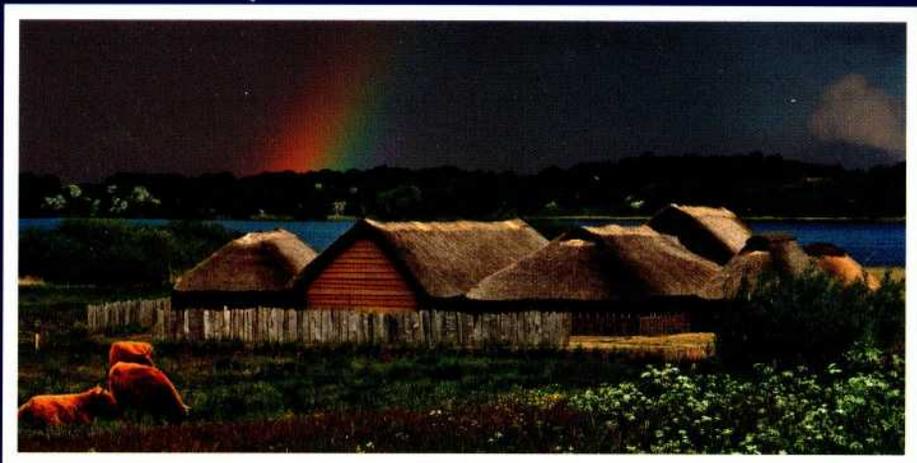
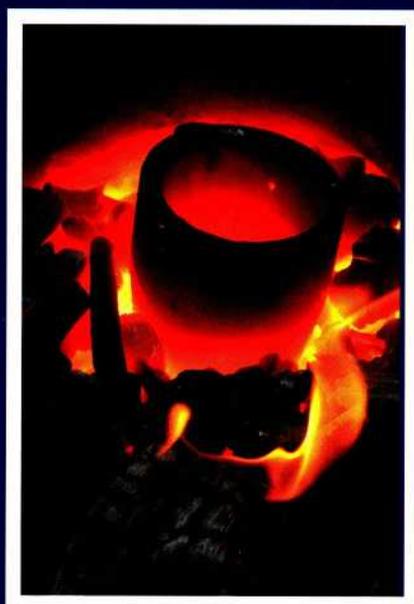
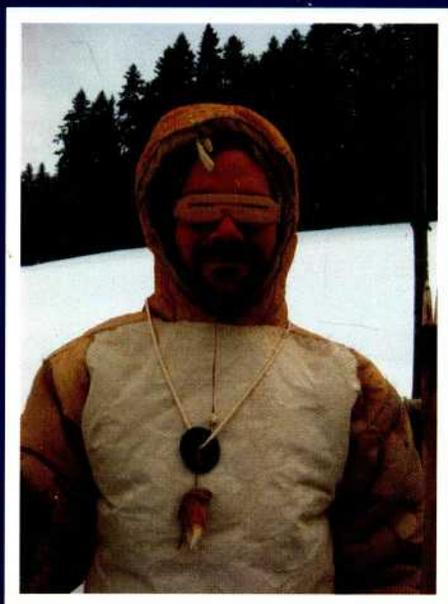


# EXPERIMENTELLE ARCHÄOLOGIE

in Europa

BILANZ 2012





**PFAHLBAU MUSEUM**  
UNTERUHLINGEN BODENSEE  
Inv. Nr.: 27446

EXPERIMENTELLE ARCHÄOLOGIE IN EUROPA  
BILANZ 2012  
Heft 11

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 2012



Unteruhldingen 2012

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, Claudia Merthen  
Thomas Lessig-Weller

Bildbearbeitung: Ulrike Weller

Umschlaggestaltung: Thomas Lessig-Weller, Ulrike Weller

Umschlagbilder: Markus Klek, Frank Trommer, Ute Drews

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 978-3-9813625-7-2

© 2012 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, 99941 Bad Langensalza, Deutschland

