

Das neue „Steinzeithaus“ im Freilichtmuseum Unteruhldingen

Gunter Schöbel

Ausgehend von dem Wunsch auch im Freilichtgelände die neuesten Ergebnisse der Forschung präsentieren zu können, entstand als Teil der seit 1990 verfolgten Neukonzeption des Pfahlbaumuseums im Mai und im Juli 1996 ein „jungsteinzeitliches“ Haus nach den Vorgaben der von der Deutschen Forschungsgemeinschaft unterstützten Ausgrabungen des Landesdenkmalamtes Baden-Württemberg in Hornstaad am Untersee (Bodensee). In nur 20 Tagen reiner Bauzeit, ohne Materialbeschaffung und -zurichtung, bauten drei Zimmerleute unterstützt von zwei Archäologen und bis zu zehn Hilfskräften ohne moderne Werkzeuge ein Haus, das vierzehnte des Museums. Weitere sollen im Rahmen der Erneuerung der Freilichtanlage folgen.

Vor der Bauausführung stand die Einholung der Baugenehmigung, die Festlegung der wissenschaftlichen Fragestellung und die Abstimmung mit den Ausgräbern der jungneolithischen Siedlung Hornstaad am westlichen Bodensee. Von den drei vorgeschlagenen Standorten im Bereich der Pfahlbaubucht wählte der Naturschutz nach Diskussion mit der Ortsbaubehörde und dem Landratsamt den mittleren zwischen dem bestehenden jungsteinzeitlichen und bronzezeitlichen Dorf aus (Abb. 1). Zur Auflage wurde gemacht, daß das Bauwerk nicht in den bestehenden Uferhag eingreifen dürfe. Damit war landwärtig eine Grenze für das Bauwerk vorgegeben. Die seeseitige ergab sich daraus, daß das Fußbodenniveau des neuen Pfahlbaus über dem hundertjährigen Hochwassermittel (nach Kiefer 1978 – 5,22 m Pegel Konstanz), etwa auf Höhe der heutigen Strandwallkrone, liegen mußte.

In der vorbereitenden Phase wurden mit Helmut Schlichtherle, André Billamboz, Bodo Dieckmann, Arno Harwath und Petra Schweitzer vom Landesdenkmalamt in Hemmenhofen Gespräche über den archäologischen Befund in Hornstaad, die Interpretationsmöglichkeiten der dortigen archäologischen Horizonte und das beste Rekonstruktionsmodell geführt. Man verständigte sich auf den bereits bekannten Typ des Firstsäulenbaus mit getrennt angelegter, abgehobener Bodenplattform (Abb. 2).

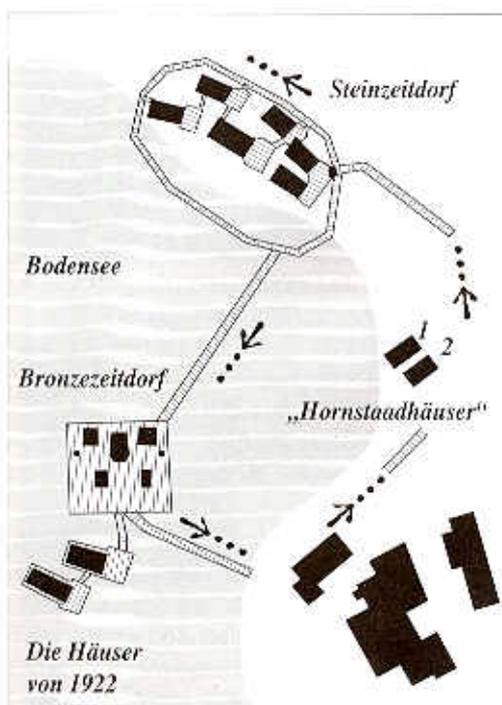


Abb. 1:
Lage der neuen steinzeitlichen Häusergruppe (1, 2) auf dem Gelände des Pfahlbaumuseums

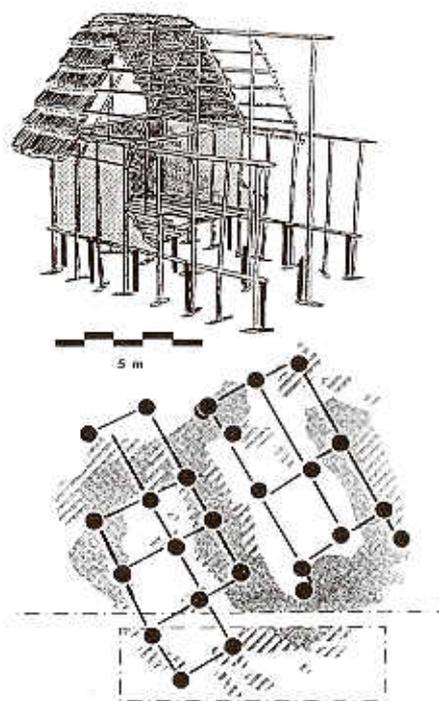


Abb. 2:
Rekonstruktionsversuch eines „Hornstaadhauses“ nach Billamboz/Schlichtherle (Vgl. hierzu Dieckmann 1990, Abb. 4, 5, Planck u. a. 1994, 19, Abb. 17, Billamboz 1985, 125ff., Abb. 6)

□ verriegelte Hüttenlehmbröcken
● Eichenpfosten

Die Grundlage bildeten dendrochronologisch gesicherte Grundrisse aus Eichenpfählen, von deren Einsatz als Bodenträger inzwischen ausgegangen werden kann. Hinzu kamen rechteckige Moosverteilungen in der Ausgrabungsfläche, die von der Paläobotanikerin Frau Ursula Maier stellenweise mit Hausgrundrissen in Einklang gebracht werden konnten. Über die Gestalt des Aufgehenden unterrichteten uns die Funde gegabelter oder gekerbter Trappfähle unterschiedlicher Länge, Pfahlschuhe, Hüttenlehmfunde, über die Bindungen gezwirnte Schnurreste. Da die Grabungsauswertung noch nicht abgeschlossen ist und eine archäologische Rekonstruktion stets nur ein Modell und nicht die Wirklichkeit darstellt, konnte mit dem neuen Haus nur eine Annäherung an die Hornstaadhäuser vor beinahe 6000 Jahren versucht werden. Das Projekt trat zum Jahreswechsel 1995/96 in die konkrete Phase.

