

Neue experimentalarchäologische Studien zum bandkeramischen Brunnenbau im MAMUZ – im niederösterreichischen Museum für Urgeschichte in Asparn an der Zaya

Wolfgang F. A. Lobisser

Summary – New archaeological experiments concerning the reconstruction of early neolithic well models in the MAMUZ – the Museum for prehistory of the land Lower Austria in Asparn an der Zaya. In 1993 in Schletz, Lower Austria a well from the Linear Ceramic culture was excavated, which had been built in log-cabin-method similar to the famous well of Erkelenz-Kückhoven in Germany that had been discovered in 1990 and showed well preserved wooden construction elements. In 1995 a replica of a box-frame of the Schletz well was reconstructed using experimental archaeological methods and was put into a construction pit in 1997. Most of the reconstruction work was carried out with reconstructed Neolithic tools made from wood, stone and bone. In early spring of 2015 this well's box-frame started to list on one side, indicating that the structure was damaged. In 2015 a second box-frame was built again by the experimental archaeological team of the VIAS (Vienna Institute for Archaeological Science) – an interdisciplinary institute of the University of Vienna. This created the opportunity to carry out new practical experiments concerning the wood technology of the early Neolithic period including data of the latest well findings of that time. Especially the wooden knee shafts for stone adzes with blunt angles over 90 degrees were the focus of our interest. Before the new well construction was put into the construction pit, the remains of our first well's box-frame were documented.

Einleitung

Im Jahr 1995 wurde im Museum Asparn in Niederösterreich das Modell eines frühneolithischen Brunnenkastens im Sinne der experimentellen Archäologie gebaut, welches im Jahr 1997 in die Erde versenkt wurde. Als Vorbild hatte dabei ein archäologischer Befund aus Schletz gedient (WINDL 1994; WINDL 1998), wobei wir das Know-how zur Holztechnologie größtenteils dem bekannten Brunnenbefund

von Erkelenz-Kückhoven verdanken (WEINER 1991). Im Zuge der praktischen Umsetzung hatten wir experimentelle Versuche zum frühneolithischen Holzbau mit nachgebauten Werkzeugen aus Holz, Stein und Knochen durchgeführt (LOBISSER 1998; LOBISSER 1999). Im Frühling 2015 bekam dieser Brunnenkasten Schlagseite, woraus erkennbar war, dass der Unterbau Schaden genommen hatte. Im Frühsommer 2015 wurde das Brunnenmodell von Mitgliedern der experi-

mentalarchäologischen Arbeitsgruppe des VIAS (Vienna Institute for Archaeological Science) – einer Forschungseinrichtung der Universität Wien – noch einmal gebaut, wobei aktuelle Grabungsergebnisse zum bandkeramischen Brunnenbau der letzten beiden Jahrzehnte berücksichtigt wurden. Bevor der neue Brunnenkasten in die Erde eingebracht wurde, haben wir die erhaltenen Reste unseres ersten Brunnenmodells von 1995 mit all ihren Erosionsmerkmalen dokumentiert.

Unser erstes Brunnenmodell nach 18 Jahren im Boden

Als unser erstes Brunnenmodell in Asparn im Frühjahr 2015 hangseitig etwa 15 cm tief eingesunken war, dachten wir vorerst, dass man das Schaumodell durch eine Reparatur erhalten könnte (Abb. 1). Die Brunnenfassung selbst war zwar etwas verwittert, machte aber wie auch die sichtbaren Holzoberflächen der unterirdischen Konstruktionshölzer im Inneren des Schachtes grundsätzlich keinen so



Abb. 1: Das erste Brunnenmodell nach 18 Jahren in der Erde. – Our first well replica's box-frame after 18 years in the soil.

schlechten Eindruck, wenn sich weiter unten auch einige Holzbauteile seitlich etwas verkantet zeigten. Diese Beurteilung musste bei genauerer Untersuchung revidiert werden: Waren die ersten vier Bohlenkränze, die als Brunnenfassung aus dem Erdreich herausragten auch noch ziemlich gut erhalten, so zeigte sich die untere Hälfte des Kranzes, der genau auf Bodenniveau lag, bereits massiv durch Erosion beeinträchtigt. Bei allen weiter unten liegenden Hölzern waren lediglich die Innenflächen zum Schacht hin vorhanden, während die anderen Bereiche der Hölzer oft bereits nach 1 cm Wandstärke stark vermorscht oder überhaupt vergangen waren. An mehreren Bereichen hatten sich große Ameisen zwischen den Hölzern eingestekt. Allerdings unterscheidet sich der lehmig-humose Boden im Freilichtgelände von Asparn sehr vom originalen Lößuntergrund der Siedlung von Schletz. So kann man diesbezüglich nur festhalten, dass das Brunnenmodell auch unter relativ holzfeindlichen Bodenbedingungen immerhin 18 Jahre überdauert hatte.

Unsere archäologischen Vorbilder

Zum Brunnenbefund von Schletz hatte Helmut Windl ausgeführt: „Ab einer Tiefe von 460 cm wurde innerhalb dieser Verfärbung ein scharfkantiges Quadrat mit einer Seitenlänge von 120 cm deutlich sichtbar. Es ließ sich unschwer als Holzkasten deuten, der aus 6 cm starken Brettern in Blocktechnik errichtet worden war, wenn auch das Holz vergangen war. Im Profil ließ sich eine Breite der Bretter von 10 - 30 cm erkennen, da sie teilweise gegeneinander verkantet waren. Am unteren Ende der Verfärbung, in 750 cm Tiefe, waren in den Ecken des Kastens zugespitzte Pfosten nachweisbar, die zu seiner Fixierung in den Löß getrieben worden waren.“ (WINDL 1994, 14) (Abb. 2) Der Brunnenbefund wies zahlreiche Par-



Abb. 2: Der archäologische Befund des Brunnens von Schletz zeigte eine Blockkastenkonstruktion. – The archaeological data of the well from Schletz showed a box-frame using a log cabin construction method.

allelen zu dem erst kurz vorher bekannt gewordenen Brunnen von Erkelenz-Kückhoven auf, zu dem damals bereits mehrere Vorberichte vorlagen (z. B. WEINER 1991; WEINER 1992a; WEINER 1992b; WEINER 1992c; WEINER 1992d; WEINER 1993; WEINER 1994). Der Ausgräber berichtete: „In einem aus mächtigen Eichenspaltbohlen errichteten Brunnenkasten mit einer Seitenlänge von ca. 3 m zeigte sich ein zweiter, ebenfalls aus Eichenholz gebauter, kleinerer Kasten, dessen Außenmaß ca. 1,6 m betrug.“ (WEINER 1992a, 30ff.). Alle Brunnenkästen in Erkelenz-Kückhoven waren in Blockbautechnik gefertigt worden, wobei man die Eckbereiche mit entsprechenden rechteckigen Ausklinkungen versehen hatte. Die einzelnen Bauelemente waren größtenteils durch radiale Spaltung aus massiven Eichenstämmen gewonnen worden. Einzelne Bohlen wie-

sen Höhen von bis zu 52 cm und Dicken von bis zu 20 cm auf (WEINER 1992c, 434), woraus man auf Baumstärken von deutlich mehr als 1 m schließen durfte. Die Oberflächen zeigten partiell Überarbeitungsspuren von breitflachen Dechselklingen. Diese beiden Befunde waren unsere Vorbilder beim ersten Brunnenmodell gewesen.