# INHALT

<i>Gunter Schöbel</i> Vorwort	8
Experiment und Versuch	
<i>Markus Klek</i> Ahle versus Nadel: Experimente zum Nähen von Fell und Leder während der Urzeit	10
<i>Wolfgang Lage</i> Experimentalarchäologische Untersuchungen zu mesolithischen Techniken der Haselnussröstung	22
<i>Bente Philippsen, Aikaterini Glykou, Harm Paulsen</i> Kochversuche mit spitzbodigen Gefäßen der Ertebøllekultur und der Hartwassereffekt	33
<i>Wulf Hein, Rengert Elburg, Peter Walter, Werner Scharff (†)</i> Dechsel am Altenberg. Ein vorläufiger Bericht	49
<i>Oriol López, Raquel Piqué, Antoni Palomo</i> Woodworking technology and functional experimentation in the Neolithic site of La Draga (Banyoles, Spain)	56
<i>Hans Lässig</i> Schwarze Räder. Beobachtungen zum Nachbau der geschmauchten Räder aus dem Olzreuter Ried bei Bad Schussenried vom Beginn des 3. Jahrtausends v. Chr.	66
<i>Erica Hanning</i> Reconstructing Bronze Age Copper Smelting in the Alps: an ongoing process	75
<i>Ralf Laschimke, Maria Burger</i> Versuche zum Gießen von bronzezeitlichen Ochsenhautbarren aus Kupfer	87

<i>Katharina Schächli</i> Messerscharf analysiert – Technologische Untersuchungen zur Herstellung spätbronzezeitlicher Messer	100
<i>Tiberius Bader, Frank Trommer, Patrick Geiger</i> Die Herstellung von Bronzelanzenspitzen. Ein wissenschaftliches Experiment im Keltenmuseum Hochdorf/Enz	112
<i>Frank Trommer, Patrick Geiger, Angelika Holdermann, Sabine Hagmann</i> Zweischalennadeln – Versuche zur Herstellung getriebener Bronzeblechformen in der späten Hallstattzeit	124
<i>Anton Englert</i> Reisegeschwindigkeit in der Wikingerzeit – Ergebnisse von Versuchsreisen mit Schiffsnachbauten	136
<i>Michael Neiß, Jakob Sitell</i> Experimenteller Guss von wikingerzeitlichen Barockspangen. Eine Vorstudie	151
<i>Jean Loup Ringot, Geert Vrielmann</i> Bau eines Röhrenbrunnens im Experiment. Ausbrennen eines Eichenstammes	165
<b>Rekonstruierende Archäologie</b>	
<i>Rosemarie Leineweber</i> „Schalkenburg“ – Nachbau eines stichbandkeramischen Palisadensystems	173
<i>Anne Reichert</i> Rekonstruktion einer neolithischen Sandale	186
<i>Helga Rösel-Mautendorfer, Karina Grömer, Katrin Kania</i> Farbige Bänder aus dem prähistorischen Bergwerk von Hallstatt. Experimente zur Herstellung von Repliken, Schwerpunkt Faseraufbereitung und Spinnen	190

Franz Georg Rösel <i>Birkenrinde und Leder: Zur Rekonstruktion einer frühawarischen Köchergarnitur</i>	202
<b>Vermittlung und Theorie</b>	
<i>Claudia Merthen</i> Gut angezogen? Wesentliche Punkte zur Rekonstruktion jungpaläolithischer Kleidung	210
<i>Rüdiger Kelm</i> Mehr Steinzeit! Neues aus dem Steinzeitpark Dithmarschen in Albersdorf	226
<i>Jutta Leskovar, Helga Rösel-Mautendorfer</i> „Prunkwagen und Hirsebrei – Ein Leben wie vor 2700 Jahren“. Experimente zum Alltagsleben und die Vermittlung von Urgeschichte durch das öffentliche Fernsehen	234
<i>Joachim Schultze</i> Zwischen Experiment und Museumsbau. Verschiedene Stufen der Authentizität bei der Rekonstruktion der <i>Wikinger Häuser Haithabu</i>	246
<i>Ute Drews</i> Zwischen Experiment und Vermittlung. Verschiedene Ebenen im didaktisch- methodischen Konzept der <i>Wikinger Häuser Haithabu</i>	263
<b>Kurzberichte</b>	
<i>Thomas Lessig-Weller</i> Biegen von Horn	272
<b>Jahresbericht</b>	
<i>Ulrike Weller</i> Vereinsbericht der Europäischen Vereinigung zur Förderung der Experimentellen Archäologie e.V. (EXAR) für das Jahr 2011	274

