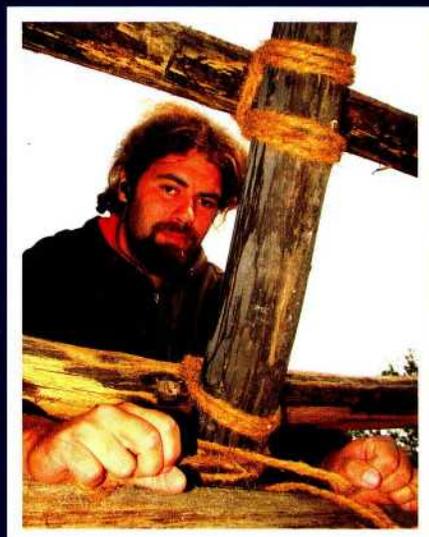
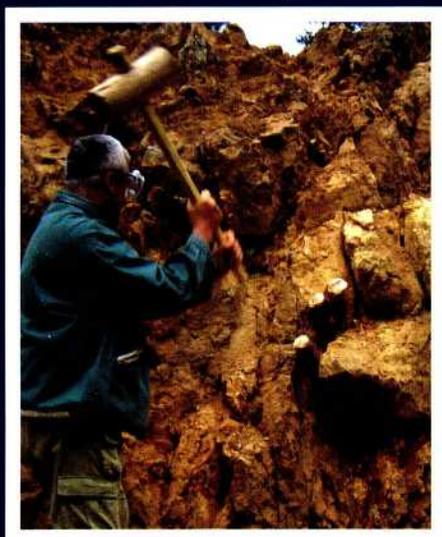


EXPERIMENTELLE ARCHÄOLOGIE

in Europa

BILANZ 2014



EXPERIMENTELLE ARCHÄOLOGIE IN EUROPA
BILANZ 2014
Heft 13

Herausgegeben von Gunter Schöbel
und der Europäischen Vereinigung zur
Förderung der Experimentellen
Archäologie / European Association for
the advancement of archaeology by
experiment e.V.

in Zusammenarbeit mit dem
Pfahlbaumuseum Unteruhldingen,
Strandpromenade 6,
88690 Unteruhldingen-Mühlhofen,
Deutschland



EXPERIMENTELLE ARCHÄOLOGIE
IN EUROPA
BILANZ 2014



Unteruhldingen 2014

Gedruckt mit Mitteln der Europäischen Vereinigung zur Förderung der Experimentellen Archäologie / European Association for the advancement of archaeology by experiment e.V.

Redaktion:	Ulrike Weller, Thomas Lessig-Weller, Erica Hanning, Brigitte Strugalla-Voltz
Textverarbeitung und Layout:	Ulrike Weller, Thomas Lessig-Weller
Bildbearbeitung:	Ulrike Weller, Thomas Lessig-Weller
Umschlaggestaltung:	Thomas Lessig-Weller, Ulrike Weller

Umschlagbilder: W. F. A. Lobisser/VIAS, S. Rusev, P. Georgiev

Bibliographische Information der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie, detaillierte bibliographische Daten sind im Internet abrufbar unter: <http://dnb.dbb.de>

ISBN 978-3-944255-02-6

© 2014 Europäische Vereinigung zur Förderung der Experimentellen Archäologie / European Association for the advancement of archaeology by experiment e.V. - Alle Rechte vorbehalten
Gedruckt bei: Beltz Bad Langensalza GmbH, 99947 Bad Langensalza, Deutschland

Inhalt

<i>Gunter Schöbel</i> Vorwort	8
Experiment und Versuch	
<i>Bente Philippsen</i> Scherben scheibenweise – Röntgen- und Neutronentomographie von experimenteller und archäologischer Keramik	10
<i>Anja Probst</i> „Knochenjob“ – Untersuchungen zu Gebrauchsspuren an jung- und endneolithischen Knochenwerkzeugen	18
<i>Hristo Popov, Zdravko Tsintsov, Albrecht Jockenhövel, Plamen Georgiev</i> Feuersetzen beim Abbau der goldhaltigen Quarzgänge im spätbronzezeitlichen Goldbergwerk auf dem Ada Tepe, Südbulgarien	27
<i>Ruslan Stoychev, Petya Penkova, Margarita Grozeva</i> Practical challenges of archaeometallurgy of gold found in the Thracian gold mine at Ada Tepe, Southeast Bulgaria – Analytical approaches and experimental reconstructions	45
<i>Franz Georg Rösel</i> Kochen mit hallstattzeitlichen Keramikgefäßen	59
<i>Hannes Lehar</i> Mit moderner Technik Probleme bei der Rekonstruktion antiker Technik lösen? – Ein Besuch in Carnuntum	70
<i>Rüdiger Schwarz</i> Römische Ziegelproduktion an der Saalburg in der Praxis nachvollzogen	83

Rekonstruierende Archäologie

Wolfgang F. A. Lobisser

Wissenschaftliche Fragestellungen zum Aufbau eines frühneolithischen Hausmodells im Sinne der Experimentellen Archäologie im Urgeschichtemuseum Asparn an der Zaya in Niederösterreich 97

Hans Joachim Behnke

Muschelschalenpailletten der Schnurkeramik – Wer war zuerst da: die Paillette oder ihr Loch? 111

Helga Rösel-Mautendorfer

Möglichkeiten der Rekonstruktion eisenzeitlicher Frauentracht mit zwei und drei Fibeln 119

Thomas Flügen, Thomas Lessig-Weller

Die Bogenbewaffnung des Keltenfürsten vom Glauberg – Vom Befund zur Rekonstruktion 129

Alexandra Schubert, Tobias Schubert

Funktionale Gedanken zur merowingischen Frauentracht 144

Claus-Stephan Holdermann, Frank Trommer

Zum Fertigungsprozeß von „Bergeisen“ im spätmittelalterlichen/frühneuzeitlichen Bergbaubetrieb am Schneeberg, Moos in Passeier/Südtirol 153

