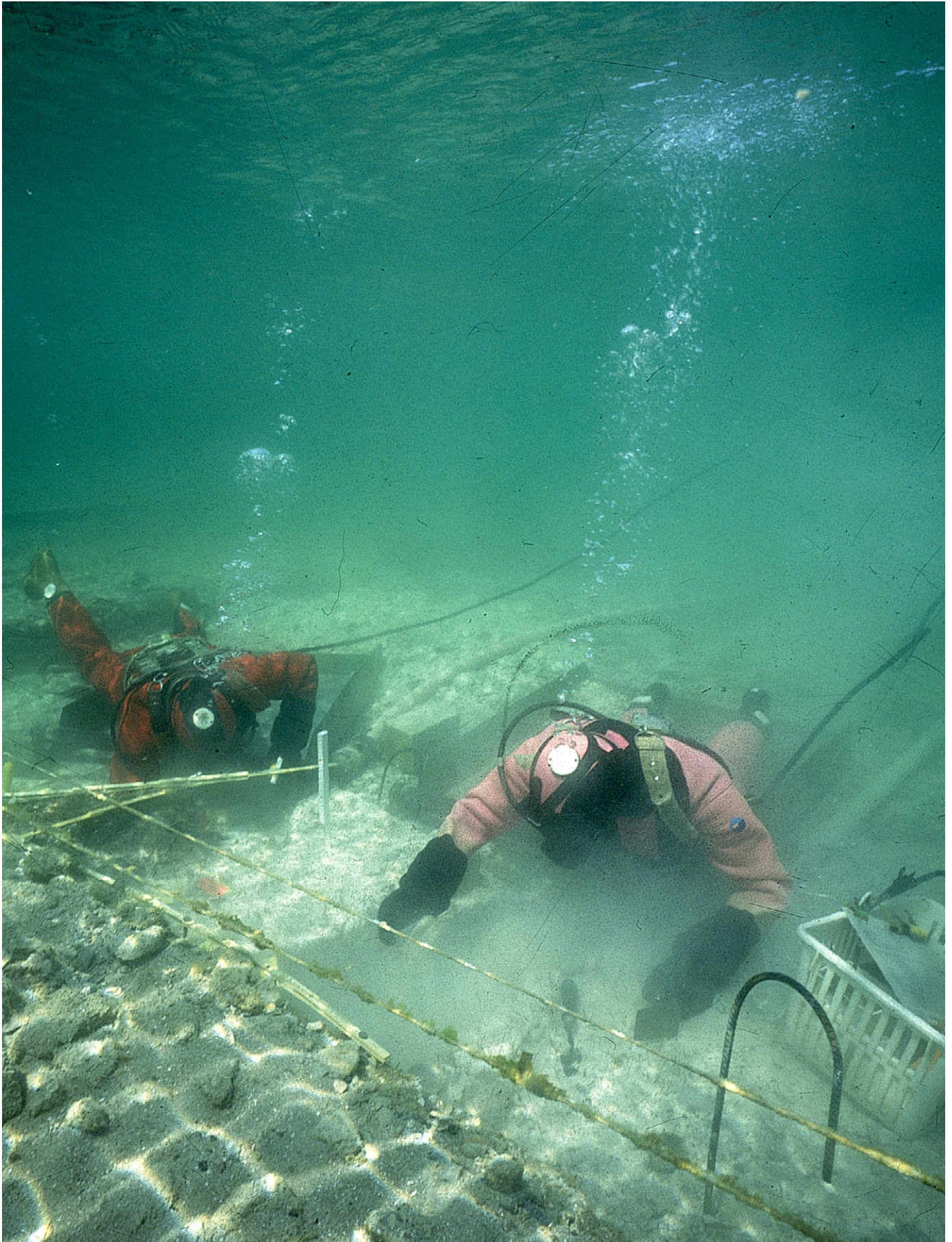
steigenden Druck auf bislang unberührte Areale muss sich die archäologische Arbeit sukzessive in eine vermehrt proaktive und weniger reagierende Richtung verlagern.

Deshalb erhält die Prospektionsarbeit einen immer grösseren Stellenwert: Geophysik, Magnetik, Radar, Elektrik, Seismik, dazu Luftbilder und LIDAR (Laserscanning der Geländeoberfläche), aber weiterhin auch «traditionelles Handwerk» mit Geländebegehungen, Tauchgängen, Bohrungen – alle diese Techniken helfen, unsere Kenntnisse zu verbessern – sei es zu Pfahlbaufundstellen, Geländekammern oder ganzen Talschaften. So kann der Ressourceneinsatz besser geplant und gesteuert werden.

Ein aktuelles Beispiel hierzu: Der Kanton ist verpflichtet, sein geeignetes, ackerfähiges Kulturland zu erhalten. Wird solches Land bei grösseren Bauvorhaben aber beansprucht, muss diese Fläche woanders wiederhergestellt werden. Dies führt dazu, dass beträchtliche Erdmassen woanders wieder aufgeschüttet werden, wobei hierfür oft die oberen Erdschichten entfernt werden.

Angesichts der riesigen Flächen gilt es frühzeitig, mittels Prospektion die archäologischen Potenziale zu entdecken und zu gewichten. Alle involvierten Partner, sei es der Naturschutz, die Landwirtschaft, die Gemeinden oder die umsetzenden Auftragnehmer, müssen sich auf die Aussagen der Fachstelle verlassen können, wo, warum und in welchem Umfang geplante Bodenveränderungen archäologische Rettungsgrabungen auslösen könnten.

Immer wichtiger wird auch das Monitoring, die Überwachung von archäologischen Fundstellen, an Land, aber verstärkt wegen seiner Dynamik auch im Wasser. Selbst wenn man vielleicht in der richtigen (historisch bedeutenden) Fundstelle ist, ist man auch zur richtigen Zeit dort? Womöglich ist ja gerade diese eine Bucht ausserordentlich erosionsgefährdet, und in wenigen Jahren sind ganze Jahrhunderte Siedlungsgeschichte weggespült. Umgekehrt sind vielleicht die prähistorischen Siedlungsschichten erst im nächsten Jahrzehnt bedroht, momentan aber noch genügend überdeckt und damit geschützt. Hier hilft die



regelmässige Kontrolle der Messinstallationen, Prognosemodelle für die Fundstellen zu erstellen und so künftig die richtigen Prioritäten zu setzen.

Und wer weiss: Vielleicht ist ja ein Taucher dann wieder zur richtigen Zeit am richtigen Ort, um einen nächsten Rätselstab zu finden.

◀◀ **Einleitungsbild**

Maur-Weierwis. Installation einer Erosionskontrolle mittels eines Messbands an einem Fixpfosten mit beschriftetem Aluminiumblech.

◀1

Wädenswil-Vorder Au. Die Fundstelle wurde erst 1996 entdeckt. Sie ist wegen ihrer ausgezeichneten Erhaltung und des wissenschaftlichen Potenzials eine der sieben zürcherischen UNESCO-Welterbestätten.

2

Zürich-Alpenquai. Der rätselhafte Holzstab aus Pfaffenhütchenholz. Späte Bronzezeit.

3

Weiach. Beispiel für grossflächigen Bodenabtrag ausserhalb der Bauzone: Kiesabbaugebiet mit ein paar Grabungszelten über verschiedenen archäologischen Befunden.



2



3



Sandro Geiser

UWAD und GSU – eine Erfolgsgeschichte

Die 1978 von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern und interessierten Laien in Zürich gegründete Gesellschaft für Schweizer Unterwasserarchäologie (GSU) ist ehrenamtlich tätig und hat sich der Förderung von archäologischen Untersuchungen in Seen und Flüssen verschrieben. Sie strebt die Förderung des Interesses der Schweizer Bevölkerung an der Unterwasserarchäologie an, beteiligt sich materiell und wissenschaftlich an Projekten in- und ausländischer Fachstellen und unterstützt Behörden und zuständige Organe bei ihren Bestrebungen zu einem wirksamen Schutz der Fundstellen und Objekte unter Wasser. Seit ihrer Gründung ist die GSU fachlich wie personell eng mit dem städtischen Kompetenzzentrum für Unterwasserarchäologie und Dendroarchäologie (UWAD) verknüpft. So ist die postalische Adresse der GSU ebenfalls an der Seefeldstrasse 317 beheimatet und die UWAD unterstützt Veranstaltungen der GSU mit ihrer Infrastruktur. Die UWAD ist faktisch durchgehend im GSU-Vorstand vertreten und kann so die Sichtweise und Interessen der professionellen Unterwasserarchäologie einbringen.

Besonders in den 1980er- und 1990er-Jahren leistete die GSU im Rahmen diverser Prospektionsprojekte zur Ermittlung der Standorte und Ausdehnung von Pfahlbausiedlungen wichtige Grundlagenarbeit, auf welche die UWAD bis heute gerne zurückgreift ► **Abb.1.** Ihre grösste Aussenwirkung erreichte die GSU 1990, als mit der Ausstellung «Pfahlbau-land» auf der Zürcher Landiwiese und der Safainsel der bis dato vermutlich grösste archäologische Event in der Schweiz mit 400 000 Besucherinnen und Besuchern bei einem Budget von 6 Mio. Franken durchgeführt wurde ► **Abb.2.**

Mit zunehmender Professionalisierung der Unterwasserarchäologie und einem verstärkten Fokus der UWAD auf das Monitoring archäologischer Fundstellen hat die Arbeit engagierter Freiwilliger etwas an Bedeutung eingebüsst, zugleich erschlossen sich mit der von den professionellen Stellen kaum bedienten Wrackarchäologie neue Möglichkeiten. Die UWAD und die GSU arbeiten partnerschaftlich

eng zusammen, um das Unterwasser-Kulturerbe nachhaltig zu schützen.

Seit 2004 vertritt die GSU die Schweiz im Steuerungsausschuss der Internationalen Konferenz für Unterwasserarchäologie IKUWA und erfüllt damit eine wichtige Aufgabe zur internationalen Wahrnehmung der Schweizer Unterwasserarchäologie. Die GSU steht im Austausch mit diversen unterwasserarchäologischen Organisationen im In- und Ausland und agiert als Anlaufstelle auf supranationaler Ebene. Zusammen mit anderen Verbänden der Archäologie und Denkmalpflege ist sie Mitglied der Nationalen Informationsstelle zum Kulturerbe (NIKE) und setzt sich für die Interessen der Archäologie und der Denkmalpflege ein, aktuell mit der Stellungnahme zum Übereinkommen zum Schutz des Unterwasser-Kulturerbes auf Bundesebene ► **Abb.3.** und **Abb.4.**

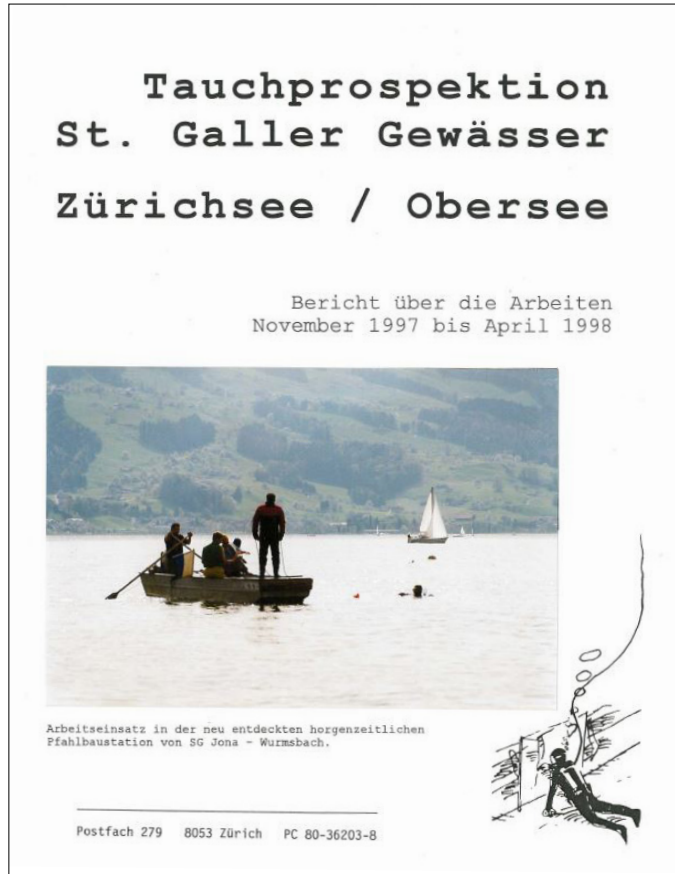
Die Vermittlung von unterwasserarchäologischem Fachwissen und die Sensibilisierung interessierter Sporttaucher liegen im Interesse der GSU und der UWAD gleichermaßen. Die Schulung geschieht in Form von modular aufeinander aufbauenden Kursen nach den Richtlinien der britischen Nautical Archaeology Society (NAS) und vermittelt das Bewusstsein für das Kulturgut unter Wasser. Zuletzt wurden im Januar 2018 ein Einführungskurs in die Unterwasserarchäologie (NAS I) und ein Spezialkurs zur Wrackarchäologie (NAS III) mit Unterstützung der UWAD angeboten, welche auf grosse Resonanz stiessen.

Durch das Kurswesen wird die Möglichkeit geschaffen, sich als interessierte Laien entsprechend fortzubilden, mittels absolvierten Schulungen im gesetzlich möglichen Rahmen archäologisch tätig zu werden und sich an Projekten der GSU und vergleichbarer Organisationen zu beteiligen. Zugleich baut die GSU Berührungspunkte zu den archäologischen Fachstellen ab und vermittelt das Fachwissen, denkmalgerechte Tauchgänge an archäologischen Stätten zu unternehmen und sich mit den archäologischen Dokumentationsmethoden vertraut zu machen.

2017 und 2018 wurden im Rahmen der akademischen Nachwuchsförderung ein Forschungstaucherlehrgang mit Studierenden des Instituts für Archäologische Wissenschaften der Universität Bern im Ohridsee in Mazedonien sowie ein Folgeprojekt der Studierenden unterstützt.



Gesellschaft für Schweizer Unterwasserarchäologie, GSU



1



2



3

◀◀ **Einleitungsbild**

Ausschnitt aus dem Pfahlfeld von Meilen-Schellen.

1

Die GSU leistete einen erheblichen Beitrag bei der Entdeckung von Pfahlbaufundstellen im Zürichsee.

2

Das bisher grösste Vermittlungsprojekt der GSU, die Ausstellung «Pfahlbauand», lockte im Jahr 1990 400 000 Besucherinnen und Besucher nach Zürich.

3

Die GSU stellte der UWAD für Filmaufnahmen zum Vermittlungsprojekt der Grabung

Zürich-Opéra einen nachgebauten Einbaum der Ausstellung «Pfahlbauand» zur Verfügung, der von Tauchern der UWAD gehoben und in den Hafen Tiefenbrunnen gebracht wurde.

4 ▶

Der Einbaum wurde nach Abschluss der Filmaufnahmen dem Nordamerika Native Museum NONAM als Dauerleihgabe übergeben und im diesjährigen Spezialkurs «Wrackarchäologie» für Vermessungsübungen genutzt.





Niels Bleicher, Felix Walder

Alte Methode, neue Technik – Neues aus dem Dendrolabor Zürich

Es ist hinlänglich bekannt, dass man Hölzer anhand der Jahrringe datieren kann. Zu dem Zweck vergleicht man die Serien ihrer Jahrringbreiten (im Fachjargon «die Kurven») mit einer Referenz. Doch zuerst müssen die Ringe vermessen werden.

Seit den 1970er-Jahren werden die Jahrringe weitgehend auf dieselbe Art gemessen: Man legt die Probe auf einen speziellen Messtisch, wo sie durch das Drehen einer Kurbel langsam an einem fest installierten Binokular vorbei gefahren wird. Die Bewegung wird dabei auf den Hundertstel Millimeter genau registriert. Der Dendrochronologe markiert die im Fadenkreuz des Binokulars erscheinenden Jahrringgrenzen. Der Computer berechnet dann die Distanz zwischen den sich folgenden Jahrringgrenzen und erstellt eine Messdatenserie ► **Abb. 1.**

Nach einem halben Jahrhundert angestrengten Kurbelns macht die Digitalisierung auch vor der Dendrochronologie nicht halt. Längst gibt es Software, mithilfe derer man die Jahrringe auch auf Bildern vermessen kann und so mancher hat die Hölzer schon auf einem Flachbildscanner digitalisiert und später die Bilder vermessen. Das funktioniert ganz prächtig, wenn man stabile Proben von mehr oder weniger frischem Holz mit nicht zu schmalen Jahrringen hat. Solche Proben kann man schleifen, die Ringe sind dann gut sichtbar ► **Abb. 2.** Bei historischem Holz aber haben wir es oft mit sprödem Material voller Wurmgänge und Rissen zu tun. Versucht man so eine Probe «scanner-fein» zu schleifen, sollte man vorher eine Splitterschutzbrille anlegen und sich darauf vorbereiten, dass man nicht viel übrig behalten wird. Viele urgeschichtliche Proben wie die Pfahlbauhölzer haben etwa die Konsistenz von wasser gesättigtem Hartschaum und lassen sich gar nicht schleifen. Folglich werden die meisten historischen und archäologischen Hölzer mit der Rasierklinge präpariert ► **Abb. 3.** Das hat aber den Nachteil, dass die Oberfläche nicht völlig plan ist – und das wiederum ist mit den meisten Flachbildscannern sehr problematisch, weil deren Optik nicht genug Tiefenschärfe aufweist.

