

**Zeitschrift:** as. : Archäologie Schweiz : Mitteilungsblatt von Archäologie Schweiz = Archéologie Suisse : bulletin d'Archéologie Suisse = Archeologia Svizzera : bollettino di Archeologia Svizzera

**Herausgeber:** Archäologie Schweiz

**Band:** 27 (2004)

**Heft:** 2-de: Auf den Spuren der Pfahlbauer

**Artikel:** Experiment Pfahlbauarchäologie

**Autor:** Bauer, Irmgard / Leuzinger, Urs

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-20486>

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 06.02.2026

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

## e x p e r i m e n t



1

## Experiment Pfahlbauarchäologie

— Irmgard Bauer, Urs Leuzinger

In allen Ländern mit Pfahlbaufundstellen gibt es seit Jahrzehnten Einzelpersonen und Gruppen, die sich der lebendigen Vermittlung des jungsteinzeitlichen und bronzezeitlichen Geschichtsbildes verpflichtet haben. Die Schweiz ist hier keine Ausnahme.

Abb. 1

Die perfekten Flugeigenschaften eines von Thomas Stehrenberger nachgebauten Holzobjektes von Arbon-Bleiche 3 lassen keine Zweifel aufkommen, dass es sich um ein jungsteinzeitliches Wurffholz handelt.

*Le eccezionali caratteristiche di volo della copia di un oggetto d'Arbon-Bleiche 3 prodotta da Thomas Stehrenberger indicano chiaramente che si tratta veramente di un'arma da getto.*

Einen aktiven und dadurch attraktiven Bezug zwischen Urgeschichtsforschung und Publikum zu schaffen ist seit Jahrzehnten das Anliegen engagierter Personen. Zum einen sind es vor allem Lehrpersonen, die Möglichkeiten erforschen, den Geschichtsunterricht für die Schülerinnen und Schüler ansprechend, anschaulich und glaubwürdig zu gestalten. Hier sei vor allem an die Vorreiterrolle von Christian Foppa und an die Didaktische Ausstellung Urgeschichte in Chur erinnert. Zum andern sind es Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von Museen und ähnlichen Institutionen, die ihrem Auftrag einer lebendigen Vermittlung wis-

senschaftlicher Inhalte nachkommen. Besondere Erwähnung verdient Max Zurbuchen, der für Schulklassen in Seengen und Lenzburg seit Jahrzehnten Urgeschichte zum Anfassen anbietet. Zunehmend verlassen auch die Archäologinnen und Archäologen der Universitäten und Kantonsarchäologien den Elfenbeinturm der wertfreien Wissenschaft. In einer Zeit der Budgetkürzungen und eines raueren politischen Klimas stellen sie die Resultate ihrer Forschung der Öffentlichkeit vor, die eindringlicher als noch vor einem Jahrzehnt Sinn und Zweck archäologischer Betätigung und die damit verbundenen Kosten hinterfragt.

Die Möglichkeiten der Vermittlung sind vielfältig. Von der Bogenbohrmaschine und Pendelsäge bis zum Schleifen von Beiklingen aus Tonschiefer und dem Zinngießen ist ein Angebot vorhanden, das seit Jahrzehnten – nicht selten unhinterfragt – tradiert wird und gerade in Schulen die prähistorische Technik per se repräsentiert. Zunehmend werden nun Demonstrationen von erfahrenen Einzelpersonen oder Teams angeboten, die neben der Öffentlichkeitsarbeit und Vermittlung auch eigentliche experimentelle Forschung betreiben und bei Vorführungen die zweifellos schon in der Urgeschichte relevante Frage studieren, wie möglichst effizient und sicher produziert werden kann. In jedem Fall ist «experimentelle Archäologie» DAS Schlagwort, das mit Garantie ein interessiertes Publikum anlockt – leider auch dort, wo die Qualität des Dargebotenen fraglich ist.