Vermittlung und Theorie

Thomas Lessig-Weller

Zwischen Fakt und Fiktion – Überlegungen zur Rekonstruierenden Archäologie 166

Fabian Brenker

Living History und Wissenschaft – Einige Überlegungen zur jeweiligen Methode, deren Grenzen und Möglichkeiten der gegenseitigen Ergänzung 177

<i>Stoycho Bonev, Tsvetanka Boneva, Severina Yorgova, Stoyan Bonev</i> 3D reconstruction and digital visualization of the south of the Royal Palace in Great Preslav	187
<i>Sylvia Crumbach</i> Mit dem Webstuhl in die Vorzeit! Textilforschung und Rekonstruktion textiler Techniken in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts mit Ausblick auf die Folgen am Beispiel Brettchenweben	194
Kurzberichte, Jahresbericht und Autorenrichtlinien	
<i>Rüdiger Schwarz</i> Kerzen mit Binsendocht und römische Kerzenhalter	205
<i>Ulrike Weller</i> Vereinsbericht der Europäischen Vereinigung zur Förderung der Experimentellen Archäologie e.V. (EXAR) für das Jahr 2013	207
Autorenrichtlinien „Experimentelle Archäologie in Europa“	214

Wissenschaftliche Fragestellungen zum Aufbau eines frühneolithischen Hausmodells im Sinne der Experimentellen Archäologie im Urgeschichtemuseum Asparn an der Zaya in Niederösterreich

Wolfgang F. A. Lobisser

Summary – Experimental archaeological questions concerning the rebuilding of an early Neolithic house model using remakes of early Neolithic tools made of stone, bone and wood in the museum for prehistory in Asparn an der Zaya in Lower Austria. In 2012 the working group for experimental archaeology of VIAS – Vienna Institute for Archaeological Science, which is an interdisciplinary department of the University of Vienna, was invited to rebuild a new early neolithic house model in the museum for prehistory in Asparn an der Zaya in Lower Austria. The practical works on site were carried out in 2012 and 2013 following archaeological data from Schwechat near Vienna. The ground plan was well preserved and showed a length of 28,5 m and a width of 5,8 m. In some post holes traces of vertical construction elements were still recognized showing that round logs were used to erect this building more than 7000 years ago. Preparing the practical reconstruction works we did a lot of theoretical research concerning early neolithic wood working. From neolithic settlements and graves grinded stone blades as well as bone implements were recorded that might have been used to shape wood. Known rests of construction elements of this age stem without exception from well findings and show us an unexpected high level of wood technology. On the basis of available archaeological data we created a house model with ground posts, purlins, tie beams, rafters and lath woods that was arguable following the positions of the documented posts of the excavation. Building up the house model we were able to carry out some practical archaeological experiments using remakes of early neolithic tools made of stone, bone and wood. We suppose that we also found a destined module measurement that was used to build up the house of Schwechat in neolithic times. Using this measurement we managed to create the house on the building site corresponding widely to archaeological data.

Die Arbeitsgruppe für Experimentelle Archäologie des VIAS (Vienna Institute for Archaeological Science) – einer interdisziplinären Forschungsplattform für Archäologie der Universität Wien – widmete sich in den Jahren 2012 und 2013 dem Aufbau

eines neuen Langhausmodells im Urgeschichtemuseum in Asparn an der Zaya. Als archäologisches Vorbild diente dabei der Grabungsbefund eines linearbandkeramischen Pfostenbaus aus Schwechat, der im Jahr 2001 ergraben und von Judith

Schwarzäugl ausgewertet und publiziert wurde (SCHWARZÄUGL 2006). Der Hausgrundriss war gut erhalten und wies eine Länge von 28,5 m sowie eine Breite von 5,8 m auf. In manchen Pfostengruben ließen sich noch deutlich die Spuren von senkrechten Bauhölzern erkennen, die darauf hinweisen, dass hier Rundhölzer verbaut worden waren (Abb. 1).

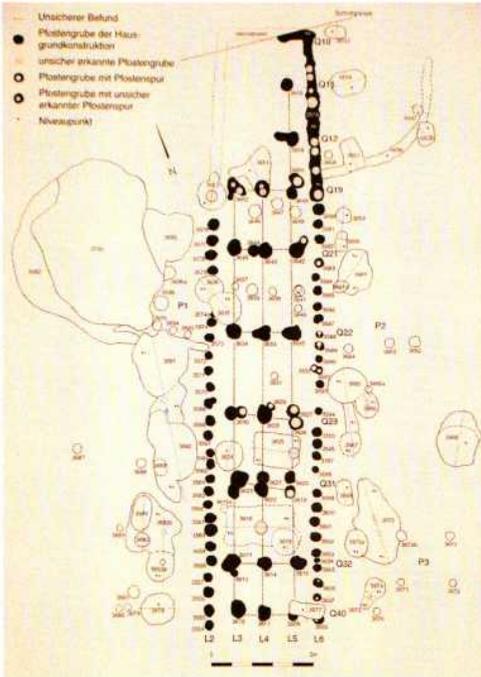


Abb. 1: Grabungsbefund des linearbandkeramischen Hauses von Schwechat mit umliegenden Gruben. – Ground plan of the early neolithic house of Schwechat with surrounding pits.

Am Beginn unserer Arbeiten sahen wir uns mit einer Fülle von Fragen konfrontiert: Wie dürfen wir uns den Aufbau eines derart großen Gebäudes in der Zeit der ersten Bauernkultur Europas vorstellen? Welche technischen Möglichkeiten standen den Menschen der Linearbandkeramik zur Verfügung? Welche Baumaterialien und vor allem welche Werkzeuge konnten sie einsetzen? Wie wurden die Baumaterialien gewonnen? Welche Holz-

verbindungen waren ihnen bekannt? Wie groß war der Arbeitsaufwand und wie viele Menschen haben wohl am Aufbau mitgewirkt? Durch unsere praktischen Aufbauarbeiten vor Ort wollten wir mögliche Antworten zu diesen Fragen finden. Vorerst galt es, alle archäologischen Informationen zu sammeln, die uns weiter helfen könnten. Wenn auch von Anfang an klar war, dass beim Aufbau des Gebäudes auch moderne Werkzeuge zum Einsatz kommen würden und Zugeständnisse an die Bauauflagen des 21. Jahrhunderts unabdingbar wären, so hatten wir im Zuge der Errichtungsarbeiten doch die Möglichkeit, nachgebaute Werkzeuge des Neolithikums aus Stein, Knochen und Holz in der Praxis zu erproben, um so ein Bild ihrer Funktionalität, ihrer Einsatzmöglichkeiten und ihrer Belastbarkeit zeichnen zu können (Abb. 2).