Dieses Problem löst nun eine Neuentwicklung unseres Labors, die in Zusammenarbeit mit der HBD IT der Stadt Zürich und der Concurrent Software AG entstand: Ein alter und sehr robuster Messtisch der 1980er-Jahre wurde statt mit einer Kurbel mit einem Motor ausgestattet und statt des Binokulars erhielt er eine hochauflösende Kamera ► **Abb. 4.** Eine Steuerungssoftware löst nun ein Foto aus, fährt die Probe ein paar Millimeter weiter, löst wieder ein Foto aus und so fort, bis die gesamte Probe abgebildet ist. Da die Steuerungssoftware die Distanz zwischen den einzelnen Bildern kennt (schliesslich hat sie ja selbst den Motor angesteuert), ist es leichter, den Überlappungsbereich zweier Bilder zu definieren, innerhalb dessen markante Punkte identifiziert werden. Mit diesen Punkten können die Bilder korreliert und schliesslich korrekt zusammengesetzt werden. So erhalten wir ein einziges Bild der gesamten Probe. Da die Kamera einige Millimeter Tiefenschärfe erzielt, können die etwas unebenen Oberflächen historischer und archäologischer Proben toleriert werden. Der eigentliche Messvorgang geschieht erst am Computer. Das hat einen grossen Vorteil: Bisher lag der Messung eine Reihe an Messwerten vor – aber ob die korrekt waren, konnte man letztlich nur durch Wiederholungsmessungen herausfinden. Vor allem für angehende junge DendrochronologInnen hiess das oft, gerade die schwierigen Proben immer und immer wieder zu messen. Die Erfahreneren konnten dabei nicht allzu viel helfen, weil man nicht gleichzeitig durch dasselbe Binokular schauen und alle einzelnen Messentscheidungen an jeder Jahrringgrenze diskutieren konnte. So half oft bloss, dieselbe Probe von verschiedenen Personen messen zu lassen und die Ergebnisse zu vergleichen. Eventuell konnte man so einzelne schwierige Stellen in der Jahrringserie identifizieren und gemeinsam genauer betrachten. Mit dem neuen Vorgehen zeichnen die DendrochronologInnen auf dem Bild ein, wo sie Jahrringgrenzen sehen. Diese Punkte werden mitsamt dem Bild gespeichert ► **Abb. 5.** Damit lassen sich Messungen en détail diskutieren – mit deutlich höherem Lern-



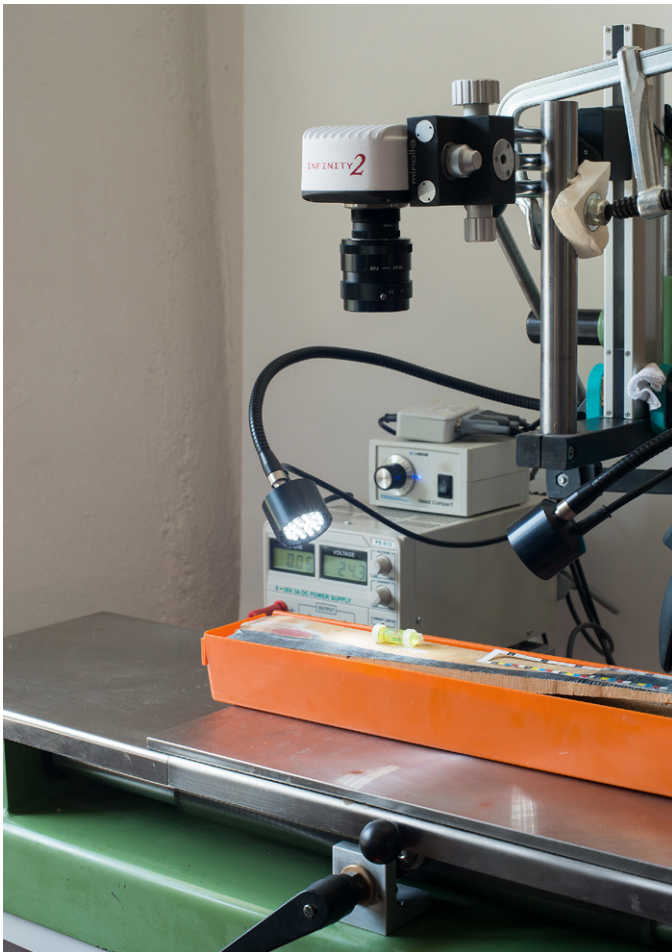
1



2

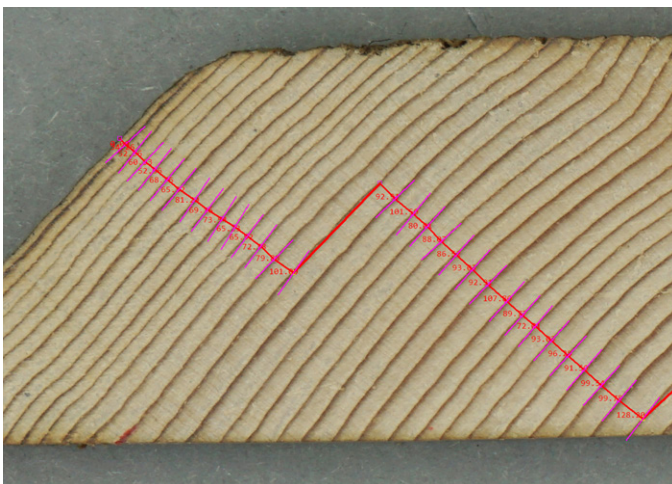


3



4

effekt bei den Adepten. Und auch für die erfahrenen DendrochronologInnen bietet das einige Vorteile: Schliesslich ist niemand vor Fehlern gefeit. Sollten an einer Messung Zweifel bestehen, kann man das Bild auch Jahre später wieder öffnen und wenn nötig korrigieren – selbst wenn das Holz in der Zwischenzeit nicht mehr greifbar sein sollte, wie es beispielsweise bei Musikinstrumenten und Kunstobjekten der Fall ist. Zumindest konnten wir bislang noch keinen Stradivari-Besitzer davon überzeugen, sein Instrument doch in unserem Archiv zu deponieren. Das Grundprinzip der Dendrochronologie bleibt also dasselbe. Aber auch hier gibt es ständig neue Techniken und Verbesserungen, mit denen Prozesse effizienter gemacht werden können.



5

◀◀ **Einleitungsbild**

Nahaufnahme einer Holzprobe, auf der die Jahrringe erkennbar sind.

◀1

Herkömmlicher Messtisch. Die Probe unter dem Binokular kann mit der Kurbel nach links oder rechts bewegt werden.

◀2

Rezente Holzproben. Die Jahrringe können mit wenig Aufwand sichtbar gemacht werden.

◀3

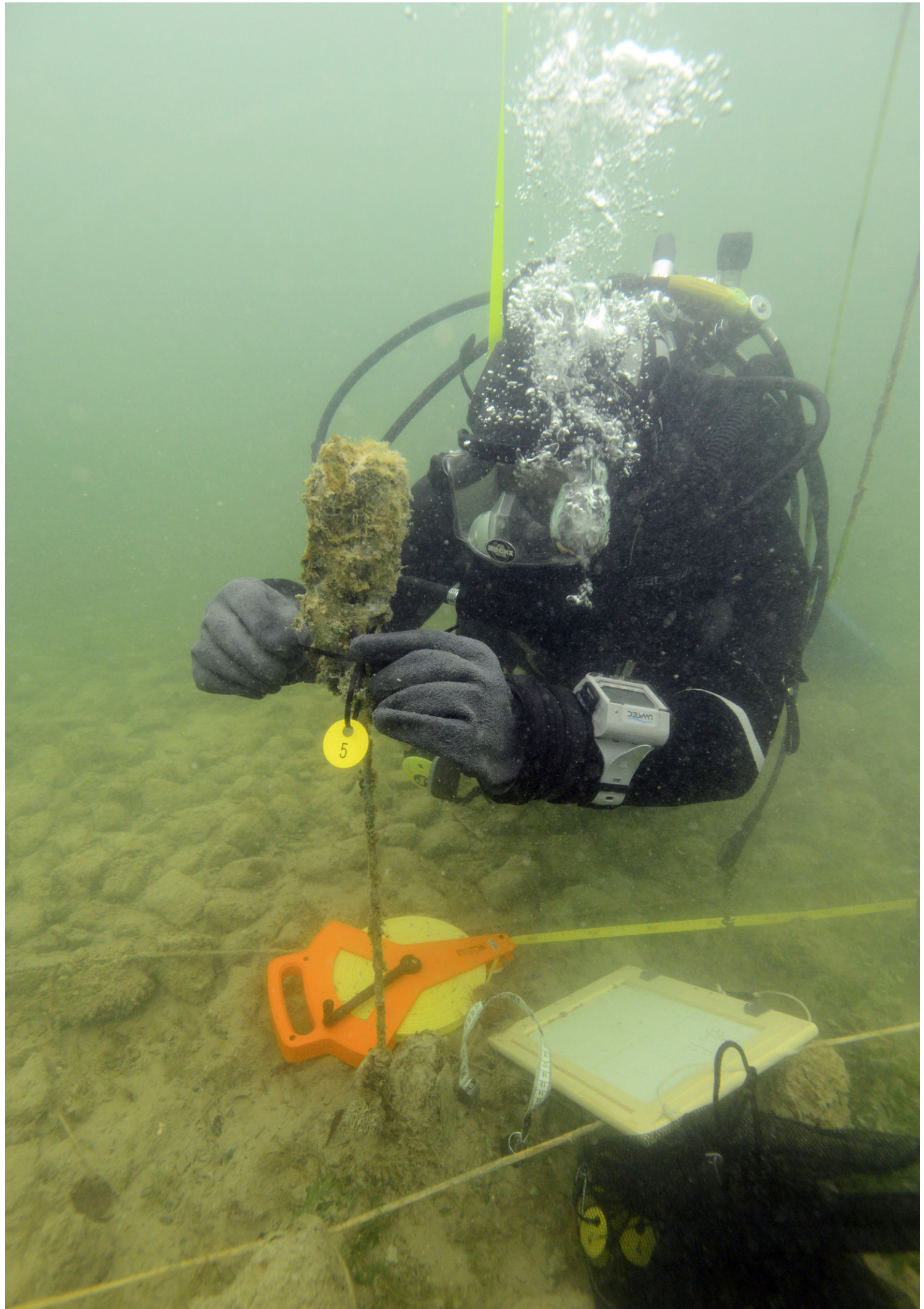
Urgeschichtliche Eiche. Die Oberfläche wurde mit der Rasierklinge von Hand präpariert.

4

Über der Probe befindet sich statt des Binokulars eine hochauflösende Kamera.

5

Das Bild des Holzes wird mit den definierten Messpunkten gespeichert. Die Messung kann später problemlos nachvollzogen werden.



Barbara Fath

«Sharing Heritage» – das Welterbe Pfahlbauten im Europäischen Kulturerbejahr 2018

Seit 2011 sind die «Prähistorischen Pfahlbauten um die Alpen» UNESCO-Welterbe. Die Schweiz, Deutschland, Frankreich, Österreich, Italien und Slowenien haben sich dazu verpflichtet gemeinsam die 111 Fundstellen dieser Welterbestätte zu schützen und im Sinne der UNESCO für deren Erhalt, Vermittlung und Erforschung Sorge zu tragen. Neben den regionalen und nationalen Fachstellen wurde zur Unterstützung der Koordinierung zwischen diesen sechs Ländern die International Coordination Group (ICG) geschaffen. In dieser Arbeitsgruppe treffen sich in regelmässigen Abständen Vertreter und Vertreterinnen aller sechs Länder, um ihre Arbeit grenzüberschreitend zu koordinieren und gemeinsam Projekte zu planen und umzusetzen. Für die Schweiz gibt es als Äquivalent zur Koordinierung der interkantonalen Zusammenarbeit die Swiss Coordination Group (SCG).

Das Europäische Kulturerbejahr 2018 bietet nun einen willkommenen Anlass, die Themen Teilhabe und Verantwortung sowohl in die alltägliche Arbeit in der Welterbestätte einzubringen als auch dadurch Projekten und Initiativen Nachdruck zu verleihen. Das Motto «Sharing Heritage» wirkt dabei vertraut, denn eine allgegenwärtige Herausforderung liegt darin, in allen Belangen sowohl die serielle Welterbestätte in ihrer Gesamtheit, als auch die einzelnen Fundstellen mit ihren Besonderheiten zu berücksichtigen. Dies zeigt sich bei Schutzmassnahmen ebenso wie in der Öffentlichkeitsarbeit ► **Einleitungsbild**. Für beides gilt es, gemeinsame Strategien und Standards zu entwickeln und umzusetzen und dabei jeweils die verschiedenen Ebenen – lokal bis international – im Blick zu haben.

Vor Ort hat die zielgerichtete Sensibilisierung für die Einzigartigkeit und Schutzbedürftigkeit der einzelnen Fundstellen einen nachhaltigen Effekt ► **Abb. 1.** und **Abb. 2.** Dabei ist auch die Aufklärung über Gefahren ein wichtiger Bestandteil, wie sie beispielsweise durch übermässigen Bootsverkehr oder illegale Tauchgänge drohen. Ein Ziel ist es ein Bewusstsein dafür zu schaffen, dass solche Vorgänge «unsere Welterbestätte» bedrohen ► **Abb. 3.** Die Ver-

ankerung der Idee, dass mit Teilhabe am Welterbe auch dessen Erhalt in der Verantwortung jedes Einzelnen steht, ist der beste Schutz. Die Tatsache, dass die Zerstörung einer einzelnen der 111 Fundstellen die gesamte Welterbestätte betrifft, macht den Einsatz auf lokaler und regionaler Ebene international relevant, was klar kommuniziert und in der Wertschätzung des Engagements jedes Einzelnen gezeigt werden muss.

Auf internationaler Ebene hat die Schweiz das Europäische Kulturerbejahr zum Anlass genommen am 8. 11. 2017 gleich zwei internationale Abkommen zum Schutz vom Kulturerbe in die Vernehmlassung zu geben. Diese sind jeweils auch für die Pfahlbauten von Bedeutung. Das eine ist das «Rahmenübereinkommen des Europarats von 2005 über den Wert des Kulturerbes für die Gesellschaft», das andere das «UNESCO-Übereinkommen zum Schutz des Kulturerbes unter Wasser». Das erste Übereinkommen stärkt eine lebendige Teilhabe am Kulturerbe, das zweite setzt klare Regeln für den Schutz von Kulturgütern unter Wasser – sei es im Meer oder in Binnengewässern –, um diese vor Raub und Zerstörung zu bewahren, aber auch um auf internationaler Ebene Standards für Unterwasserforschung zu setzen. Bisher haben 58 Länder dieses Übereinkommen unterzeichnet, darunter auch Frankreich und Italien, die damit neben maritimen Kulturgütern auch solche wie die Pfahlbauten in Binnengewässern zusätzlich schützen. Binnenländer wie Ungarn und die Slowakei haben ebenfalls die Konvention bereits unterzeichnet und legen damit einen Fokus auf den Schutz von Kulturgütern in Seen und Flüssen. Dies setzt auch ein Zeichen dafür, dass man sich länderübergreifend solidarisch mit jenen Ländern zeigt, die weltweit mit illegalen Plünderungen und der Zerstörung von Kulturgütern unter Wasser zu kämpfen haben. «Sharing Heritage» bezieht sich in diesem Sinne nicht nur auf die Teilhabe an einem gemeinsamen Kulturerbe, sondern auch auf die geteilte Verantwortung dafür.



1



2

◀◀ **Einleitungsbild**

Attersee, Oberösterreich (A). Monitoringmassnahmen an der Pfahlbau fundstelle Litzberg-Süd (Kuratorium Pfahlbauten).

1

Nussbaumersee (TG). Medienwirksam und mit Fundmaterial zum Anfassen wird direkt an den Welterbefundstelle informiert.

2

Güttingen (Bodensee, TG). Grosser Andrang am Tag der offenen Tür des Amts für Archäologie Thurgau.

3 ▶

Starnbergersee, Bayern (D). Taucher der Bayerischen Gesellschaft für Unterwasserarchäologie e.V. an einer der neu gesetzten Bojen, die die Welterbeschutzzone für Bootsfahrer und andere Wassersportler auch über Wasser sichtbar machen.