Nach den inzwischen zahlreichen von Archäologen konstruierten und ausgeführten Hausmodellen schien es in unserem Fall angebracht, auch einmal einen anderen Weg zu gehen. In enger Abstimmung mit den Zimmerleuten des Pfahlbaumuseums wurden die vorliegenden Grabungspläne und Zeichnungen der Konstruktionselemente begutachtet, mit gleichzeitigen Konstruktionen Oberschwabens und der Schweiz aber auch des heutigen Südostasiens und Afrikas verglichen (Abb. 3).

Abb. 3:
*Pfahlbau in Ganvie,
Benin, Westafrika,
1991.*



Ethnologische Filme zum Hausbau, die uns Frau Schweizer freundlicherweise zur Ansicht überlassen hatte und eigene Beobachtungen, erweiterten den Wissensstand. Es entstand der Plan, das erste von zwei genehmigten Häusern durch die Männer der Hand, die von seiten der Wissenschaft entsprechend der Befundlage vorinformiert waren, bauen zu lassen. Den Anfang bildeten der archäologische Pfahlplan mit seinen datierten und undatierten Hölzern, die Holzart- und Maßvorgaben, aber auch das Wissen um Proportionen und konstruktive Lösungen unserer im Museum seit Jahren erprobten Handwerksabteilung.

Vor der Ausführung im Rahmen eines archäologischen Experimentes stand die Definition der Fragestellung. Das neue Haus sollte Erfahrungen für die beteiligte Mannschaft bringen und modernes Exponat für die Vermittlung im Museum sein. Vor allem aber sollte der neue Pfahlbau, die Möglichkeit zur wissenschaftlichen Beobachtung des Zerfalls eines Hauses bieten und eine Haltbarkeitsstudie sein. Besonderer Wert wurde auf die möglichst rasche Bauausführung bei möglichst guter Handwerksqualität gelegt. Unterstützung erfuhr diese Vorgabe durch einen engen Zeitplan, der durch die Beteiligung eines Fernsighteam (Abb. 4) und die bevorstehende Neubaueröffnung im Verlauf der Arbeiten noch weiter gekürzt werden mußte.



Abb. 4:
*Das Fernsighteam der „Sendung mit der Maus“
im Pfahlbaumuseum*

Dadurch war die Baumannschaft stark gefordert, die sich allerdings mit Freude, von Tag zu Tag mehr, der steinzeitlichen Aufgabe widmete.

Ausser der grundlegenden Dokumentation in Schrift und Bild war durch die Beteiligung eines Filmteams eine weitere Beschreibungsebene gegeben, die der späteren Nachvollziehbarkeit des Hausbaus diente. Es war ein großes Glück, daß das Filmteam um Armin Maiwald – das des bekannten ARD Kinderprogramms „Sendung mit der Maus“ – für das Projekt gewonnen werden konnte. Mit diesem Team war für die archäologische Dokumentation und die pädagogische Umsetzung im Fernsehen (voraussichtliches Erstsendedatum Ostermontag, den 31.3.1997) bestens gesorgt.

Die Werkzeuge für den Hausbau wurden entsprechend den Fundvorlagen aus dem Bodenseegebiet von den Handwerkern des Museums und Freien Mitarbeitern gefertigt (Abb. 5). Das Herstellen der Fallbeile mit Aphanitklingen sowie der kleinen Querbeile mit Stein- und Knochenklingen übernahm freundlicherweise Christian Maise, Freiburg. Nachdem 12.000 m gezwirnte Hanf- Leinenseile (75% russischer Hanf, 25% lettischer Flach) in verschiedenen Stärken bestellt waren (Abb. 6), begann in Abstimmung mit den Forstverwaltungen die Suche nach geeigneten Bauhölzern. Für die Bodenträger fanden sich aus dem Forstbezirk Radolfzell in der Nähe von Singen Eichen aus einem Mischwaldbestand mit Eschen und Erlen in einem kiesigen, eher trockenen Talstandort, aus einer normalen Durchforstung stammend.

Die Stärke dieser aus dem Unterwuchs geschlagenen Hölzer lag bei 7–12 cm und somit im Bereich der in Hornstaad gefundenen Hölzer, ihr Alter zwischen 12 und 30 Jahren. Die Hölzer des späteren Daches, des Fußbodens und der Wände, Esche, Erle, Ahorn, wurden im April in Wirrensegel bei Markdorf/Ittendorf auf feuchtem Standort ausgemacht. Dort konnte ein etwa 20-jähriger Bestand mit wuchsbedingten Stärken von 4– ca. 15 cm eingeschlagen werden. Dazu kam schließlich noch ein feuchter Talstandort mit Linden bei Oberuhldingen mit 20– 30-jährigen Bäumen.



Abb. 5:
Die Werkzeuge für das Fälln, Entasten, Schälen und Spalten. ca. M. 1:200



Abb. 6:
Die auf Rollen angelieferten Hanf-Leinenseile für den Hausbau.

Als nächste Vorbereitungsarbeit erfolgte die genaue Auswahl des Standortes im Gelände des Pfahlbaumuseums. Das neue Haus mußte so ausgerichtet werden, daß der Giebel vom Museumsneubau aus und vom Einführungspunkt der Besucherführungen gut zu sehen war. Nach mehrmaligem Verschieben und Errichten eines Stangenphantoms war der Platz am Ufer gefunden. Der Grundriss wurde in etwa auf 3,50 auf 8 m festgelegt. Das Haus sollte, in Änderung des Rekonstruktionsvorschlages Billamboz/Schlichtherle einen Vorplatz mit Antee erhalten, der uns vor allem im Hinblick auf handwerkliche Tätigkeiten im Freien bei Licht, wie Werkzeugherstellung, Tierzerlegungen, Reparaturen von Geräten und Einrichtung, sinnvoll erschien. Konstruktiv ließ sich dieser Vorschlag aus dem Pfahlplan und den bestehenden Parametern der Hüttenlehm-, Fund- und Moosverteilung ableiten.