In der Zwischenzeit wurden mehrere andere neolithische Brunnen gefunden (vgl. WEINER 2015, 160ff.), die aufzuzählen hier zu weit führen würde. Doch zwei spezielle Befunde gilt es zu erwähnen: Im Jahr 1997 wurde in Eythra bei Zwenkau ein weiterer bandkeramischer Brunnen in Blockbautechnik mit einer lichten Weite von etwa 0,9 m und Bohlen mit Längen bis zu 1,9 m entdeckt, bei dem der unterste Balkenkranz verzapft worden war (STÄUBLE, CAMPEN 1998, 65ff.). Die dem

Beitrag beigefügten Bilder belegen, dass die Konstruktionshölzer auch in diesem Fall deutliche Spuren einer flächigen Überarbeitung zeigten. Im Sommer 2005 fand sich ein Brunnen in Altscherbitz bei Schkeuditz. Die Längen der Konstruktionselemente lagen hier zwischen 160 und 180 cm, ihre Höhen zwischen 15 und 30 cm, ihre Dicke zumeist unter 10 cm. Dieser Kasten zeigte neben radial gespaltenen auch tangential erzeugte Eichenbohlen. Der unterste Balkenkrans war ebenfalls durch Zapfen verbunden, die in diesem Fall außen zusätzlich mit holznagelartigen Dübeln, sog. Splinten gesichert worden waren (ELBURG 2010). Dieser Befund lieferte noch andere aufregende Konstruktionsdetails. Der Ausgräber berichtet: „*Nachdem der Baum gefällt war, wurde der Stamm von der Krone getrennt und anschließend zu langen Segmenten gespalten. Erst dann wurden die einzelnen Bohlen abgelängt, überwiegend unter Einsatz von schmalen Dechseln; an einigen Hölzern belegen jedoch verkohlte Stellen den Einsatz von Feuer beim Kürzen der Hölzer. Die Oberflächenbearbeitung beschränkt sich generell auf die breiteren Teile der Balken ...*“ (ELBURG 2010, 232f.). Im Brunnen wurde auch eine breitflache Dechselklinge gefunden, die auf einer Knieholzschäftung mit einem Winkel von knapp 115° befestigt war (ELBURG 2008, 9). Vergleichbare Stücke sind mittlerweile auch aus Brunnen in Zwenkau (vgl. CAMPEN, STÄUBLE 1999, 56) und Erkelenz-Kückhoven nachgewiesen (MATZERATH, SCHMAUDER 2015, 116). Somit kann kein Zweifel daran bestehen, dass derartige, offene Schäftungen für breitflache Dechselklingen in der Bandkeramik üblich waren.

Unsere praktischen Arbeiten am ersten Brunnenmodell

Im Jahr 1995 war es uns gelungen, einen weitgehend astfreien, gerade gewachse-

nen Eichenstamm zu erwerben. Beim Modellbau wollten wir nach Möglichkeit ‚neolithische‘ Technologien einsetzen. Für uns bot sich die Chance, die Verwendung von Steingeräten zu üben, wobei wir damals Klingenformen quer durch die Jungsteinzeit testen wollten. Nach archäologischen Vorbildern fertigten wir Werkzeuge, schmalhohe und breitflache Steindechseln von verschiedener Größe sowie Stemmbeitel aus Knochen, Holzkeile, Klopfhölzer und Hebelstangen zum Wenden der Hölzer. Weiters hatten wir Steinbeile mit parallel geschäfteten Klingen unterschiedlicher Form und Größe. De facto war es damals nicht möglich, alle Arbeiten mit steinzeitlichen Methoden vorzunehmen. Jedoch viele Arbeitsschritte, wie z. B. das Entrinden, das radiale Aufspalten der Stammtrommeln zu keilförmigen Segmenten, das flächige Zurichten der Bauhölzer, der Transport sowie das Zusammenfügen derselben zu einem Blockkasten haben wir mit Werkzeugen und Techniken durchgeführt, die der bandkeramischen Lebenswelt wahrscheinlich sehr nahe kamen. Gespalten wurde mit Holzkeilen, gestemmt mit Knochenbeiteln. Bei der Überarbeitung der Spaltbohlen stellten wir fest, dass schmalhohe Dechseln besser geeignet waren, um größere Holzbereiche abzunehmen, während sich breitflache Dechseln vor allem zur finalen Glättung der Oberflächen eigneten. So konnten wir die Funktionsweisen dieser beiden Gerätetypen ganz deutlich voneinander abgrenzen (LOBISSER 1998, 185). Auf der Basis unserer praktischen Erfahrungen haben wir damals eine mögliche „chaîne opératoire“ zum frühneolithischen Brunnenbau vorgeschlagen und unsere Ergebnisse im Jahr 1997 anlässlich eines internationalen Symposiums zum Thema ‚Brunnen der Jungsteinzeit‘ erstmals einer breiteren Öffentlichkeit vorgestellt (LOBISSER 1998).

Ein neues Brunnenmodell in Asparn

Der Neubau des Brunnenmodells ermöglichte uns neue Experimente zur Holztechnologie des älteren Neolithikums. Auch diesmal konnten nicht alle notwendigen Arbeitsschritte vor Ort mit Originaltechniken durchexerziert werden. Das galt vor allem für das Fällen der Bäume. Umso mehr Augenmerk wollten wir auf andere Arbeitsschritte legen. Dabei haben wir Nachbildungen von Stein-, Bein- und Holzgeräten soweit eingesetzt, dass einzelne Arbeitsschritte argumentierbar funktional nachvollzogen werden konnten. Durch Neufunde hatten sich neue Fragen ergeben, die modifizierte Methoden zu einigen Arbeitsschritten nahelegten. Unsere Vorschläge zu einer möglichen „chaîne opératoire“ aus den späten 90er Jahren sollten so überprüft bzw. aktualisiert werden. Als Ergebnis wollten wir einen idealisierten Werkzeugsatz für die Bandkeramik zusammenstellen, der beim Brunnenbau Anwendung gefunden haben könnte. Besonders interessierten uns schmalhohe und breitflache Dechseln unterschiedlicher Größe und natürlich auch die ‚neuen‘ Knieholzschäftungen mit Winkeln über 90°. Im Zuge der Arbeiten haben wir auch eine Versuchsreihe zu praktischen Verwendungsmöglichkeiten von sog. ‚Setzkeilen‘ durchgeführt, die jedoch den Bandkeramikern wahrscheinlich noch nicht bekannt waren und wohl erst am Übergang zum Mittelneolithikum in Gebrauch kamen. Aus diesem Grund werden die Ergebnisse dieser Versuche in diesem Beitrag nicht weiter behandelt.

Neue Werkzeuge für neue Experimente

Für unsere praktischen Versuche fertigten wir neue Steingeräte nach archäologischen Vorbildern an. Unser Gerätespektrum umfasste dabei Dechselklingen unterschiedlicher Form und Größe sowie einige Setzkeile. Als Rohmaterialien stan-

den uns vor allem Serpentin und Amphibolit zur Verfügung. Aus Metapodien von Rindern fertigten wir Stemmbeitel und Pfieme. Weiters verfügten wir – auf unsere Erfahrungen vom ersten Brunnenmodellbau zurückgreifend – über Holzkeile, Klopfhölzer, Hebelstangen, Richtscheiter, Distanzhölzchen und Schnurlote mit Gewichten aus getrocknetem Lehm. Damit es später bei der Dokumentation der praktischen Experimente keinerlei Verwechslungen oder Missverständnisse geben würde, erhielt jedes Werkzeug eine Nummer. Die angegebenen Schäftungswinkel wurden zwischen idealisierter Mittelachse der Schaftteile und der Auflagefläche der Dechseln gemessen. Bei gekrümmten Schaftteilen wurde der Winkel zu der Stelle am Schaft gemessen, wo bei der praktischen Verwendung die vordere Hand lag.