Abb. 2: Nachgebaute Werkzeuge des Neolithikums, die bei unseren Versuchen zum Einsatz kamen: Knochenmeißel, Steindechsel, Steinbeile. – Remakes of neolithic tools that were used for our practical experiments: Bone chisel, stone adzes, stone axes.

Aus Siedlungs- und Gräberfunden der Linearbandkeramik kennen wir geschliffene Steinklingen, die mit großer Wahrscheinlichkeit zur Bearbeitung von Holz gedient haben, wobei Dechselformen, so ge-



Abb. 4: Einige der großen Innenpfosten des Hauses wurden von Hand aufgestellt. – Some of the large inner posts of the house were erected by hand.

bis 30 cm und mehr, ihre Breiten zwischen 1 und 7 m schwanken. Wir vermuten, dass sich hinter diesem großen Spektrum eine ganze Reihe von Werkzeugtypen unterschiedlicher Verwendung verbirgt. Vieles deutet darauf hin, dass Knieholme die gängige Schäftungsart für Dechseln gewesen sind (WEINER, PAWLIK 1995; ELBURG 2008). Außerdem verwendete man durchlochte Steingeräte mit Schneiden, die als Beile oder Setzkeile interpretiert werden (EIBNER 1971). Es gab Meißel unterschiedlicher Größe aus Knochenmaterial (UERPMANN 1973/74). Alle oben genannten Werkzeugtypen funktionieren nach dem Prinzip der spanabhebenden Technik (WEINER 2003). Erhaltene Bau- und Konstruktionshölzer dieser Zeitstellung stammen bisher aus-

schließlich aus bandkeramischen Brunnenfunden, die eine erstaunlich hoch entwickelte Holztechnologie spiegeln (WEINER 1992a; WEINER 1992b; WEINER, LEHMANN 1998; ELBURG 2010). Die Menschen waren in der Lage, Urwälder zu roden und dabei auch Stämme mit Durchmessern von mehr als 1 m zu fällen, abzutrennen und gezielt durch Aufspalten mit Holzkeilen zu Bauhölzern jeder Dimension zu zerlegen. An Holzverbindungen waren Verblockungen, Verzapfungen sowie Überblattungen bekannt und manche dieser Verbindungstechniken konnten durch Holznägel gesichert werden (ELBURG 2010). Aber bis zu welchem Grad haben die Menschen der Bandkeramik die aus den Brunnen bekannt gewordene entwickelte Holztechnologie auch im

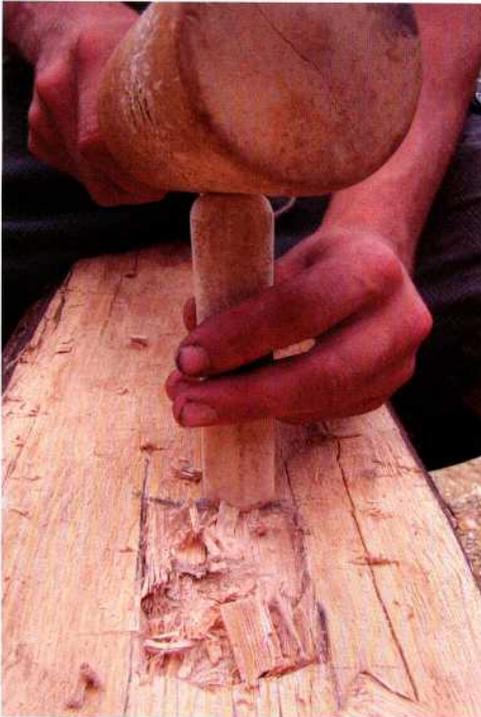


Abb. 5: Nachdem die Eichenhölzer fünf Monate getrocknet waren, waren sie mit Knochenmeißeln deutlich schwieriger zu bearbeiten als frisch gefällte Stämme. – After five month of drying the working of oak with bone chisels was much harder than fresh felled trees.

Hausbau eingesetzt? Nun standen wir vor der Aufgabe auf der Basis des Hausgrundrisses von Schwechat mit seinen individuellen Baumerkmalen ein Hausmodell zu konzipieren, welches sowohl unserem Wissen über die Werkzeuge dieser Zeit, als auch den aus den Brunnen bekannt gewordenen Holzverbindungstechniken gerecht wurde. Auf dieser Basis entwickelten wir ein Hausmodell mit Pfosten, Pfettenbäumen, Binderbalken, Rofen und Lattenhölzern, das sich aus den Positionen der ergrabenen Pfosten gut argumentieren ließ (LOBISSER 2013).

Um ausreichend Bauholz für unser Hausmodell bereit zu stellen, galt es, eine möglichst genaue Holzliste zu erarbeiten, die als Grundlage für die Baumfällarbeiten

im Wald dienen konnte. Vorbedingung war eine detaillierte Planung des gesamten Bauvorhabens. Bei der Planung des Hausoberbaus haben wir uns bemüht, einfache und sinnvolle Lösungsvorschläge für die einzelnen Konstruktionselemente zu entwickeln. Diesbezüglich ließen sich aus den Positionen der Pfosten gruben einige brauchbare Ansätze gewinnen. Es erscheint naheliegend, dass die Pfosten den Unterbau für ein langes Satteldach getragen haben. Am nordöstlichen Ende wäre eine Walmösung möglich, doch entschieden wir uns, auch hier einen Giebel zu zeigen. Wahrscheinlich haben die Pfostenreihen oben längsseitig fünf Pfetten getragen, welche aus mehreren Einzelhölzern zusammengefügt waren. Diese dienten als Auflage für Rofen, Latten und Dachdeckung.

