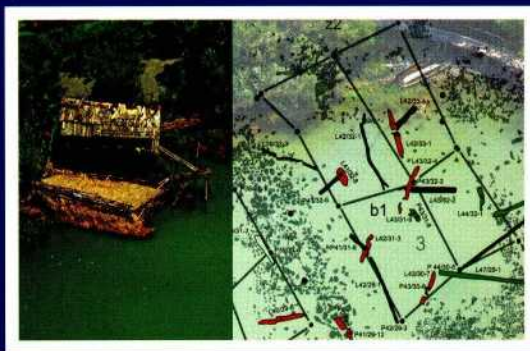


EXPERIMENTELLE ARCHÄOLOGIE

in Europa

Bilanz 2010



EXPERIMENTELLE ARCHÄOLOGIE IN EUROPA
BILANZ 2010
Heft 9

Herausgegeben von 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,
D – 88690 Unteruhldingen-Mühlhofen



EXPERIMENTELLE ARCHÄOLOGIE
IN EUROPA
BILANZ 2010



ISENSEE VERLAG
OLDENBURG

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

Redaktion: Frank Both

Textverarbeitung und Layout: Ute Eckstein

Bildbearbeitung: Torsten Schöning

Umschlaggestaltung: Ute Eckstein

Umschlagbilder: Tine Gam Aschenbrenner, Walter Fasnacht
Gunter Schöbel

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet abrufbar unter:
<http://dnd.dbb.de>

ISBN 978-3-89995-739-6

© 2010 Europäische Vereinigung zur Förderung der Experimentellen Archäologie / European Association for the advancement of archaeology by experiment e. V. – Alle Rechte vorbehalten
Gedruckt bei: Druckhaus Thomas Müntzer GmbH, D – 99947 Bad Langensalza/Thüringen

INHALT

<i>Gunter Schöbel</i> Vorwort	7
<i>Ulrike Weller</i> Quo vadis Experimentelle Archäologie?	9
<i>Michael Herdick</i> Das Labor für Experimentelle Archäologie in Mayen (Lkr. Mayen-Koblenz)	15
<i>Ullrich Brand-Schwarz</i> „Living History“ als Beitrag zur musealen Vermittlung – Möglichkeiten, Grenzen und Risiken	23
<i>Andreas Willmy</i> Experimentelle Archäologie und Living History – ein schwieriges Verhältnis? Gedanken aus der Sicht eines Archäologen und Darstellers ¹	27
<i>Tinaig Clodoré-Tissot</i> Archeo-Music The reconstruction of Prehistoric musical instruments: hypothesis and conclusions in experimental music-archaeology	31
<i>Wulf Hein, Kurt Wehrberger</i> Löwenmensch 2.0 Nachbildung der Elfenbeinstatueette aus der Hohlestein-Stadel-Höhle mit authentischen Werkzeugen	47
<i>Leif Steguweit</i> Experimente zum Weichmachen von Elfenbein	55
<i>Friedrich W. Könecke, Jean-Loup Ringot</i> Ovalbohrung neolithischer Steinäxte	65

<i>Peter Walter</i> Bohren im Museum Forschungsgeschichte, Didaktik, Mathetik	71
<i>Gunter Schöbel</i> Das Hornstaadhaus – Ein archäologisches Langzeitexperiment 1996?	85
<i>Holger Junker</i> Autsch! Prähistorische Tätowiertechniken im Experiment	105
<i>Walter Fasnacht</i> 20 Jahre Experimente in der Bronzetechnologie – eine Standortbestimmung	117
<i>Daniel Modl</i> Zur Herstellung und Zerkleinerung von plankonvexen Gusskuchen in der spätbronzezeitlichen Steiermark, Österreich	127
<i>Thomas Lessig-Weller</i> Versuche zur Simulation von Pfeilbeschüssen – erste Ergebnisse	153
<i>Tine Gam Aschenbrenner</i> Glasperlenherstellung in Südsandinavien ... oder: Notruf aus der Feuerstelle ...	163
<i>Ulrich Mehler</i> Das Nibelungenlied in Wissenschaft und Praxis 20 Jahre experimentelle Geschichte, Living History oder Klamauk?	173
<i>Ulrike Weller</i> Vereinsbericht der Europäischen Vereinigung zur Förderung der Experimentellen Archäologie (exar) für das Jahr 2009	179