Eine mögliche „chaîne opératoire“ zum bandkeramischen Brunnenbau aus neuer Sicht

Der Herstellungsprozess für Kastenbrunnen musste in der Bandkeramik nicht in jedem Fall genau gleich abgelaufen sein, aber doch relativ ähnlich. Es folgt eine aktuelle Einschätzung dazu. Meine Überlegungen zum Baugeschehen des Brunnen von Schletz beruhen auf der Annahme, dass die Menschen der Steinzeit einzelne Arbeitsschritte so effektiv und zeitsparend wie möglich durchgeführt haben. Von Anfang an hatten wir darüber spekuliert, ob nicht auch schmalhohe Dechselformen fallweise auf Knieholzschäftungen mit offenen Winkeln von über 90 Grad befestigt worden sein könnten. Wir werden sehen, dass es Argumente gibt, die durchaus dafür sprechen.

Baumfällen

Um in der Bandkeramik einen Brunnen in Blockbautechnik herstellen zu können,

war es unabdingbar, nahezu perfekt gerade gewachsene, astfreie Eichenstämme auszusuchen, deren Durchmesser bis zu 1,2 m betragen konnten. Wahrscheinlich hat man diese Stämme knapp über den Wurzelanläufen in einer Höhe von etwa 1,5 m über dem Boden gefällt. Im Jahr 1998 hatte ich dazu postuliert: „*Stellen wir uns einen Dechsel vor, bei dem der Griffteil der Schäftung eine Länge von etwa 70 - 80 cm aufweist, dessen anderes Ende aber mit aufgebundener Klinge etwa 50 cm lang ist. Bei einem Winkel der beiden Schäftungsarme von 70° wäre es möglich, bei gegenständigen Fällkerben Material bis ins Zentrum des Baumes abzuarbeiten, ohne sich die Finger an der Rinde des verbleibenden Strunkes blutig zu schlagen.*“ und weiter: „*Zur Bewältigung dieser Aufgabe könnten schmalhohe Dechsel mit Klingenzlängen von zum Teil mehr als 30 cm eingesetzt worden sein.*“ (LOBISSER 1998, 180ff.). Immer noch bin ich der Ansicht, dass beim Fällen große schmalhohe Dechsel eingesetzt wurden. Allerdings kann ich mir heute vorstellen, dass man diese Klagen eventuell auf Knieholzschäftungen mit Schäftungswinkeln über 90° befestigt hatte. So musste das Funktionsende nicht ganz so lang ausfallen und man hätte mit den Schneiden dennoch die Baumzentren erreichen können. Der Fällprozess muss in jedem Fall sehr zeitaufwendig gewesen sein und könnte wohl mehrere Tage in Anspruch genommen haben. Dass man dabei sog. Fäll- und Fallkerben angelegt hat, um die Fallrichtung der Bäume bestimmen zu können, erscheint wahrscheinlich und konsequent. Die Längen dieser Fällkerben in Wuchsrichtung mussten dabei mindestens den Baumdurchmessern entsprechen haben, waren aber wahrscheinlich noch deutlich größer. Wie wir uns den Fällprozess eines derart mächtigen Stammes im Detail vorstellen dürfen, ist uns de facto nicht bekannt. Es kann aber kein Zweifel daran bestehen, dass die Band-

keramiker in der Lage waren, Eichen mit Durchmessern von bis zu 1,2 m und wohl auch darüber hinaus zu fällen.

Entrinden und Entfernen des Wipfels

War ein Stamm in die gewünschte Richtung gefallen, musste er entrindet und der Wipfel, dort wo die ersten größeren Äste begannen, abgetrennt werden. Die Reihenfolge dieser beiden Arbeitsschritte war beliebig und hätte unter Umständen auch parallel zueinander erfolgen können. Wir haben keinerlei Hinweise darauf, mit welchen Werkzeugen die Rinde entfernt wurde. Bei unseren Versuchen hatten wir mit Stein- und Knochenklagen genauso wie mit verschiedenen Holzgeräten experimentiert (LOBISSER 1998, 182). Mit einem einfachen etwa 80 cm langen Stoßwerkzeug mit einer etwa 6 cm breiten Schnei-



Abb. 3: Mit einem Stoßwerkzeug aus Holz ließ sich die Eichenrinde gut entfernen. – A special wooden pushing tool was useful for debarking the oak trunks.

de aus Hartholz konnten wir im Jahr 2015 etwa 8 cm breite Rindenstreifen ablösen (Abb. 3). Mit schräg eingetriebenen Keilen war es uns möglich, Rindenstücke von nahezu beliebiger Größe vorsichtig abzulösen, die auch anderweitig weiter verwendet werden hätten können.

Bezüglich des Abtrennens der Wipfelbereiche bieten sich zwei Hypothesen an: Für das Abtrennen mit Steinwerkzeugen hätten den Bandkeramikern erneut nur schmalhohe Dechseln zur Verfügung gestanden. Es ist nicht zu erwarten, dass man in der Lage war, die Stämme mit ihren Gewichten von mehreren Tonnen für diesen Zweck zu wenden. Das bedeutet, dass diese Trennkerben – anders als die Fällkerben – nur von den jeweiligen Oberseiten der liegenden Stämme her angelegt werden konnten, eine Tatsache, die diesen Arbeitsschritt zusätzlich erschwerte, weil sich dadurch die Länge der Trennkerben vergrößerte und dabei deutlich mehr Holzmaterial aufwendig abgearbeitet werden musste. Weil die Längen dieser Trennkerben bei dieser Vorgangsweise dabei mindestens dem doppelten Stammdurchmesser an den jeweiligen Stellen entsprochen haben mussten, verlor man dadurch zusätzlich wertvolles Stammmaterial. Ein praktischer Abtrennversuch mit einer schmalhohen Dechsel auf einer spitzwinkligen Knieholzschäftung an einem kleineren Stamm mit einem Durchmesser von ca. 40 cm hat gezeigt, dass es uns schlichtweg nicht möglich war, diesen derart abzutrennen; ganz einfach aus dem Grund, weil wir mit dem Griffende der spitzwinkligen Schäftung an der Rinde des Stammes aufschlugen und dadurch die Schneide nicht mehr im richtigen Winkel bis ins Stammzentrum führen konnten. Dieser Effekt musste bei mächtigeren Stämmen noch wesentlich stärker zum Tragen gekommen sein. Unserer Ansicht nach hätten bei diesem Arbeitsschritt schmalhohe Dechseln auf offenen Winkelschäftungen besser funk-

tioniert und eine Abtrennung ermöglicht. Es gibt Hinweise darauf, dass man das Abtrennen der Wipfelbereiche auch anders vorgenommen haben könnte. Einige Bauelemente am Brunnen von Altscherbitz wiesen an ihren Enden Brandspuren auf, die bereits der Ausgräber allgemein mit dem Kürzen der Hölzer in Verbindung brachte (ELBURG 2010, 232). Wenn man sich vor Augen führt, wie hoch der Arbeitsaufwand beim mühsamen Abtrennen der Wipfelbereiche mit Steindechseln gewesen sein musste und hochrechnet, wie viel wertvolles Stammmaterial dabei verlorengegangen wäre, so kann man sich gut vorstellen, dass die Entfernung der Wipfelbereiche durch gezielte Feuersetzung diesbezüglich eine verlockende Alternative dargestellt hätte. Dazu kommt, dass man das Feuer auch direkt im Bereich der tendenziell harten Astbereiche setzen konnte, die man beim Einsatz von Steinwerkzeugen wahrscheinlich eher gemieden hätte. Das bedeutet, es ging dabei kaum wertvolles, astfreies Stammmaterial verloren. Klar würden die Stämme nicht von alleine brennen und man musste bei dieser Technik wohl größere Mengen an trockenem Brennholz rund um die Abtrennstellen schichten, möglicherweise diesen Vorgang auch mehrfach wiederholen, bis der Stamm abgetrennt war. Dennoch halte ich die Feuersetztechnik beim Abtrennen der Wipfelbereiche in der Bandkeramik durchaus für eine realistische, weil zeit-, material- und kraftsparende Lösung und es würde mich wundern, wenn man sie bei all ihren Vorteilen nicht eingesetzt hätte.