Wir gingen auch der Frage nach, wie die Menschen der Bandkeramik ihren Hausentwurf auf dem Bauplatz konstruiert haben könnten und machten uns auf die Suche nach einem Konzept, welches als Grundlage für den Aufbau des Langhauses von Schwechat gedient haben könnte. Wir kamen zu der Hypothese, dass sie dabei ein „Baumodulmaß“ verwendet haben. Bei unseren Versuchen, ein solches aus den Distanzen zwischen den Mittelpunkten der Pfostenstellungen im Grundriss von Schwechat abzuleiten, stießen wir auf den Zahlenwert von 31,6 cm. Unter der Prämisse, dass dieses Baumodulmaß den Nominalwert eins gehabt haben könnte, gelang es uns, durch Vervielfältigung dieses Wertes den Grundriss für unser Hausmodell mit Hilfe von gespannten Schnüren und Holzpflocken (Abb. 3) am Bauplatz so abzustecken, dass die Abweichungen zum Originalbefund von Schwechat deutlich unter der Prozentmarke lagen. Die Breite des Hauses betrug im Bereich der seitlichen Einzelpfostenstellungen auf einer Länge von 65 Fuß genau 17 Fuß. Spiegelte man die Position der nordöstlichen Ecke am schmälere



Abb. 6: Die Unterseiten der Fußpfetten wurden mit Dechseln flächig überarbeitet und mit rechteckigen Löchern versehen, um die Zapfen an den oberen Enden der Seitenpfosten aufzunehmen. – The undersides of the wall plates were flattened with adzes and showed rectangular holes to take up the central tenons on the upper sides of the wall posts.

Ende des Hauses über die verlängerte Mittelachse, so ergab sich hier eine Hausbreite von 13 Fuß, wobei die Längsseiten auf den letzten 24 Fuß von 17 Fuß auf 13 Fuß einzogen. Dasselbe Maß haben wir in der Folge auch für die Gestaltung der aufgehenden Hausbereiche erfolgreich angewendet (LOBISSER 2013).

Die so markierten Pfostengruben der Innenpfosten wurden bis in eine Tiefe von ca. 95 cm und mehr ausgegraben. In dem bekannten linearbandkeramischen Brunnen von Erkelenz-Kückhoven gelang es Jürgen Weiner, Grabgeräte dieser Zeit zu bergen (WEINER, LEHMANN 1998, 44-47). Wir haben diese Geräte – Spaten und

Hacken – nachgebaut und auch eingesetzt, wobei sich diese als sehr effektiv erwiesen. Aus dem archäologischen Befund von Schwechat geht hervor, dass der Großteil der tragenden Pfosten im Innenbereich des Langhauses Durchmesser zwischen 30 und 40 cm aufwies. Ethnologische Vergleichsbeispiele aus Papua-Neuguinea zeigen, dass das Fällen von Bäumen mit Dechseln möglich war (PÉTRÉQUIN, PÉTRÉQUIN 1993). Zuerst wurden die Pfosten der Firstreihe mit Längen von über 6 m aufgestellt (Abb. 4), wobei diese mit einem starken Seil an einem großen Dreibein aus Holz gesichert wurden. Genau so verfahren wir mit den Mit-



Abb. 7: Die Konstruktion unseres Hausmodells mit Pfosten, Pforten, Binderbalken, Rofen und Latten; einige Wandfächer zeigen bereits Flechtwerk und Lehmverputz. – The construction of our house model with posts, wall plates, purlins, tie beams, rafters and lath woods; some parts of the wall show already wattle and clay plaster.

telpfetten. Nachdem die Pfosten gerade ausgerichtet worden waren, haben wir die sie umgebenden Pfostenlöcher wieder mit Erdreich verfüllt und verdichtet. Einige der Pfosten wiesen oben gewachsene Gabelenden auf, die konstruktiv eingesetzt wurden, um die quer liegenden Pforten aufzunehmen. Die Pforten selbst wurden in die halbrund ausgearbeiteten oberen Enden der Pfosten eingelegt und durch Seilbindungen gesichert. Reste von bandkeramischen Baststrängen konnten in den Brunnenfunden von Erkelenz-Kückhoven (WEINER 1992a, 436) und Altscherbitz (ELBURG 2010, 35) geborgen werden. Somit dürfen wir davon ausgehen, dass Seile und Schnüre im Neolithikum zumeist aus dem langfaserigen Bast von Linde oder Ulme angefertigt waren. Experimentelle Versuche haben gezeigt, dass man die einzelnen Bastfaserstränge gewinnen

konnte, indem man die vom Baum abgeschälten Faserbündel entweder in Wasser einlegte, bis sie sich voneinander lösten, oder indem man die Faserschicht einen Mazerationsprozess durchlaufen ließ (LÖCKER, RESCHREITER 1998, 126). Aus den so gewonnenen Bastfasern konnten anschließend zwei- oder auch dreischäftige Schnüre, Stricke oder Seile jeder gewünschten Stärke erzeugt werden. Da wir uns verständlicherweise nicht in der Lage sahen, diese Mengen an Bindematerial selbst aus Bast herzustellen, haben wir ein Material aus Naturfasern gewählt, das von seinem Charakter der Optik von Bastseilen ähnlich ist.