Probleme bereitete der vorliegende Baugrund, der zumindest in seinem oberen Teil nicht vom Bodensee sondern von der Deutschen Reichsbahn im Jahre 1900 im Zuge des Eisenbahnbaus in die Bucht geschüttet worden war. Kiese, Lehme und Sandsteinplatten zur ehemaligen Uferbefestigung in bis

zu einem Meter Mächtigkeit stürten vor allem im landwärtigen Teil. Sie mußten abgeräumt werden. Ein Betonring der ehemaligen Bahnkanalisation befand sich gerade unterhalb des vorgesehenen vorderen Hauseckpfostens. Er mußte zerschlagen werden. Darunter folgte das fluviatile Sediment der Seefeldler Aach, ein lehmiger Sand, der im Gegensatz zu Hornstaad, dort liegt Seekreide als Substratum vor, im ganzen Musemsgelände den Untergrund bildet. Aufgrund des anderen Untergrundes wurde die Hornstaader Ständerbauweise mit Pfahlschuhen bei den Wand- und Firstpfählen in der Baumannschaft heftig diskutiert. Warum sollte man in Unteruhdingen bei stabileren Grundverhältnissen die Schlammischnuhtechnik anwenden, die für Seekreidegrund sinnvoll, bei festem Grund aber, wie die Erfahrungen im Freilichtmuseum zeigen, unnötig, ja sogar instabiler ist.

Nachdem die Entscheidung für eine Ausführung in Pfostentechnik gefallen war, – lediglich zwei Wandpfähle seeseitig erhielten später zu Versuchszwecken Schlammplatten –, konnte das Ablängen der Hölzer beginnen. Dabei wurde nach den Erfahrungen im Museum bei den Pfählen von einer maximal möglichen Einschlagtiefe von 80 cm bis 100 cm ausgegangen, ein Daumenwert, der später fast immer erreicht werden konnte.

Bei den Proportionen des Hauses wurde der Rekonstruktionsvorschlag Billamboz/Schlichtherle leicht abgeändert. Das Haus im Museum dürfte nach Kenntnis des Befundes etwa 10 % größer ausgefallen sein als dies der Befund aus Hornstaad vorgibt. Dies läßt sich mit den Unterschieden im zur Verfügung stehenden Baumaterial, dem Wuchs, der Maßgenauigkeit, aber auch anderen ergonomischen Grundvoraussetzungen bei den Bauhandwerkern der heutigen Zeit erklären. Ohne Maßband und ohne Meterstab wurde für die abgehobene Höhe der Unterkante des Fußbodens, die Wandhöhe und die Firsthöhe im Maximum die Greifhöhe eines heutigen Mitteleuropäers mit etwa 2,10 m bis 2,25 m erreicht. Die Maße wurden mit Schritten oder Armlängen abgefaßt. In der Größendrittelung zwischen Fußbodenhöhe, Wand und Dach, die auch norditalienischen Felszeichnungen entsprechen, wurde nach Beratung einstimmig die richtige Proportionswahl gesehen. Unter Miteinrechnung von Setzungserscheinungen wurde die Höhe des seeseitigen Firstpfahls auf 6–7 m über Grund festgelegt. Unter Abzug der vermutlichen Einschlagtiefe erfolgte die Ablängung auf 6,90–7,40 m. Nach abgeschlossenem Bau liegt die Firsthöhe des schräg am Ufer stehenden Hauses (mit Firstbalken) heute (Februar 1997) seewärts auf 6,69 m, landwärts auf 6,27 m. Die Höhe des Fußbodens über Grund (Belagoberkante) liegt bei Werten zwischen 1,55 m bis 2,15 m und somit leicht über dem hundertjährigen Hochwassermittel des Bodensees, bei etwa 397,30 m ü. NN.

Nachdem fast alle Hauspfähle und ein Großteil der Belaghölzer beschafft und zugerichtet waren, konnte am 13. Mai 1996 mit dem Hausbau begonnen werden. Die Mannschaft, bestehend aus Burkard Widenhorn, Rolf Auer und Frank Michaelis, den drei Zimmerleuten des Pfahlbaumuseums (Abb. 7), fällte am ersten Tag zur Demonstration der Technik zwei Linden. An diesen wurde für das Filmtum der Fällvorgang (Abb. 8), das Entasten und Endrinden bis zur Bastgewinnung exemplarisch vorgeführt. Die erste Linde mit 11 cm Durchmesser fiel durch Herrn Widenhorn nach 11 Minuten und fünf Sekunden, die zweite mit 18 cm Durchmesser (mit Rinde) nach 13 Minuten und 30 Sekunden durch Herrn Auer. Zu bemerken ist, daß sich hierfür der Flügelholm mit Aphanitklinge hervorragend



Abb. 7:
Die erste Linde für das neue Haus ist gefällt. Rolf Auer, Frank Michaelis, Burkard Widenhorn (von links nach rechts).



Abb. 8:
Detailaufnahme des Fällvorganges.

bewährte, während ein weiteres Beil mit einer Klinge aus Grünstein, die aus einem Bodenseegeröll gefertigt wurde, sprang (Abb. 9).

Das Entrinden am im Saft stehenden Holz vollzog sich ohne Probleme mit einer Feuersteinklinge und zwei kleinen Holzkeilen (Abb. 10). Die Herstellung von Bastschnüren aus Rindenbahnen wurde für den Film nachgestellt (Abb. 11).

Am zweiten Tag (14.5.96) begann der Holztransport auf die Baustelle. Die Mannschaft beschäftigte sich mit dem Freiräumen des Baugrundes, dem Festlegen des Grundrisses und dem Einsetzen der Plattformpfähle aus Eiche. Mit einem Grabholz wurde das jeweilige Pfostenloch freigeräumt. Dann erfolgte das Einschlagen oder Einrütteln der etwa auf 3 m abgelängten Bodenpfähle von 9 – 13 cm Stärke (Abb. 12) und schließlich die Höhenpeilung mittels Augenmaß (Abb. 13), die beachtlicherweise zentimetergenau genau ausfiel. Durchschnittlich war ein Pfahl nach 5–7 Minuten geschlagen oder eingerüttelt. Eine Standschlinge mit der eine Person ihr volles Gewicht auf den Pfahl bringen konnte, leistete gute Dienste. Alle 18 waren in weniger als drei Stunden eingesetzt. Beim Festbinden der Quer- und Längspfetten auf den Bodenpfählen ohne



Abb. 9:
*Eine gebrochene
Beilklinge.*



Abb. 10 (oben):
Entrinden mit Holzkeilen.