Samuel van Willigen

Eisenfunde von bronzezeitlichen Pfahlbauten im Schweizerischen Nationalmuseum

Die Entdeckung von untergegangenen jungsteinzeitlichen und bronzezeitlichen Dörfern an den Ufern der Voralpenseen um die Mitte des 19. Jh. löste ein regelrechtes Pfahlbaufieber aus. Es wurde geforscht, gesammelt, getauscht, gehandelt. So entstanden in der Schweiz und in den Nachbarregionen zahlreiche private und öffentliche Sammlungen. Zu den grössten gehörten die Sammlung der Antiquarischen Gesellschaft in Zürich und diejenige von Victor Gross in La Neuveville am Bielersee. Beide bildeten den Grundstock der archäologischen Sammlung des 1898 gegründeten Schweizerischen Landesmuseums, heute Schweizerisches Nationalmuseum. Sie setzt sich also aus Objekten zusammen, die von den damaligen Sammlern ausgewählt wurden und stellt daher keinen repräsentativen Querschnitt durch die materielle Kultur der Stein- und Bronzezeit dar. Dennoch eignet sich die Sammlung gut, besondere Aspekte der Vorgeschichte zu vermitteln. Und sie birgt auch viele Überraschungen.

Aber woher kommen diese Objekte? Die Ufer der Schweizer Seen sind in der Vergangenheit immer wieder und aus verschiedenen Gründen aufgesucht worden. Wo in den letzten Jahrzehnten vorwiegend Bootshäuser und Badeanstalten entstanden, haben in den vergangenen Jahrtausenden Menschen ihre Reusen aufgestellt und ihre Häuser erbaut. Diese Tätigkeiten hinterlassen Spuren – vom gewöhnlichen Abfall bis hin zu Hausruinen – die sich im Wasser hervorragend erhalten haben. Aber die Seen waren nicht nur Proviantlieferant und Wohnort. Zu allen Zeiten hat man sie auch als Opferstätten genutzt. Wertvolle oder einfache persönliche Gegenstände wurden dem Wasser übergeben und so dem Irdischen entzogen. So fanden auch Schmuck und Waffen ihren Weg an den Seegrund.

Auch aus der Zeit um 850 v. Chr. sind die Reste von Uferdörfern sowie zahlreiche geopferte Objekte erhalten. Einige Jahrhunderte zuvor, im östlichen Mittelmeerraum, war das Eisen als Werkstoff entdeckt worden. Innerhalb von wenigen Jahrhunderten breitete sich das neue Metall über ganz Europa aus. Unsere Seeuferfunde geben Aus-

kunft über die Art, wie die Menschen der Bronzezeit auf die Einführung der Eisenmetallurgie – eine der wichtigsten Innovationen unserer Geschichte – reagiert haben.

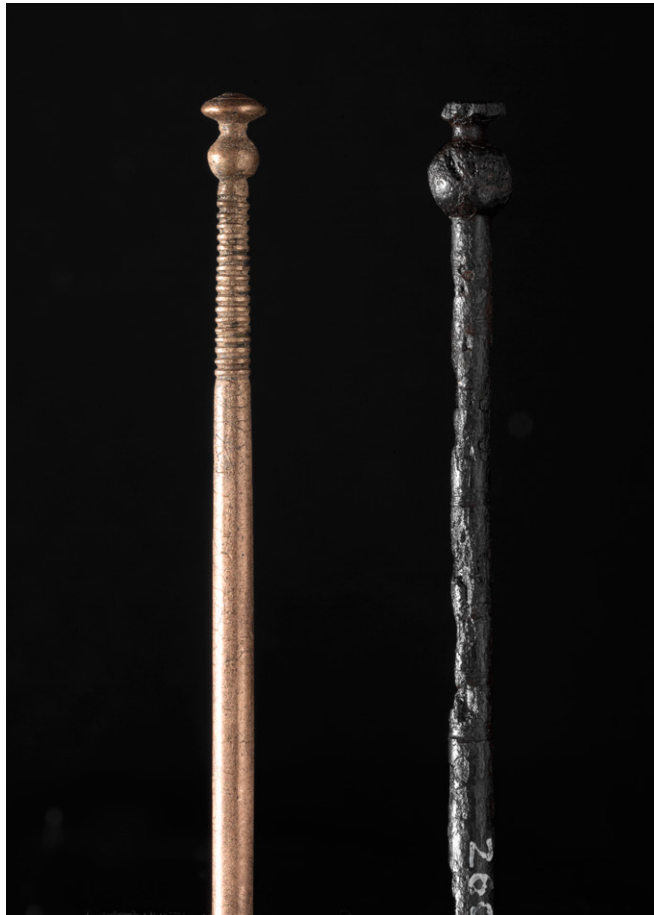
Eisenobjekte sind bereits im 4. Jt. v. Chr. in Mesopotamien und Ägypten bekannt. Die Eisennutzung führt aber in den beiden darauf folgenden Jahrtausenden eher ein Nischendasein und wird hauptsächlich zur Herstellung von Schmuck verwendet. Mesopotamischen Textüberlieferungen aus dem 2. Jt. v. Chr. zufolge wurde dem Eisen ein grösserer Wert beigemessen als Gold oder Silber. Um 1200 v. Chr. sind die ersten Eisengeräte in Westanatolien und in Griechenland belegt. Von da an dauerte es keine 300 Jahre mehr, bis man das neue Metall auch in Mitteleuropa kennenlernte.

Aus dieser Zeit, um 900 v. Chr., stammen die ältesten Hinweise auf Eisennutzung in der Sammlung des Schweizerischen Landesmuseums. Bei der Mehrzahl handelt es sich um Bronzeobjekte mit eingelegter Eisenverzierung. Diese Verzierungstechnik, die so genannte Tauschierung, nutzt den Farbkontrast zwischen der goldfarbenen Bronze und dem silberfarbenen Eisen ► **Abb.1**. Die Ähnlichkeit mit Silber ist wohl auch der Grund für die Herstellung von Schmucknadeln aus Eisen ► **Abb.2**.

Ebenfalls aus der Frühzeit der Eisenmetallurgie stammt eines der spektakulärsten Objekte der Sammlung: Ein Schwert mit einem bronzernen Griff und einer Eisenklinge ► **Abb.3a**. Vom Griff ist nur noch ein Teil sowie das Parier-element erhalten. Er weist aber noch die Reste einer Verzierung auf, die aus Eiseneinlagen besteht ► **Abb.3b**. Die Eisenklinge ist dank der jahrtausendelangen Lagerung in sauerstoffarmen Seeufersedimenten kaum oxidiert, sodass die Verzierung noch gut erkennbar ist. Das Schwert wird erstmals 1876 erwähnt und abgebildet. Es stammt aus einer Seeufersiedlung unterhalb von Mörigen am Bieler See und wurde neben zahlreichen anderen Funden Ende der 1860er-Jahre vom Seegrund aufgelesen. Spätere Forschungen ergaben, dass die Funde aus einem Dorf der ausgehenden Bronzezeit, um 900–850 v. Chr. stammen.



1



2



3a

Bereits bei seiner Auffindung war klar, dass es sich um ein Eisenschwert handelt. Als solches wird es in der Folgezeit immer wieder erwähnt. Allerdings hat die für Eisen ungewöhnlich gute Erhaltung der Klinge ironischerweise dazu geführt, dass die Verwendung von Eisen mehrfach in Zweifel gezogen und von einer Bronzeklinge geschrieben wurde. So fand das Schwert in der jüngeren Literatur zur frühen Eisenmetallurgie in Europa kaum mehr Erwähnung. Dies ist schade, denn der Möriger Fund ist aussergewöhnlich und zählt zu den ältesten und besterhaltenen Eisenschwertern Europas. Zu seiner Zeit war es in unseren Regionen noch üblich, Waffen aus gelblich schimmernder Bronze zu tragen. Mit seiner silberfarbenen Klinge musste es daher für seine Zeit eine Sensation gewesen sein. Sein Träger (oder seine Trägerin) konnte sich den bewundernden Blicken seiner Zeitgenossen sicher sein und diese Wirkung war wohl wichtiger als die bescheidenen Vorzüge des Eisens gegenüber der Bronze. Es zeigt, wie schnell Innovationen aus weit entfernten Regionen angenommen wurden, wenn sie sich gut für neue Statussymbole eigneten.



3b

◀◀ Einleitungsbild

«Tauschhandel zwischen Phöniziern und Pfahlbauern» 1867. Rodolphe Auguste Bachelin (1830–1890).

◀ 1

Eisentauschierungen an einem Bronzering der späten Bronzezeit (Zürich-Alpenquai, um 900–850 v. Chr.). Durch die Oxidation sind die Eiseneinlagen vergangen, nur die Vertiefungen für die eingelegte Eisenverzierung sind zurückgeblieben. Breite des Rings: 13 cm.

◀ 2

Bronzene Gewandnadeln (links) mit vasenförmigem Kopf waren gegen Ende der Bronzezeit (Zürich-Alpenquai, um 900–850 v. Chr.) sehr beliebt, auch Exemplare aus Eisen (rechts) sind bekannt. Die Nadelköpfe sind ca. 4 mm breit.

◀ 3a

Das Schwert von Mörigen (BE) hat einen Bronzegriff und eine eiserne Klinge (erhaltene Länge 68 cm). Es gehört zu den frühesten Eisenschwertern nördlich der Alpen (späte Bronzezeit, um 900–850 v. Chr.).

3b

Detail des abgebrochenen Bronzegriffs mit Eisentauschierungen. Das Eisen ist oxidiert und erscheint als dunkle Verfärbung auf dem gelben Hintergrund des Griffs.



Wiener Ball der
Wissenschaften 2018



Cyril Dworsky

Im Dreivierteltakt zum Pfahlbau- Welterbe – Öffentlichkeitsarbeit in Österreichs Pfahlbauarchäologie

In der Erforschung der Pfahlbauten in Österreich folgte man lange der Façon eines Walzers: ein Schritt vorwärts, ein Schritt seitwärts und dann gleich wieder zurück. Für den Wiener Walzer als Teil unseres Kulturerbes gehört sich das so. In der archäologischen Forschung ist das allerdings nicht besonders zielführend.

Mit dem UNESCO-Welterbe im Jahr 2011 eröffneten sich von einem Tag auf den anderen neue und aussergewöhnliche Möglichkeiten. Für das Management des Welterbes ist eine Langzeitstrategie für den Schutz und die Erforschung der Pfahlbauten zwingend notwendig. In Österreich ist das eine Strategie der kleinen Schritte, galt es doch gleichzeitig an vielen verschiedenen Baustellen zu arbeiten und erstmals ein rein archäologisches Welterbe zu koordinieren.

Für das Management wurde in Österreich das Kuratorium Pfahlbauten gegründet. Dessen koordinierende Aufgabe besteht in der Unterstützung von Schutz, Forschung und der Öffnung des Welterbes. Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit haben bei uns einen grossen Stellenwert, denn Schutz kann auf lange Sicht nur über eine konstruktive Auseinandersetzung mit der Funktion des Welterbes in unserer Gesellschaft laufen.

Die Kommunikationsarbeit im Kuratorium Pfahlbauten könnte man als Choreographie der aufeinander aufbauenden Schritte ungefähr so darstellen:

1. Schritt: Regelmässige Information und Austausch mit den Menschen, bei denen bereits ein gewisses Interesse vorhanden ist. Dies inkludiert bis zu einem gewissen Grad auch die unklar abgegrenzte «breite Öffentlichkeit». Ohne positive Grundeinstellung der Angesprochenen wird hier aber keine anhaltende Aufmerksamkeit erreicht und vor allem auch mit keiner langfristigen Unterstützung zu rechnen sein. Für diesen Schritt publizieren wir beispielsweise kleine Broschüren oder organisieren Treffen, Vorträge und archäologische Ausstellungen.

2. Schritt: Die Sichtbarmachung der Pfahlbauten mit einzelnen «Landmarks». Diese Orientierungspunkte dienen

als Keimzelle für weitere Aktivitäten. Das kann ein Mini-Wahrzeichen sein, beispielsweise die Errichtung eines Informationspavillons ► **Abb. 1**. Aber auch eine jährlich wiederkehrende Aktivität, wie lokale Welterbefeste. An diesen «Orientierungspunkten» entspinnen sich beispielsweise touristische Angebote, die durch lokale Vereine gestaltet und durchgeführt werden.

3. Schritt: Austausch mit neuen Zielgruppen. Diese Aufgabe ist sehr zeitintensiv. Es ist wichtig auch jene Menschen zu verstehen, die dem Thema indifferent oder sogar negativ gegenüber stehen. Das können potentielle GefährderInnen, wie TaucherInnen sein, oder auch zukünftige BesucherInnen. Immer lohnend als Investition in die Zukunft sind Projekte mit Schulen. Andere Möglichkeiten sind themenspezifische Angebote, beispielsweise Workshops und Infomaterialien für FischerInnen, die mit ihren Angeln von den sensiblen Fundstellen ferngehalten werden sollen. Auch ein Unterwasser-Live-Stream zu der aktuellen Grabung hilft neue Zugänge zu schaffen ► **Abb. 2**. Nicht jede Massnahme ist sofort erfolgreich und langfristige Wirkungen werden nicht immer zuordenbar sein. Insgesamt zeigte sich, dass der unmittelbare Kontakt sehr wichtig ist. Beispielsweise bringen wir Kinder und Erwachsene mit Forschenden zusammen, denn ihre Begeisterung wirkt ansteckend. Oder man ermöglicht das Ertasten eines neolithischen Pfahles und erzeugt damit einen Aha-Moment: «Die Dinger sind wirklich weich und empfindlich. Jetzt verstehe ich erst, warum sie am Seeboden geschützt werden müssen und es dort ein Tauchverbot gibt.»

4. Schritt: Neuland betreten. Spannend für alle wird es, wenn Forschung nicht nur greifbar ist, sondern auch neue Erkenntnisse bringt. Denn für viele Fragen zu den Pfahlbauten und zum Verständnis dieses Welterbes fehlen noch Antworten. Das bezieht sich auch auf die Vermittlung, deshalb experimentieren wir in beiden Bereichen mit neuen Technologien. Beispielsweise mit 3D-Modellen, die sowohl für die Dokumentation, die Interpretation, als auch die Vermittlung hilfreich sind. So wurden die Daten aus dem



1

Welterbe-Monitoring und einem Schulprojekt zu einem «Augmented-Reality-Bierdeckel» verbunden ► **Einleitungsbild**. Auf diese Weise landet das Welterbe nicht nur am Stammtisch, sondern konnte beim Wiener Ball der Wissenschaften auch fast 3000 WissenschaftlerInnen näher gebracht werden.

Das bringt uns zurück zum Walzer und einem allgemein gültigen Grundsatz, nicht nur für das Tanzen in Österreich: «Es ist darauf zu achten, dass man bei den Schritten eine entspannte Grundstellung einnimmt. Wichtig ist aber, dass die Vorwärtsschritte immer etwas grösser ausfallen als die Rückwärtsschritte.»

◀◀ **Einleitungsbild**

Der «Augmented-Reality-Bierdeckel» zauberte am Wiener Ball der Wissenschaften ein kleines Stück Pfahlbauwelterbe in die Wassergläser der Gäste.

1

Die Pfahlbaupavillons am Attersee und Mondsee wurden zu beliebten Startpunkten für Führungen zum Thema Pfahlbauwelterbe.