Erst jetzt wurden die Gruben der Wandbereiche eingetieft und die Seitenpfosten aufgestellt. Hier sahen wir eine Möglichkeit, die aus den Brunnen bekannt gewordene höher entwickelte Holztechnologie



Abb. 8: Die Konstruktionselemente im Dachbereich wurden durch Seile miteinander verbunden. – The construction elements of the roof were connected with rope bindings.

gie sinnvoll bei der Hauskonstruktion anzuwenden. So haben wir an den oberen Enden der Seitenpfosten rechteckige Zapfen angebracht (Abb. 5). Die Fußpfet-

ten wurden an ihren Unterseiten mit Dechseln flächig überarbeitet und an den Positionen der Seitenpfosten mit eingestemmen Zapfenlöchern versehen, die

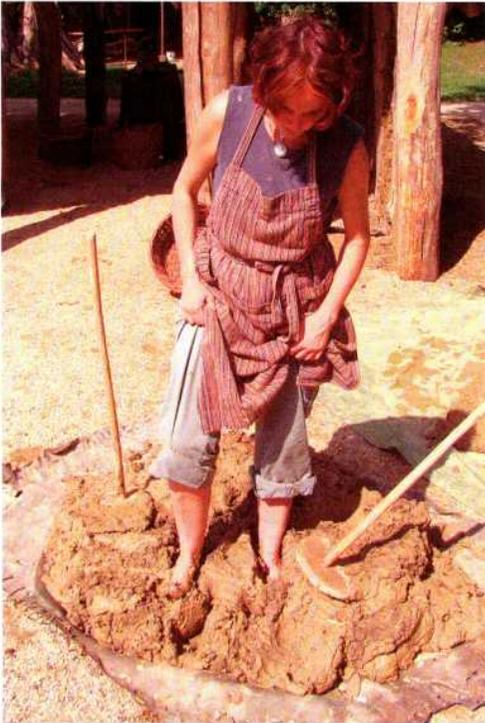


Abb. 9: Die Aufbereitung der riesigen Mengen an Wandverputz aus Lehm, Sand, Stroh und Wasser erforderte Beinarbeit. – The preparation of the giant amounts of wall plaster consisting of loam, sand, straw and water was carried out by feet.

die Zapfen der Pfosten aufnehmen und somit eine stabile Verbindung garantieren (Abb. 6).

Die Pfettenhölzer wurden quer zur Längsachse des Hauses durch Binderbalken verbunden, die durch einfache Verkämmungen im vorderen Hausbereich auf die Mittelpfetten, im hinteren Hausbereich auf die Fußpfetten gelegt wurden. Die Rofenhölzer bestehen aus Eschenstämmen und wurden durch passgenaue halbrunde Ausnehmungen auf die Pfetten aufgesetzt und mit Seilbindungen gesichert. Auf die Rofenhölzer konnten nun die Lattenhölzer in gleicher Weise aufgebracht werden (Abb. 8). Die Dachhaut besteht aus auf die Lattenhölzer aufgebundenen Schilfgarben.

Die Wandbereiche zwischen den Pfosten wurden mit Flechtwerk aus Hasel geschlossen und mit Lehm abgedichtet (Abb. 7). Zum Verputzen der Flechtwände wurde Lößlehm verwendet. Wir haben dabei mit dem gleichen Material gearbeitet, aus dem auch der Untergrund des Bauplatzes besteht. Dieser Lößlehm entsprach vom Charakter und von seinen Eigenschaften her weitgehend dem Material, das von Bandkeramikern für den gleichen Zweck direkt aus den längsseitigen Gruben neben ihren Langhäusern entnommen werden konnte. Um Rissbildungen zu reduzieren, haben wir das Material nicht nur verarbeitet, sondern durch Zugabe von Sand und fein gehacktem Stroh etwas abgemagert. Erst nachdem die unterschiedlichen Anteile gut miteinander abgemischt waren, wurde Wasser zugegeben. Es wäre schwierig gewesen, die für den Wandverputz notwendigen großen Materialmengen von Hand durchzukneten. Diesen Arbeitsschritt bewältigen wir mit den Füßen (Abb. 9). Das Verputzen der Wände erfolgte von Hand. Dabei musste darauf geachtet werden, dass das Material auch in die inneren Bereiche des Geflechts gedrückt wurde und die Zeit zwischen dem Verputzen der Innen- und der Außenwand eines Flechtfaßes möglichst gering war, damit sich der Lehm noch gut verbinden konnte. Geglättet wurden die Oberflächen der Lehmwände sowohl mit den Händen als auch mit kleinen flachen Glätthölzern. Es gibt Hinweise, dass Lehmwände in der Bandkeramik fallweise auch mit plastischen Ornamenten oder mit Farben (Abb. 10) dekorativ gestaltet gewesen sein könnten (FRIES-KNOBLACH 2009).

Im Frühjahr 2013 haben wir das Innere des Gebäudes noch durch zwei Zwischenwände strukturiert, im Vorderbereich eine Zwischendecke zum Lagern von Gütern eingezogen sowie die Tür- und Fensterbereiche gestaltet. Zwei Türbereiche erlauben den Zutritt ins Lang-