Ovalbohrung neolithischer Steinäxte

Friedrich W. Könecke, Jean-Loup Ringot

Die Beile mit Ovalbohrungen

1988-1990 grub Andreas Heege in Großenrode Kreis Northeim zwei Gemeinschaftsgräber der Wartbergkultur aus (ca. 5000 Jahre alt). Neben einem Seelenlochstein wurde im weiteren Inventar u. a. auch eine Axt aus grauem Felsgestein gefunden. F. Könecke erinnerte sich an eine ähnliche Steinaxt, die er 1985 im Landesmuseum Kassel gesehen hatte. Daraufhin wurden die Sammlungen Südniedersachsens und Hessens nach Vergleichsfunden durchgesehen. So fand sich im Stadtmuseum Northeim eine Axt aus Langenholtensen, Kreis Northeim, die in Form und Material der Axt des Grabes 2 in Großenrode ähnelt, allerdings kein kreisrundes sondern ein ovales Schaftloch hatte. Ein solches Schaftloch existiert auch bei einer Axt aus dem Hessischen Landesmuseum in Kassel. Sie stammte aus einem Gemeinschaftsgrab der Wartbergkultur in Lohra. Weitere Belegäxte mit einem ovalen Schaftloch konnten von F. Könecke um 2000 in Zürich (Schweizer Landesmuseum) und München (Archäologische Staatssammlung) angesehen werden (Abb. 1).

Nun stellt sich die Frage: Wie wurden diese Ovalbohrungen gemacht?

Es ist zwar möglich, ein rundes Loch durch Schleifen an den Seiten zu ovalisieren oder zwei dicht aneinander gelegte runde Löcher zu bohren. Die Analyse der gefundenen Äxte lässt ein solches Verfahren aber nicht zu; die Löcher sind viel zu regelmäßig, um durch seitliches Schleifen ovalisiert zu sein.

Interessanterweise sind einige dieser Äxte nicht scharf geschliffen worden. Dies gilt besonders für die länglichen Äxte, z. B. wie bei zwei Exemplaren auf Abb. 1, oder einem Exemplar aus Zug. Diese nicht scharf geschliffenen Äxte mit ovaler Schaftbohrung tragen zu der Vermutung bei, dass sie eher als Prestigeobjekte und nicht als Gebrauchsgegenstand dienten.

Die Bohreinrichtungen

Die Bohrgeräte, wie sie oft in Museen und Büchern gezeigt werden, gehen wohl u. a. auf einen Rekonstruktionsversuch des Züricher Pfahlbau-Forschers Keller (Abb. 2) aus der Mitte des 19. Jhs. zurück. Hier wird die, von einem Werkbogen getriebene Spindel in zwei Holzlagern geführt und von einem Gewicht mit einem Drucklager angedrückt. Diese Einrichtung wurde hinterfragt. Ihre Reibung am oberen Ende der Spindel und an den Querbalken ist erheblich und kostet viel Energie, die für die effektive Bohrungsarbeit dann nicht verfügbar ist. Es wurde daher eine weniger aufwendige Einrichtung konstruiert, bei der vor allem der Reibungswiderstand der drei Holzlager verringert werden sollte.

Dieses Bohrgerät (Abb. 3) besteht aus einer ca. 1,6 m langen Bohrspindel aus Holz, die oben leichtgängig in einem gelochten Stück Holz oder einer Lederschleife oder Weidenschlinge läuft. Das Drucklager entfällt, da diese Spindel unten mit einem Gewicht (gelochter Stein, Keramik- oder einfach Tonmasse) beschwert wird.