Auch die eigentliche experimentelle Pfahlbauforschung hat in der Schweiz eine lange Tradition. Hier ist sicher Peter Kelterborn mit seinen Forschungen zur Silextechnologie als wichtiger Pionier zu nennen, doch haben eine grosse Anzahl weiterer Expertinnen und Experten in unterschiedlichsten Bereichen gearbeitet und offene Fragen in fast allen Kategorien urgeschichtlicher Werkstoffe untersucht. Wissenschaftlich abgesicherte Experimente dauern oft jahrelang. Der eigentliche Moment, in welchem Resultate sichtbar werden, ist meistens unspektakulär und für ein unerfahrenes Publikum nicht nachvollziehbar. Auslöser für die in der Regel persönlichen Forschungsprojekte kann die Faszination sein und der Wunsch, in einem bestimmten Bereich an die Grenzen des Machbaren zu gelangen. Andere Experimentierende versuchen über Experimente ihre akademischen Forschungen zu vertiefen. Spannend ist es auch, postulierte Rekonstruktionen von nur fragmentarisch erhaltenem Material praktisch zu überprüfen. Von besonderem Interesse sind Experimente, die im Zusammenhang mit archäologischen Ausgrabungen konzipiert werden. Sie helfen, Fragestellungen zu verfeinern, Hypothesen zu überprüfen und ganz allgemein den Blick für die laufende Untersuchung zu schärfen. Zwei solche Experimente sollen hier ausführlicher vorgestellt werden.

Abb. 2

**Sichel oder Boomerang?** Diese Frage lässt sich nicht theoretisch, sondern nur über einen experimentellen Nachbau klären.

*Falce o boomerang? Una simile domanda non può trovare risposta che con una ricostruzione sperimentale dell'oggetto.*

### Die spätbronzezeitlichen Blockrahmen von Greifensee-Böschen

1984 begann die Tauchequipe des Büros für Archäologie der Stadt Zürich (heute Amt für Städtebau der Stadt Zürich, Denkmalpflege und Archäologie) mit der Untersuchung des spätbronzezeitlichen Pfahlbaudorfes Greifensee-Böschen, das dendrochronologisch in die Zeit von 1048 bis 1042 v.Chr. datiert werden kann. Die Ausgräber waren immer wieder erstaunt, wie hoch stehend die Zimmermannstechniken waren, die sie an den hervorragend erhaltenen Hölzern beobachteten. Ab 1988 fanden Versuche mit Repliken von spätbronzezeitlichen Werkzeugen statt, um mit den Geräten vertraut zu werden und verschiedene Bearbeitungstechniken zu klären. Ausgerüstet mit der so gewonnenen Erfahrung erprobte das Grabungsteam das Eindrehen von Pfählen in die Seekreide und errichtete ein Podest, das auf dem Seegrund mit Pfahlschuhen stabilisiert war. Die dabei gemachten Beobachtungen zeigten, dass mit solchen Experimenten Fragen beantwortet werden



konnten, die sich theoretisch nie lösen lassen würden.

Auf Initiative von Ulrich Ruoff und unter der Leitung von Peter Riethmann beschlossen die Mitarbeiter der Tauchequipe als nächstes, konkrete Fragen im Zusammenhang mit dem Bau der Häuser zu beantworten. Die archäologischen Untersuchungen legen nahe, dass die Siedlung von Greifensee-Böschen zeitweise im Wasser stand. Immer wieder wurden aber Bedenken geäußert, ob ein

Abb. 3

**Blockrahmen Greifensee-Böschen.**

- a) Rekonstruktionszeichnung von zwei Häusern im südöstlichen Teil des Pfahlbaudorfes Greifensee-Böschen. Unter der Plattform beider Häuser sind Teile des stützenden Holzrahmens in Blockbautechnik erkennbar.
- b) Flößen eines Blockrahmens.
- c) Belastungsprobe des Blockgevierts mit Wasser.
- d) Blockgeviert unter Wasser nach der Belastung.

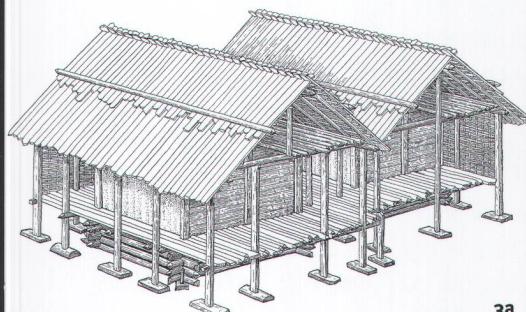
**Telaio di tronchi di Greifensee-Böschen.**

- a) Ricostruzione di due case dal settore sudorientale del villaggio lacustre di Greifensee-Böschen. Sotto la piattaforma dei due edifici si riconoscono parti del telaio di tronchi che sorreggeva la struttura.
- b) Fluitazione del telaio di tronchi.
- c) Prova di carico del telaio di tronchi con l'acqua.
- d) Il telaio di tronchi sott'acqua, una volta caricato.