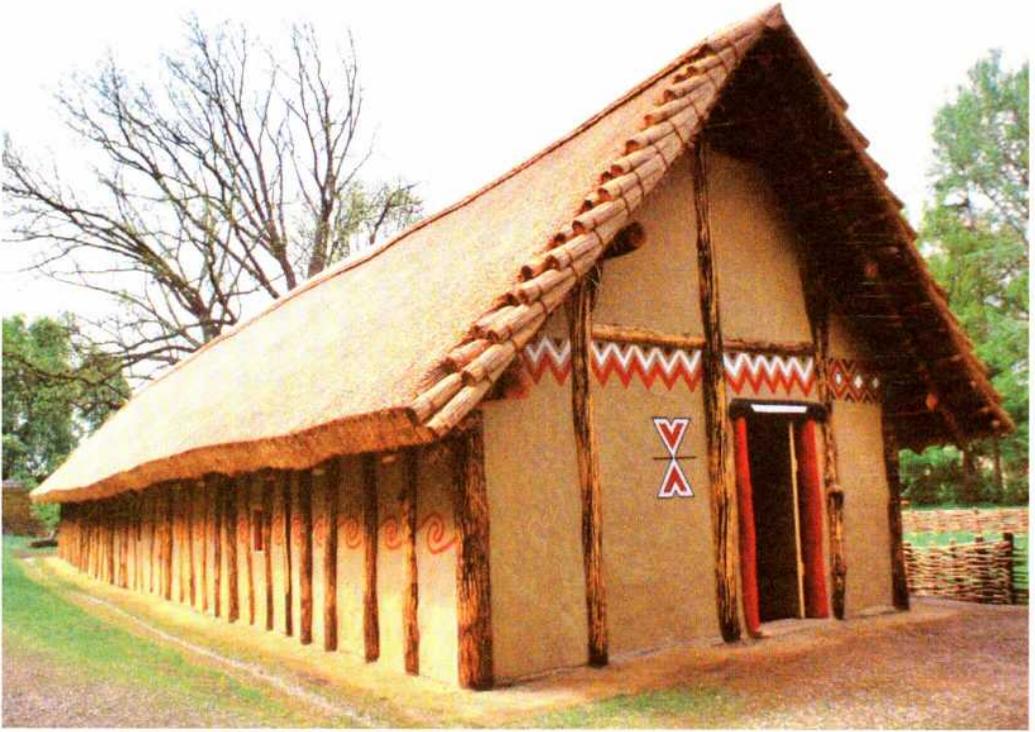


Abb. 10: Das Dach des neuen frühneolithischen Hausmodells im Museum in Asparn wurde mit Schilf eingedeckt; die Wände wurden partiell mit Farbdekor versehen. – The roof of the new early neolithic house model in the Museum of Asparn was covered up with reed; the loam walls were partly ornamented with colours.

haus. Als archäologisches Vorbild für die Türflügel diente uns ein spätneolithischer Türbefund aus Wetzikon-Robenhausen (ALTDORFER 1999, 219). In der praktischen Umsetzung hat sich gezeigt, dass die leicht nach innen versetzten Drehdorne dieser Wendeböhlentüren große Vorteile in der Verwendung bringen. In vergleichbarer Art und Weise wurden auch die Fensterbereiche ausgeführt.

Die archäologische Forschung geht davon aus, dass die an vielen Hausgrundrissen erkennbare Dreiteilung des Innenbereichs von bandkeramischen Häusern Bereiche unterschiedlicher Nutzung spiegelt (MODDERMAN, WATERBOLK 1958/59; SCHIETZEL 1965; MODDERMAN 1970). Im hinteren Bereich waren die Wände durch direkt nebeneinander gestellte Pfosten besonders massiv. Vielleicht hat man in diesem

speziell geschützten Bereich geschlafen oder besonders wertvolle Güter aufbewahrt? Vielleicht hatte dieser Gebäudeteil ansatzweise auch sakralen Charakter? Im Mittelteil sind die Abstände zwischen den tragenden Querpfostenreihen am größten, so dass man hier die größten pfostenfreien Flächen zur Verfügung hatte. Dieser Mittelteil wird zumeist als zentraler Wohn- und Aktivitätsbereich interpretiert, der auch mit Kochstelle und Backofen ausgestattet gewesen sein könnte. Die Doppelpfostenstellungen des vorderen Hausbereichs werden als Unterkonstruktion für einen Zwischenboden gedeutet (MODDERMAN, WATERBOLK 1958/59), wo man Vorräte für den Winter gelagert hätte. Der ebenerdige Bereich könnte hier als Arbeitsbereich Verwendung gefunden haben. Die einzelnen Hausbereiche wur-

den nach Gestaltungsvorschlägen von Eva Lenneis eingerichtet und – soweit aus der Archäologie argumentierbar – mit Herd- und Backofen, Mahlstein, Webstuhl, Mobiliar und Keramik sowie mit anderen Gerätschaften und Werkzeugen des täglichen Gebrauchs ausgestattet (LENNEIS 2013).

Durch die Brunnenfunde wurde deutlich, dass wir die holztechnischen Fähigkeiten der Menschen der Linearbandkeramik keinesfalls unterschätzen dürfen. Vor diesem Hintergrund könnte man an Gebäude denken, deren Konstruktionshölzer umseitig flächig zugerichtet waren. Doch sprechen die dokumentierten runden Pfostenstellungen des Befundes von Schwechat dafür, dass man Langhäuser vor allem aus Rundstämmen errichtet hat. Es steht zu vermuten, dass der immense Arbeitsaufwand, den es bedeutet hätte, alle Holzbauteile rechteckig zu hauen letztlich doch zu groß gewesen wäre, auch wenn man über die technischen Möglichkeiten dafür verfügt hätte. Wahrscheinlich stand die Errichtung von Langhäusern auch in einer überlieferten Tradition, die es offenbar gewohnt war, mit Rundstämmen zu arbeiten. Es erscheint naheliegend, dass man beim Hausbau auch natürlich gewachsene Formen wie Gabelbäume oder Astansätze als Konstruktionselemente eingesetzt hat und dass dabei „Holzverbindung“ im ursprünglichen Sinn – nämlich das Zusammenfügen und Sichern von einzelnen Konstruktionselementen durch Schnüre, Stricke und Seile – eine grundlegende Technik darstellte. Dennoch kann man sich gut vorstellen, dass einzelne aus den Brunnen bekannt gewordene Konstruktions-techniken, wie z. B. Zapfenverbindungen oder Holznägel auch im Hausbau eine Rolle gespielt haben. Auch spricht nichts dagegen, dass man fallweise Spalthölzer eingesetzt oder einzelne Bauelemente flächig überarbeitet haben könnte, wenn dies aus konstruktionstechnischer Sicht

sinnvoll gewesen war. Hier darf man vor allem an Tür- und Fensterbereiche, in weiterer Folge aber auch an Mobiliar und Gerätschaften denken.