Abb. 11 (oben):
*Abziehen der Lindenrinde
in Streifen.*



Abb. 12 (links):
*Die Pfähle werden ein-
gerüttelt.*

Abb. 13 (rechts):
*Die Höhenpeilung
mittels Augenmaß.*





*Abb. 14 (oben):
Auflegen der
Querpfetten.*



*Abb. 15 (links):
Das Problem mit dem
Knoten.*



*Abb. 16 (links):
Der „Nestknoten“.*

*Abb. 17 (rechts):
Ausarbeitung eines
Pfahlschuhs.*



*Abb. 18 (rechts):
Der fertige
Pfahlschuh.*



Gabelende oder Astansätzen (Abb. 14) traten die ersten Schwierigkeiten auf (Abb. 15). Es mußte zuerst eine feste Bindung bei zwei stumpf aufeinander liegenden Teilen gesucht werden. Die Lösung des nicht vorbedachten Falles bestand dann in einem „Nestknoten“, der archäologisch bislang leider nicht belegt ist, aber trotzdem sehr gut hält (Abb. 16). Die Herstellung eines Pfahlschuhs aus Erlenholz mit Durchmesser 14 cm und etwa 28 Jahren gestaltete sich aus einem geradwüchsigen Stammabschnitt problemlos. Mit angesetztem Holzkeil war der Stamm in 50 Sekunden gespalten. Die Ausarbeitung des Zapfloches mit Querbeil, Knochen- und Geweihmeißel erfordert trotz Werkzeugbruch des Knochenmeißels nur 10 Minuten und 1 Sekunde (Abb. 18).

Zur Aufnahme der Pfetten wurden einige Pfähle am Kopfende gabelförmig ausgearbeitet (Abb. 19).

Am dritten Tag (15.5.96) wurde mit dem Fußbodenbelag, der Arbeitsplattform für den Hausbau, aus Eschen, Erlen, Ahorn und Eichenprügeln von 5–9 cm Stärke begonnen. Das Ablängen erfolgte auf 4–4,30 m für den querliegenden Belag des Wohnraums und mit etwa 2,30 m für den Vorplatz. Mit dem dreifach gewirnten Seil von 0,8 cm Stärke erfolgte die Anbindung jedes einzelnen Holzes mit wechselseitig durchgeführter Schlaufe an die Pfette (Abb. 20), in der Art einer Kette. Mit dem Grabholz, das wiederum gute Dienste leistete, konnte jedes Holz vorher in seine Position geklemmt und durch Festzurren fixiert werden. Damit wurden allzu große Zwischenräume im Belag vermieden, später Fugenlehm gespart und die Aussteifung der Konstruktion erhöht. In der Zwischenzeit entstand aus der stärkeren der gefällten Linden der erste Steigbaum für die Plattform.

Nach weiterer Holzbeschaffung im Wald, die Belaghölzer waren ausgegangen, konnte am vierten



*Abb. 19 (oben):
Ausgearbeitetes Gabelende eines Tragpfahls*

Bautag (20.5.96), der Rohfußboden fertiggestellt werden. Mit 6 Stunden Zeit für zwei Personen, nach immerhin 4,5 Stunden Binde- und Anpassungsarbeit für die Pfettenunterkonstruktion, benötigte dieser Schritt vergleichsweise wenig Zeit. Am Nachmittag setzten die Handwerker Wandpfähle (Abb. 21) und erste Firstpfosten ein.



*Abb. 20 (links):
Aufbinden des Fußbodenbelages*



*Abb. 21 (rechts):
Einsetzen eines Wandpfahls mit Pfahlschuh und gegabeltem Kopfende.*

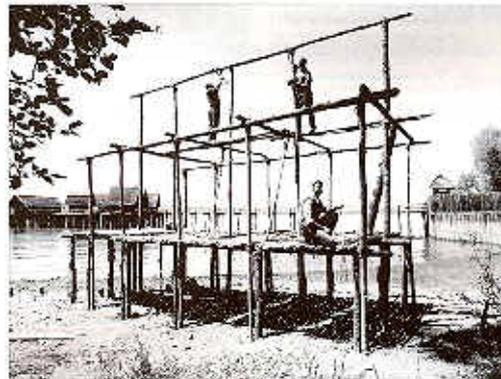
*Abb. 22:
Einsetzen der
Firstpfähle.*



Am folgenden Tag (21.5.96) kamen die anderen Firstpfähle (Abb. 22), gegen Mittag die Wandpfetten (Abb. 23), die Firstpfette (Abb. 24) und die Dachsparren (Abb. 25) hinzu.

Am sechsten Tag (22.5.96), mit dem Anbinden der Dachlatten war bereits begonnen worden, konnte mit dem Filmteam und der Baumannschaft Richtfest gefeiert werden (Abb. 26).

Der siebte Tag (23.5.96) war durch den Abschluß der Dachunterkonstruktion mit der Lattenbindung



*Abb. 24 (links):
Die Firstpfette
ist aufgelegt.*

*Abb. 25 (unten):
Aufbinden der
Dachsparren.*

*Abb. 23:
Aufbinden der
Wandpfetten*



*Abb. 26 (links):
Richtfest am
22. Mai 1996.*

gekennzeichnet (Abb. 27). Mit der Prügelwand auf der Längsseite im Süden (Abb. 28) und einer Flechtwand an der Giebelfront im Westen (Abb. 29), konnte begonnen werden. Bei den Hölzern für die Prügelwände (Länge etwa 7,60 m) dominierten die Doldenstücke der Esche, etwa 125 Stück von 2–5 cm Durchmesser für beide Längsseiten, die horizontal in senkrechte Spannriegel eingelegt wurden (Abb. 30). Linden wurden selten verwendet. Erlen spielen in der Holzzusammensetzung der Wände nur eine sehr untergeordnete Rolle, da sie nicht sehr biegsam sind und schnell brechen. Eine feine Weidenflechtwand entstand an der Stirnseite links der Türöffnung (0–0,7 cm Stärke). Rechts der Tür wurden zu 20 % Linde und zu 80 % Esche in einer Stärke von 0–1,5 cm eingesetzt.

Nach dem achten Aufbau-tag (24.5.96) stand das Haus mit einer abgeschlossenen Längswand und einer Stirnwand halb fertig da (Abb. 31).