Spalten

Auch im Jahr 2015 war es uns möglich gewesen, gerade gewachsene, astfreie Eichenstämme zu besorgen. Es handelte sich dabei um drei Rundhölzer mit Längen von mehr als 170 cm und Durchmessern von 74 bis 97 cm. Ein Auszählen

der Jahresringe ergab ein Alter der Stämme von 117 bis zu 129 Jahren. Die Rinde war 3,5 cm dick, wobei etwa 2,5 cm aus Borke und 1 cm aus Bastfasern bestanden. Die Splintholzschicht war mit durchschnittlich etwa 3 cm relativ dünn ausgeprägt und zählte im Durchschnitt lediglich 12 Jahresringe. Vorerst galt es, die Stämme radial zu Bohlen aufzuspalten. Dafür standen uns ausgetrocknete Holzkeile mit Längen zwischen etwa 30 und 60 cm und Winkeln von etwa 9° bis 13°, sowie ein schwerer Holzhammer mit einem Gesamtgewicht von etwa 5 kg zur Verfügung.

Es erwies sich als günstig, den ersten Keil jeweils schräg an einer Kante zwischen Stirnholz und Baumkante zu positionieren und ihn mit unserem Holzhammer so weit einzutreiben, dass sich am Stirnholz ein Riss bildete, in den weitere Keile gesetzt werden konnten. So verfahren wir weiter, bis an einer Stirnseite vier bis fünf Keile entlang der gewünschten Rissposition steckten. Erst jetzt haben wir diese vollständig eingetrieben, wobei wir abwechselnd auf die Keile schlugen, um ein gleichmäßiges Spannungsfeld im Inneren der großen Holztrommeln zu erzeugen. Nun haben wir auch an den Breitseiten Keile eingeschlagen, bis das Holz in zwei Teile zerfiel (Abb. 4). Manchmal waren hierbei auch die großen Keile mit Längen bis zu 60 cm notwendig, vor allem wenn sich im Inneren leicht verdreht gewachsene Holzfasern befanden. Es zeigte sich, dass bei dieser Vorgangsweise vor allem der erste Keil nahezu immer beschädigt wurde, die weiteren eher seltener. Diese Problematik hatten wir bereits beim Bau unseres ersten Brunnenmodells erkannt (vgl. LOBISSER 1998, 182ff.). Um unsere Keile zu schonen, hatten wir dort entlang der gewünschten Risslinien mit Klopfhölzern Knochenmeißel einige Millimeter eingetrieben. Dadurch konnten wir die Holzfasern am Rand der Stämme so trennen, dass sich die initialen Keile ansetzen und



Abb. 4: Erst nachdem wir mit mehreren Keilen am Stirnholz der Stammtrommeln die Rissrichtung vorgegeben hatten, wurden Keile an den Breitseiten eingeschlagen. – Several wedges driven into the trunks' end grain face enabled us to start initial cracks and determine their direction; then we hammered some more wedges into the trunks' outside in order to split them.

eintreiben ließen, ohne dass sich die Fasern von Keilen und Stämmen sofort ineinander verzahnten. Die Beiteltechnik war zweifellos ein Fortschritt gewesen und wir wendeten sie auch im Jahr 2015 an. Eine weitere Verbesserung ließ sich erreichen, als wir die Holzkeile an ihren Schneiden wölbten, so dass die auftretenden Kräfte tendenziell in Richtung Keilmitte wirkten und diese nicht mehr so leicht an den Eckbereichen ausbrachen. Erst kürzlich hat mir Jürgen Weiner mitgeteilt, dass tatsächlich auch ein erhaltener bandkeramischer Spaltkeil aus Erkelenz-Kückhoven einen gerundeten Schneidbereich zeigte. Auf die beschrie-

bene Art und Weise haben wir nun zuerst die Stämme in zwei Hälften geteilt, um anschließend beide Hälften wiederum genau in ihrer Mitte zu halbieren. So fuhrn wir fort, bis die drei Stämme auf jeweils 16 Segmente zerlegt waren, die Breiten bis zu 45 cm und maximale Stärken bis zu 15 cm an den Splintbereichen zeigten.

Ablängen

Beim Bau unseres ersten Brunnenmodells hatten wir noch angenommen, dass man die Eichenstämme in der Bandkeramik vor dem Spalten auf Stammtrommeln mit den gewünschten Bohlenlängen zerlegt hätte, hatten diese Abtrennprozesse an unserer Eiche jedoch damals nicht mit Steinzeittechnologie vorgenommen, weil wir dabei enorm viel kostbares Stammholz verloren hätten (LOBISSER 1998, 182). Das war gut so, denn heute wissen wir es besser: An einigen Konstruktionshölzern aus dem Brunnen von Altscherbitz fanden sich Belege dafür, dass die ersten Bauern dieses Problem sehr durchdacht lösten, indem sie mit großer Wahrscheinlichkeit zuerst die Stämme in ihrer Gesamtlänge auf Bohlen gespalten hatten, um erst dann in einem weiteren Arbeitsschritt diese langen Spalthölzer unter Einsatz von schmalhohen Dechseln auf die gewünschte Länge zu bringen (ELBURG 2010, 232f.) (Abb. 5). Auf diese Art und Weise hätten die Bandkeramiker die zeitaufwendige Arbeit mit den Steinwerkzeugen auf ein Minimum reduziert und dabei auch kaum nennenswerte Mengen an wertvollem, astfreiem Stammholz verloren. Die Bohlenlängen am Brunnen von Schletz wiesen ca. 140 cm auf. Da unsere Spaltbohlen etwa 170 cm lang waren, konnten wir das Ablängen der Spaltbohlen nach den Funden von Altscherbitz quasi in ‚Originaltechnik‘ mit schmalhohen Dechseln durchführen. Für diesen Arbeitsschritt hatten wir – den Bearbeitungsstellen an manchen Bohlenenden



Abb. 5: Eine schmalhohe Dechselklinge wurde zum Abtrennen der Spaltbohlen eingesetzt. – A so-called slimhigh adze blade was used to cut off the split boards.