Die Spindel wird kurz über dem im Boden fixierten Werkstück mit dem Bogen in Bewegung gebracht. Das obere Lager sitzt somit am längeren Hebel der Spindel, so dass der entstehende Seitendruck auf dieses Lager und somit der Reibungswiderstand gering bleibt. Eine Verbindung des freien Endes des Bogens über eine Schnur mit dem oberen Teil des Gerätes entlastete zusätzlich die führende Hand vom Gewicht des Bogens und erleichtert so die Arbeit.

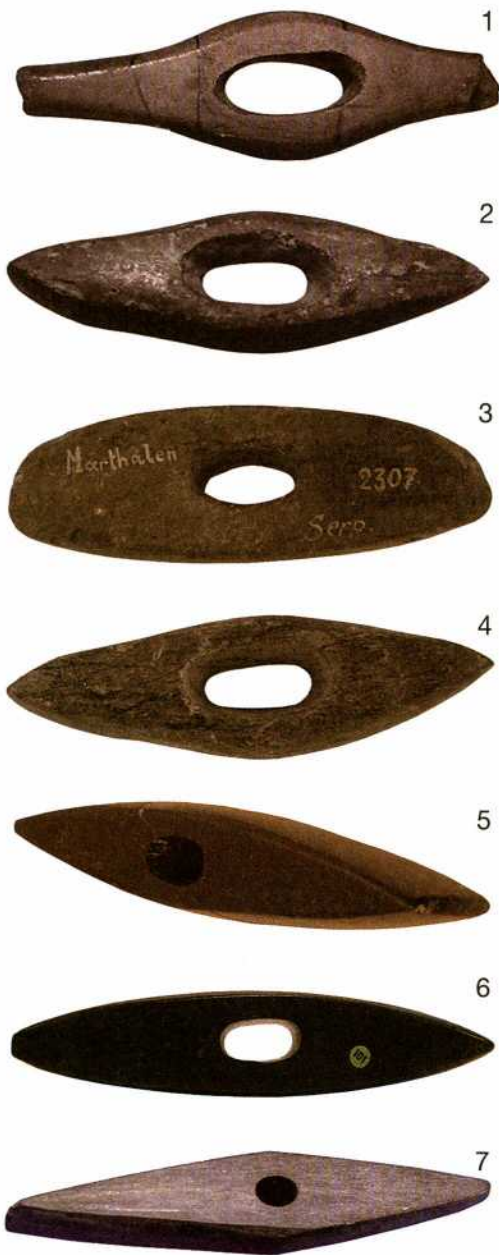


Abb. 1: Beispiele von Äxten mit Ovalbohrungen. 1-5 – Schweizerisches Zentralmuseum Zürich; 6 – Museum Unteruhldingen; 7 – Landesmuseum München.

Ergebnisse des Versuchs

Kreisrunde Bohrung

Zur Beginn der Arbeit wird ein Brettchen mit einer runden Aussparung, deren Durchmesser dem des Lochstabs entspricht, auf dem Werkstück fixiert. In diese Vertiefung wird das Schleifmittel (Quarzsand, Feuersteingrus...) gestreut. Durch Hin- und Herdrehen der Spindel schleift sich ihr Ende langsam in das Werkstück (Abb. 4). Nach ca. 10 Minuten wird das Bohrloch jeweils leer gepusht. Es wurden mit dieser Vorrichtung sowohl Vollbohrungen (mit einem Vollholz) als auch Hohlbohrungen (mit einem Holunderstab) durchgeführt.

Ovalbohrung

Nun kommen wir zu der Kernfrage dieses Experimentes: Wie können wir Ovalbohrungen mit diesem Apparat machen?