## Dechsel am Altenberg

Ein vorläufiger Bericht

Wulf Hein, Rengert Elburg, Peter Walter, Werner Scharff (†)

**Summary** – *In March 2011 we started a series of experiments concerning woodworking in the early neolithic Linear Pottery Culture. Given that there were no parallel hafted stone hatchets but only traverse hafted adzes in that time, we carried out the first field experiment in an oak forest near Würzburg (South Germany), trying to cut down an oak of more than 40 cm diameter and app. 20 m height with stone adzes. The attempt was successful, although we had a lot of problems with the tools, and the tree fell after about eight hours of hard work. The shavings and cut marks produced during the work correspond very well to the findings from the Bandceramic wooden wells discovered in East Germany.*

Im Frühjahr 2011 fand in Mittelfranken der erste Versuch aus einer Reihe von Experimenten statt, die einen Beitrag zum Verständnis der Holzbearbeitung im Altneolithikum leisten sollen. Mit Nachbildungen von „Schuhleistenkeilen“ (schmal-hohen Dechseln) wurde eine Eiche von etwas über 40 cm Durchmesser gefällt und anschließend teilweise zerlegt. Dieser vorläufige Beitrag soll einen kurzen Einblick in unsere Fragestellung und Recherche geben und von den Erfahrungen berichten, die in dieser ersten Phase des Ausprobierens gewonnen werden konnten, welche sich problematischer gestaltete als erwartet.

Angefangen hatte alles ganz harmlos mit einer Frage auf der Internetplattform „Archäoforum“ ([www.archaeoforum.de](http://www.archaeoforum.de), user rolfpeter1 am 27.10.2010): „Wie haben die Linearbandkeramiker Bäume gefällt,

wenn ihnen offenbar keine parallel geschäfteten Beile zur Verfügung standen?“ Nachdem diverse Lösungsmöglichkeiten erörtert worden waren, entschlossen sich einige Mitglieder des Forums dazu, einen Versuch durchführen zu wollen, um diese Thesen zu überprüfen. Die logistischen Anforderungen konnten bald bewältigt werden: Werner Scharff organisierte dank seiner guten Kontakte zum Archäologischen Verein Ergersheim einen Veranstaltungsort und die zu fällenden Bäume, Peter Walter übernahm zusammen mit dem Vorsitzenden des Ergersheimer Vereins Manfred Keller die Vorbereitung und Planung des Projekts vor Ort, Rengert Elburg sorgte für das nötige technische Equipment zur Dokumentation und Wulf Hein erklärte sich zur Anfertigung der nötigen Werkzeuge bereit.

## Die Fragestellung

Dieser erste Feldversuch sollte primär drei Dinge klären:

- 1) Kann man mit den für die Linienbandkeramik (LBK) typischen Steindechseln Bäume fällen?
- 2) Lassen sich die erzeugten Hackspäne und Bearbeitungsspuren mit Originalfunden aus den altneolithischen Brunnen vergleichen?
- 3) Gibt es sichtbare Unterschiede zwischen parallel- und quergeschäfteten Beilen hinsichtlich der Bearbeitungsspuren und Späne?



Abb. 1: Original-Dechsel aus Papua-Neuguinea.

In der Vergangenheit sind schon diverse Baumfällexperimente durchgeführt und publiziert worden, allerdings handelte es sich bei den verwendeten Werkzeugen durchweg um parallel geschäftete Beile. (z. B. HOLSTEN, MARTENS 1991; JØRGENSEN 1985; POTRATZ 1941). Im Internet vorgestellte Versuche mit der Dechsel [<http://www.feuer-steinzeit.de/programm/faellen.php> (Stand 17.12.2011)] sind aufgrund der geringen Dicke der Bäume und der Holzart nicht wirklich zum Vergleich geeignet, denn in der LBK wurden hauptsächlich Eichen verwendet, und ausweislich der Funde von Brunnenbohlen sind