2 ►

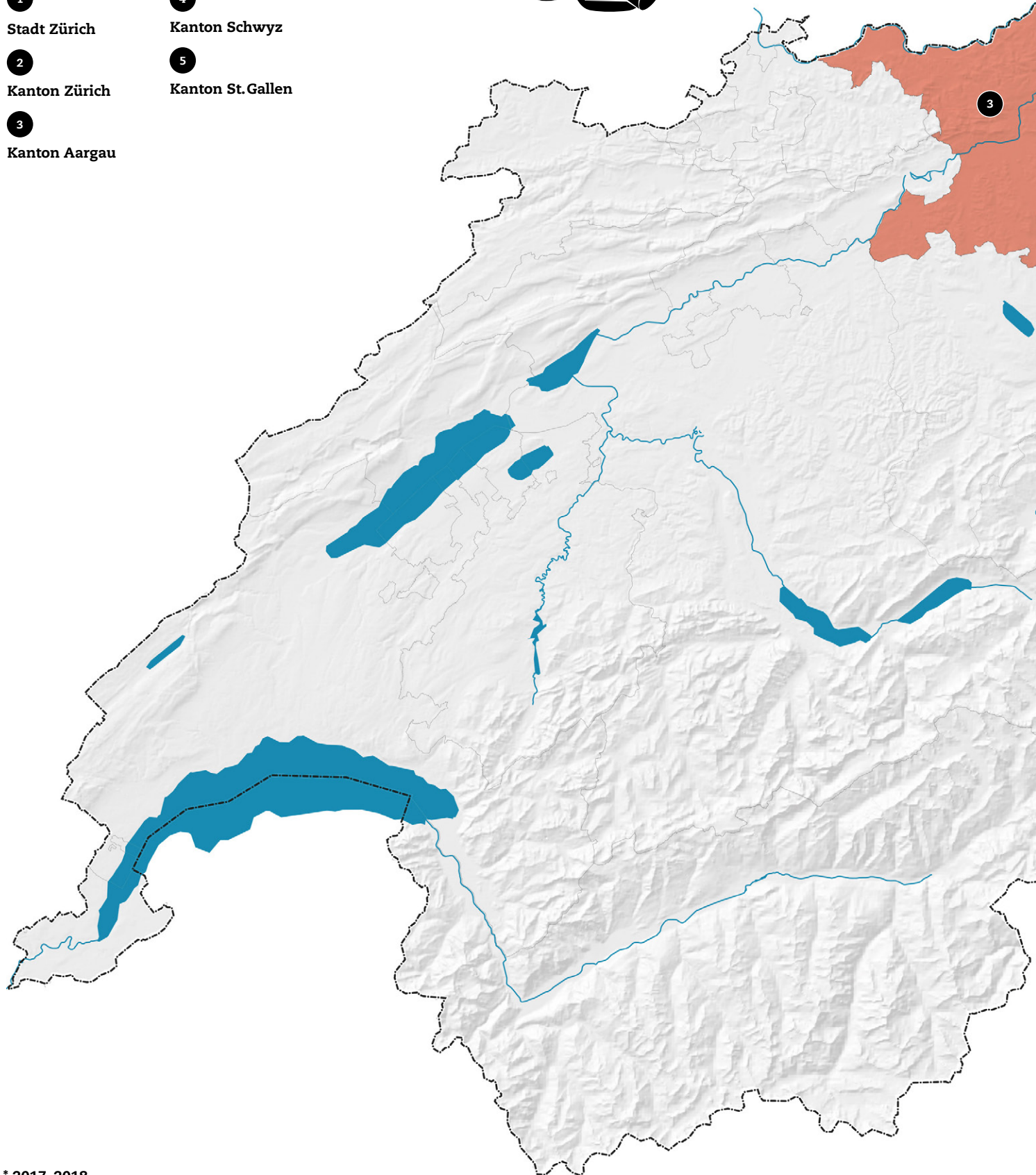
Bei den Live-Übertragungen der «Zeitsprung-Grabungen» kann man den Archäologinnen und Archäologen bei ihrer Arbeit unter Wasser zusehen.



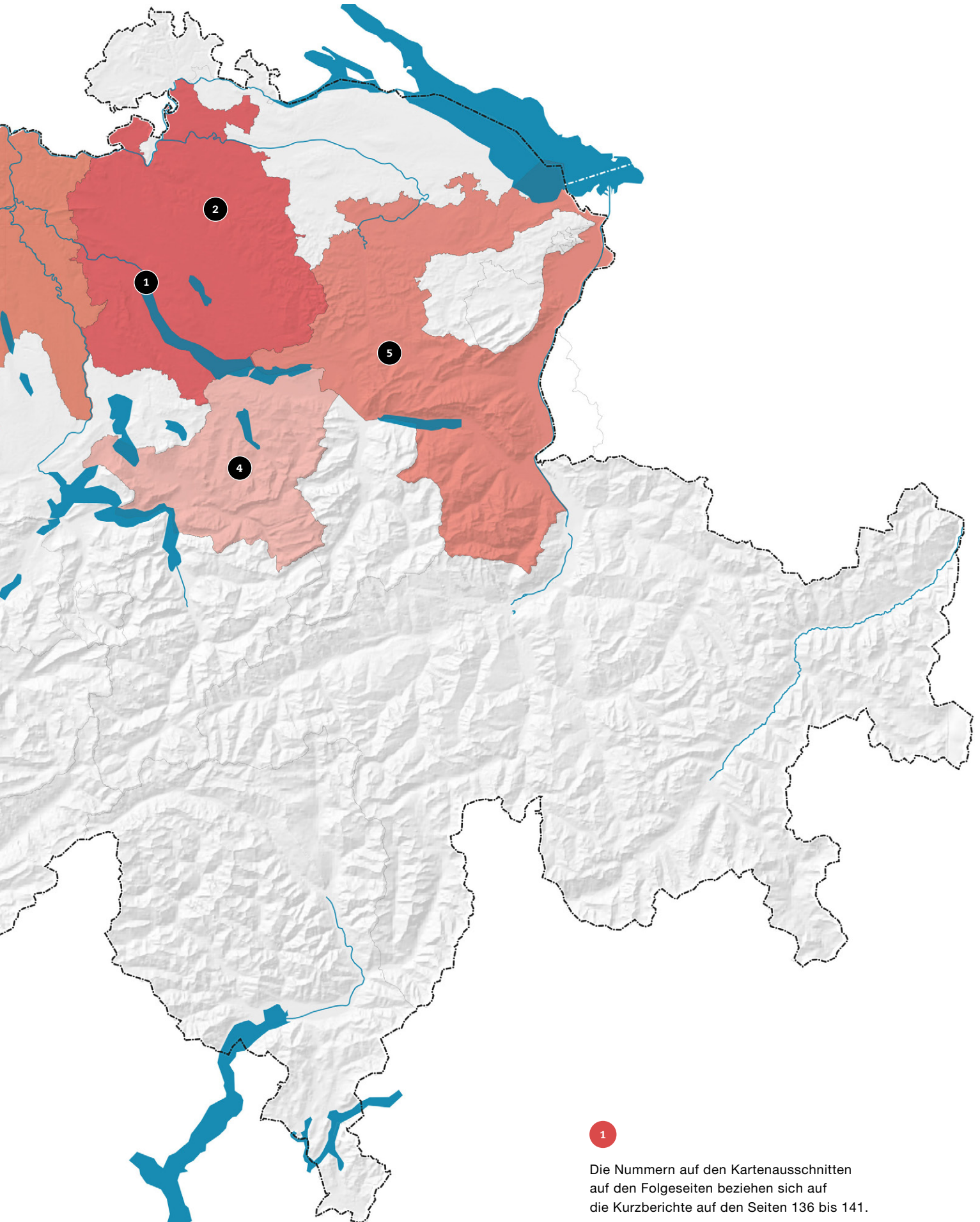
Übersicht Projekte *



- 1 Stadt Zürich
- 2 Kanton Zürich
- 3 Kanton Aargau
- 4 Kanton Schwyz
- 5 Kanton St. Gallen



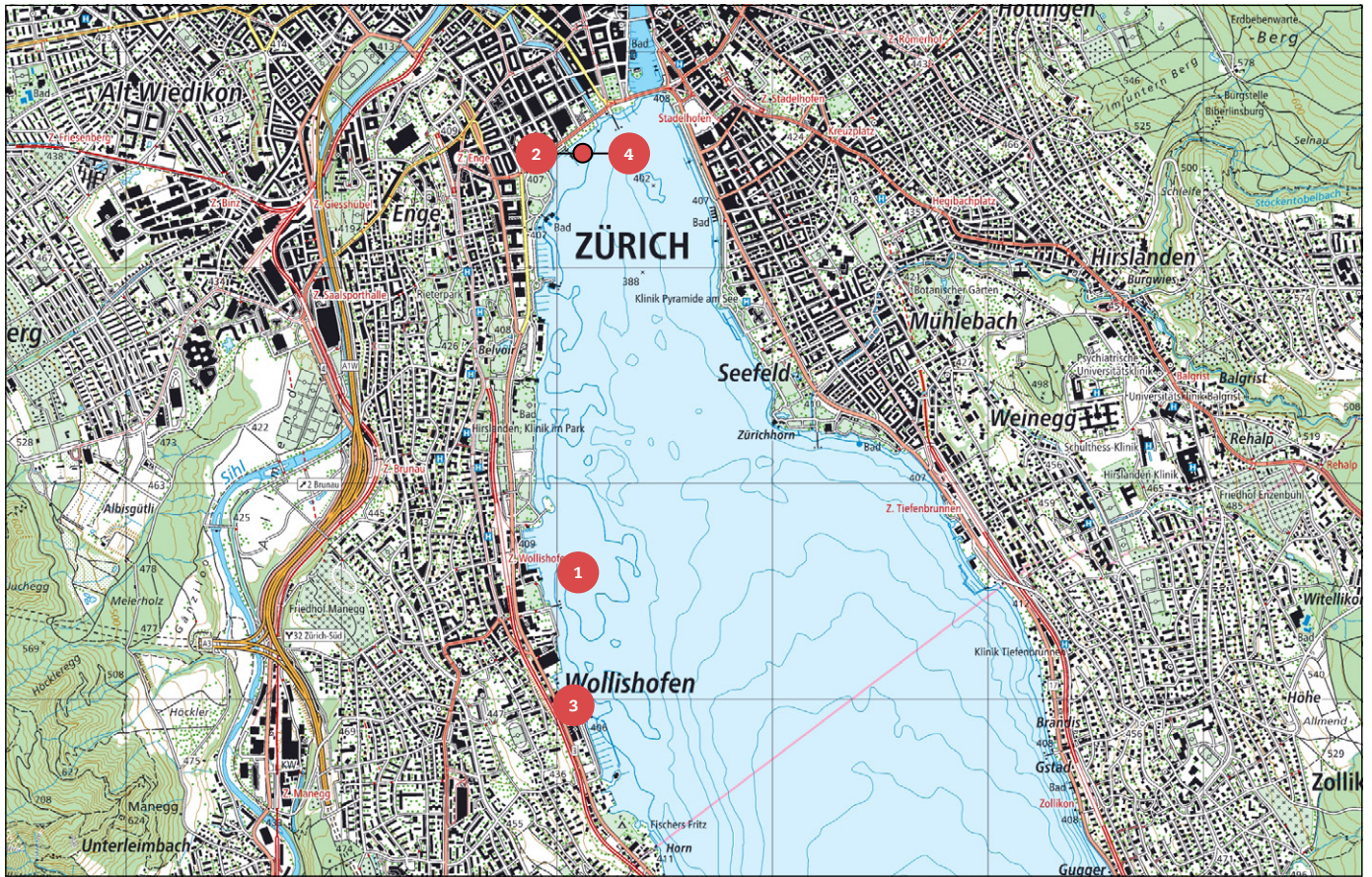
* 2017-2018



1

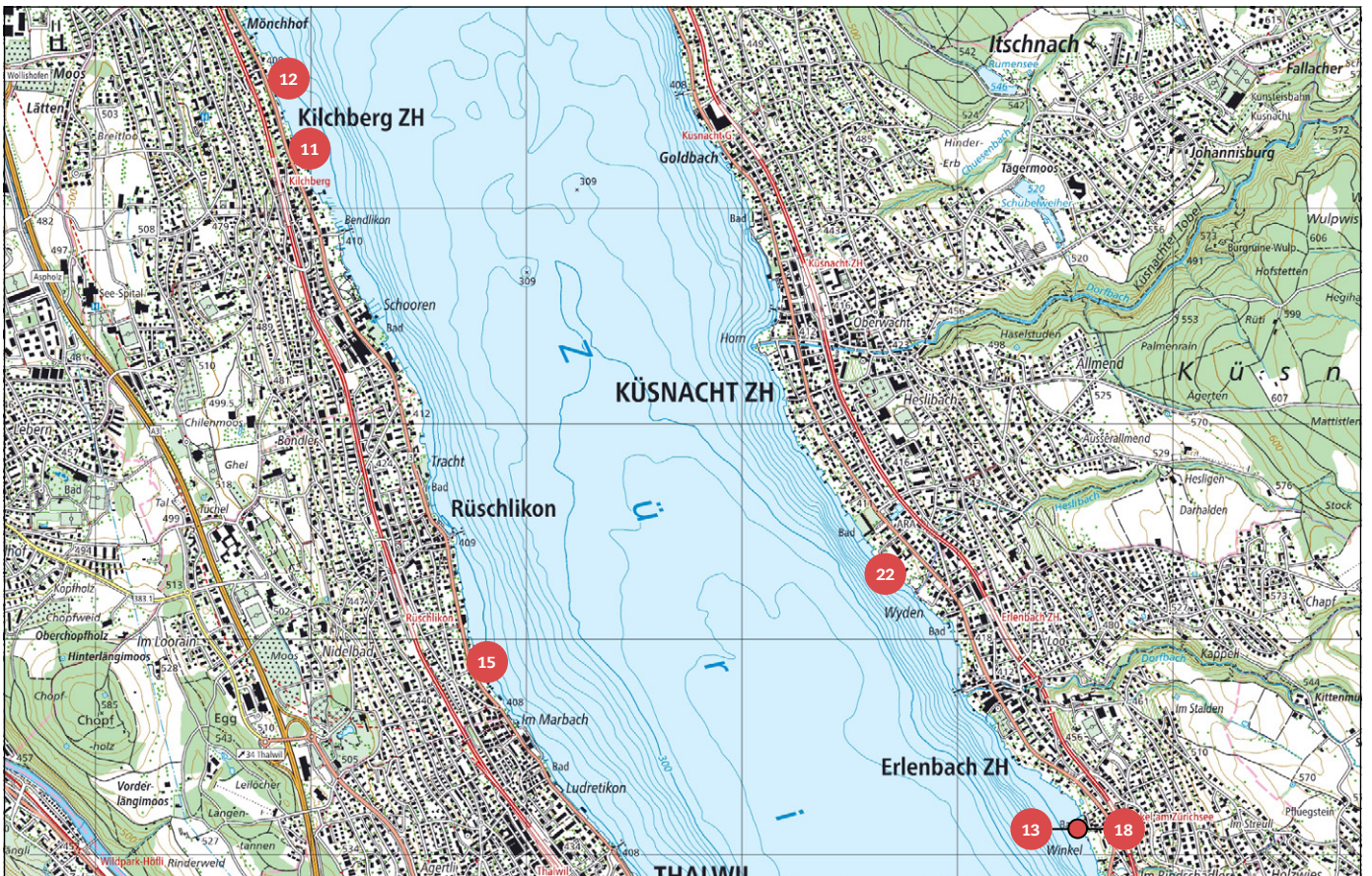
Die Nummern auf den Kartenausschnitten auf den Folgeseiten beziehen sich auf die Kurzberichte auf den Seiten 136 bis 141.