Wenn nun das Brettchen kein kreisrundes sondern ein ovales Loch erhält, wandert die Bohrspindel in dieser Führung hin und her und bohrt das gewünschte Ovalloch (Abb. 5). Wenn das Loch etwa 5 mm tief eingeschliffen ist, kann das Führungsbrettchen entfernt werden. Wieder und wieder muss alle 10 Minuten das Bohrloch leer gepusht und mit neuem Schleifmittel versehen werden. Wenn der Sand feucht wurde, schmierte die Füllung und dieser Detailversuch wurde daher nicht weiter verfolgt. Bei Bedarf muss bei der Ovalbohrung die Bohrspitze immer wieder plangeschliffen werden. Nach einiger Zeit nahm sie eine halbkugelige Form an und fraß sich sonst auf der Bohrstelle fest. Bei einem Tempo von 30 Arbeitshuben in der Minute (ein Arbeitshub heißt Schub und Zug mit dem Bogen) wurde eine Vertiefung des Loches um 1 mm in der Stunde erreicht.

Man kann bei der Ovalbohrung leider den Hohlbohrer nicht einsetzen, er frisst sich fest und wandert nicht wie ein Vollbohrer im Schlitz hin und her.

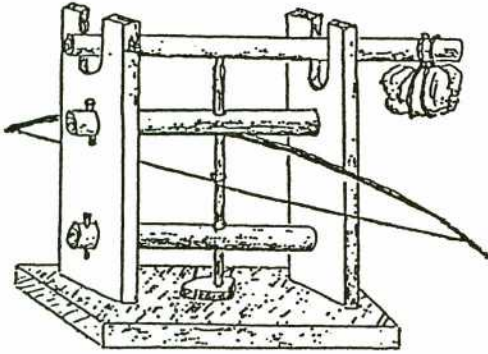


Abb. 2: Bohrgerät nach Keller.



Abb. 4: Das Beil mit der nicht fertigen Hohlbohrung.

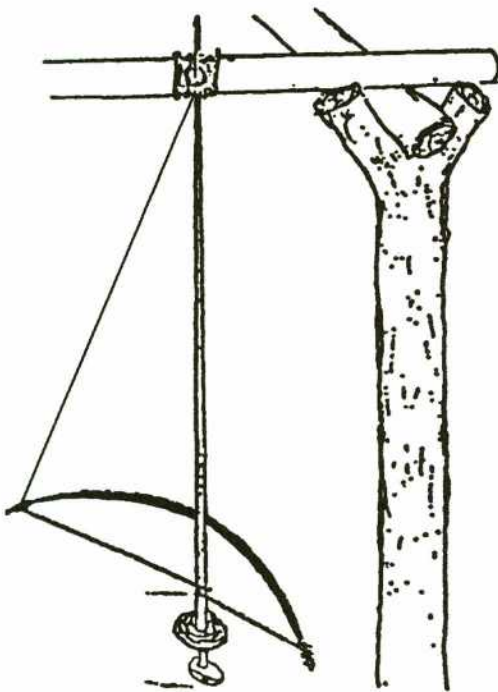


Abb. 3: Vereinfachte Einrichtung nach F. W. Könecke.

Die Arbeit mit einem Vollstab ist gegenüber der Arbeit mit einem Hohlbohrer zeitintensiver. Im Vergleich wurde mit einem Bohrkopf aus Holunder und einem Durchmesser von 2 cm im Adelebser Basalt eine Leistung von 2,9 mm in der Stunde erreicht, d. h. eine dreimal höhere Bohrleistung.

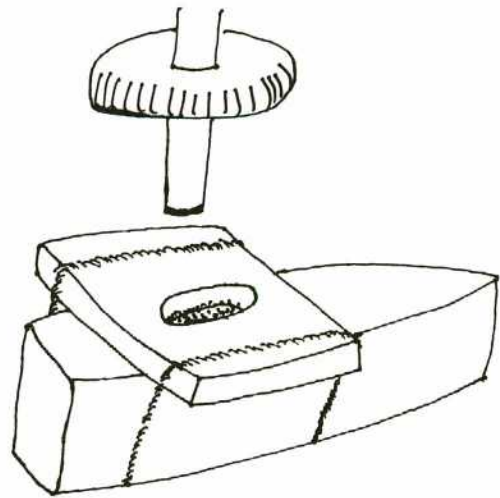


Abb. 5: Detail der Bohreinrichtung mit dem „Schablonebrettchen“ bei einer Ovalbohrung.