aus dem Befund von Altscherbitz folgend – eine mittelgroße schmalhohe Dechselklinge aus Amphibolit auf einer Knieholzschäftung mit einem spitzen Winkel von etwa 65° und einer Gesamtlänge von 60 cm geschäftet. Die Klinge zeigte eine Länge von 13,7 cm, eine Breite von 2,1 cm und eine Höhe von 2,4 cm, ihr spezifisches Gewicht betrug 130 Gramm. Die Klinge war an ihrem Schneidende gewölbt und von der Sohle her etwa 11 mm aufgebogen. Mit diesem Werkzeug gingen wir nun daran, einige unserer Spaltbohlen quer zur Faser durch präzise nebeneinandergesetzte und konsequenterweise von zwei Seiten her geführte Hiebe zu kappen. Da es in unserem Fall darum ging, Holzbereiche von 10 bis zu 20 cm Länge abzutrennen, entsprach diese Ausgangssituation nicht ganz den oben postulierten frühneolithischen Originalbe-

dingungen, trotzdem erwies sich unsere Versuchsanordnung vor dem Hintergrund der Fragestellung doch aussagekräftig. Während es uns gut gelang, die ersten Hiebe so zu setzen, dass der Schäftungsstiel von den Spaltbohlen weg zeigte, war es nicht ganz so leicht, die entsprechenden Gegenhiebe zu führen, bei denen der Stiel oberhalb der Bohlen bewegt werden musste, weil man dabei ständig mit dem Stielende der spitzwinkeligen Schäftung die Oberflächen der Bohlen touchierte, wodurch die Klinge abgelenkt wurde. Je tiefer wir in das Holz der Bohlen eindringen, umso schwieriger gestaltete sich dieses Problem. Aus diesem Grund setzten wir die gleiche Steinklinge auf eine andere Knieholzschäftung mit einem leicht offenen Winkel von etwa 98° und einer Gesamtlänge von 63,5 cm. In der Folge stellte sich heraus, dass es nun mit derselben Klinge problemlos möglich war, die gewünschten Hiebe für denselben Arbeitsschritt von beiden Seiten her zu führen. Somit können wir uns vorstellen, dass schmalhohe Steindechseln, die zum Abtrennen von langen Spaltbohlen dienten, auf Knieholzschäftungen mit Winkeln von deutlich über 90° befestigt wurden.

Es erscheint naheliegend, dass man alle bis zu diesem Stadium notwendigen Arbeitsschritte wohl noch im Wald durchgeführt hat, weil man bereits abgelängte Spaltbohlen anschließend viel leichter zum sog. ‚Abbundplatz‘ transportieren konnte. Dieser Bauplatz, wo man die Bohlen anschließend zu einem Blockbau zusammengefügt hat, sollte eben gewesen sein und könnte bereits in der Siedlung – vielleicht direkt neben der gewünschten Brunnenposition gelegen haben.

Entkernen und Entsplinten

Nun galt es, das Kernholz abzuarbeiten. Bei diesem Arbeitsschritt achteten wir darauf, dass wir an den schmälere Be-

reichen unserer Bohlen eine Mindestbreite von etwa 3 cm nicht unterschritten. Um gerade Flächen zu erzielen, wurden die Trennlinien entlang einer gespannten Schnur angezeichnet. Es gab mehrere Techniken, das überschüssige Kernholz zu entfernen, von denen einige auch sinnvoll kombiniert werden konnten. Mit unserer schmalhohen Dechsel auf der Knieholzschäftung mit 98° ließen sich Scharten abarbeiten, bis wir die gewünschte Höhen erreicht hatten (Abb. 6). Diese Methode war aber zeitaufwendig. Mit von beiden Enden her eingetriebenen Holzkeilen ließ sich gut die Hälfte des Überholzes relativ rasch entfernen (Abb. 7). Noch besser war es, die Keile überhaupt an den Breitseiten anzusetzen. In jedem Fall war es ratsam, die Spaltflä-



Abb. 6: Eine breitflache Dechselklinge auf einer ‚offenen‘ Knieholzschäftung mit einem Winkel von 98° wurde eingesetzt, um Splintholz zu entfernen. – A so-called ‚broadflat‘ adze blade on an ‚open‘ knee hafting with an angle of 98° was employed to remove the sap wood.

chen nochmals mit Dechseln zu überarbeiten.

Splintholz verrottet im Boden wesentlich schneller als Kernholz. In Erkelenz-Kückhoven war das Splintholz bei etwa 80% der Hölzer vollständig abgearbeitet worden (freundliche Mitteilung J. Weiner). Für uns war klar, dass wir das Splintholz an unseren Spaltbohlen – wie auch bereits beim ersten Brunnenmodell – völlig entfernen wollten. Bereits beim ersten Brunnenkasten waren wir zu der Erkenntnis gelangt, dass sich schmalhohe Dechselklingen gut eigneten, um Holzmaterial abzutragen (LOBISSER 1998, 185). Nun wollten wir herausfinden, ob offene Winkel-

schäftungen diesbezüglich Verbesserungen bringen würden. In der Praxis ließ sich dieser Arbeitsschritt gut mit unserer schmalhohen Dechselklinge auf der offenen Schäftung mit 98° durchführen. Da das Splintholz deutlich weicher als das Kernholz war, funktionierte diese Methode gut. In der Folge führten wir denselben Arbeitsschritt mit einer deutlich größeren schmalhohen Dechselklinge aus. Diese war aus sehr dunklem Amphibolit geschliffen und zeigte eine Länge von 18 cm, eine Breite von 3,1 cm und eine maximale Höhe von 3,4 cm. Ihr Schneidebereich war stark gewölbt und von der Sohle her 1,6 cm aufgewölbt gearbeitet. Das



Abb. 7: Das Splintholz konnte auch mit Holzkeilen entfernt werden; im Bild: Knochenbeitel, Holzkeil, flachbreite und schmalhohe Dechselklingen auf offenen Knieholzschäften, Klopffholz. – The sap wood could also be removed with wooden wedges; in the picture: bone chisel, wooden wedge, broadflat and slimhigh adze blades fixed to blunt-angled knee shafts, wooden mallet.



Abb. 8: Die Oberfläche eines Spaltholzes wird mit einer flachbreiten Dechselklinge auf einer Knieholzschäftung mit einem Winkel von 109° geglättet. – The surface of a split board is smoothed down with a broadflat adze blade fixed to a knee shafts with an angle of 109°.

Gewicht betrug 410 Gramm. Wir hatten das Stück auf einer Knieholzschäftung mit einem Winkel von 115° und einer Gesamtlänge von 63 cm aufgebunden. Wie erwartet, zeigte sich dieses Gerät bei genau gleicher Anwendung noch effektiver. Doch auch hier galt, was wir abspalten konnten, mussten wir nicht aufwendig mit Dechseln abarbeiten. Um hier kontrolliert spalten zu können, haben wir zuerst mit Knochenbeiteln, aber auch mit der kleineren schmalhohen Dechsel in regelmäßigen Abständen Querkerben am Splintholz angebracht, die jeweils bis zum Kernholz reichten. An diesen scharfen Kanten ließen sich die Holzkeile gut ansetzen und eintreiben. Bei diesen Spaltvorgängen ließen sich nun relativ rasch etwa 30 cm

lange und bis zu 3 cm dicke Splintbereiche in jeweils einem Stück ablösen. Das relativ weiche Splintholz konnte dabei den gut getrockneten Hartholzkeilen kaum etwas anhaben. Bei dieser Vorgangsweise verblieben jedoch Splintreste an den Bohlen. Um diese zu entfernen, haben wir nun eine breitflache Dechselklinge auf offener Knieholzschäftung eingesetzt (Abb. 8). Sie zeigte eine Länge von 11,3 cm, eine Breite von 4,4 cm und eine Höhe von 2,0 cm. Die Schneide war im Mittelbereich mit einem Radius von etwa 7 cm gewölbt und von der Sohle her etwa 9,5 mm aufgebogen gearbeitet. Das Gewicht der Klinge betrug 144 Gramm. Die Schäftung selbst hatte eine Gesamtlänge von 62,5 cm, der Schäftungswinkel betrug 109°. Mit diesem Gerät, welches wir locker über dem Werkstück stehend zwischen unseren Beinen durchschwingen ließen, konnten wir nicht nur die Splintreste gut entfernen, sondern auch relativ saubere Oberflächen erzeugen, die den Originaloberflächen von Erkelenz-Kückhoven sehr nahe kamen.