Eine aus mehreren Gründen nötige Baupause schloß sich an. Neben den anstehenden Arbeiten für die Museumseinweihung im Juni 1996 waren Auflagen des Naturschutzes sowie Materialbeschaffungsprobleme bei der gewählten Dachdeckung hierfür verantwortlich. Nicht Schilf oder Rinde sondern Rohrglanzgras aus dem angrenzenden Naturschutzgebiet sollte für das Dach verwendet werden. Mit Rücksicht auf die Bruttermine im Naturschutzgebiet und das noch nicht abgeschlossene Wachstum der Gräser wurde die Fortsetzung der Arbeiten in den Juli verschoben.



Abb. 27 (oben):
Anbinden der Dachlatten.



Abb. 28 (oben):
Aufbau der Prügelwand Süd.



Abb. 29 (links):
Aufbau der Flechtwand West.



Abb. 30 (oben):
Einlegen der Prügel in die Wand.

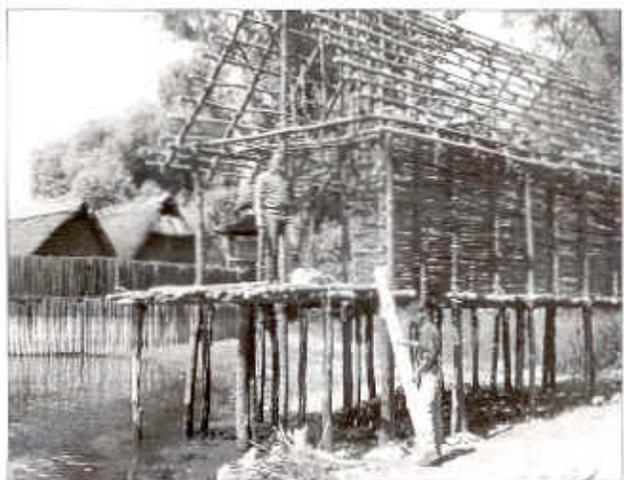
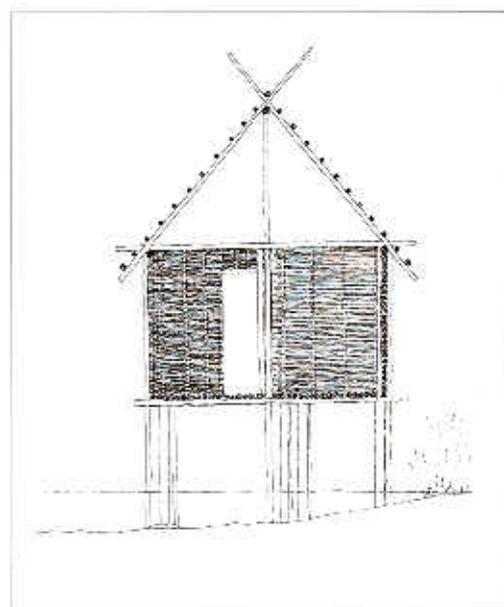
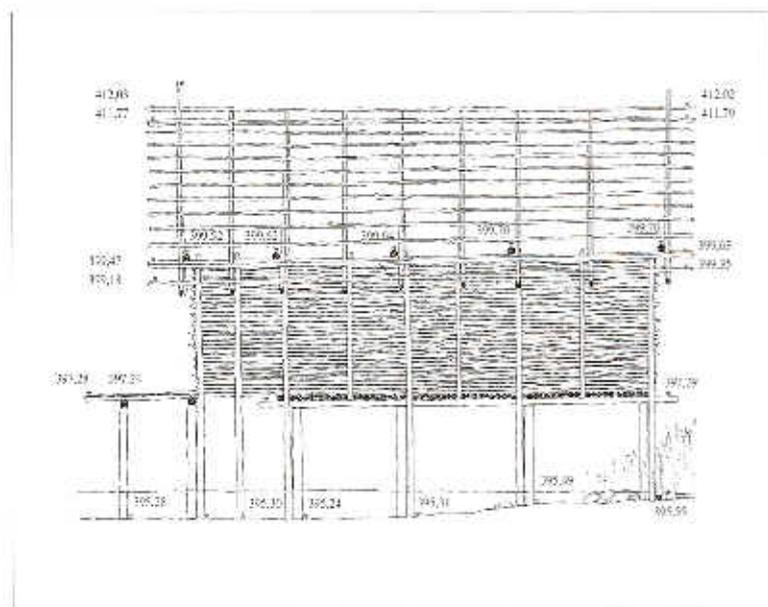
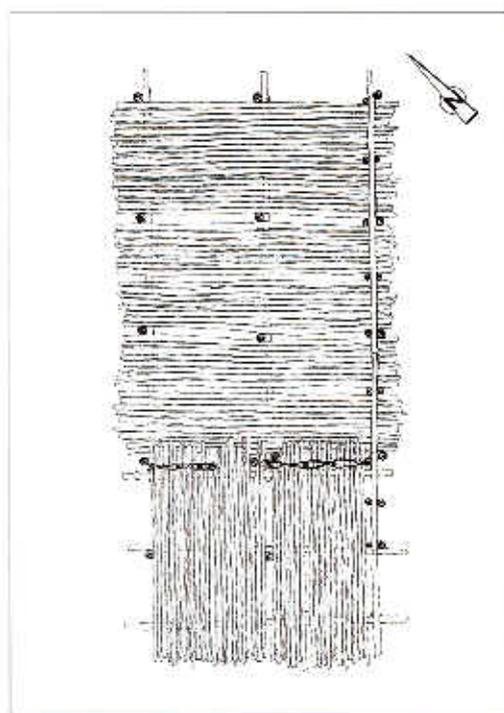
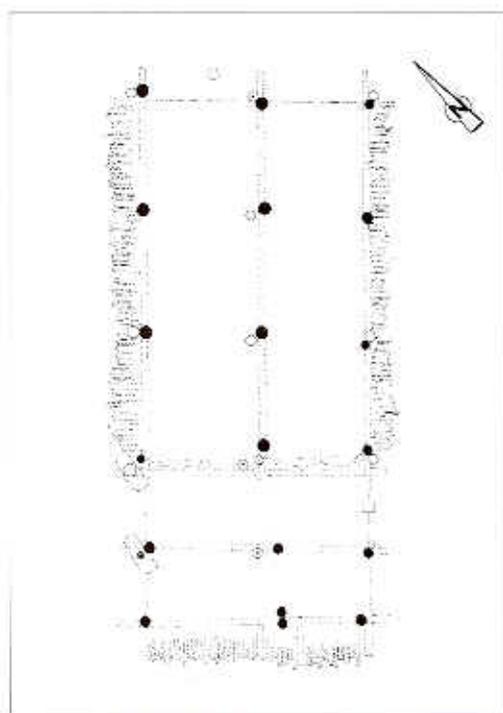


Abb. 31 (links):
Zwei Wände sind
im Rohbau fertiggestellt.