damals Bäume mit Durchmessern von 60-80 cm (in manchen Fällen wohl auch über 1 m) gefällt, gespalten, behauen und verbaut worden. Ein kurzer Blick in die Ethnologie – beispielsweise nach Papua-Neuguinea – zeigt, dass solche Bäume durchaus mit steinernen Dechseln (Abb. 1) zu Fall gebracht werden können (PÉTRÉQUIN, PÉTRÉQUIN 1993, Abb. 313). Spannend war für uns die Frage, ob dies auch mit den einheimischen Klingen möglich ist, die sich von den ozeanischen hinsichtlich der Form unterscheiden, und wie die Schäftung ausgesehen haben könnte, denn aufgestielte Exemplare haben sich in Europa nicht erhalten. Für die Gestaltung der Schäftungen orientierten wir uns an den Überlegungen von J. WEINER (1990).

## Der Feldversuch

Nach Abschluss der Vorbereitungen startete das Projekt am 18. März 2011. Die Gemeinde Ergersheim hatte uns drei Eichen zur Verfügung gestellt, die Bäume standen in einem Waldstück am Altenberg, das nach jahrhundertealter Tradition als Mittelwald bewirtschaftet wird. Bei dieser Waldbauform werden etwa alle dreißig Jahre die meisten Bäume zur Brennholzgewinnung gefällt, einige der besten und gerade gewachsenen Stämme lässt man jedoch als Überhälter stehen, um sie zu einem späteren Zeitpunkt zu ernten. Wir suchten uns drei passende Bäume aus, markierten sie in der Reihenfolge, wie sie gefällt werden sollten, beschlossen, mit einem gut gewachsenen Stamm von gut 42 cm Durchmesser und einer Höhe von über 20 m zu beginnen, und legten Position der Fällkerbe und Fällrichtung fest. Darauf folgte das Einmessen des Arbeitsbereiches mit einem



Abb. 2: Einmessen der Eiche mit dem Tachymeter.

reflektorlosen Tachymeter (Abb. 2), das während des ganzen Fällvorgangs dauernd wiederholt wurde, um den Fortgang der Arbeiten später als digitale Punktwolke darstellen zu können.

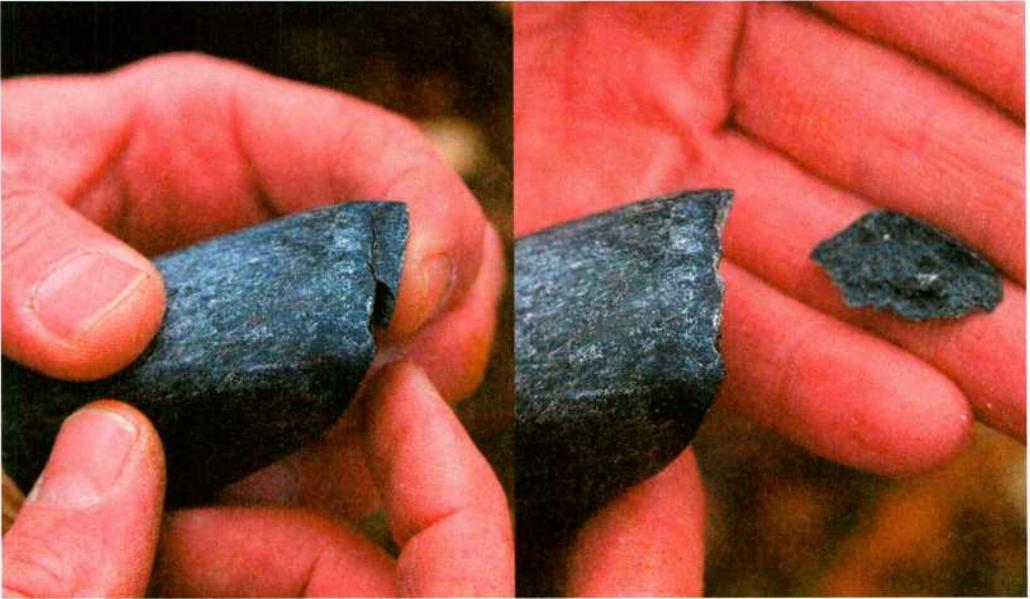
Gegen Mittag des ersten Tages konnten wir dann endlich die Dechsel an den Baum legen. Nach ein paar zaghaften Testschlägen hatten wir uns bald auf das Werkzeug eingestellt und solange wir im Splint arbeiteten, lief alles nach Plan. Doch bald stellte sich heraus, dass das wesentlich härtere Kernholz eine echte Herausforderung an Menschen und Material stellte. Das Arbeiten mit der Steindechsel war zumindest einer von uns (W. H.) gewöhnt, allerdings in horizontaler Richtung und in weicherem Holz – hier musste jedoch über Kopf und in Eiche geschlagen werden (Abb. 3). Schon nach kurzer Zeit ermüdeten die Arme, häufiges Pausieren und Abwechseln war die Folge, wodurch der Rhythmus schnell verloren ging und sich Fehler bei Schlagwinkel und -wucht einstellten, wodurch wiederum die Steinklingen über Gebühr beansprucht