Interessanterweise zeigt das so gemachte Bohrloch einige typische Merkmale:

- Die Durchmesser der Ovalbohrung sind an beiden Seiten des Loches gleich groß.
- Wie bei allen von einer Seite gebohrten Äxten ist auch die in einem Arbeitsgang gefertigte Ovalbohrung auf der Unterseite kleiner als auf der Oberseite.
- Die Bohrspindel dreht hauptsächlich auf den beiden Schmalseiten des Ovals (Bei Zug und Schub des Bogens jeweils 4 Umdrehungen). Sie überspringt die

Mitte zwischen den beiden Endpunkten, so dass hier ein mit dem Finger fühlbarer Grat stehen bleibt, der aber so flach ist, dass er beim Einsetzen des Stieles nicht hindert (Abb. 6-9).

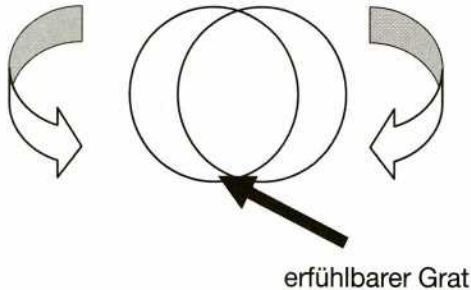


Abb. 6: Drehrichtung des Bohrers bei Schub und Zug des Bogens.

- Bei einem elliptischen Loch und gezielter Führung der Holzspindel, entsteht dieser Grat nicht.

Der Durchmesser der Bohrung ist ein wenig größer als der der Bohrspindel, da diese immer etwas Spiel hatte. Häufiger finden wir Löcher in Äxten mit leicht sanduhrförmigen Bohrungen und dies auch bei denen mit Ovalbohrungen. Sie wurden

von beiden Seiten angebohrt und die Spindel wurde nicht regelmäßig wieder plan geschliffen. Dies lässt sich bei einem Exemplar aus Konstanz gut beobachten.

Die oval gebohrten Äxte aus München und Zürich, wie auch die Axt aus Konstanz, sind wohl Nachahmungen der seltenen zeitgleichen kupfernen Doppeläxte. Diese zeigen zum Teil auch ovale oder längliche Schaftlöcher. Herr Walter Fasnacht vom Schweizer Landesmuseum Zürich machte 2002 auf diese Abhängigkeit der beiden Formen von einander aufmerksam. Bei den Kupferäxten könnte es sich um Handelsgut aus Südosteuropa handeln.

Wie viele der Steinäxte mit Ovalbohrungen haben auch die Kupferäxte als Werkzeug keinen Gebrauchswert. Auch die Steinäxte sind viel zu schlank und zu zerbrechlich, und auch zu kostbar für eine Nutzung als Werkzeug. Die ca. 2000 Jahre älteren Arbeitsäxte der Rössener Kultur haben einen Schneidwinkel von ca. 80 Grad. Dieser Schneidwinkel beträgt bei den Äxten aus Zürich und München im Höchstfall 20 Grad. Dazu ist die Axt aus Zürich noch weiter durch die übergroße Ovalbohrung geschwächt. Eine Nutzung als Waffe und/oder Statussymbol für die schönste ist aber durchaus denkbar.



Abb. 7: Die Axt mit der Ovalbohrung; Der Durchmesser der Bohrung ist ein wenig größer als der der Bohrspindel, da diese immer etwas schleudert.