Abb. 32:
 Pfahlplan,
 Bodenbelag,
 Süd- und Westansicht
 des neuen Hauses.
 (Plan: Peter Hofmann,
 Meersburg)

Holzarten:

- Eiche
- Esche
- ⊙ Erle
- Linde



2 m

Die dazwischenliegende Zeit bot sich für die Anfertigung der ersten Pläne an. In Umkehrung der üblichen Vorgehensweise wurden die Pläne des im Wesentlichen von Handwerkern ohne Architekt errichteten Hauses erst nach der Errichtung des Rohbaus gezeichnet (Abb. 32). Sie zeigen, daß sich etwa bei den Pfahlstellungen aus funktionalen Gründen heraus Veränderungen gegenüber der archäologischen Planung ergaben, die aber aus technischen Gründen nicht zu vermeiden waren. So waren etwa zusätzliche Pfähle zur Aufnahme der Türkonstruktion oder zur Abstützung der Längspfette für den Bodenbelag nötig geworden.

Im Juni erfolgten Experimente zum Schwindverhalten unterschiedlicher Lehmischungen und Seekreide/Lehmischungen, um geeignetes Baumaterial für Boden und Wände zu erhalten. Wandbewurf aus den Sammlungen des Museums lieferten für das Magerungsverhältnis wichtige Hinweise. Eine Weistanne großen Durchmessers für das Türblatt mußte gesucht werden. Ein geeigneter Baum mit 1,10 m Durchmesser und seitlicher Abflachung fand sich schließlich mit Hilfe der Förster des Landkreises Bodenseekreis am Gehrenberg bei Markdorf. Das Blatt ließ sich in Anlehnung an das vorgeschichtliche Beispiel aus Robenhausen, das vermutlich von einem abgestorbenen Baum stammte, auch aus dem frischen Holz aus den äußersten Jahringen problemlos lösen (Abb. 33).

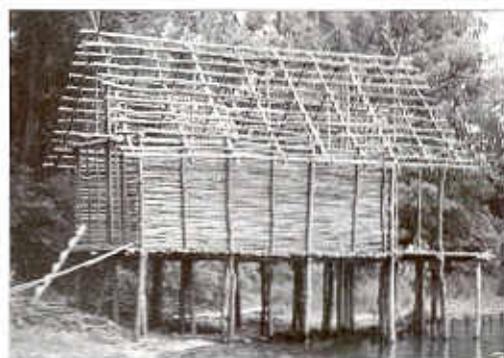
An drei weiteren Tagen im Juli wurden die Wände im Osten, eine Flechtwand aus Eschen und Weiden (1–3 cm Stärke) und im Norden, eine Prügelwand wie beschrieben, bis auf den Lehmverputz abgeschlossen (Abb. 34).

Daran anschließend stand die Grasgewinnung für das Dach auf dem Programm. Das sehr arbeitsintensive Schneiden, das Trennen von Schilf und Gras, das Auslesen von Disteln und das Bündeln der Gräser erfolgte mit Hilfe von Vereinsmitgliedern, die sich in dankenswerter Weise zu dieser Arbeit bereit erklärt hatten (Abb. 35).



*Abb. 33:
Das Türblatt wird aus
einem Weistannen-
stammabschnitt her-
ausgespalten.*

*Abb. 34:
Die Prügelwand
im Norden ist
fertiggestellt.*



*Abb. 35:
Grasernte im Natur-
schutzgebiet.*



Abb. 36:
Mit der Handsichel
wird das bis zu 1,60 m
hohe Gras am Boden
abgeschnitten.



Abb. 37:
Das geerntete Gras
wird gebündelt.



Für die Filmaufnahmen fanden einfache Versuche zum Grasschnitt mit der Feuersteinsichel statt (Abb. 36). Da die Zeit drängte, wurde der Großteil des Grases jedoch maschinell geschnitten. Das zeitaufwendige Trennen der Halme und das Bündeln und Zusammenbinden mit einfacher Schnur geschah dann wieder mit der Hand (Abb. 37). Insgesamt konnten etwa 2000 Grasbündel aus einem Gras-Schilf Mischbestand auf einer Fläche von 6000 m² aus dem angrenzenden Naturschutzgebiet der Seefelder Aachniederung gewonnen werden. Sie reichten aus, um die Dachfläche von 9,10 x 4,48 m, das sind 40,77 m², einfach zu decken. Für eine optimale Deckung wäre etwa die doppelte Menge nötig gewesen. Lediglich Trauf und Ortsgang wurden doppelt gedeckt.

Die folgenden Tage gehörten der Dachdeckung (Abb. 38) und dem Wandaufbau. Ab dem dreizehnten Tag (17.7.96) arbeiteten jeweils zwei Mannschaften am Haus und im Vorfeld der Materialvorbereitung. Die eine deckte unterstützt von einem Bündeltrupp, unten beginnend, in acht Tagen zuerst die Südseite, dann die Nordseite des Hauses (Abb. 39). Während im Süden jeder Bund an jede zweite Dachlatte gebunden wurden (Abb. 40)



Abb. 38:
Transport der Bündel
auf die Baustelle.



Abb. 39:
Die Grasbündel
werden auf das Dach
gegeben.