Die ersten Bauern verfügten über ein entwickeltes Werkzeugspektrum zur Holzbearbeitung. Sie konnten augenscheinlich auch sehr dicke Stämme fällen und durch eine hoch entwickelte, präzise Spalttechnik mit Holzkeilen zu vielfältigen Rohlingen zerlegen. Mit schmal-hohen Dechseln konnte man aus den so gewonnenen Rohlingen vielfältige Konstruktionshölzer formen, mit schmal-breiten Formen konnte die Oberfläche derselben fein geglättet werden (LOBISSER 1998). Unsere Versuche haben gezeigt, dass Steindechseln auf Knieholzschäften sehr gut geeignet waren, halbrunde Ausnehmungen und andere Anpassungen anzufertigen. Dechseln ließen sich aber ebenso als Meißel mit geradem Schaft verwenden. Die sog. Setzkeile mit Schaftlöchern wollen wir nach unseren Versuchen am ehesten in Zusammenhang mit dem gezielten Spalten von Längsholz betrachten. Man kann sich gut vorstellen, dass sie vor allem dazu dienten, Kerben zum gezielten Ansetzen von Holzkeilen zu schaffen, damit diese nicht all zu schnell kaputt gingen. Zum bekannten Werkzeugsatz gehörten noch Stemmbeitel aus Knochen, mit denen Nuten und Schlitzte ausgearbeitet werden konnten. Praktische Experimente haben bewiesen, dass man auch hartes Eichenholz mit derartigen Meißeln effektiv bearbeiten konnte, die mit Hilfe eines Klopffolzes eingetrieben wurden (BECKER 1962; LOBISSER 1998). In Asparn haben wir gelernt, dass sich Eichenholz bis maximal sechs Monate nach dem Fällen mit Knochenmeißeln effektiv bearbeiten ließ. Weiters kannte man Beinahlen zum Markieren sowie Feuersteinklingen zum Glätten von Oberflächen. Inwieweit bereits im Frühneolithikum parallel geschäftete Beile bekannt waren und eingesetzt wurden, bleibt unklar, doch deutet vieles darauf

hin, dass dieser Werkzeugtyp erst später eine wichtige Rolle gespielt hat. Unsere Erfahrungen mit nachgebauten bandkeramischen Werkzeugen aus Stein, Knochen und Holz legen nahe, dass man Bauholz wohl am besten sehr bald nach dem Fällen verarbeitet hat, um die Werkzeuge nicht zu beschädigen. Aus diesem Grund können wir uns sehr gut vorstellen, dass man die notwendigen Bauhölzer jeweils in kleinen Mengen von einigen Stämmen gefällt, zum Bauplatz transportiert und sukzessive verarbeitet hat.

Durch unsere praktischen Versuche ist uns klar geworden, dass Schnüre oder Stricke nicht nur als Bindematerial unentbehrlich gewesen sein müssen, sondern auch als wichtige Werkzeuge fungierten, die es erlaubten, gerade Fluchten abzustocken oder Entfernungen abzumessen und zu übertragen (LOBISSER 2013). Wir haben Grund zu der Annahme, dass der Grundriss von Schwechat und in weiterer Folge auch die aufgehende Konstruktion auf der Basis eines Modulmaßes gestaltet wurde, bei dem 31,6 cm dem Nominalwert „eins“ entsprochen haben. Es sollte uns nicht wundern, wenn sich jeder Großbau dieser Zeit auf ein Modulmaß zurückführen lassen würde. Man könnte Maßstöcke verwendet haben. Es wäre spannend, in nächster Zeit zu untersuchen, inwieweit hier für jedes Bauunternehmen – auf welcher Basis auch immer – ein individuelles Modulmaß festgelegt worden ist oder ob sich gleiche Modulmaße bei mehreren Gebäuden finden lassen. Derartige Studien könnten in Zukunft wertvolle neue Ansätze zur Ausbreitung und zu Handwerkstraditionen der Linearbandkeramik liefern.

Ein derartiger Großbau muss für die Menschen der Linearbandkeramik eine große Herausforderung bedeutet und eine umsichtige Planung erfordert haben. Allein die Bereitstellung der Bauhölzer, des Dachmaterials, das Anfertigen der Werkzeuge und vor allem auch die Herstellung

der Bindematerialien war immens zeitaufwendig. Wenig wissen wir über die Arbeitsgewohnheiten der Menschen des Frühneolithikums und so sollten wir mit Aussagen dazu vorsichtig umgehen. Um dennoch eine modellhafte Vorstellung zu geben, sei hier auf der Basis der von uns vorgenommenen Versuche und der dabei gewonnenen Daten eine grobe Veranschlagung des denkbaren Arbeitsaufwands gewagt: Wir schätzen den Aufwand zum Aufbau eines derartigen Großbaus der Linearbandkeramik mit den technischen Möglichkeiten dieser Zeit auf mindestens 25.000 Arbeitsstunden. Dabei hätte die Anfertigung und Instandhaltung der Werkzeuge etwa 8 Prozent, die Vorbereitung der Baumaterialien etwa 39 Prozent und der Aufbau selbst etwa 53 Prozent der Gesamtarbeitsleistung erfordert. Wahrscheinlich wurde der Neubau eines Langhauses über mehrere Jahre vorbereitet und durchgeführt. Dabei konnten Mitglieder jeder Altersstufe der neolithischen Gesellschaft in den Bauprozess einbezogen worden sein.

Es liegt in der Natur der Sache, dass der interpretative Charakter eines archäologischen Hausmodells mit jedem Zentimeter, den wir uns von den archäologisch belegbaren Fakten des Bodenbereichs entfernen, zwangsläufig zunehmend ist. So betrachtet stellt unser Hausmodell in Asparn nur eine von mehreren Umsetzungsmöglichkeiten dar. Zu manchen Konstruktionsdetails gibt es auch alternative Interpretationsansätze (z. B. RÜCK 2004; STÄUBLE 2005). Doch lassen sich alle am neuen Hausmodell in Asparn gezeigten Konstruktionsdetails vor dem Hintergrund der archäologisch bekannten Fakten argumentieren.

Literatur

ALTDORFER, K. 1999: Neue Erkenntnisse zum neolithischen Türflügel von Wetzikon-Robenhausen. Zeitschrift für Schwei-

zerische Archäologie und Kunstgeschichte 56/4, 1999, 217-230.

BECKER, C. J. 1962: A Danish Hoard containing neolithic chisels. *Acta Archaeologica* 33, 1962, 79-92.

EIBNER, C. 1971: Zur Nomenklatur und ergologischen Interpretation des neolithischen Setzkeiles. *Archaeologia Austriaca* 50, 1971, 1-20.

ELBURG, R. 2008: Eine Dechselklinge mit Schäftungsresten aus dem bandkeramischen Brunnen von Altscherbitz. *Arbeits- und Forschungsberichte zur sächsischen Bodendenkmalpflege* 50, 2008, 9-15.