Stadt Zürich *

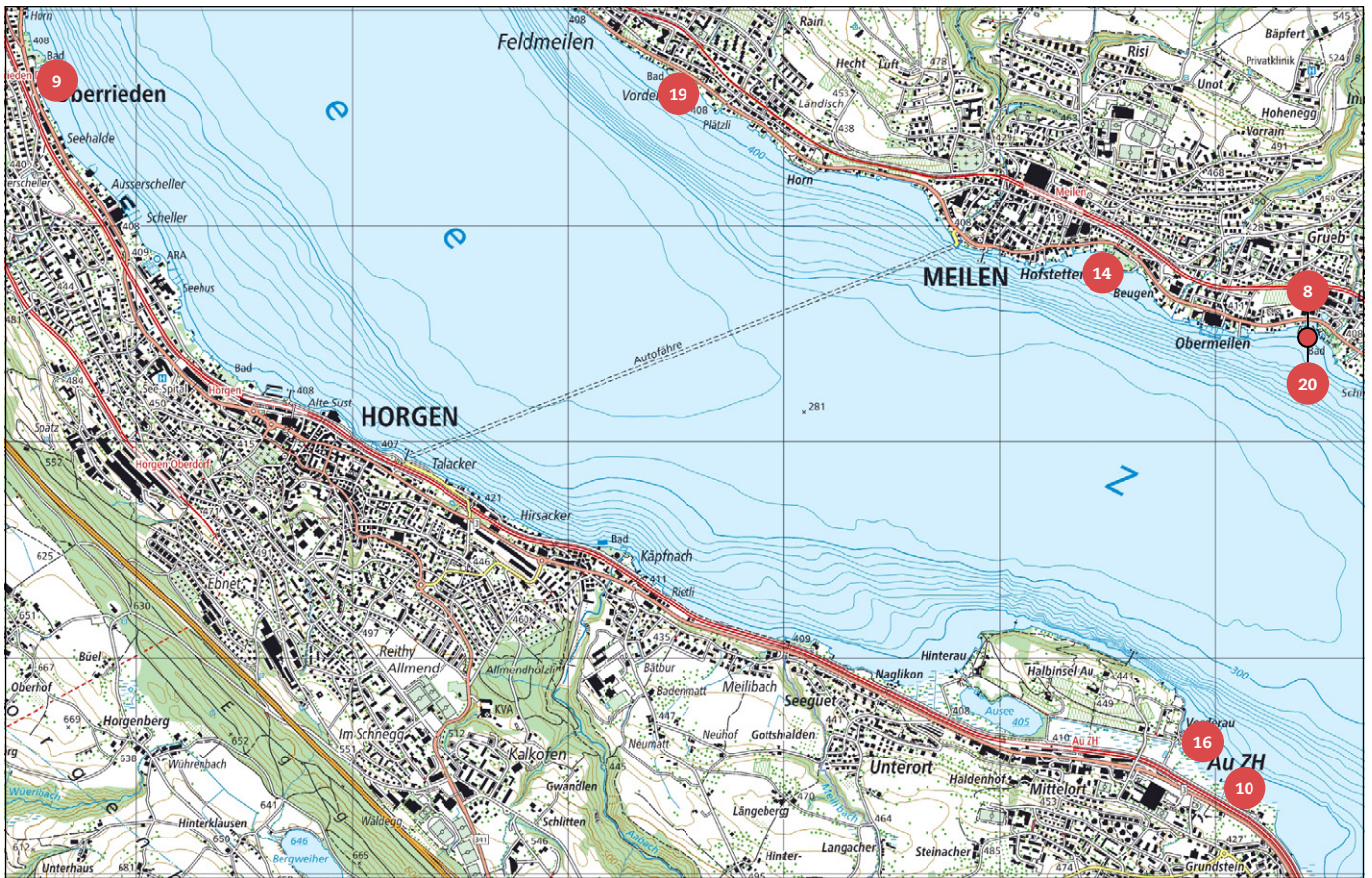


© Stadt Zürich, Geomatik + Vermessung 2018

Kanton Zürich



© Stadt Zürich, Geomatik + Vermessung 2018



© Stadt Zürich, Geomatik + Vermessung 2018

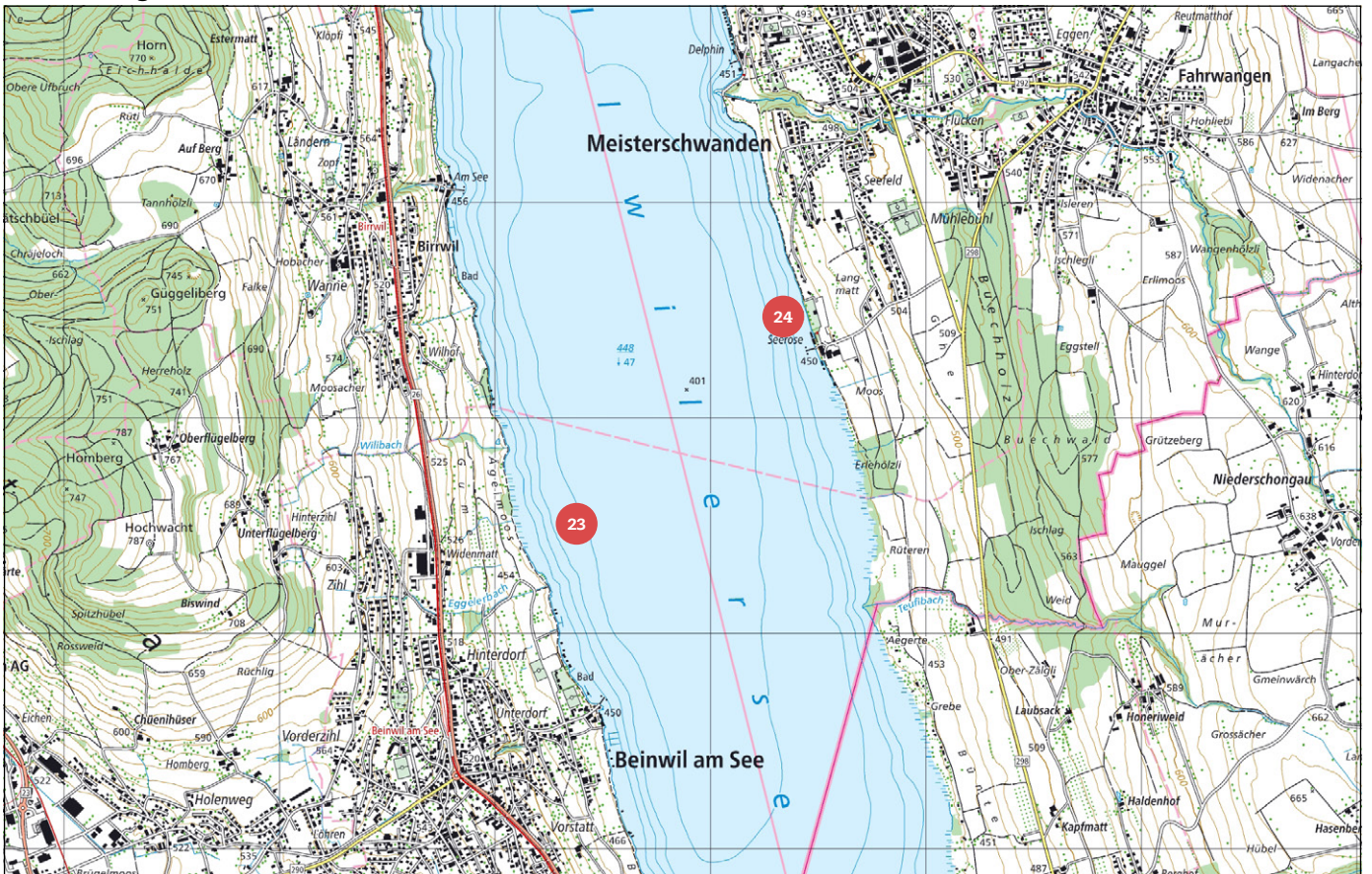


© Stadt Zürich, Geomatik + Vermessung 2018



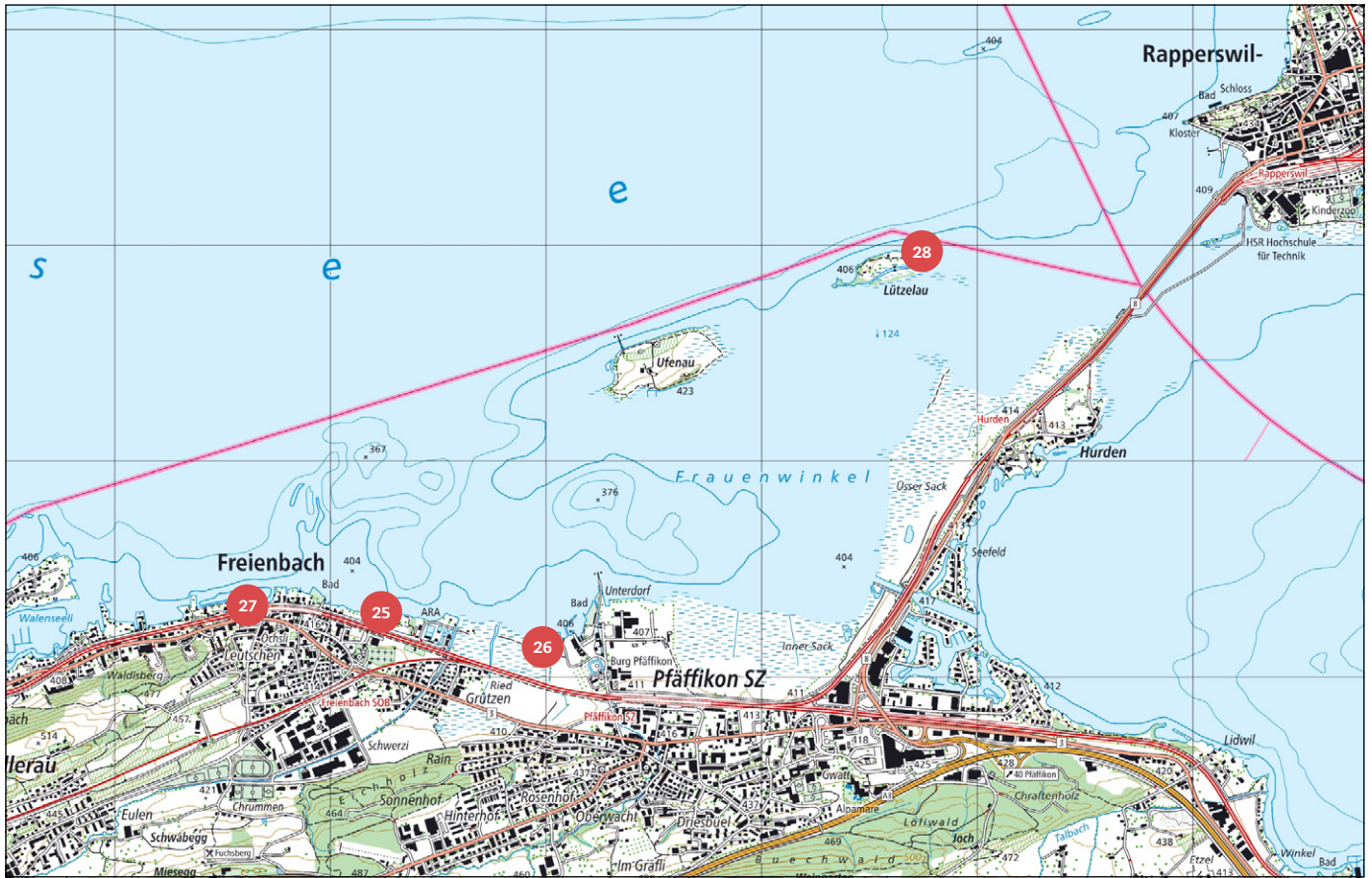
© Stadt Zürich, Geomatik + Vermessung 2018

Kanton Aargau



© Stadt Zürich, Geomatik + Vermessung 2018

Kanton Schwyz



© Stadt Zürich, Geomatik + Vermessung 2018

Kanton St. Gallen



© Stadt Zürich, Geomatik + Vermessung 2018

1

Aktion 108.08
9.1.–3.4.2017 ZH (Stadt)

Wollishofen-Haumesser

Oberflächendokumentation

Von der 1868 entdeckten Fundstelle wurde in den 1880er-Jahren Auffüllungsmaterial für die Quaianlagen entnommen und dabei der Seegrund abgebagert, wobei die Siedlung grösstenteils zerstört worden war. Zur Abklärung der Resterhaltung der Fundstelle sowie des Pfahlfeldes wurden über die gesamte Länge der Siedlung der Seegrund auf einem 2 m breiten Streifen abgewedelt und dokumentiert, Funde geborgen und Pfähle beprobt. Bemerkenswert ist der Fund eines spätbronzezeitlichen Konstruktionsholzes, welches zur Befestigung einer Tür gedient haben könnte.



2

Aktion 102.30
20.1./17.3./19.5.2017 ZH (Stadt)

Enge-Alpenquai*

Trockeneissondierung

Im Zuge der Kanalisationssanierung im Dreikönig-Quartier wurden Sondierbohrungen durchgeführt, um Informationen zum Schichtaufbau im Hinterland der Seeufersiedlung zu erhalten. Ab 406 m ü. M. abwärts zeigte sich hauptsächlich ungebänderte Seekreide, bei der es sich um umgelagertes Aufschüttungsmaterial handeln könnte. Ab 403.30–75 m ü. M. konnte gebänderte Seekreide, gefolgt von Kulturschichtresten gefunden werden. Darunter folgte wiederum gebänderte Seekreide, welche in allen Bohrungen durch ein bis zwei markante Lehmblätter unterbrochen war.



3

Aktion 109.12
2018 ZH (Stadt)

Wollishofen-Bad

Bojenkontrolle

Im Rahmen der periodischen Kontrolle wurde festgestellt, dass durch am Seegrund schleifende Bojenketten Schäden an der archäologischen Fundstelle entstehen. Um dies zukünftig zu verhindern, hat die Wasserschutzpolizei der Stadt Zürich die mangelhaften Bojenketten mit Hebebojen ausgerüstet.



4

Aktion 102.32
2018 ZH (Stadt)

Enge-Alpenquai*

Überwachung

Aufgrund von Pilzbefall und ungünstigen Wuchsbedingungen musste der Baumbestand auf der General-Guisan-Quai-Anlage ersetzt werden. Da sich im See vor und unter dem General-Guisan-Quai eine Pfahlbausiedlung aus der Spätbronzezeit (um 900 v. Chr.) befindet, mussten die Aushubarbeiten begleitet werden. In den modernen Aufschüttungen kamen keine archäologischen Funde zum Vorschein.

5

Aktion 153.13
30.3.2017 ZH

Stäfa-Lanzelen

Kernbohrungen

Aufgrund des Sanierungsprojekts einer Wasserleitung, welche den Bereich der prähistorischen Siedlung tangierte und rund 40 cm tiefer zu liegen kommen sollte, mussten Kernbohrungen durchgeführt werden; sie zeigten, dass im Projektperimeter keine Kulturschichten vorhanden sind. Dem Bauvorhaben konnte daher ohne Auflagen seitens der Archäologie zugestimmt werden.

6

Aktion 119.11
10./11.4.2017 ZH

Männedorf-Langacher

Bohrungen

Eine erneute Messung ergab geringfügige Erosion an der archäologischen Substanz. Weitere Kernbohrungen dienten dazu, die Ausdehnung der Siedlung genauer erfassen zu können. Nach wie vor ist offen am Seegrund liegende Kulturschicht sowie stellenweise nur noch mit wenigen Zentimetern überdeckte Kulturschicht vorhanden. In einer südlich an die Fundstelle angrenzenden Haab konnte mittels einer Bohrung bisher nicht entdeckte Kulturschicht nachgewiesen werden.

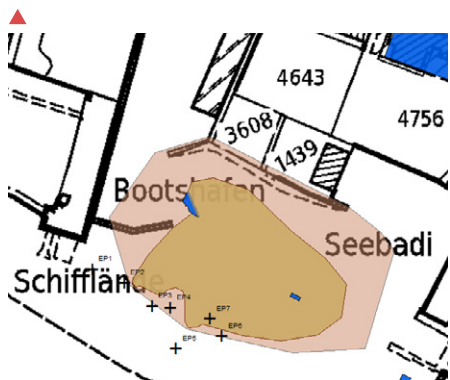
7

Aktion 117.18
6.6.2017 ZH

Utetikon-Schiffllände

Erosionskontrolle

Erosionskontrollen haben in den Jahren 1997, 2000 und 2007 stattgefunden. Da die Kontrollinstallationen aus Holz zwischenzeitlich selbst stark erodiert sind, konnten keine zuverlässigen Messungen mehr vorgenommen werden. Die Schutzinstallation in der Einfahrt der Haab wurde überprüft; der Profilschutz befindet sich in einem sehr guten Zustand und ist an den meisten Stellen mit Schlick verfüllt. Unterhalb des Profilschutzes liegt Pflanzenbewuchs vor, ausser auf der Fläche, wo noch Kulturschicht vorhanden ist.



10

Aktionen 166.09, 166.10
13.6./3.8.2017 ZH

Wädenswil-Scheller

Kontrollen

Um die fortschreitende Erosion an der Fundstelle quantifizieren zu können, wurden die Erosionsmarker abgelesen. Der Vergleich mit den Messungen von 2004 und 2011 zeigt, dass auf der Uferplatte nur wenig Substanzverlust im Bereich von einigen Zentimetern stattgefunden hat. An den Rändern der für das Bootshaus ausgebaggerten Rinne sind jedoch im Verlauf der Jahre Seesedimente und Kulturschichten erodiert. Die Überprüfung einer mit einer Hebeboje versehenen Ankerkette zeigte, dass die ehemals am Seegrund schleifende Kette keine weiteren Schäden mehr anrichtet.

8

Aktion 116.19
8.6.2017 ZH

Meilen-Obermeilen Rorenhaab*

Kontrolle

An der 2011 eingebrachten Schutzabdeckung aus Geotextil und Kies wurden Mängel festgestellt, welche durch Strömungen verursacht sind. An einer Böschung zeigte sich, dass die Abdeckung mit Rundkies ungeeignet ist, da dieser wegrutscht. Der aus Metall-Larsen bestehende Profilschutz ist intakt. Die Fundstelle ist besonders bei Westwindlage sehr exponiert.



11

Aktion 172.12
2.8.2017 ZH

Kilchberg-Bendlikon

Kontrolle

Die Überprüfung der bereits 2015 beanstandeten Bojen zeigte, dass nur wenige der 30 am Seegrund verankerten Bojen mit Hebebojen ausgestattet sind. Zudem konnten trichterförmige Schäden an der Kulturschicht – verursacht durch das Schwert eines Schiffes – beobachtet werden.

9

Aktion 129.20
13.6.2017 ZH

Oberrieden-Riet

Kontrolle

Aufgrund der Bojenkontrolle 2015 wurde eine Boje beanstandet, da die Auftriebskraft der Hebeboje nicht ausreichte, um die Ankerkette zu heben und vom Seegrund fern zu halten. Eine Überprüfung der Situation vor Ort zeigte, dass sämtliche Bojenketten mit Zwischenbojen ausgestattet sind und somit keine am Seegrund schleifenden Ketten die Kulturschichten zerstören.