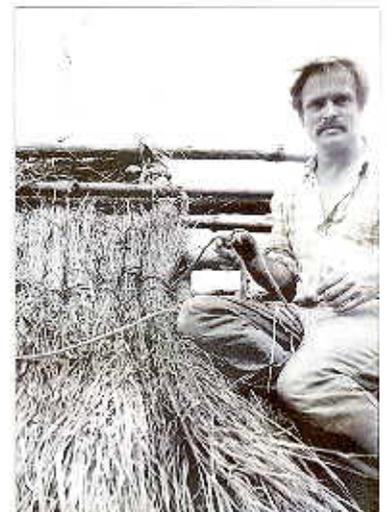


Abb. 40:
Das Aufbinden auf die
Dachlatten im Süden.

erfolgte die Fixierung der Bündel im Norden nur abschnittsweise, durch zusätzliche aufgelegte Latten. Auf eine Fixierung des einzelnen Bündels mußte aus Zeitgründen verzichtet werden. Haltbarer ist, wie die Beobachtung zeigt, die Einzelanbindung am Süddach. Auf der Dachfläche im Norden ist die Gefahr des Herausrutschens einzelner nicht ausreichend geklemmter Bündel bei Stürmen trotz einer beginnenden Verfilzung der Halme gegeben.



*Abb. 41:
Lehmstechen in der
Baugrube.*

Für den Wandbewurf bildete das Finden der richtigen Lehmischung das größte Problem. Eine möglichst hohe Befundtreue beim Endprodukt ohne große Schwundrisse bei der fertigen Wand war das angestrebte Ziel. Von organischer Magerung wurde entsprechend den Beispielen am Bodensee abgesehen. Zwei Teile Seesand mit einem Teil trockenem Eiszeitlehm (Abb. 41) und einem halben Teil Wasser lautete nach einer Erprobungsphase schließlich das Rezept für die beste Wandmischung. Beim Boden konnte entsprechend dem Befund in Hornstaad mit 3 Teilen trockener sandiger Seekreide aus einer Baugrube und einem Teil Lehm sowie einem Teil Wasser die optimale Zusammensetzung erreicht werden (Abb. 42).



*Abb. 42:
Zerkleinern des Lehms
vor der Anmischung.*

Der laufend in Körben zur Baustelle gebrachte Wandlehm (Abb. 43) wurde mit der Hand und den Fingern aufgetragen, in die Zwischenräume gedrückt und anschließend verstrichen (Abb. 44). Dadurch erhielt das hölzerne Bauwerk, das zuvor beim Betreten noch erheblich geschwankt hatte, immer mehr Stabilität. Das Verputzen der Wände erfolgte mit fortschreitender Zeit immer sparsamer. Während die östliche Stirnwand in Flechttechnik anfangs noch durch freiwillige Mitarbeiter beidseitig dick verstrichen wurde, beschränkten sich die Bauhandwerker auf den anderen drei Seiten beim Lehmauftrag. Die beiden Längswände wurden zur Abdichtung sorgfältig von aussen verstrichen, ohne jedoch die Prügel im Lehm verschwinden zu lassen. Innen erfolgte vorläufig nur an der Giebelwand im Osten ein deckender Innenputz.



*Abb. 43:
Der Transport des
angemischten Lehms
auf die Baustelle.*



*Abb. 44:
Lehmauftrag auf die
Flechtwand im Osten.*

Abb. 45 (links):
Endspurt.



Abb. 46 (rechts):
Der Bodenlehm mit
Seekreideanteilen
wird auf dem Boden
im Innenraum
aufgebracht.



Abb. 47:
Die glückliche Bau-
mannschaft nach
Abschluß des Haus-
baus auf dem Vorplatz.

Am zwanzigsten Tag (26.7.96), dem letzten Drehtag des Fernsteams, arbeiteten alle freien Kräfte im Pfahlbaumuseum am Abschluß des Bauwerks. Selbst das Filmteam half beim Schleppen der Lehmkörbe mit. Die Dachdeckung im Norden und die Lehmwand im Westen waren am Morgen abgeschlossen (Abb. 45). Über Mittag begann das Einbringen des Lehms auf den Prügelboden im Innenraum (Abb. 46), der zuvor durch eingestreutes Laubwerk und Gräser etwas undurchlässiger für Lehmklumpen gemacht worden war.

Am frühen Nachmittag war das Haus in seiner äußeren Form fertiggestellt. Die Baumannschaft war müde, aber auch glücklich und um so manche Erfahrung reicher. Der Aufbau war überraschend schnell vorstatten gegangen (Abb. 47).

Die meiste Zeit hatte nicht der Bau sondern die Beschaffung und Vorbereitung der Baumaterialien beansprucht. Schwierig war es, im heutigen Wald das entsprechende Schwachholz zu finden. Hierzu waren Einschläge an verschiedenen Stellen im Bodenseeraum nötig. Das Zurichten der Bauhölzer hingegen gestaltete sich aufgrund der handwerklichen Fertigkeiten der beteiligten Zimmerleute auch mit dem ungewohnten Werkzeug problemlos. Obwohl nicht alle Zurichtungen mit dem Steinwerkzeug unternommen werden konnten und insofern kein Härtestest unter vergleichbaren Bedingungen wie in der Steinzeit stattfand hielten die verwendeten Werkzeuge bis auf zwei Steinklingen und einen Knochenmeißel den Beanspruchungen stand. Das Binden der Holzelemente und der Grasbündel war sehr zeitintensiv. Für den Rohbau wurden 1.300 m, für die Dachdeckung einschließlich des Dachgerüsts 3.500 m Schnur verbraucht. Mangels geeigneter Vorbilder mußte mancher Knoten neu erfunden werden. Am schwierigsten war das Aufbinden von Pfetten auf Pfähle mit stumpf zugerichteten Köpfenden. Abhilfe schaffte ein eigens entwickelter, aber bislang archäologisch nicht nachgewiesener „Nestknoten“. Gegabelte oder gekerbte Pfahlköpfe wurden in ihrer hervorragenden Eignung für statische Verbindungen bald geschätzt, Doppelpfähle in ihrer statischen Qualität rasch erkannt. Bis zum Auftrag der aussteifenden Lehmwände schwankte der Pfahlbau unter jedem

Schritt der Baumannschaft. Auch nach Fertigstellung ist die hohe Flexibilität der Konstruktion durchaus noch zu bemerken. Für die Wände ist der Verbrauch an Material mit 1,5 m³ Lehm und 3 m³ Sand, für den Boden 0,5 m³ Lehm und etwa 1 m³ Seekreidsand schluffiger Konsistenz festgehalten.