ELBURG, R. 2010: Der bandkeramische Brunnen von Altscherbitz – Eine Kurzbiographie. In: R. Smolnik (Hrsg.), *Ausgrabungen in Sachsen 2. Arbeits- und Forschungsberichte zur sächsischen Bodendenkmalpflege*, Beiheft 21. Dresden 2010, 31-34.

FRIES-KNOBLACH, J. 2009: Vor- und frühgeschichtlicher Hüttenlehm mit Konstruktions- und Dekorationsspuren. In: J. M. Bagley u. a. (Hrsg.), *Alpen, Kult und Eisenzeit. Festschrift für Amei Lang zum 65. Geburtstag*. *Internationale Archäologie – Studia Honoraria* 30. Rhaden/Westf. 2009, 427-455.

LENNEIS, E. 1999: Altneolithikum: Die Bandkeramik. In: E. Lenneis, Ch. Neugebauer-Maresch, E. Ruttkay, *Jungsteinzeit im Osten Österreichs*. *Wissenschaftliche Schriftenreihe Niederösterreich* 102-105, 1999, 11-56.

LENNEIS, E. 2013: Die Einrichtung des rekonstruierten bandkeramischen Großbaus von Schwechat im Urgeschichtemuseum Asparn an der Zaya. In: E. Lauermaun u. a. (Hrsg.), *Das „jungsteinzeitliche“ Langhaus in Asparn an der Zaya*. *Archäologische Forschungen in Niederösterreich* 11. St. Pölten 2013, 168-185.

LOBISSER, W. 1998: Die Rekonstruktion des linearbandkeramischen Brunnen-schachtes von Schletz. In: H. Koschik (Hrsg.), *Brunnen der Jungsteinzeit*. *Materialien zur Bodendenkmalpflege im Rhein-*

land 11. Köln 1998, 117-192.

LOBISSER, W. 2013: Der Nachbau des Langhausmodells nach einem linearbandkeramischen Befund von Schwechat. In: E. Lauermaun u. a. (Hrsg.), *Das „jungsteinzeitliche“ Langhaus in Asparn an der Zaya*. *Archäologische Forschungen in Niederösterreich* 11. St. Pölten 2013, 146-167.

LÖCKER, K., RESCHREITER, H. 1998: Rekonstruktionsversuche zu Bastschnüren und Seilen aus dem Salzbergwerk Hallstatt. *Experimentelle Archäologie in Deutschland*, Bilanz 1997. *Archäologische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland*, Beiheft 19, 1998, 125-132.

MODDERMAN, P. J. R., WATERBOLK, H. T. 1958/59: Die Großbauten der Bandkeramik. *Palaeohistoria* 6/7, 1958/59, 163-171.

MODDERMAN, P. J. R. 1970: Linearbandkeramik aus Elsloo und Stein. Zur Typologie der linearbandkeramischen Gebäude. *Analecta Praehistoria Leidensia* 3, 1970.

PÉTRÉQUIN, P., PÉTRÉQUIN, A. M. 1993: *Écologie d'un outil: la hache de pierre en Irian Jaya (Indonésie)*. Monographie du CRA 12, nouvelle édition. Paris 2002.

RÜCK, O. 2004: Zur Lage bandkeramischer Siedlungsplätze West- und Süddeutschlands. Überlegungen zum Hausbau. *Archäologisches Korrespondenzblatt* 34/3, 2004, 309-319.

SCHIETZEL, K. 1965: Müddersheim. Eine Ansiedlung der jüngeren Bandkeramik im Rheinland. *Fundamenta A/1*. Köln 1965.

SCHWARZÄUGL, J. 2006: Ein linearbandkeramischer Großbau in Schwechat – Flur Unteres Feld. *Fundberichte aus Österreich* 44, 2006, 117-142.

STÄUBLE, H. 2005: Häuser und die absolute Datierung der Ältesten Bandkeramik. *Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie* 117. Bonn 2005.

UERP MANN, H. P. 1973/74: Zur Technologie neolithischer Knochenmeißel. *Archäologische Informationen* 2/3, 1973/74, 137-141.

WEINER, J. 1992a: Der älteste erhaltene Holzbau der Welt – Ein Brunnen der Linearbandkeramik aus Erkelenz-Kückhoven. In: Spurensicherung. Archäologische Denkmalpflege in der Euregion Maas-Rhein. Kunst und Altertum am Rhein 136. Mainz 1992, 432-437.

WEINER, J. 1992b: Abfall, Holzgeräte und drei Brunnenkästen. Neue Ergebnisse der Ausgrabung des bandkeramischen Holzbrunnens. Archäologie im Rheinland 1992, 27-30.

WEINER, J. 2003: Kenntnis – Werkzeug – Rohmaterial. Ein Vademekum zur Technologie der steinzeitlichen Holzbearbeitung. Archäologische Informationen 26/2, 2003, 407-426.

WEINER, J., LEHMANN, J. 1998: Remarks concerning Early Neolithic Woodworking: The Example of the Bandkeramic Well of Erkelenz-Kückhoven, Northrhine-Westfalia. In: A. Pessina, L. Castelletti (Hrsg.), Introduzione all'Archeologia degli Spazi Domestici. Atti del seminario – Como, 4-5 novembre 1995. Archeologia dell'Italia Settentrionale 7. Como 1998, 35-55.

WEINER, J., PAWLIK, A. 1995: Neues zu einer alten Frage. Beobachtungen und Überlegungen zur Befestigung altneolithischer Dechselklingen und zur Rekonstruktion bandkeramischer Querbeilholme. Experimentelle Archäologie, Bilanz 1994. Archäologische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland, Beiheft 8, 1995, 111-144.

Autor

Mag. Wolfgang Lobisser

VIAS – Vienna Institute for Archaeological Science

Archäologiezentrum Universität Wien

Franz-Kleingasse 1

1190 Wien

Österreich

wolfgang.lobisser@univie.ac.

Abbildungsnachweis

Abb. 1: SCHWARZÄUGL 2006, 121, Abb. 2

Abb. 2-10: W. F. A. Lobisser/VIAS

ISBN

978-3-944255-02-6