Bau im überfluteten Uferbereich überhaupt möglich gewesen sei. Insbesondere wurde die Möglichkeit angezweifelt, die Stämme des in Blockbautechnik errichteten, zentralen Unterbaus an der gewünschten Stelle unter Wasser zu bringen. Dieses Problem sollte mit dem Versuch geklärt werden. Eine weitere Frage war, ob dieser bei allen Wohnhäusern vorhandene Blockbaurahmen belastbar genug war, um das Gewicht von Plattform, Wänden und Teilen des Daches zu tragen. Um in diesen Fragen mehr Klarheit zu gewinnen beschloss das Team im Herbst 1992, einen solchen Holzrahmen zu errichten und dabei die am Befund beobachteten herstellungstechnischen Eigenheiten bestmöglich zu berücksichtigen. Der fertig gestellte Rahmen sollte stark belastet und über einen längeren Zeitraum beobachtet werden. Schnell war deutlich, dass die teilweise schon vorgängig zusammengesetzten Holzrahmen im hüfthohen Wasser (idealer wäre, wie festgestellt wurde, kniehohes Wasser gewesen) ebenso einfach zum Bauplatz gebracht werden konnten, wie dies auf festem Land der Fall gewesen wäre. Am

So folgte Lage um Lage. Das zunehmende Gewicht drückte die vorherigen Stämme immer tiefer, bis die durch die Stangen geführten Eckplatten fest auf dem Seegrund auflagen. Anschliessend wurde ein Bretterboden eingebracht und diese Konstruktion mit rund zwei Tonnen Kies erstmals belastet.

Zwei Jahre später erfolgte ein weiterer Belastungsversuch. Über der bestehenden Plattform errichteten die Archäologen ein hölzernes Bassin und kleideten es mit einer Plastikfolie aus. Dieses Bassin füllten sie schrittweise mit Wasser. Unter der grossen Belastung brach ein nicht genau verlegter Bodenbalken, der aber wieder repariert werden konnte. Dann wurde der Wasserstand erhöht, bis das Bassin ganz voll war. Unter dem gewaltigen Gewicht von rund 16 m<sup>3</sup> Wasser – inklusive Bauholzern waren es rund 17,7 Tonnen – sanken die Eckplatten bis 41 cm in die Seekreide ein. Die ganze Konstruktion blieb jedoch stabil. Dies dürfte auch in der Spätbronzezeit so gewesen sein. Natürlich wissen wir nicht, wie gross das Gewicht eines Hauses genau war, denn zahlreiche bauliche



Ort wurden die vier Eckplatten unter die Blockverbindungen des Rahmens geschoben und anschliessend von innen und aussen mit durch Löcher gesteckte Stangen gesichert. Dies könnte den archäologischen Spurenbildern entsprechend ganz offensichtlich auch das Vorgehen der bronzezeitlichen Zimmerleute gewesen sein. Der erste Rahmen wurde zusammen mit den Eckplatten soweit unter Wasser gedrückt, dass die nächst höhere Lage darüber geschoben werden konnte.

Fragen sind noch nicht abschliessend geklärt und können sich von Haus zu Haus und von Siedlung zu Siedlung auch unterschieden haben. In jedem Fall muss jedoch mit einem beachtlichen Gewicht gerechnet werden. Dies zeigt sich auch an der immer wieder bei Ausgrabungen in Ufersiedlungen gemachten Beobachtung, dass Pfahlschuhe und Blockrahmen tief in die Seekreide eingedrückt sind und damit von ihrer Lage her nur bedingt für Datierungen herangezogen werden können.

Die Versuche zeigten, dass die bronzezeitlichen Zimmerleute zweckdienliche und kräftesichonende Lösungen für die nicht ganz einfache Aufgabe fanden, Häuser auf Plattformen im instabilen, wahrscheinlich mehrheitlich überfluteten Uferbereich zu bauen. Darüber hinaus schärften die Experimente die Augen der Mitglieder der Tauchequipe und ermöglichen, mit dem Fortschreiten der Ausgrabung gezielter herstellungstechnische Beobachtungen zu machen und sie zu dokumentieren.

der Praxis zu testen und zu überprüfen. Die Beteiligten waren auch neugierig zu sehen, wie sich das Haus über die kommenden Jahre verhalten und wie es die winterlichen Vereisungen, Stürme und Hochwasser überstehen würde.

Die zweischiffige Konstruktion ist 8 m lang und 4 m breit. Beim Nachbau hielt man sich detailgetreu an die Holzart, die Einschlag-Orientierung, den Durchmesser sowie die Lage der Pfähle. So wurden für die Firstreihe die Weisstannenpfähle mit dem Wip-



#### Das jungsteinzeitliche Haus 23 von Arbon-Bleiche 3

In den Sommermonaten 1993 bis 1995 führte das Amt für Archäologie des Kantons Thurgau ausgedehnte Grabungen in der jungsteinzeitlichen Seefuersiedlung Arbon-Bleiche 3 durch. Insgesamt wurde eine Fläche von über 1100 m<sup>2</sup> untersucht. Die sehr gut erhaltenen Befunde und viele Funde aus der Zeit von 3384-3370 v.Chr. ermöglichen es, das Dorfleben und die Bautätigkeit in der Übergangszeit zwischen der Pfyner und Horgener Kultur zu rekonstruieren.