Überarbeitung der Breitseiten der Spaltbohlen

Viele Konstruktionshölzer aus bandkeramischen Brunnenbefunden zeigten noch deutliche Spuren einer flächigen Überarbeitung an ihren Breitseiten. Diese betraf tendenziell nicht die gesamten Oberflächen, sondern vor allem die äußeren, den Waldkanten zugewandten Bohlenhälften. Offensichtlich hatte man derart die im Querschnitt keilförmigen Spaltbohlen in ihrem Profil ‚brettartiger‘ gestaltet, was dem späteren Verblocken an den Eckbereichen förderlich war. Außerdem konnte man dabei die Außenseiten von wuchsbedingt etwas windschief geratenen Rohlingen angleichen. Vielleicht haben die Bandkeramiker auch bei diesem Arbeitsschritt überschüssiges Holz zuerst abspalten, die finale Überarbeitung erfolgte

jedoch nachweislich mit breitflachen Dechseln. Im Jahr 1998 hatte ich dazu geschrieben: *„Mit rhythmischer Bewegung wird Schlag neben Schlag gesetzt. Bei dieser Tätigkeit wird das Werkzeug weniger mit Kraft oder gar Gewalt geführt, was wahrscheinlich zum Bruch der Klinge führen würde, sondern man arbeitet mit Schwung und dem Gewicht des Geräts. Dechsel sind unserer Meinung nach besonders geeignet, Holz flächig zu bearbeiten. Während mit schmal-hohen Exemplaren überständiges Material effektiv abgearbeitet werden kann, eignen sich breitflache Dechsel hervorragend, um die so entstehenden Flächen nachzuarbeiten und zu glätten.“* (LOBISSER 1998, 185). Obwohl wir damals mit Dechseln auf spitzwinkligen Knieholzschäften experimentiert hatten, würde ich das auch heute nicht anders formulieren. Man könnte in diesem Zusammenhang auch von Räum- und Putzdechseln sprechen. Unsere neuen Versuche mit Dechselklingen auf offenen Schäftungen führten zum gleichen Ergebnis, mit dem Unterschied, dass wir diese Schäftungen weiter hinten anfassen konnten, sodass wir uns dabei nicht so tief bücken mussten und die Werkzeuge zwischen den Beinen hindurch führen konnten. Das entlastete den Rücken und so war die Arbeit weniger anstrengend als bei spitzwinkligen Schäften. Außerdem erhielten wir so bei weniger Krafteinsatz mehr Schwung, sodass in der Folge auch kleinere Klingen sehr effektiv eingesetzt werden konnten. Mit unserer breitflachen Dechsel erreichten wir Oberflächen mit leicht versetzten, etwas nach innen gewölbten Schlagfacetten, die den von Erkelenz bekannt gewordenen sehr ähnlich waren. In der Folge haben wir auch versucht, die kaum nach innen gewölbten ‚bahnartigen‘ Bearbeitungsspuren von Altscherbitz nachzuarbeiten (ELBURG 2010, Abb. 2). Dafür haben wir eine schmalhohe Dechselklinge angefertigt, die dem Fund aus dem Brunnen von Altscherbitz (EL-

BURG 2008, 10) sehr nahe kam. Unsere Klinge war aus Serpentin und hatte eine Länge von 9,3 cm, eine Breite von 4,4 cm und eine Höhe von 1,4 cm. Die Schneide war 96 Gramm schwer, zeigte einen Wölbungsradius von etwa 48 mm und war im Mittelbereich von der Sohle her 8 mm aufgebogen. Geschäftet wurde sie auf einer Knieholzschäftung mit einem Winkel von ca. 108° und einer Gesamtlänge von 55,5 cm. Wenn man von vorne auf die Klinge blickte, war die Schneide nur ganz leicht gebogen. Mit diesem Werkzeug gelang es uns, Arbeitsspuren zu erzeugen, die denen von Altscherbitz vergleichbar waren. Dabei wurde die Dechsel genauso geführt, wie oben beschrieben, mit dem Unterschied, dass wir das Gerät in Bahnen führten.



Abb. 9: Die Ausklinkungen für den Blockverband wurden mit Knochenbeiteln ausgestemmt. – Recesses in the construction elements, indispensable for the employment of the log cabin method, were cut out with bone chisels.



Abb. 10: Ein Knochenbeitel mit gerundeter Schneide und typischem Werkabfall. – A bone chisel with a curved cutting edge and typical waste chips.

Verblocken

Das Verblocken der einzelnen Elemente zu einem gleichmäßig anwachsenden Brunnenkasten mit gut passenden Lagerfugen und senkrechten Wänden war bei ihren individuellen, annähernd langtrapezförmigen Querschnitten durchaus aufwendig. Wir hatten diesen Arbeitsschritt bereits im Jahr 1995 quasi ‚authentisch‘ durchgeführt und den Prozess auch beschrieben (LOBISSER 1999, 36ff.). Nach unserem zweiten Brunnenmodell im Jahr 2015 können wir keine Verbesserungsvorschläge dazu nachtragen. Wir sind auch diesmal ähnlich vorgegangen. Zum Einrichten der Bohlen sowie zum Anzeichnen der Ausklinkungen verwendeten wir Distanzhölzer, Richtscheiter und Senklote. Dazu hatte ich berichtet: „Wir haben für diesen Arbeitsschritt Beitel aus Rindermetapodien angefertigt, die wir mit

einem Holzschlägel eintrieben. Die ersten Exemplare mit geraden Schneiden erwiesen sich als sehr effektiv, hatten aber den Nachteil, dass sie bereits bei leichtem Verkanten zum Aussplittern tendierten. Erst als wir die Schneidebereiche der Werkzeuge wölbten, waren die Ergebnisse zufriedenstellend.“ (LOBISSER 1999, 36f.). Diese Erkenntnis halte ich auch heute noch für grundlegend zum Verständnis der Funktionsweise von Werkzeugen aus Knochen- und Steinmaterial. Bei gewölbten Schneidebereichen wurde die Energie des Aufschlags tendenziell in die Mitte der Geräte abgeleitet, sodass diese wesentlich widerstandsfähiger und damit dauerhafter waren. Auch diesmal verwendeten wir Knochenbeitel, um die Ausklinkungen auszustemmen (Abb. 9-10). Wir experimentierten dabei mit unterschiedlichen Schneidewinkeln von etwa 45° bis 70° und trieben die Beitel mit

Klopfhölzern ein. Mittelgroße Ausklinkungen mit Ausmaßen von etwa 10 auf 10 auf 6 cm konnten wir so in etwa 20 Minuten ausstemmen. Wir haben auch versucht, Dechselklingen als Stemmmeißel einzusetzen. Das funktionierte auch, war aber bei Weitem nicht so effektiv wie mit Knochenbeiteln. Damit ein gleichmäßig

wachsender Kasten entstand, hatten wir die Bohlen vorher zu annähernd gleichwertigen Paaren zusammensortiert, die gegenständig eingebaut wurden. So konnten auch Schräglagen ausgeglichen werden. Auf die beschriebene Art und Weise haben wir unser zweites Brunnenmodell aus insgesamt 42 Spaltbohlen mit



Abb. 11: Der Brunnenkasten wird in der Baugrube errichtet. – The well's box-frame is erected in the construction pit.

einer Kastenhöhe von etwa 250 cm aufgebaut. Es ist anzunehmen, dass man die Hölzer in relativ frischem Zustand verarbeitet hat, um die Werkzeuge aus Stein, Knochen und Holz zu schonen.