12

Aktion 173.10
2.8.2017 ZH

Kilchberg-Mönchhof

Kontrolle

Bei tiefen Wasserständen besteht die Gefahr, dass die überlangen Bojenketten am Seegrund schleifen und trichterförmige Schäden in die Kulturschichten fressen. Um dies zu beheben, mussten an den Ketten Hebebojen installiert werden. Diese Massnahme wurden erfolgreich umgesetzt, so dass aktuell keine Kulturschichtsubstanz durch Verankerungen gefährdet ist.

* UNESCO-Weltkulturerbe



13

Aktion 111.29
2.8.2017 ZH

Erlenbach-Winkel*

Bojenkontrolle

Eine Überprüfung der Bojenverankerungen im Bereich der prähistorischen Siedlung zeigte, dass durch die Installation von Hebebojen an den Ankerketten keine weiteren Schäden am Seegrund entstehen können.



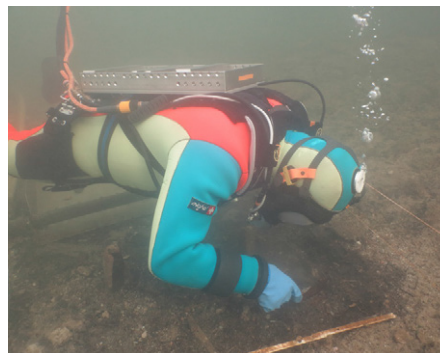
14

Aktion 115.29
3.8.2017 ZH

Meilen-Schellen

Bojenkontrolle

Eine Überprüfung der Bojenverankerungen im Bereich der prähistorischen Siedlung zeigte, dass durch die Installation von Hebebojen an den Ankerketten bei den meisten Bojenstandorten keine weiteren Schäden am Seegrund entstehen können.



15

Aktion 150.15
3.8.2017 ZH

Rüschlikon-Rörli

Kontrolle

Da sich im Bereich der prähistorischen Siedlung ein grosses Bojenfeld mit Verankerungen am Seegrund befindet, muss regelmässig überprüft werden, ob die Ankerketten Schäden an der archäologischen Substanz verursachen. Es konnte festgestellt werden, dass nach wie vor nicht alle Bojenketten mit Hebebojen ausgestattet sind und demnach am Seegrund schleifen, was zur weiterführenden Erosion der archäologischen Schichten führt.



16

Aktion 165.26
2017 ZH

Wädenswil-Vorder Au*

Schutzkonzept

Die Fundstelle Wädenswil-Vorder Au wurde im Zuge der Prospektionskampagne 1996 entdeckt und 2011 zum UNESCO-Weltkulturerbe ernannt. Im Rahmen des Leistungsauftrags des Kantons Zürich erfolgte eine Archivkonsolidierung sämtlicher bis Ende 2017 an der Fundstelle durchgeführten Aktionen (Rettungsgrabungen, Kernbohrungen, Fundbergungen, Datierungen und Schutzmassnahmen). Anhand der vorhandenen Daten wurde ein 3D-Modell der Kulturschichten modelliert, um weitere Schutzmassnahmen planen zu können.

17

Aktion 140.25
9.10.2017–Mitte 2018 ZH

Maur-Schifflande

Rettungsgrabung

Die bereits im Herbst 2017 begonnene Rettungsgrabung eines stark durch abliegende Schiffe betroffenen Bereichs wurde weitergeführt. Die Kulturschichten konnten auf einer Fläche von 170 m² abgegraben und dokumentiert werden. Nebst Schnurkeramik kam Horgenerkeramik zum Vorschein. Mehrere organische Funde wurden en bloc geborgen. Nebst Schnüren und vollständigen Fischreusen ist der Fund eines steinzeitlichen Schuhs besonders zu erwähnen.

18

Aktion 111.30
10.1.2018 ZH

Erlenbach-Winkel*

Kontrolle

Durch den Sturm Burglind vom 3.1.2018 verursachte Schäden mussten dokumentiert und die Schutzinstallation in der ehemaligen Sprungturmgrube überprüft werden. Auffällig war das teilweise Fehlen von Schlick und die Häufung von Muschelschalen, welche weniger leicht verlagert werden als feinere Bestandteile. Die Schutzinstallation ist weitgehend zerstört. Die Zerstörung scheint allerdings nicht allein vom Sturm Burglind verursacht, sondern Folge eines längeren Prozesses. Es konnten mehrere, durch den Sturm freigelegte Pfahlschuhe aufgefunden werden.



19

Aktion 112.35
10.1.2018 ZH

Meilen-Feldmeilen Vorderfeld

Kontrolle

Durch den Sturm Burglind vom 3.1.2018 verursachte Schäden mussten dokumentiert und die Schutzinstallation in der ehemaligen Sprungturmgrube überprüft werden. Im Bereich des südlichen Schilfschutzes wurde kaum Schlick festgestellt. Es konnten mehrere erst frisch durch den Sturm freigelegte Pfahlschuhe gefunden werden. Zukünftig müssen Massnahmen zum Schutz der Fundstelle getroffen werden.



20

Aktion 116.20
10.1.2018 ZH

Meilen-Obermeilen Rorenhaab*

Kontrolle

Aufgrund des Sturms Burglind vom 3.1.2018 mussten die Schutzinstallati-
onen auf Schäden überprüft werden. Zu dem schon 2017 beobachteten, freiliegenden Geotextil sind zwei weitere Bereiche hinzugekommen. Das uferseitige Geotextil in Feld A ist an einer Kante vollständig lose und lag umgefaltet über dem verbleibenden Kies. Es wurde als erste Massnahme mit Steinen wieder an Ort und Stelle fixiert. Unklar ist, ob es sich bei den Schäden in Feld B um Sturmschäden handelt.



21

Aktion 117.19
10.1.2018 ZH

Uetikon-Schiffände

Kontrolle

Aufgrund des Sturms Burglind vom 3.1.2018 mussten die Schutzinstallati-
onen an der Fundstelle auf Schäden überprüft werden. Allgemein konnte nur wenig Schlick- und Steinüberdeckung festgestellt werden; die Schutzinstallation in der Hafeneinfahrt ist intakt. Obwohl der vertikale Profilschutz aus Streckblechen teilweise hinterspült ist, sind die Kulturschichten noch ausreichend geschützt.



22

Aktion 174.20
10.1.2018 ZH

Küsnacht-Hörnli

Kontrolle

Die Schutzinstallation wurde aufgrund des Sturms Burglind vom 3.1.2018 auf Schäden untersucht. Im südlichen Bereich der Fundstelle wurde der Faulschlamm vom Sturm weggeschwemmt. Vor den vertikalen Metallarsen, welche dem Schutz der Haldenkante dienen, sind Sedimente ausgebrochen, wodurch Pfähle teilweise neu freigelegt wurden. Am südlichen Ende der Larsen liegt das Geotextil grossflächig frei; dies war aber vermutlich schon vor dem Sturm der Fall. Oberhalb der Larsen ist eine Kuhle in der Kiesabdeckung vorhanden.

23

Aktion 237.11
14.8.-14.11.2017 AG

Beinwil am See-Ägelmoos*

**Inventarisati-
on**

Um die Schutzmassnahme bis über die stark erosionsgefährdete Haldenkante fortführen zu können, musste vorgängig die 2016 begonnene Oberflächendokumentation fortgesetzt werden. Offen am Seegrund liegendes Fundmaterial wurde geborgen, das Pfahlfeld beprobt, am Haldenfuss zwei Profilschnitte angelegt und dokumentiert. Für eine archäobotanische Untersuchung der Kulturschichten konnten mit PVC- Rohren und Profilkästen Proben entnommen werden. Der dokumentierte Bereich der Fundstelle schützte man anschliessend mit Geotextil und einer Kiespackung.

24

Aktion 240.04
11.1.2018 AG

Meisterschwanden-Seerose

Kernbohrungen

Im Bereich einer geplanten Seewasserleitung mussten im Auftrag der Kantonsarchäologie Aargau Kernbohrungen durchgeführt werden. Es konnten bis in eine mit dem Handbohrer erreichbare Tiefe von 1.5 m keine archäologischen Kulturschichten festgestellt werden.

* UNESCO-Weltkulturerbe



25

Aktion 134.11
13./16.1.2017 SZ

Freienbach-vor der Kirche

Sondierung

Anlässlich des Baus einer geplanten Meteorwasserleitung musste im Bauperimeter abgeklärt werden, ob archäologische Schichten tangiert sind. In keiner der Baggersondierungen und auch nicht in den Trockeneissondierungen waren Kulturschichten oder archäologische Funde vorhanden. Der Bauperimeter befand sich damit ausserhalb der Siedlungsgrenze des steinzeitlichen Dorfes.



26

Aktion 198.11
11.2.2017 SZ

Pfäffikon

Abklärung

Im Zusammenhang mit Aushubarbeiten für einen neuen Bachlauf wurden Pfähle angetroffen und dem zuständigen Amt für Kultur des Kantons Schwyz gemeldet. Eine Begutachtung durch die Unterwasserarchäologie Zürich zeigte, dass es sich um acht kurze Reihen von zugespitzten Holzstickeln handelte. Es dürfte sich um Reste von Fischfachen handeln, wie sie vielfach in den Mittellandseen angetroffen werden.



27

Aktion 198.10
13./17.2.2017 SZ

Pfäffikon

Abklärung

Vorgängig zum Bau von Werkleitungen begleitete die Unterwasserarchäologie Zürich die seitens der Bauherrschaft durchgeführten Baggersondierungen, um allfällige archäologische Reste zu dokumentieren und zu bergen. Zusätzlich zur Baugrundsondierung erfolgten mehrere Kernbohrungen. Es kamen keine archäologischen Reste zum Vorschein.



28

Aktion 178.07
26.7.2017 SZ

Freienbach-Lützelau

Abklärung

Im Zusammenhang mit dem Bau einer Seeleitung klärte die Unterwasserarchäologie im Auftrag des Kantons Schwyz ab, ob archäologische Reste tangiert würden, da sich die prähistorische Fundstelle Freienbach-Lützelau in unmittelbarer Nähe befindet. Der Bauperimeter wurde bis in eine Tiefe von 6 m abgeschwommen, der Seegrund punktuell abgewedelt sowie Bohrungen durchgeführt. Kulturschichten konnten nicht gefunden werden, östlich des Bauperimeters wurden zwei (wohl neuzeitliche) Pfahlgruppen aus hartem Nadelholz entdeckt.

29

Aktion 127.11
2018 SG

Rapperswil-Jona Seegubel

Hydrodynamische Messungen

Zur Erforschung der hydrodynamischen Exposition der Fundstelle wurden mehrere Messgeräte am Seegrund positioniert. Mit diesen werden die qualitative und quantitative Charakterisierung der hydrodynamischen Exposition, des Strömungsfelds und des Sedimenttransports über einen Zeitraum von 10 Monaten erfasst. Die Messungen umfassen das Wellenfeld, die bodennahe Strömungsgeschwindigkeit, die Trübung, das Vektorfeld der bodennahen Strömungsgeschwindigkeit und die zeitliche Dynamik der Sedimentauflagemächtigkeit.

30

Aktion 289.02
26.6.–11.7.2017 SG

Rapperswil-Jona Kempratzen

Oberflächendokumentation

Auf einer Fläche von 20 m² wurde der Seegrund von Schlick befreit und Pfahlschuhe sowie Pfähle dokumentiert und eingemessen. Die Kulturschicht war bereits erodiert und es lag viel spätbronzezeitliches Fundmaterial offen am Seegrund. Neben stark bis wenig erodierten Keramikscherben kam eine Bronzenadel zum Vorschein. Die Pfahlschuhe mitsamt Ständern sind stark gekippt, teilweise liegen die Ständer praktisch horizontal am Seegrund. Die Pfähle wurden eingemessen; dabei konnten Teile einer ringförmigen, möglicherweise prähistorischen Palisade erfasst werden.



Glossar

Abiotisch

Bezeichnet Vorgänge in einem Ökosystem, an denen keine Lebewesen beteiligt sind.

Absolutchronologie

Eine auf einen Kalender bezogene Chronologie (im Gegensatz zur relativen Chronologie), d. h. es werden Jahreszahlen angegeben.

Akkumulation

Ansammlung von Material, meist im Zusammenhang mit der Ablagerung von Sedimenten.

Ancient DNA (aDNA)

Alte DNA (Desoxyribonukleinsäure): Erbgutmoleküle, die mindestens 100 Jahre alt sind und sich in archäologischen Resten erhalten können.

Anthropologie

Wissenschaft vom Menschen.

Apsis

Halbkreisförmiger oder polygonaler, an einen Hauptraum anschliessender Raumteil, der meist von einer Halbkuppel überwölbt wird.

Archäobiologie

Überbegriff für die Disziplinen Archäobotanik, Archäozoologie, Archäoanthropologie, Archäogenetik.

Archäobotanik

Rekonstruiert mit Hilfe von Funden pflanzlichen Ursprungs, die frühere Vegetations- und Agrargeschichte.

Archäozoologie

Untersucht die Überreste von Tieren aus archäologischen Grabungen.

Augmented reality (AR)

«Erweiterte Realität», computergenerierte holografische Überlagerung der Realität.

Auskolkung

Prozess, beim dem durch Strömungswirbel Kolke (Strudellöcher) entstehen.

Beschleunigermassenspektrometrie

Messung des radioaktiven Zerfalls von Isotopen. Dient der Bestimmung des absoluten Alters einer organischen Probe.

Biodiversität

Biologische Vielfalt lebender Organismen.

Biomedizin

Teildisziplin der Humanbiologie im Grenzbereich von Medizin und Biologie.

Biotisch

Bezeichnet Prozesse, an denen Lebewesen beteiligt sind.

Brandfeldbau

Schaffung von Ackerbauflächen durch das Niederbrennen der Vegetation, auch Brandrodung genannt.

Brandhorizont

Mit Holzkohle angereicherte Schicht innerhalb einer Stratigrafie, die auf ein Brandereignis hinweist.

Bronzezeit

Abschnitt der Menschheitsgeschichte, in dem Metallgegenstände aus Bronze hergestellt wurden (2200–800 v. Chr.).

Chronotypologie

Stilistisch sich wandelnde, auf der Zeitachse angeordnete Abfolge von Merkmalen.

Computertomografie

Bildgebendes Verfahren in der Radiologie, bei dem aus verschiedenen Richtungen aufgenommene Röntgenaufnahmen eines Objektes mit Hilfe eines Computers Schnittbilder hergestellt werden.

Dendroarchäologie

Überbegriff, welcher die Dendrochronologie, Dendroökologie und die Dendrotypologie umfasst.

Dendrochronologie

Datierungsmethode, bei der die unterschiedlich breiten Jahrringe von Bäumen gemessen, auf der Zeitachse dargestellt und anhand von Referenzchronologien einer bestimmten Zeit zugeordnet werden können.

Dendrogruppe

Gruppe von Hölzern gleicher Art, ähnlicher Jahrringzahl und mit grosser Ähnlichkeit der Jahrringfolge.

Digitale Transformation

In digitalen Technologien begründeter Veränderungsprozess in der Gesellschaft.

Echolot

Gerät, mit dem die Wassertiefe anhand von (elektroakustischen) Schallwellen gemessen werden kann. Damit kann die Seegrundtopografie aufgezeichnet werden.

Egolzwiler Kultur

Neolithische Kultur, welche zwischen 4300 und 4000 v. Chr. einen eigenständigen Kulturraum in der Zentralschweiz bildete.

Eisenzeit

Abschnitt der Menschheitsgeschichte, in dem Werkzeuge und Waffen vornehmlich aus Eisen hergestellt wurden (800 v. Chr. bis Christi Geburt).

Elektrik

Geophysikalische Prospektionsmethode, bei der mittels Bodenwiderstandsmessung unterschiedlich elektrisch leitfähige Sedimente und Einschlüsse im Boden gemessen und dargestellt werden können.

Erosion

Abtragung von Boden oder Sedimenten durch natürliche oder vom Menschen verursachte Vorgänge.

Erosionskontrolle

Messmethode, welche die Erosion an Fundstellen unter Wasser quantifiziert.

Erosionsmarker

Absolut eingemessener Fixpunkt mit einer bestimmten Höhe, anhand dessen Veränderungen des Seegrunds aufgrund von Erosion gemessen werden kann.

Ethnologie

Völkerkunde.

Evolutionäre Medizin

Teilgebiet der Medizin, welches die evolutionären Ursachen von Krankheiten erforscht.

Evolutionsbiologie

Teilbereich der Biowissenschaften, der die Evolution im Verlauf der Erdgeschichte untersucht.

Feuchtbodenarchäologie

Archäologie der Fundstellen, welche in Mooren, Feuchtgebieten oder unter Wasser erhalten geblieben sind.

Fischfache

Fischfanganlage.

Forensik

Sammelbegriff für die wissenschaftliche Untersuchung von kriminellen Handlungen.

Fotogrammetrie

Fernerkundungsmethode, bei der aus mehreren Fotos eines Objekts oder einer Oberfläche dreidimensionale Bilder rekonstruiert werden können.