Parallel zur wissenschaftlichen Auswertung konnte im Pfahlbaumuseum Unteruhldingen (D) an einer Uferböschung eines der Häuser detailgetreu nachgebaut werden. Im Sommer 1998 errichteten die Handwerker des Pfahlbaumuseums das einphasige, gut erforschte Haus 23. Ziel des Nachbaus war es, die Interpretation der Grabungsbefunde in

fel voran eingeschlagen. Die Wandreihen zur Aufnahme von Boden- und Wandpfetten bestanden dagegen aus Doppelstellungen mit je einem wuchsorientiert eingeschlagenen Eschenpfahl (Astgabeln!) und einem Wipfel voran eingerammten Weisstannenpfahl. Für die aufgehenden Hausbereiche fehlten Originalbefunde. So entschied sich das Team, die zur Verfügung stehenden Konstruktionsteile wie verstürzte Bauhölzer, Baststricke und verziegelte Hüttenlehmstücke spekulativ zu verbauen. Die Grabungsbefunde legten nahe, dass die Häuser von Arbon-Bleiche 3 einen abgehobenen Boden hatten. Der Abstand der Plattform des rekonstruierten Hauses zur Böschung beträgt zwischen 0,4 und 1,4 m. Am Hausmodell kann somit exemplarisch aufgezeigt werden, dass die Bodenhöhe vorwiegend von der Lage und dem Baugrund abhängig ist und Einzelfunde von First- oder Wandpfählen nur beschränkte Aussagekraft haben.

**Abb. 4**  
Bau von Haus 23 Arbon-Bleiche 3.  
a) Bau des Bodenrosts.  
b) Die gespaltenen Bretter wurden im Dach- und Wandbereich verbaut.  
c) Detail Schindeldach mit Stein.

*Costruzione della casa 23 d'Arbon-Bleiche 3.*  
a) Costruzione del telaio portante.  
b) Le assi sfaldate trovarono impiego nella costruzione del tetto e delle pareti.  
c) Particolare del tetto coperto da scandole con una pietra.  
d) Sulla destra, l'edificio ultimato accanto alla casa di Hornstaad.

## B i b l i o g r a p h i e

A. De Capitani, S. Deschler-Erb, U. Leuzinger, E. Marti-Grädel, J. Schibler, Die jungsteinzeitliche Seeufersiedlung Arbon-Bleiche 3. Archäologie im Thurgau 11. Frauenfeld 2002.

B. Eberschweiler, P. Riethmann, U. Ruoff, Greifensee-Böschen, Kanton Zürich: Ein spätbronzezeitliches Dorf. JbSGUF 70, 1987, 77-100.

W. Fasnacht et al., Experimentelle Archäologie im 3. Jahrtausend nach Christus. Antike Kunst 58, 2001, 1-91.

U. Leuzinger, Die jungsteinzeitliche Seeufersiedlung Arbon-Bleiche 3. Befunde. Archäologie im Thurgau 9. Frauenfeld 2000.

G. Schöbel, Das neue «Steinzeithaus» im Freilichtmuseum Unteruhldingen. Plattform, Zeitschrift des Vereins für Pfahlbau und Heimatkunde e.V. 7/8, 1998/99, 82-91.

P. Riethmann, Standen die Häuser wirklich im Wasser? Begleitheft zur Veranstaltung «Experimentelle Archäologie» auf dem Platzspitz. Schweiz. Landesmuseum Zürich 1995.

U. Ruoff, B. Eberschweiler, P. Riethmann, Greifensee-Böschen, Kanton Zürich. Helvetia archaeologica 29/1998-113, 2-44.

## Dank

Peter Riethmann, Amt für Städtebau der Stadt Zürich, möchten wir für Informationen herzlich danken. Vielen Dank auch an Beat Eberschweiler, Thomas Stehrenberger und Daniel Steiner für ihre Unterstützung.