Abb. 3: Das Arbeiten mit schwerem Gerät über Kopf strengt sehr an.

wurden und die erste bald im Schneidbereich ausplatzte. Als Ausgangsmaterial hatte ein Strandstein von der Ostseeküste gedient, wahrscheinlich ein Diabas, der bei der Herstellung des Schuhleistenkeils einen guten Eindruck hinsichtlich Härte und Homogenität gemacht hatte, jetzt aber die Erwartungen nicht erfüllte. Möglicherweise ging der Bruch auf eine Schwachstelle im Stein zurück, wahrscheinlicher ist jedoch eine Fehlbelastung beim Arbeiten, da kurze Zeit später bei einem anderen Beil eine fast identische Beschädigung auftrat (Abb. 4).

Auch die Schäfte erwiesen sich als problematischer als gedacht. Bearbeitet man mit der Dechsel einen liegenden Baum axial, beispielsweise um ihn auszuhöhlen, wird mit der Klinge jeweils ein dünner Span abgetrennt, das Werkzeug wird kaum gestoppt und kann ausschlagen. Bei der vertikalen Arbeit am stehenden Baum ist das nicht der Fall, die Klinge fährt ins Holz und bleibt dort stecken bzw. wird abrupt gebremst, was eine deutlich höhere Belastung für den Schaft darstellt. Dementsprechend offenbarten die (von W. H. angefertigten) Schäfte sehr bald auch die geringsten Fehler bei der Her-



*Abb. 4: Das Steinklingenmaterial hält nicht, was es verspricht.*

stellung. Bei diesem Buchenschaft wurde der Schäftungswinkel durch minimales Bearbeiten des Schnabels korrigiert, hierbei wurden Holzfasern an Stellen durchtrennt, wo sie besser ganz geblieben wären. Nach eineinhalb Tagen intensiver Nutzung der Dechsel brach der Schnabel an genau dieser Stelle (Abb. 5). Ein Eschenschaft stimmte vom Winkel her exakt, wies aber mitten im Stiel einen Astan-satz auf, über den Bläuepilze in das Holz eingezogen waren. Arbeiten ließ sich damit hervorragend, aber der Stiel brach schon nach wenigen Stunden Einsatz (Abb. 6).

Glücklicherweise hatten wir genug Werkzeug am Start, um die Arbeit fortsetzen zu können, und dank reger Beteiligung des ganzen Teams fiel der Baum am Sonntagnachmittag nach mehr als 8 Stunden Netto-Arbeitszeit. Dieser große Zeitaufwand ist zum einen der Tatsache geschuldet, dass die Vermessung der Fällkerben, die Reparaturen der Werkzeuge und das häufige Wechseln der Arbeiter die Arbeit



*Abb. 5: Bruch des Schäftungsschnabels an einem Buchenschaft.*

erheblich verzögerten, aber diese Ineffektivität hat ihre Ursachen auch in der suboptimalen Qualität der Dechseln und der Unerfahrenheit und Ungeübtheit der Holzfäller. Ungeachtet des Respekts für ihre Leistung dürften die bandkeramischen Arbeiter merklich schneller gearbeitet haben, wenn man bedenkt, dass für den Bau eines Langhauses von 50 m