Frühbronzezeit

Urgeschichtlicher Zeitabschnitt von 2200–1600 v. Chr., in dem in Mitteleuropa die Legierung von Kupfer und Zinn zu Bronze Einzug hielt.

Georadar

Methode, mit der der Boden zerstörungsfrei mit elektromagnetischen Wellen durchdrungen wird, um ein Bild des Bodenaufbaus zu generieren.

Geotechnik

Befasst sich mit den technischen Eigenschaften des Baugrundes.

Glockenbecherkultur

Kulturelle Erscheinung in Süd-, West- und Mitteleuropa zwischen 2600 und 2200 v. Chr., benannt nach typischen glockenförmigen Tongefässen.

Haab

Kleiner Bootshafen.

Hebeboje

Zwischen Boje und Verankerung am See-Grund an der Bojenkette installierte Zusatzboje, welche die Kette vom Seegrund abhebt.

Horgener Kultur

Jungsteinzeitliche Kultur zwischen 3400 und 2800 v. Chr., benannt nach dem Fundort Horgen-Scheller am Zürichsee.

Hydrodynamik

Strömungslehre von Flüssigkeiten.

Jh. v. Chr.

Jahrhundert vor Christi Geburt.

Jt. v. Chr.

Jahrtausend vor Christi Geburt.

Keramiktypologie

Auf der Zeitachse angeordnete Abfolge von stilistisch sich wandelnden Merkmalen an Tongefässen.

Kernbohrung

In der Unterwasserarchäologie angewandte Methode, mittels eines 1.5 m langen Stechbohrers einen dünnen Sedimentkern aus den Seegrundschichten zu entnehmen.

Koalitionskriege

Napoleonische Kriege zwischen 1792 und 1815 zwischen Frankreich und verschiedenen europäischen Staaten.

Kulturschicht

Bei Ausgrabungen verwendeter Begriff für Ablagerungen, die durch den Menschen verursacht wurden.

Lahnung

Uferschutzanlage, bestehend aus Holzpflöckreihen mit dazwischen geschnürten Sträuchern und Ästen.

LIDAR

Abkürzung für «light detection and ranging». Optisches Messverfahren, bei dem mit einem Laserscanner die Geländeoberfläche aufgezeichnet wird.

Magnetik

Physikalische Prospektionsmethode, bei der Anomalien im Erdmagnetfeld gemessen werden, um archäologische Befunde zu erkunden.

Makrophyten

Von Auge sichtbare Wasserpflanzen.

Makroreste

Pflanzliche Reste wie Früchte, Samen oder Holzreste.

Mesolithikum

Mittelsteinzeit, 9600–5500 v. Chr.

Mittelalter

Epoche zwischen dem Ende der Antike und der Neuzeit (500–1500).

Mittelbronzezeit

1600–1300 v. Chr.

Multispektralanalyse

Untersuchungsmethode, bei der das Licht in seine Bestandteile zerlegt wird. Die gemessenen Wellenlängen können bestimmten Stoffen zugewiesen werden.

Mykologie

Wissenschaft der Pilze.

Neolithikum

Letzter Abschnitt der Steinzeit, auch Jungsteinzeit genannt (5500–2200 v. Chr.).

Niederwald

Ein aus Stockausschlägen bestehender Wald mit strauchartigen Bäumen.

Oppidum

Befestigte, stadtartige Siedlung der späten Eisenzeit (Latènezeit, 450–15 v. Chr.).

Orthofoto

Verzerrungsfreies Luft- oder Satellitenbild der Erdoberfläche.

Paläontologie

Wissenschaft der Lebewesen aus der geologischen Vergangenheit.

Paläoökologie

Lehre der fossilen Lebensräume und deren Lebensgemeinschaften, anhand derer die Umwelt- und Klimaveränderungen der Vergangenheit rekonstruiert werden.

Paläozoologie

Wissenschaft, die sich mit der Erforschung (sub)fossiler Tiere befasst.

Palynologie

Wissenschaft der Pollen (s. Pollenanalytik).

Pfahlbau

Auf vertikalen Pfählen errichtetes Holzhaus. Pfahlbauten waren im mitteleuropäischen Raum eine bevorzugte Konstruktionsweise zwischen 4300 und 800 v. Chr.

Pfahlschuh

Eine Art Lastverteilerplatte gegen das Einsinken eines nur oberflächlich aufgesetzten Pfahls in den Seegrund.

Pfyner Kultur

Jungneolithische Kultur, benannt nach dem Fundort Pfy (TG), ca. 3900–3500 v. Chr.

Pollenanalytik

Untersuchung von Pollen, welche in den archäologischen Schichten eingelagert sind und damit ein Archiv der Vegetationsgeschichte darstellen.

Prospektion

Zerstörungsfreie Erkundung und Erfassung von archäologischen Stätten.

Radiokarbondatierung

Auch C14-Datierung genannt. Naturwissenschaftliche Methode zur Altersbestimmung, beruhend auf der Messung des Radiokarboneingehaltes (Kohlenstoff-Isotop 14C) in organischen Proben.

Reduktionshorizont

In der Archäologie eine erodierte, aufgearbeitete und resedimentierte Kulturschicht.

Referenzchronologie

Absolut datierte Jahrringchronologie, die als Vergleichsgrundlage bei der Datierung bislang undatierter Einzelhölzer und Mittelkurven dient.

Relative Chronologie

Relative Abfolge von Funden, Befunden oder Ereignissen.

Reuse

Fischfangvorrichtung.

Röntgenfluoreszenzanalyse

Emission von fluoreszierenden Röntgenstrahlen von einem Material, das mit hochenergetischer Strahlung angeregt wurde.

Seekreide

Seesediment mit einem hohen Kalkanteil, das durch Kalkausfällungen entsteht.

Schlagdatum

Datum des Zeitpunkts der Baumfällung.

Schneiteln

Rückschnitt von Bäumen zur Laubgewinnung. Die geschnittenen Blätter und Triebe wurden als Tierfutter verwendet.

Schnurkeramische Kultur

Jungsteinzeitliche (neolithische) Kultur, ca. 2800–2200 v. Chr., benannt nach den charakteristischen Schnureindrücken auf Keramikgefässen.

Sediment

Aus dem Wasser durch die Schwerkraft abgesetzte Schwebestoffe verschiedener Korngrößen, z. B. Sand oder Seekreide.

Sedimentecholot

Gerät, mit dem sich mittels hoch- und niederfrequenter Schallwellen sowohl die Seegrundoberfläche als auch der Untergrund kartieren lassen. Die Schallwellen dringen in den Boden ein und werden von den unterschiedlichen Schichten und Materialien im Boden verschieden stark reflektiert.

Seismik

Methode, mit der sich durch künstliche, in den Boden gerichtete Wellen (z. B. Schallwellen) die Schichten im Untergrund aufzeichnen lassen.

Silex

Feuerstein (hartes Kieselgestein), wurde in der Urgeschichte hauptsächlich für die Herstellung von Geräten und Werkzeugen verwendet.

Silt

Feinkörniges Sediment mit Korngrößen von 0.002–0.063 mm, das zwischen Sand und Ton liegt.

Sinterung, Sinterspuren

Mineralische Ablagerung, meist Kalkablagerung.

Site management

Bewirtschaftung einer archäologischen Fundstelle, die sowohl die Erforschung als auch den Schutz und die nachhaltige Überwachung beinhaltet.

Spätbronzezeit

Letzter Abschnitt der Bronzezeit, 1300–800 v. Chr.

Spätglazial

Späte Phase der letzten Eiszeit (Würm), ca. 14 000–10 000 v. Chr.

Spülsaum

An Fluss- oder Seeufnern durch Wellen oder Strömungen abgelagerte Streifen von organischen Resten, Muschelschalen, Sand und Kies.

Steinzeit

Früheste Epoche der Menschheitsgeschichte, die sich aus der Alt-, Mittel- und Jungsteinzeit zusammensetzt (3.4 Mio. Jahre bis 2200 v. Chr.).

Stockausschlag

Neue Triebe, die nach dem Fällen eines Baumes aus dem Stumpf austreiben.

Strandplatte

Flache, saisonal überschwemmte Zone im Seeuferbereich.

Stratigrafie, stratifiziert

Bei Ausgrabungen verwendeter Begriff für die Abfolge von natürlichen und durch den Menschen verursachten Ablagerungen (Schichten).

Sisyphos

Die Figur aus der griechischen Mythologie musste auf ewig einen Felsbrocken den Berg hinauf rollen. Immer kurz vor Erreichen des Gipfels rollte der Felsbrocken wieder ins Tal zurück.

Sonar

Messmethode, bei der mittels Schallimpulsen Gegenstände, Oberflächen und Schichten geortet werden können.

Structure from motion (SFM)

Methode, mit der aus zweidimensionalen Bildern dreidimensionale Strukturen dargestellt werden können.

Taphonomie

In der Archäologie diejenigen Ablagerungsprozesse, welche zu den vorgefundenen Befunden, Schichten und Relikten geführt haben.

Tauschierung

In metallene Oberflächen eingelegte Verzierung aus Bunt- oder Edelmetall.

Trockeneisondierung

In der Archäologie angewandtes Prospektionsverfahren, bei dem ein gefrorener Sedimentkern Einblick in den Bodenaufbau ermöglicht. Die Bodenschichten frieren an einem in den Boden getriebenen, mit Trockeneis (festes CO₂) gefüllten Stahlrohr fest.

UNESCO

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Organisation der Vereinten Nationen für Erziehung, Wissenschaft und Kultur).

Unterwasserarchäologie

Sie beschäftigt sich mit Fundstellen und Kulturgütern, welche unter Wasserbedeckung in Gewässern (Seen, Meere, Flüsse) erhalten geblieben sind.

Urbar

Besitzrechtsverzeichnis des Mittelalters.

Virtual reality (VR)

Virtuelle Realität, Darstellung einer computergenerierten Wirklichkeit, die mittels VR-Brille in Echtzeit wahrgenommen werden kann.

Waldkante

Letzter gewachsener Jahrring direkt unter der Borke, entspricht dem Todesjahr des Baumes.

Wiggle matching

Datierungsmethode, bei der eine nicht absolut datierte Jahrringsequenz mittels Radiokarbonaten präzisiert werden kann.

Wuhr

Stauanlage, mit der Wasser in geregelter Menge einer Mühle zugeleitet wird.

Zuwachsdepression

Plötzliche, mehrere Jahre anhaltende verminderte Holzproduktion eines Baumes.

Literaturverzeichnis

Seite 14–25

Vegetationsgeschichte und Archäologie – neue Erkenntnisse zum UNESCO-Weltkulturerbe Freienbach-Hurden Seefeld

Thomas Cavelti, Von Seebrücken und Steinzeitstahl – Neues zur Prähistorie des Kantons Schwyz. MHVS 93, 2001, S. 11–18.

Thomas Cavelti, Philipp Wiemann, Ursula Hügi, Neolithikum und Bronzezeit, in: Geschichte des Kantons Schwyz 1, Zeiten und Räume, Frühzeit bis 1350. Zürich 2012, S. 75–97.

Beat Eberschweiler, Fundmeldungen aus Schwyzer und St. Galler Gewässern. Plattform 7–8, 1998–99, S. 117–120.

Beat Eberschweiler, Hufspuren, Bohrkerne und Rosenkranz. Nachrichtenblatt Arbeitskreis Unterwasserarchäologie 10, 2003, S. 57–60.

Erika Gobet, Willy Tinner, Von der Ur- zur Kulturlandschaft, in: Geschichte des Kantons Schwyz 1, Zeiten und Räume, Frühzeit bis 1350. Zürich 2012, S. 37–57.

Andreas Mäder, Hilmar Hofmann, Johannes Hugenschmidt, Martin Mainberger, Tim Wehrle, UNESCO-Weltkulturerbe im Kanton Schwyz – vom nachhaltigen Umgang mit der Pfahlbausiedlung «Freienbach-Hurden Seefeld». MHVS 108, 2016, S. 23–36.

Andreas Mäder, Hilmar Hofmann, Johannes Hugenschmidt, Martin Mainberger, Tim Wehrle, Bodendenkmalpflegerische Grundlagenforschung im Kanton Schwyz. Stadt Zürich, Amt für Städtebau (Hg.), Fachbericht Nr. 1, graben & auswerten. Zürich 2017, S. 76–91.

Prehistoric Pile Dwellings around the Alps. Worlds Heritage nomination Switzerland, Austria, France, Germany, Italy, Slovenia, Volume II, Id-files of the component parts of the serial.

Thomas Scherer, Andreas Mäder, Unterwasserkulturgüter im Kanton Schwyz – Stand und Ausblick. MHVS 105, 2013, S. 33–40.

Seite 26–31

Prospektion im Wasser – neue Pfahlbaufundstellen

Tilman Baum, Andreas Mäder, Martin Mainberger, Martin Schindler. Site management in Rapperswil-Jona, Untiefe Ost: Eine multidisziplinäre Annäherung. as. 37.2014.4, S. 34–39.

Beat Eberschweiler, Peter Riethmann, Ulrich Ruoff, Das spätbronzezeitliche Dorf von Greifensee-Böschen. Dorfgeschichte, Hausstrukturen und Fundmaterial. Monographien der Kantonsarchäologie Zürich 38/1. Zürich/Egg 2007.

Andreas Mäder, Hilmar Hofmann, Johannes Hugenschmidt, Martin Mainberger, Tim Wehrle, UNESCO-Weltkulturerbe im Kanton Schwyz – vom nachhaltigen Umgang mit der Pfahlbausiedlung «Freienbach-Hurden Seefeld». MHVS 108, 2016, 23–36.

Seite 46–53

UNESCO-Fundstelle Wädenswil-Vorder Au

Beat Eberschweiler, Die jüngsten endneolithischen Ufersiedlungen am Zürichsee. Mit einem Exkurs von Eduard Gross-Klee, Glockenbecher: ihre Chronologie und ihr zeitliches Verhältnis zur Schnurkeramik aufgrund von C14-Daten. Jahrbuch der Schweiz. Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte 82, 1999, 39–54.

Anne-Catherine Conscience, Wädenswil-Vorder Au - Eine Seeufersiedlung am Übergang vom 17. zum 16. Jh. v. Chr. im Rahmen der Frühbronzezeit am Zürichsee. Unter besonderer Berücksichtigung der frühbronzezeitlichen Funde und Befunde von Meilen-Schellen. Zürcher Archäologie 19. Zürich/Egg 2005).

Annick De Capitani, Sabine Deschler-Erb, Urs Leuzinger, Elisabeth Marti-Grädel, Jörg Schibler, Die jungsteinzeitliche Seeufersiedlung Arbon Bleiche 3, Funde. Archäologie im Thurgau 11. Frauenfeld 2002.

Seite 54–61

Stege, Brücken und Wuhre im Rhein bei Rheinau

Waltraud Hörsch, Rheinau rund um das klösterliche Mühlenwehr. Unpubl. Bericht 2015, Archiv Kantonsarchäologie Zürich.

Waltraud Hörsch, Rheinau, alte und neue Brücke. Unpubl. Bericht 2015, Archiv KA Zürich.

Ius Piscandi im Rhein (I I.II. Tom. I. Anno Domini 1767) und Ius Venandi im Schwaben, Rheinau und Kyburgischen (I III.IV. Tom. I. Anno Domini 1767). StAZH J 367.

Stefan Keller, Rheinauer Buch. Rheinau 2000.

Stefan Keller, Rheinauer Druckgrafiken des 16. bis 19. Jahrhunderts. Gesellschaft der Trinkstube zu Rheinau. Rheinau 2011.

Patrick Nagy, Mit Flugzeug, Händen und Computer – das archäologische Prospektionsprojekt Rheinau (CH)/Altenburg (D). as.33.2010.4, S. 18–25.

Patrick Nagy et al., Das archäologische Prospektionsprojekt Rheinau (Zürich) und Altenburg (D). Monographien der Kantonsarchäologie Zürich 51. Zürich/Egg 2018 – in Vorbereitung.

Bernhard II. Rusconi, Diarium seu historia Topico-Synoptica Monasterii B.V.M. Rhenoviensis Ord: S.P. benedicti. Pars IIda. Auctore et Compilatore R.P. Bernardo Rusconi p.t. Priore Rhenoviensi Anno 1743. KAE, Rheinau R 31.2.

Peter Schedler, Ephemerides per P. Schedler subpriorem 1753–1756. KAE, Rheinau R 189.1.

Seite 62–67

Rettungsgrabung in Maur-Schiffplände

Annick de Capitani, Maur ZH-Schiffplände. Die Tauchuntersuchungen der Ufersiedlung 1989 bis 1991. Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte 76, 1993, 45–70.

Seite 72–77

Spurensuche in der Dendrochronologie

Kurt Bäteli, Rudolf Gamper, Peter Lehmann, Das Kloster Allerheiligen in Schaffhausen, Schaffhauser Archäologie 4. Schaffhausen 1999.