Das Einschlagen der Pfähle und das Verbinden der hölzernen Bauelemente bis hinauf zum Firstbalken bereitete den Bauhandwerkern kaum Schwierigkeiten. Die Grasgewinnung war einfach, stellte aber vom Zeitaufwand her betrachtet den höchsten Zeitfaktor dar. Nur durch den Einsatz von im Durchschnitt 3 freiwilligen Kräften konnte der Zeitplan des Aufbaus gehalten werden. Das Aufbinden der Grasbündel konnte gegen Schluß nur noch mit Handschuhen vorgenommen werden, da die Handflächen der Dachdecker durch die scheidenden Gräser sehr stark in Mitleidenschaft gezogen worden waren.

Wie erste Beobachtungen zeigen, liegen nach den Schrumpfungprozessen und Zersetzungen die Schwachstellen der Rekonstruktion im Bereich des Dachfirsts und der offenliegenden Seitbindungen. Nach einem halben Jahr und den ersten Stürmen sind die Spuren der Auswaschung des Wandlechts an der Wetterseite (N und W) zu erkennen. Die Trocknungsrisse der Wand liegen bislang unter 0,2 cm, die des Fußbodens unter 0,3 cm, ein vergleichsweise gutes Ergebnis. Festzuhalten ist, daß die Risse bei zu nasser Verarbeitung und höherer Stärke des Lehmauftrags stärker ausfielen als bei sparsamer Verwendung eines gut abgemagerten und eher trockenen Baumaterials.

Am First soll in Kürze eine Überdeckung durch Weisstannrinde die noch offenliegenden Grasbündel schützen. Bei den Seitbindungen sollen die besonders exponierten Stellen wie der Vorplatz zum Langzeitvergleich mit anderen Bindematerialien wie Weide und Waldrebe, aber auch Lindenbast nachgebessert werden. Geplant ist zudem eine Überarbeitung der feinen Schwundrisse am Boden im Innenraum, die auf zu schnelle Verarbeitung zurückzuführen sind.

Mit dem Einbau einer Türe aus Weisstanne wurde der Bau im Oktober 1996 winterfest gemacht (Abb. 48). Der erste Schnee des Winters von etwa 10 cm Höhe zeigte am Dach und seiner Konstruktion keine



Abb. 48:
Der Türeinbau ist abgeschlossen; der Flügelholm mit Aphanitklinge eignete sich gut zur Überarbeitung des Türblattes.



Abb. 49:
Der erste Winter des neuen Hauses.



Spuren (Abb. 49). Auch statisch traten dadurch bislang keine Probleme auf. Für 1997 ist der Einbau einer Feuerstelle und die Nutzung des Hauses wie schon im Herbst 1996 (Abb. 50) im Rahmen von Projekten vorgesehen. Die Dokumentation der Hausveränderung wird in Zusammenarbeit mit dem Auswertungsprojekt Hortstaal fortgeführt.

Abb. 50:
Schülerprojekt am neuen Steinzeithaus.

Danksagung:

Für die Unterstützung beim Hausbau danke ich den beteiligten Forstämtern des Bodenseekreises und des Kreises Konstanz, dem Umweltamt und den Naturschutzbeauftragten des Kreises, der Gemeinde Uhlhingen-Mühlhofen, den Fachkollegen aus Hemmenhofen und allen beteiligten Bauhandwerkern, den Wissenschaftlern und Freien Mitarbeitern des Museums sowie den Vereinsmitgliedern recht herzlich.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Gunter Schöbel
Pfahlbaumuseum
Strandpromenade 6
D-88690 Uhlhingen - Mühlhofen

Literatur- und Filmnachweis:

BILLAMBOZ 1985 • A. Billamboz, Premières investigations archéodendrologiques dans le champ de pieux de la station de Hornstaad-Hörnle I sur les bords du lac de Constance. Berichte zu Ufer- und Moorsiedlungen Südwestdeutschlands 2, Materialhefte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg Heft 7, Stuttgart 1985, 125ff.

BILLAMBOZ 1990 • A. Billamboz, Das Holz der Pfahlbausiedlungen Südwestdeutschlands, Jahringanalyse aus archäodendrologischer Sicht. Ber. Römisch-Germ. Komm. 1990, 187ff.

DIECKMANN 1990 • B. Dieckmann, Zum Stand der archäologischen Untersuchungen in Hornstaad. Ber. Römisch-Germ. Komm. 1990, 67ff.

DIECKMANN 1994 • B. Dieckmann, Zum vorläufigen Abschluß der Ausgrabungen in Hornstaad-Hörnle, Kreis Konstanz. Arch. Ausgrabungen in Baden-Württemberg 1993, Stuttgart 1994, 67ff.

LULEY 1992 • H. Luley, Vorgeschichtlicher Hausbau in Mitteleuropa, Bonn 1992.

PÉTRÉQUIN U.A. 1991 • P. Pétréquin, Construire une maison 3000 ans avant J.C., Le lac de Chalain au Néolithique, Paris 1991.

PFAILBAUMMAUS 1997 • *Sendung mit der Maus 1997*, © by Flash/WDR, Filmproduktion Köln 1996, 31 min.

PLANCK 1994 • Dieter Planck (Hrsg.), Otto Brasch, Judith Oexle, Helmut Schlichtherle. Unterirdisches Baden-Württemberg, Stuttgart 1994.

SCHLICHOTHERLE 1990 • H. Schlichtherle, Siedlungen und Funde jungsteinzeitlicher Kulturgruppen zwischen Bodensee und Federsee. Die ersten Bauern 2, Ausstellungskatalog Zürich, Schweizerisches Landesmuseum Zürich 1990, 135ff.

SCHLICHOTHERLE 1990 • H. Schlichtherle, Die Sondagen 1973–1978 in den Ufersiedlungen Hornstaad-Hörnle I, Befunde und Funde zum frühen Jungneolithikum am westlichen Bodensee, Siedlungsarchäologie im Alpenvorland I, Stuttgart 1990.

SCHÖBEL 1997 • G. Schöbel, Pfahlbaumuseen, Pfahlbausammlungen. Sonderheft Archäologie in Deutschland 1997, Pfahlbauten, Stuttgart 1997.

Bildnachweis:

Abb. 21–23: Schultz-Friese, Überlingen

Abb. 44: Diestel, Überlingen

Abb. 47: Stroner, Pfahlbaumuseum Unteruhldingen

Alle anderen: Schöbel, Pfahlbaumuseum Unteruhldingen