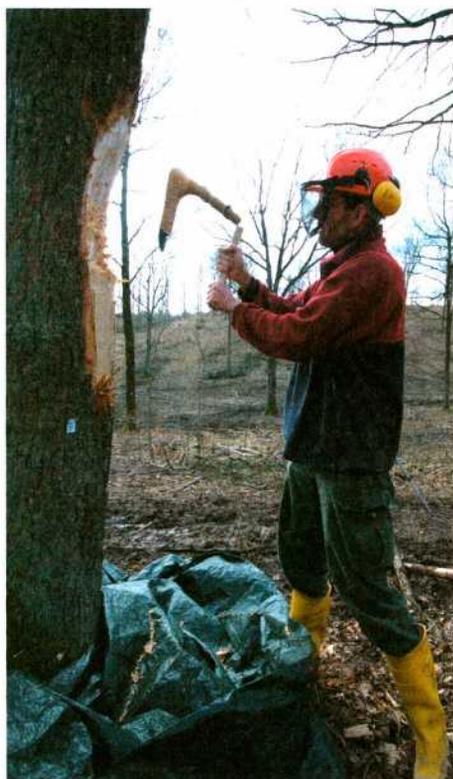


Abb. 6: Bruch des Schaftstieles durch Überlastung und Materialfehler.

Länge Dutzende von Eichen gefällt, abgelängt, gespalten, behauen und verbaut werden mussten!

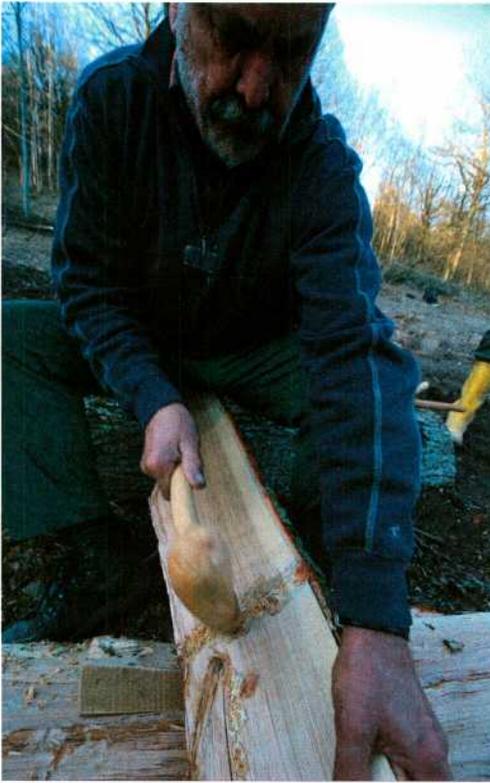
Problematisch war das Ausräumen der Fällkerben: Mit dem Parallelbeil oder auch mit modernem Stahlgerät wird zu diesem Zweck ab und an von schräg unten geschlagen, mit der Dechsel geht das nicht, so dass die stehenbleibenden Stümpfe, wie Beispiele aus der Ethnologie zeigen, regelhaft aussehen wie Rasierpinsel (Abb. 7). Für die tachymetrische Vermessung war das jedoch extrem von Nachteil. Wir nutzten einen – nicht wirklich nachgewiesenen – großen Knochenmeißel, um störende herabhängende Fladern zu durchtrennen.

Ungelöst bleibt nach dem Versuch vor al-



Abb. 7: Der Stumpf eines mit Steindechseln gefällten Baumes sieht aus wie ein Rasierpinsel.

lem die Frage nach einer effizienten und stabilen Verbindung von Schaft und Klinge. Wir hatten die meisten unserer Werkzeuge mittels nassen Lederriemen auf die Holme aufgebunden, die sich jedoch vielfach schnell wieder lockerten. Derzeit arbeiten wir an Alternativen in Form von Rohhaut und Lindenbastschnur, wie WEINER und PAWLIK 1995 vorgeschlagen haben, und wollen diese beim nächsten Versuch in 2012 erproben. Weil unsere Zeitplanung durch den unerwartet hohen Arbeitsaufwand beim Fällen völlig durcheinander geraten ist, werden dann auch Geräte zur Weiterverarbeitung der Stämme zum Einsatz kommen (WEINER, LEHMANN 1998), die wir bei diesem Versuch