## Abbildungsnachweise

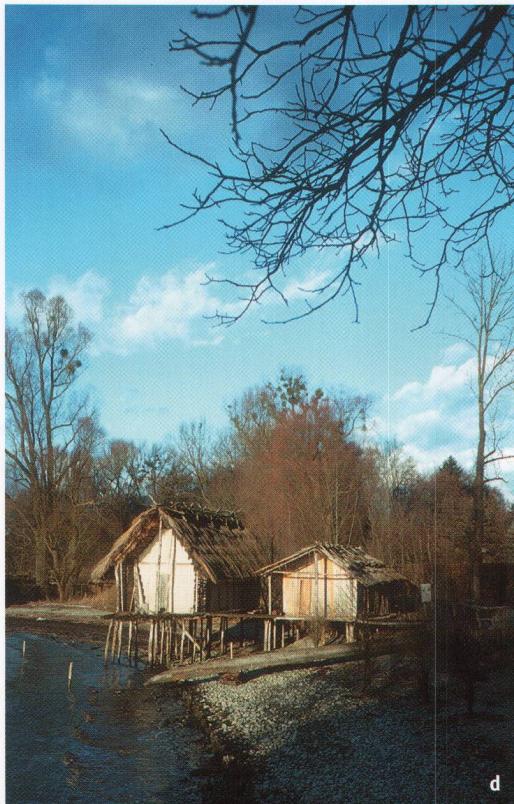
Amt für Archäologie des Kantons Thurgau (Abb. 4a-d), D. Steiner (Abb. 1, 2); Helvetia archaeologica 29, 1998-113, 7 (Abb. 3a); Amt für Städtebau der Stadt Zürich, Unterwasserarchäologie (Abb. 3 b-d).

Die Wände der Hausrekonstruktion bestehen einerseits aus senkrecht verbauten Weisstannenbrettern, andererseits aus horizontal und vertikal angebundenen Stangen. Die Ritzen der Bretterwände wurden mit *Neckera crispa*-Moos, das sehr zahlreich in der organischen Kulturschicht vorhanden war, abgedichtet. Für die Dachdeckung sind Weisstannenbretter schindelartig an einer Lattung angebunden und zusätzlich durch lange Stangen verklemmt. Damit keine Bindung der

hölzer und den Bau des Hauses wurden moderne Werkzeuge verwendet. Als Bindematerial benutzte man industriell hergestellte Hanfseile sowie exemplarisch Lindenbastschnüre.

Die Gelegenheit, das Verhalten des Hauses bei Hochwasser zu beobachten, ergab sich – leider – bald. Das extreme Hochwasser vom Sommer 1999 überschwemmte den Boden der Hausrekonstruktion mehrere Wochen um durchschnittlich einen halben Meter. Die Schäden am Gebäude waren erstaunlich gering. Bindungen, die mit Wasser in Berührung kamen, lockerten sich und mussten neu gebunden werden.

Die nächsten Jahre werden zeigen, wo sich konstruktive Mängel im rekonstruierten Gebäude 23 eingeschlichen haben. Diese zu erkennen und zu dokumentieren wird eines der wesentlichen Ziele des Nachbaus sein. Solche Langzeitstudien sind unerlässlich, denn unser Ziel ist nicht nur eine Auskunft über die Funktionalität des Hauses, sondern in einer Langzeitstudie auch das Gewinnen von Aufschlüssen zum archäologischen Spurenbild.



Witterung ausgesetzt ist, wurden die wenigen gefährdeten Bereiche mit einer Sandsteinplatte oder einem Rindenstück abgedeckt.

Mehrere Sommergewitter und Stürme der Windstärke 10 haben gezeigt, dass die Dachkonstruktion witterfest und dicht ist. Einige durchlässige Stellen konnten mit Abfallstücken der Bretterproduktion ohne grossen Aufwand restlos abgedichtet werden. Für die Zurichtung der Konstruktions-

## R i a s s u n t o

*Fin dalle prime esplorazioni nelle stazioni lacustri si sviluppò una relativa branca dell'archeologia sperimentale. Chi non conosce ad esempio i trapani ad arco esposti ancora oggi nei vecchi musei etnografici? L'articolo presenta due esempi d'archeologia sperimentale: sulla base di rinvenimenti dal villaggio dell'età del Bronzo finale di Greifensee-Böschen e dal villaggio neolitico d'Arbon-Bleiche 3 si sono voluti approfondire aspetti delle tecniche di costruzione. Nel primo caso è stato possibile dimostrare l'estrema stabilità delle fondamenta a telaio di tronchi in uso nell'età del Bronzo. La ricostruzione a grandezza naturale di una capanna d'Arbon-Bleiche 3 è stata invece eseguita nell'intento di chiarire determinati aspetti della tecnica edilizia e di osservare la durata dell'edificio nel tempo.*