Wie kam der Brunnenkasten in die Erde?

Es kann kein Zweifel darüber bestehen, dass ein derartiger Brunnenkasten zuerst an der Oberfläche gebaut werden musste, anschließend zerlegt wurde und erst dann auf der Sohle des Brunnenschachtes wieder Stück für Stück zusammengefügt werden konnte (Abb. 11). Auch wenn sich bisher keine Hinweise dafür gefunden haben, steht zu vermuten, dass man die einzelnen Bauteile in irgendeiner Form markiert haben sollte, da jedes Bauteil indivi-

duell angefertigt worden war und nur an der vorgesehenen Position wirklich passte (LOBISSER 1999, 38f.) (Abb. 12). Vorher musste der Schacht abgeteufelt werden. Aus dem Brunnen von Erkelenz-Kückhoven wurden vier Grabwerkzeuge der Bandkeramik geborgen, zwei Komposithacken, eine davon mit gezinktem Blatt (WEINER 1992c, 435), sowie zwei ‚Halbspaten‘ aus Ahornholz (WEINER 1993, 28f.), die man dort offensichtlich dafür verwendet hat. Auf die notwendigen Grabarbeiten mit all den damit zusammenhängenden Problemen, aber auch auf die Frage, wie man Menschen und Material sicher in die und aus der Grube gebracht hat, soll hier nicht weiter eingegangen werden. Diesbezüglich könnte man an Steigbäume oder Leitern, an Ar-



Abb. 12: Jeder Teil des Brunnenkastens war individuell angefertigt und passte nur an der richtigen Stelle. – Each element of the box-frame was produced individually and fits only at the correct position.

beitsbühnen, an Umlenkholzer, an Seilzüge und vieles mehr denken (vgl. dazu WEINER 1998, 204f.). Aber zum Einbringen des Blockkastens in den Schacht möchte ich hier noch eine Arbeitshypothese vorschlagen: Damit man später bequem Wasser aus dem Brunnen schöpfen konnte, sollte der Schacht mindestens einen Meter tiefer als der Grundwasserspiegel gewesen sein. Das bedeutet, dass man die untersten Bohlenkränze nicht auf die Sohle des Schachtes aufsetzen konnte, weil dort Wasser stand. Vor diesem Hintergrund wird es verständlich, dass man – wie z. B. in Eythra und in Altscherbitz nachgewiesen – die untersten Balkenkränze verzapft hat. So konnte der erste Bohlenkranz auf der Wasseroberfläche zusammengesteckt und somit fixiert werden und ist dort wohl zuerst aufge-

schwommen. Damit man sicher sein konnte, dass sich der Kasten genau an der gewünschten Stelle in der Mitte des Schachtes absenken lassen würde, hat man diese Position durch runde Pfähle vorgegeben, die in die Brunnensohle eingrammt wurden, dabei aber oben etwas über den Wasserspiegel hinausragten und in die Eckbereiche des ersten Blockbaukranzes eingriffen. Erst als man weitere Bohlen auf den Basiskranz aufgesetzt hat, ist der Blockkasten durch das größer werdende Gesamtgewicht langsam entlang dieser senkrechten Hölzer bis an die Schachtsohle gedrückt worden. In Schletz konnten die Reste dieser Pfähle bei der Grabung noch eindeutig nachgewiesen werden (WINDL 1994, 14). So könnte man vermuten, dass auch in Schletz der unterste Bohlenkranz des



Abb. 13: Das neue frühneolithische Brunnenmodell von Asparn vor dem bandkeramischen Langhaus. – The new replica of the early Neolithic well's box-frame in front of the LBK-long house at Asparn.

Brunnens ursprünglich verzapft war. Bei mehreren bandkeramischen Brunnen fanden sich Hinweise auf eine Kalfaterung mit Moos (WEINER 1998, 209). Die Bereiche zwischen Schachtwänden und Holzkasten hat man wahrscheinlich bereits parallel zum Aufbau des Kastens im Schacht verfüllt und dabei das eingebrachte Material wohl auch verdichtet, um das Eindringen von Seiten- oder Oberflächenwässern zu verhindern. Man nimmt an, dass der Blockkasten oben bis zu 1,2 m aus dem Boden geragt und so eine Art Brüstung gebildet haben könnte (Abb. 13). Im Brunnen von Erkelenz-Kückhoven hat man Hölzer mit Schleifspuren gefunden, die belegen, dass man Seile und Stricke für die Rindenbeutel, mit denen Wasser gefördert wurde, sowohl über den Rand der obersten Bohlen der Brüstung, als auch über ein rundes Umlenkholz aus Ulmenholz gezogen hatte (WEINER 1996, 148ff.).

Conclusio

Wir dürfen davon ausgehen, dass die Menschen der Bandkeramik bezüglich ihrer Klingen aus Stein und Knochen die erstaunlich eng determinierten Gesetzmäßigkeiten zwischen Schneidewinkel, Schneidewölbung und Effektivität einer Klinge genau kannten und jeweils auf das Klingenmaterial abstimmten, um optimale Arbeitsleistungen zu erzielen. Bezüglich der Schäftungen waren diesbezüglich vor allem bei Dechseln auch die Winkel und die Längen von grundlegender Bedeutung und mussten jeweils genau auf die Klingen eingestellt werden, um funktionale Werkzeuge zu erhalten. Bei unseren aktuellen Versuchen erwiesen sich breitflache Dechselklingen auf Knieholzschäftungen mit Winkeln von mehr als 90° als brauchbar für die Glättung von Oberflächen. Für bestimmte Verwendungen wie z. B. beim Fällen oder beim Abtrennen von Hölzern, vor allem wenn es darum

ging, sehr steile Hiebe zu führen, wo die Schneiden tief ins Holz greifen sollten, waren schmalhohe Dechseln auf Knieholzschäften mit offenen Winkeln solchen mit spitzen Winkeln überlegen. Da wir diese Dechseln weiter hinten am Griff fassen konnten, war es uns möglich, das Eigengewicht der Stücke besser zu nutzen und sie weniger mit Kraft, als vielmehr mit Schwung effektiv zu führen,



Abb. 14: Nachbildungen von neolithischen Holzbearbeitungswerkzeugen aus Stein, Knochen und Holz, die bei unseren Experimenten zum Einsatz kamen: Holzkeil mit gewölbter Schneide, Setzkeile, breitflache und schmalhohe Dechselklingen verschiedener Größen auf Knieholzschäften, kleine Maßhölzer mit Kerben, Knochenbeitel. – Replicas of Neolithic wood working tools from stone, bone and wood that were used for our experiments: wooden wedge with curved cutting edge, stone axes, broadflat and slim high adze blades of different sizes on naturally shaped knee shafts, little wooden measure sticks with notches, bone chisels.

ohne den Rücken zu sehr zu belasten. Dazu kam, dass unsere Schnurbindungen, mit denen wir die Steinklingen auf den Holmen befestigt hatten, bei offenen Schäftungen quasi nie am Werkstück schrammten und so – anders als bei spitzwinkligen Schäften – auch bei intensiver Verwendung kaum Schaden nahmen.