Julia-Maria Abächerli, «Uff der Bellen», Das alte Haus von Samstagern. Unpubl. Maturitätsarbeit 2017 (Gymnasium Freudenberg).

Seite 86–91

Historische Schiffswracks im Zürichsee – mehr als Wochenendziele für Tauchfans

Hans Heinrich Homberger, Eine Bedenkenswerdige, erbaermliche und sehr klaegliche Trauer-Geschichte eines von Zuerich nach Uerikon fahrenden Schiffes in welchem unter Zulassung und Preiss-wuerdigem Verhaengniss Gottes achtzehnen Personen in entsezlichem Sturm-Wind und staeubendem Schnee ihr Leben, nicht weit von Staefa, elendiglich eingebuesst. Ober-Ottikon 1765. (Zentralbibliothek Zürich, Alte Drucke, AX 5127).

Ferdinand Keller, Ueber den Einbaum. Anzeiger Schweizerische Altertumskunde 2, Juni 1869, 33–35.

Thomas Reitmaier, Vorindustrielle Lastsegelschiffe in der Schweiz. Schweizer Beiträge zur Kulturgeschichte und Archäologie des Mittelalters 35. Basel 2008.

Hans Jakob Ryffel, Das Verunglückte Schiff, Oder: Erzählung der traurigen Begebenheit, so sich mit einem von Zuerich nach Rapperschwil fahrenden Schiff, den 13. Wintermonat 1764. Abends, zwischen 5. und 6. Uhr, ohnweit Staefa zugetragen; Wobey Achtzehn Personen ihr Leben im Wasser eingebuesst haben. Stäfa o.J.

Michael Strupler, Michael Hilbe, Flavio S. Anselmetti, Michael Strasser, Das neue Tiefenmodell des Zürichsees: Hochauflösende Darstellung der geomorphodynamischen Ereignisse im tiefen Seebecken. Swiss bulletin für angewandte Geologie, Band 20, Heft 2, 2015, S. 71–83.

Johann Jakob Wick, Sammlung von Nachrichten zur Zeitgeschichte aus den Jahren 1560–87. Handschrift Zentralbibliothek Zürich, Ms F 14.

Seite 118–121

«Sharing Heritage» – das Welterbe Pfahlbauten im Europäischen Kulturerbejahr 2018

Ulrike Guérin, Albert Hafner, Hansjörg Brem, Claudius Graf-Schelling, Die UNESCO-Konvention zum Schutz des Kulturerbes unter Wasser. as.40.2017.4, S. 4–15.
<https://www.bak.admin.ch/bak/de/home/aktuelles/nsb-news.msg-id-68697.html> (17.05.2018)
http://www.dnk.de/_uploads/media/184_2005_Europarat_Rahmenkonvention.pdf (17.05.2018)
https://www.unesco.de/sites/default/files/2018-03/2001_%C3%9Cbereinkommen_%C3%BCber_%20den_Schutz_des_Unterwasser_0.pdf (17.05.2018)

Seite 122–125

Eisenfunde von bronzezeitlichen Pfahlbauten im Schweizerischen Nationalmuseum

Monika Bernatzky-Goetze, Mörigen – Die spätbronzezeitlichen Funde. Antiqua 16. Basel 1987.

Edmund von Fellenberg, Bericht an die Tit. Direktion der Entschumpfungen über die Ausbeutung der Pfahlbauten des Bielersees im Jahre 1873 und 1874. Mitteilungen Naturforschende Gesellschaft Bern, 1874, S. 263–265.

Victor Gross, Résultat des recherches exécutées dans les lacs de la Suisse occidentale depuis l'année 1866, in: Ferdinand Keller, Pfahlbauten – siebenter Bericht. Mitteilungen Antiquarische Gesellschaft Zürich XIX, 3, 1876, S. 1–41.

Wolfgang Kimmig, Ein Grabfund der jüngeren Urnenfelderzeit mit Eisenschwert von Singen am Hohentwiel. Fundberichte Baden-Württemberg 6, 1981, S. 93–120.

Walter Krämer, Die Vollgriffschwerter in Österreich und der Schweiz. Prähistorische Bronzefunde. Abt. IV, 10. München 1985.

Florian Miketta, Die ältesten Eisenartefakte Mitteleuropas, in: Elena Miroššayová, Christopher Pare, Susanne Stegmann-Rajtár (Hg.), Das nördliche Karpatenbecken in der Hallstattzeit. Wirtschaft, Handel und Kommunikation in früheisenzeitlichen Gesellschaften zwischen Ostalpen und Westpannonien. Archaeolingua, Budapest 2017, S. 143–172.

Herrmann Müller-Karpe, Die Vollgriffschwerter der Urnenfelderzeit aus Bayern. Münchner Beiträge Vor- und Frühgesch. 6. München 1961.

Christopher Pare, Frühes Eisen in Südeuropa: Die Ausbreitung einer technologischen Innovation am Übergang vom 2. zum 1. Jahrtausend v. Chr., in: Elena Miroššayová, Christopher Pare, Susanne Stegmann-Rajtár (Hg.), Das nördliche Karpatenbecken in der Hallstattzeit. Wirtschaft, Handel und Kommunikation in früheisenzeitlichen Gesellschaften zwischen Ostalpen und Westpannonien. Archaeolingua, Budapest 2017, S. 11–116.

Jane C. Waldbaum, The first archaeological appearance of iron and the transition to the Iron Age, in: Theodore A. Wertime, James D. Muhly (Hg.), The coming of the Age of Iron. London 1980, S. 69–98.

Abbildungsverzeichnis

Alle in diesem Heft enthaltenen Abbildungen – sofern nicht anders vermerkt – sind durch Mitarbeitende des Amt für Städtebau (Afs) erstellt worden.

Unterwasserarchäologie im Kulturerbejahr 2018

Seite 9

Abb. 1 Luftbild KAZH

Seite 11

Abb. 3 BAZ

Abb. 4 Luftbild KAZH

Vegetationsgeschichte und Archäologie – neue Erkenntnisse zum UNESCO-Weltkulturerbe Freienbach-Hurden Seefeld

Seite 16

Abb. 1 Illustration Abt. Paläoökologie, Institut für Pflanzenwissenschaften der Universität Bern

Abb. 2 Foto Abt. Paläoökologie, Institut für Pflanzenwissenschaften der Universität Bern

Seite 17

Abb. 3 Illustration Abt. Paläoökologie, Institut für Pflanzenwissenschaften der Universität Bern

Seite 18

Abb. 5 Illustration Abt. Paläoökologie, Institut für Pflanzenwissenschaften der Universität Bern

Abb. 6 Illustration Abt. Paläoökologie, Institut für Pflanzenwissenschaften der Universität Bern

Seite 19

Abb. 7 Illustration Abt. Paläoökologie, Institut für Pflanzenwissenschaften der Universität Bern

Seite 20

Abb. 8 Illustration Abt. Paläoökologie, Institut für Pflanzenwissenschaften der Universität Bern

Abb. 9 Illustration Abt. Paläoökologie, Institut für Pflanzenwissenschaften der Universität Bern

Prospektion im Wasser – neue Pfahlbaufundstellen

Seite 31

Abb. 9 Illustration aus: Eberschweiler et al. 2007, Abb. 253 und Abb. 108 f.

Erosionsschutz für Aargauer Pfahlbauten

Seite 34

Abb. 1 Plangrundlage swisstopo

Seite 35

Abb. 3 Foto Kantonsarchäologie Aargau

Seite 37

Abb. 6 Foto Kantonsarchäologie Aargau

Abb. 7 Foto Kantonsarchäologie Aargau

Abb. 8 Foto Kantonsarchäologie Aargau

Seite 38

Abb. 9 Foto Kantonsarchäologie Aargau

Seite 39

Abb. 10 Foto Kantonsarchäologie Aargau

Szenarien der Landnutzung in der Zürichseeregion im späten Neolithikum**Seite 40**

Einleitungsbild Illustration T. Baum, Datengrundlage AfS

Seite 43

Abb. 2 Illustration T. Baum

Seite 44

Abb. 3 Illustration T. Baum

Seite 45

Abb. 5 Illustration T. Baum

UNESCO-Fundstelle Wädenswil-Vorder Au**Seite 48**

Abb. 1 Reliefkarte KAZH

Seite 50

Abb. 5 Illustration aus: Eberschweiler et al. 2007, Abb. 56

Abb. 6 Illustration aus: A. de Capitani 2002, 204

Abb. 7 Illustration aus: Eberschweiler 1999, 52

Stege, Brücken und Wuhre im Rhein bei Rheinau**Seite 56**

Abb. 1 Luftbild Simon Vogt, KAZH

Abb. 2a ETH-Bibliothek Zürich, Bildarchiv/Stiftung Luftbild Schweiz / Fotograf: Mittelholzer, Walter / LBS_MH01-005960 / Public Domain Mark

Abb. 2b ETH-Bibliothek Zürich, Bildarchiv/Stiftung Luftbild Schweiz / Fotograf: Friedli, Werner / LBS_H1-021229 / CC BY-SA 4.0

Seite 57

Abb. 3 Luftbild Simon Vogt, KAZH

Seite 58

Abb. 5 ZBZ, Graphische Sammlung und Fotoarchiv. Sammlung Rahn, VII, 8

Seite 59

Abb. 6 Drohnenbild Simon Vogt, KAZH

Seite 60

Abb. 8 Staatsarchiv/Vermessungsamt der Stadt Zürich (Reprint 1996; Staatsarchiv Zürich, PLAN C 58: <https://suche.staatsarchiv.djiktzh.ch/detail.aspx?id=315563>)

Abb. 10a Kantonale Denkmalpflege, Fotodokumentation (Foto Z 28577/)

Seite 61

Abb. 9 KAE Rheinau B.I.114b. Reproduziert mit Bewilligung des Klosterarchivs Einsiedeln

Abb. 10b (Kantonale Denkmalpflege, Fotodokumentation (Foto Z 01157/))

Rettungsgrabung in Maur-Schifflande**Seite 64**

Abb. 2 Foto Martin Bachmann, KAZH

Abb. 3b Foto Martin Bachmann, KAZH

Die Schnurkeramik am Zürichsee**Seite 70**

Abb. 2 M. Bolliger. Kartengrundlage UWAD

Seite 71

Abb. 3 Illustration M. Bolliger

Abb. 4 Illustration M. Bolliger

Spurensuche in der Dendrochronologie**Seite 74**

Abb. 1 Schaffhauser Archäologie 4, 1999, Abb. 62

Abb. 2 Schaffhauser Archäologie 4, 1999, Abb. 69

Seite 75

Abb. 4 Zentralbibliothek Zürich, Ms. L 51, Manuskriptkarte Nr. 3, Ausschnitt

Seite 76 und 77

Abb. 3 Luftaufnahme KAZH

Die Lücke in der Idylle – neue dendroarchäologische Ergebnisse von der Pfahlbaufundstelle von Freienbach-Lützelau (SZ)**Seite 80**

Abb. 1 Luftaufnahme KAZH

Historische Schiffswracks im Zürichsee – mehr als Wochenendziele für Tauchfans**Seite 86**

Einleitungsbild Ausschnitt Tiefenmodell Zürichsee (Bathymetrische Daten ETH Zürich, Geologisches Institut, siehe auch: M. Strupler et al. 2015)

Seite 88

Abb. 1 BAZ

Abb. 2 Foto Markus Inglin

Seite 89

Abb. 3 Foto Markus Inglin

Seite 90

Abb. 5 Quelle: Johann Jakob Wick, Sammlung von Nachrichten zur Zeitgeschichte aus den Jahren 1560–87. ZB Zürich, Ms F 14, BI 215v

Seite 91

Abb. 6 Foto Markus Inglin

Abb. 7 Foto Markus Inglin

Öffentlichkeitsarbeit – über virale, digitale und reale Möglichkeiten**Seite 101**

Abb. 5 NZZ Libro

Seite 102

Abb. 6 AfS, Archäologie / archaeolab.ch

Seite 105

Film Rekonstruierte Pfahlbausiedlung Opéra GKZ

Film Tagträume zur Steinzeit framepool

Film Rettungsgrabung in Maur-Schifflande UWAD

Film Mit dem Einkaufskorb zur Arbeit UWAD

Film Schautauchen im Tauchbecken am Römertag UWAD

Am falschen Ort zur falschen Zeit**Seite 109**

Abb. 2 Foto KAZH

Abb. 3 Foto KAZH

UWAD und GSU – eine Erfolgsgeschichte

Seite 112

Abb. 1 Bild GSU

Seite 113

Abb. 4 Bild GSU

«Sharing Heritage» – das Welterbe Pfahlbauten im Europäischen Kulturerbejahr 2018

Seite 118

Einleitungsbild Kuratorium Pfahlbauten

Seite 120

Abb. 1 Amt für Archäologie Thurgau, www.archaeologie.tg.ch

Abb. 2 Amt für Archäologie Thurgau, www.archaeologie.tg.ch

Seite 121

Abb. 3 Foto: R. Angermayr, Bayerische Gesellschaft für Unterwasserarchäologie e.V.

Eisenfunde von bronzezeitlichen Pfahlbauten im Schweizerischen Nationalmuseum

Seite 122

Einleitungsbild Schweizerisches Nationalmuseum, LM-30487

Seite 124

Abb. 1 Schweizerisches Nationalmuseum, Inv.Nr. SNM A-26056

Abb. 2 Schweizerisches Nationalmuseum, Inv.Nr. SNM A-25949 und A-26009

Abb. 3a Schweizerisches Nationalmuseum, Inv.Nr. SNM A-9093

Seite 125

Abb. 3b Schweizerisches Nationalmuseum, Inv.Nr. SNM A-9093

Im Dreivierteltakt zum Pfahlbau-Welterbe – Öffentlichkeitsarbeit in Österreichs Pfahlbauarchäologie

Seite 126

Einleitungsbild Kuratorium Pfahlbauten/Crazyeye/P&R

Seite 128

Abb. 1 Foto Kuratorium Pfahlbauten

Seite 129

Abb. 2 Foto Kuratorium Pfahlbauten

Übersicht Projekte

Seite 137

Foto zu Nr. 9 Luftaufnahme KAZH

Seite 138

Foto zu Nr. 15 Luftaufnahme KAZH

Abkürzungsverzeichnis

AfS

Amt für Städtebau

AiZ

Archäologie im Kanton Zürich

as.

as. archäologie schweiz – archéologie suisse – archeologia svizzera

BAZ

Baugeschichtliches Archiv der Stadt Zürich (AfS)

GIS

Geografisches Informationssystem

GKZ

GIS-Kompetenzzentrum (AfS)

GSU

Gesellschaft für Schweizer Unterwasserarchäologie

HBD

Hochbaudepartement

ICG

International Coordination Group Palafittes

IKUWA

Internationaler Kongress für Unterwasserarchäologie

KAE

Klosterarchiv Einsiedeln

KAZH

Kantonsarchäologie Zürich

MHVS

Mitteilungen des Historischen Vereins des Kantons Schwyz

NAS

Nautical Archaeology Society

NIKE

Nationale Informationsstelle zum Kulturerbe

SCG

Swiss Coordination Group UNESCO Palafittes

StAZH

Staatsarchiv Zürich

UWAD

Unterwasserarchäologie/Dendroarchäologie Zürich, Amt für Städtebau

Autorinnen und Autoren

Amt für Städtebau

Niels Bleicher UWAD
Sandro Geiser UWAD
Andreas Mäder UWAD
Christine Michel UWAD
Felix Walder UWAD

Archäologischer Dienst Graubünden

Thomas Reitmaier

Archäologischer Dienst des Kantons Bern

Matthias Bolliger

Gesellschaft für Schweizer Unterwasserarchäologie

Sandro Geiser

Institut für Pflanzenwissenschaften und Oeschger Zentrum für Klimaforschung, Universität Bern

Erika Gobet
André F. Lotter
Willy Tinner

Kantonsarchäologie Aargau

Christian Maise

Kantonsarchäologie Zürich

Beat Eberschweiler
Patrick Nagy

Kuratorium Pfahlbauten

UNESCO-Welterbe Prähistorische Pfahlbauten um die Alpen National Management Austria

Cyril Dworsky

Schweizerisches Nationalmuseum

Samuel van Willigen

Swiss Coordination Group UNESCO Palafittes

Barbara Fath

UWASOIL (Unterwasserarchäologie, Geoarchäologie, GIS-Analysen)

Tilman Baum

Herausgeberin:
Stadt Zürich
Hochbaudepartement
Amt für Städtebau (AfS)

Projektleitung/Lektorat:
Andreas Mäder, AfS

Redaktion:
Claire Hauser Pult, promediala.ch

Gestaltung:
Plan · Bild · Grafik, AfS

Stadt Zürich
Amt für Städtebau
Lindenhofstrasse 19
8021 Zürich
Telefon: + 41 44 412 11 11

www.stadt-zuerich.ch/hochbau

ISBN 978-3-905384-20-8

Zürich · November 2018