*Abb. 8: Das Arbeiten mit dem „Mini-schuhleistenkeil“ erweist sich als sehr effizient.*

nur ansatzweise testen konnten. Besonders rätselhaft sind die nun schon mehrfach gefundenen Holzschäfte mit einem stumpfen Winkel von  $115^\circ$ , die wohl als Aufnahme für flach-breite Dechselklingen dienten (ELBURG 2008). Erste Versuche, damit zu arbeiten – Entrinden, Verwendung als „Hobel“, Ausarbeiten der Verblockung an einem Brunnenkastensegment – verliefen nicht sehr zufriedenstellend. Anders sah es bei den „Mini“dechseln aus: Ein sehr kleiner, nach Originalfunden hergestellter Schuhleistenkeil, den man normalerweise unter „Kinderspielzeug“ oder „Votivgabe“ abgelegt hätte, wurde mittels einer kombinierten Steck- und Bindschäftung, wie es die Gebrauchsspuren nahelegen, an einem Eschenholm befestigt

und leistete hervorragende Dienste beim Ablängen von Spaltbohlen. Die erzeugten Hiebsspuren stimmen bestens mit denen an den Fundstücken beobachteten überein. Eichenspaltlinge von bis zu 10 cm Dicke lassen sich damit sehr effizient und sauber ablängen (Abb. 8), so dass hier evtl. so etwas wie die „bandkeramische Schrotsäge“ vorliegt.

Nachdem dieser Feldversuch mehr neue Fragen aufgeworfen als beantwortet hat, erhoffen wir uns von der Fortsetzung in 2012 mit verbessertem Equipment deutlich mehr Antworten, die dann zusammen mit den Ergebnissen unserer Recherchen in einem ausführlichen Bericht publiziert werden sollen. Unser Dank geht an alle Beteiligten, die sich mit viel Energie und Muskelschmalz an die Arbeit gemacht haben, insbesondere an die Gemeinde und den Archäologischen Verein Ergersheim und Umgebung, vor allem Werner Scharff, ohne den das alles gar nicht hätte realisiert werden können und der leider im Herbst 2011 verstorben ist – seinem Andenken ist dieser Aufsatz gewidmet.

#### Literatur

**ELBURG R. 2008:** Eine Dechselklinge mit Schäftungsresten aus dem bandkeramischen Brunnen von Altscherbitz. Arbeits- und Forschungsberichte zur sächsischen Bodendenkmalpflege 50, 2008, 9-5.

**HOLSTEN, H., MARTENS, K. 1991:** Die Axt im Walde. Versuche zur Holzbearbeitung mit Flint-, Bronze- und Stahlwerkzeugen. In: M. Fansa (Hrsg.), Experimentelle Archäologie. Bilanz 1991. Archäologische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland, Beiheft 6. Oldenburg 1991, 231-243.

**JØRGENSEN, S. 1985:** Tree-felling with original neolithic flint axes in Draved Wood. Report on the Experiments in 1952-54.

Kopenhagen 1985.

**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.

**POTRATZ, H. A. 1941:** Baumfällen mit dem Steinbeil. *Die Kunde* 9, 1941, 230-231.

**WEINER, J. 1990:** Noch ein Experiment – zur Schäftung altneolithischer Dechselklingen. In: M. Fansa (Hrsg.), *Experimentelle Archäologie in Deutschland*. Archäologische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland, Beiheft 4. Oldenburg 1990, 263-272.

**WEINER, J., LEHMANN, J. 1998:** Remarks concerning Early Neolithic Woodworking: The Example of the Bandkeramic Well of Erkelenz-Kückhoven, Northrhine-Westfalia, Germany. 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. In: M. Fansa (Hrsg.): *Experimentelle Archäologie in Deutschland*. Bilanz 1994. Archäologische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland, Beiheft 8. Oldenburg 1995, 111-144.

Autoren

Wulf Hein

Buchenstr. 7

D-61203 Dorn-Assenheim

info@archaeo-technik.de

Rengert Elburg

Buchenstr. 3

D-01097 Dresden

elburg@flintsource.net

Peter Walter

Peter-Thumb-Str. 28

D-78464 Konstanz

peter.f.walter@gmx.de

Abbildungsnachweis

Abb. 1-2, 5-8: Wulf Hein

Abb. 3-4: Andreas Franzkowiak



ISBN 978-3-9813625-7-2