Vor dem Hintergrund der archäologischen Basis spricht einiges dafür, dass die geschliffenen Steingeräte, die in der Bandkeramik zur Holzbearbeitung verwendet wurden, nahezu ausschließlich Dechselklingen waren. Diese gab es allerdings in vielen verschiedenen Größen von ganz klein bis hin zu Stücken mit mehr als 30 cm Länge. Wir haben im Zuge unserer Versuche auch sehr kleine Dechseln beider Varianten getestet und dabei festgestellt, dass es sich dabei keineswegs um ‚Spielzeug‘ handelte, sondern dass diese voll einsatzfähig waren. Allerdings hat man sie wohl zur Anfertigung von kleineren Gerätschaften aus Holz eingesetzt. Neben Steindechseln kannte man Werkzeuge aus Knochen, wie Ahlen und Stemmeitel, sowie Werkzeuge aus Holz, wie Spaltkeile, Klopfhölzer, Distanzhölzer, Hebelstangen und andere mehr (*Abb. 14*). Was die Bandkeramiker mit diesem eher überschaubaren Werkzeugsatz bewerkstelligen konnten, verdient unseren höchsten Respekt.

Dank

An erster Stelle möchte ich mich bei Gerald Karlovits, Manuel Kofler, Mara Koppitsch und Andreas W. Rausch bedanken, die mit großem Engagement am Bau des neuen Brunnens beteiligt waren. Mein besonderer Dank gilt Jürgen Weiner und Rengert Elburg, die mich bei vielen Fragen auch mit bisher unpublizierten Informationen über ihre Brunnenbefunde versorgt haben. Jürgen Weiner hat sich auch die Zeit genommen, meinen Text kritisch durchzusehen und ich verdanke

ihm – vor allem was die englischen Übersetzungen betrifft – wertvolle Verbesserungsvorschläge. Vielen Dank an Eva Lennis, die mich bei Recherchen zu frühneolithischen Steingeräten unterstützte und Michael A. Götzinger, der die von uns verwendeten Steingeräte mineralogisch bestimmte. Danke auch an Wulf Hein, der uns im Frühjahr 2015 in Ergersheim seine Repliken von neolithischen Werkzeugen gezeigt hat.

Literatur

CAMPEN, I, SCHÄUBLE, H. 1999: Holzfunde im Braunkohletagebau Zwenkau: Ausnahme oder Regel? Plattform 7/8, 1999, 46-57.

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, 231-234.

LOBISSER, W. F. A. 1998: Die Rekonstruktion des linearbandkeramischen Brunnenschachtes von Schletz. Brunnen der Jungsteinzeit. Internationales Symposium Erkelenz 1997. Materialien zur Bodendenkmalpflege im Rheinland 11, 1998, 177-192.

LOBISSER, W. F. A. 1999: Zum Nachbau eines linearbandkeramischen Brunnenkastens mit Werkzeugen aus Holz, Stein und Knochen. In: M. Fansa (Hrsg.), Experimentelle Archäologie Bilanz 1998. Archäologische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland Beiheft 24. Oldenburg 1999, 27-41.

MATZERATH, S., SCHMAUDER, M. 2015: Was war, was blieb? Ein Überblick zur Quellenlage im Neolithikum Nordrhein-

Westfalens. In: T. Otten u. a. (Hrsg.), Revolution Jungsteinzeit. Katalog Archäologische Landesausstellung Nordrhein-Westfalen 2015. Schriften zur Bodendenkmalpflege in Nordrhein-Westfalen 11/1. Bonn 2015, 112-120.

STÄUBLE, H., CAMPEN, I. 1998: 7000 Jahre Brunnenbau im Südraum von Leipzig. Brunnen der Jungsteinzeit. Internationales Symposium Erkelenz 1997. Materialien zur Bodendenkmalpflege im Rheinland 11, 1998, 51-71.

WEINER, J. 1991: Nur in der Tiefe gab es Wasser – Die Entdeckung und Interpretation eines außergewöhnlichen bandkeramischen Befundes. Archäologie im Rheinland 1990. Köln 1991, 21-22.

WEINER, J. 1992a: Der früheste Nachweis der Blockbauweise – Zum Stand der Ausgrabung des bandkeramischen Holzbrunnens. Archäologie im Rheinland 1991. Köln 1992, 30-33.

WEINER, J. 1992b: Der älteste erhaltene Holzbau der Welt: Ein Brunnen der Linearbandkeramik aus Erkelenz-Kückhoven. Archäologie in Deutschland, 1992/1, 54-55.

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

WEINER, J. 1992d: The Bandkeramik Wooden Well of Erkelenz-Kückhoven. NewsWARP 12, 1992, 3-11.

WEINER, J. 1993: Abfall, Holzgeräte und drei Brunnenkästen – Neue Ergebnisse der Ausgrabung des bandkeramischen Holzbrunnens. Archäologie im Rheinland 1992. Köln 1993, 27-30.

WEINER, J. 1994: Well on my back – An update on the Bandkeramik wooden well of Erkelenz-Kückhoven. NewsWARP 16, 1994, 5-17.

WEINER, J. 1996: Westafrikanische Parallelen zur Deutung von Abnutzungsspuren

an Bauelementen des altneolithischen Holzbrunnens von Erkelenz-Kückhoven – Ein Beitrag zur Ethnoarchäologie. Ethnographisch-Archäologische Zeitschrift 37, 1996, 147-165.

WEINER, J. 1998: Neolithische Brunnen – Bemerkungen zur Terminologie, Typologie und Technologie mit einem Modell zur bandkeramischen Wasserversorgung. Internationales Symposium Erkelenz 1997. Materialien zur Bodendenkmalpflege im Rheinland 11, 1998, 193-213.

WEINER, J. 2015: Kühl, klar und köstlich – Wasserversorgung und Brunnen im Neolithikum. In: T. Otten u. a. (Hrsg.), Revolution Jungsteinzeit. Katalog Archäologische Landesausstellung Nordrhein-Westfalen 2015. Schriften zur Bodendenkmalpflege in Nordrhein-Westfalen 11/1. Bonn 2015, 156-169.

WINDL, H. 1994: Zehn Jahre Grabung Schletz, VB Mistelbach, NÖ. Archäologie Österreichs 5/1, 1994, 11-18.

WINDL, H. 1998: Der Brunnen der Linearbandkeramik von Schletz/Asparn a.d. Zaya, p.B. Mistelbach, im Nordosten Österreichs. Brunnen der Jungsteinzeit. Internationales Symposium Erkelenz 1997. Materialien zur Bodendenkmalpflege im Rheinland 11, 1998, 85-93.

Abbildungsnachweis

Abb. 1; 3-6: Fotos: Andreas W. Rausch

Abb. 2: Foto: Helmut Windl

Abb. 7-14: Fotos: Wolfgang F. A. Lobisser

Autor

Mag. Wolfgang F.A. Lobisser

VIAS – Vienna Institute for Archaeological Science

Archäologiezentrum Universität Wien

Franz-Kleingasse 1

1190 Wien

Österreich

e-Mail: wolfgang.lobisser@univie.ac.at