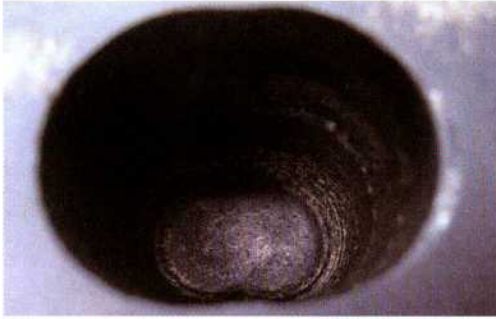


Abb. 8: *Detailaufnahme des Loches.*



Abb. 9: *Original und Nachbildung: Der Grat ist deutlich zu sehen.*



Abb. 10: *Bei diesem Original ist ebenso der Grat zu sehen.*

Zwar sitzt die Axt mit Ovalbohrung sicherer am Stiel, da sie sich nicht um diesen drehen kann, doch kommt sie wegen des hohen Zeitaufwandes bei der Bohrung nur selten im Fundgut vor.

So sind tausende Äxte mit kreisrunden Bohrungen bekannt; wieso kennt man so wenige die oval gebohrt wurden? Liegt es an dem Aufwand im Herstellungsverfahren oder einfach daran, dass diese geniale Methode nicht überall verbreitet wurde? Wir werden es wahrscheinlich nie wissen.

Danksagungen

Dank an Frau Dr. Irene Kappel, Hessisches Landesmuseum, für die Abbildung des Fundes von Lohra und Frau Dr. Silke Buchhagen, Museum Northeim. Beide ermöglichten, dass die Fundstücke in die Hand genommen werden konnten. Weitere besonders ausführliche Hinweise und Abbildungen gab Herr Dr. Della Casa vom Schweizerischen Landesmuseum Zürich, und Herr Dr. G. Wetzel vom Brandenburgischen Amt für Denkmalpflege Wunsdorf sowie Herr F. Wulf, Landesamt für Denkmalpflege Hannover. Dank auch an Herrn Dr. Karl Heinz Brandt, Bremen, für seine kritische Beurteilung des Versuchs. Auf die kupfernen Äxte der gleichen Zeit, die den Steinäxten zum Teil wohl als Vorbilder dienten, machte Herr Walter Fasnacht, aufmerksam. Frau Nadine Ludwig, München, Herrn Dr. Samuel van Willigen vom Schweizerischen Nationalmuseum in Zürich, der uns den Zugang zu den Beilen seines Museums ermöglicht hat, und Herrn Peter Walter M.A. vom Museum Unteruhldingen sei für die konstruktiven Gespräche über die Bohreinrichtungen und auch für die Möglichkeit gedankt, das schöne Beil vom Federsee aus grünem Serpentin zu fotografieren.

Summary

Oval drilling of Neolithic axes

We know thousands of axes with hole during the Neolithic, few of them have a hole which is not circular but oval; how can we make such an oval hole in a hard stone with prehistoric methods?

In a lot of museums and publications we find a drilling machine, which is made after the ideas of Mr. Keller (Lake-village archaeologist in 19. century). This instrument works but is not very efficient and not ar-

cheologically proved. It is possible to drill stones with both circular and oval holes with a much simpler device:

A rod is weighted in its low part and can rotate freely in the top through a loop of string or wood. This rod is put into rotation with a bow and rotates in the lower part in a hole of a small wooden board, which is fixed on the stone to be drilled. We put some sand or flint powder in the hole and so we can drill the stone. If the hole is not circular but oval, the rod moves from one end of the hole to the other one and so we can drill an oval hole in our axe. This procedure is slower than just drilling a circular hole (1 mm in one hour in basalt), but we get an axe with a perfect oval hole which is much better to use than one with a circular hole.

Literatur

KÖNECKE, Fr.-W. 2004: Anfertigung einer Axt mit Ovalbohrung im Experiment, Northeimer Jahrbuch 2004, 27.

Anschriften der Verfasser

Friedrich W. Könecke
Mörlienhäuser Straße
D – 37186 Moringen
eMail: info@keramiksammler.de

Dr. Jean-Loup Ringot
Alte Schulst. 15
D – 27729 Hambergen
www.steinzeiterlebnis.de

ISBN 978-3-89995-739-6