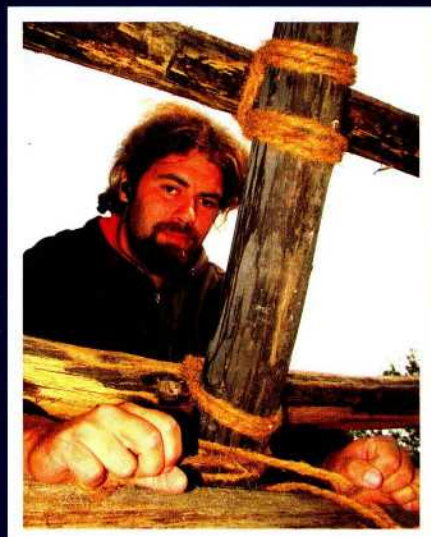
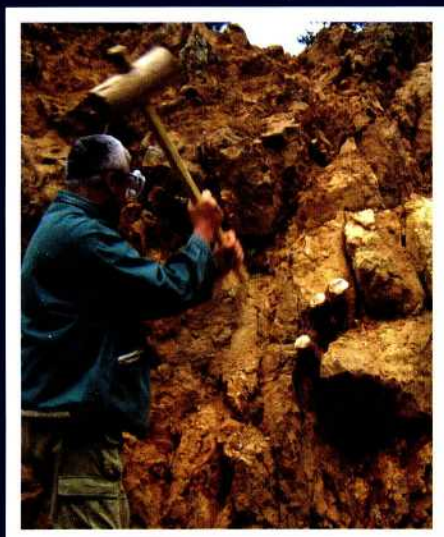


EXPERIMENTELLE ARCHÄOLOGIE

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

Kochen mit hallstattzeitlichen Keramikgefäßen

Franz Georg Rösel

Summary – Cooking with Hallstatt Pottery. *As part of the project "Prunkwagen und Hirsebrei" it was possible to perform long-term tests in ceramic cooking pots. For the third time two weeks each, food was cooked in ceramic replicas from the Iron Age cemetery Mitterkirchen/Austria for an 11-member group at a fireplace. These cooking experiments were conducted in the summers of 2011, 2012 and 2013. Stews and soups with legumes, grains and vegetables were cooked. This paper comprises the handling of the pots, the entire workflow and duration of the preparation up to the washing and the occurring use and wear marks on the replicas.*

Allgemeines zum Wohnprojekt
„Prunkwagen und Hirsebrei“

Dieses Projekt zur Belegung des Freilichtmuseums „Keltendorf Mitterkirchen“ im Machland/Oberösterreich wurde bisher in den Sommern 2011, 2012 und 2013 für jeweils zwei Wochen von einer Teilnehmergruppe zwischen 9 und 11 Personen durchgeführt (siehe *Abb. 1*). Die Teilnehmer/innen bewohnten nicht nur unter Tag das Museum, sondern schliefen auch in den Museumshäusern und bereiteten ihr Essen in Repliken von Keramikgefäßen aus dem hallstattzeitlichen Gräberfeld Mitterkirchen zu (LESKOVAR, RÖSEL-MAUTENDORFER 2012, 234-245).

Dieser Artikel thematisiert den Umgang mit den Töpfen, den gesamten Arbeitsablauf und die Zeitdauer der Zubereitung bis zum Abwaschen sowie die auftretenden Benutzungs- und Abnutzungsspuren an den Repliken und die daraus resultierenden Fragestellungen.

Die keramischen Repliken

Da keramische Werkstoffe unterschiedlichste chemische Zusammensetzungen aufweisen können, gilt als grundlegende Definition, dass keramische Werkstoffe anorganisch und nichtmetallisch sind (RÖSEL 2003, 3).

Der Rohstoff für hallstattzeitliche keramische Werkstücke (Scherben) ist der Ton, ein wasserhaltiges Aluminiumsilicat. Durch das beinhaltete Wasser ist Ton im normalen Temperaturbereich formbar, wird der Ton getrocknet und anschließend gebrannt, entweicht das Wasser und der Werkstoff sintert, d. h. die Moleküle verbinden sich ohne zu schmelzen. Da reiner Ton erst bei Temperaturen ab 1200°C sintert und sich dabei zusammenzieht, wird Quarzsand als Magerungsmittel und auch Feldspat, Glimmer, Quarz oder Kalk als Sinterhilfe hinzugefügt. Je nach Brenntemperatur entstehen dabei dichte oder poröse Scherben. Die verwendeten Keramiktöpfe wurden von Vera und Ludwig Albustin aus einem stark gemagerten



Abb. 1: Wohnprojekt „Prunkwagen und Hirsebrei“. – Living History „Prunkwagen und Hirsebrei“.

Ton (ca. 50% Glimmer und Steinchen) in Wulsttechnik aufgebaut, anschließend die Oberfläche geglättet und in lederhartem Zustand poliert. Nach der Trocknung der Töpfe wurden diese im Niedrigtemperaturbereich bei ca. 700°C reduzierend in einem holzbeheizten Brennofen gebrannt. Da die Sinterung bei diesem Temperaturbereich noch nicht eintritt, sind Niedrigtemperatur-gebrannte Scherben ohne weitere Behandlung porös, durch das vorhergehende Polieren und einen reduzierenden Brand kann ein Wasserverlust aber weitgehend bis nahezu verhindert werden (freundliche Mitteilung von Vera und Ludwig Albustin).

Der Umgang mit den Töpfen

Im Unterschied zu den heute gebräuchlichen robusten Metalltöpfen ist es im Umgang mit den Keramiktöpfen notwendig, die elementaren Materialeigenschaften

von Keramik zu kennen und die Töpfe dementsprechend zu behandeln.

Die Festigkeit der Töpfe

Die Festigkeit von Keramik streut statistisch in einem größeren Bereich als Metall. Ausschlaggebend für die Festigkeit sind die Zusammensetzung des Werkstoffes und das angewendete Herstellungsverfahren. Die dadurch eingebrachten Fehlstellen und deren Verteilung über den Werkstoff sind ausschlaggebend für die Gesamtfestigkeit des Werkstückes (weakest-link Modell). Generell widerstehen Keramikwerkstücke Biege- und Zugbelastungen weniger gut, Druckbelastungen können 5-10-fach besser standgehalten werden als Biegebelastungen (BREVIER TECHNISCHE KERAMIK 2003, 103-105).

Die Festigkeit der Töpfe spielt bei zwei Vorgängen eine Rolle:



Abb. 2: Messanordnung. – Test assembly.

- Wird mit einem Löffel im Topf umgerührt, ist es entsprechend den Erfahrungen schon eine fast automatisierte Tätigkeit, den Löffel am Rand des Topfes abzuklopfen, um das am Löffel anhaftende Kochgut wieder zurück in den Topf zu bekommen. Entsprechend der Fehlstellenverteilung und der einwirkenden Kraftwirkung kann diese Beanspruchung des Topfrandes Absplitterungen verursachen.

- Heiße, vollständig gefüllte Töpfe zu bewegen ist problematisch. Die Rundungsflächen der Töpfe heizen beim Befeuern stark auf und liegen zu nahe an der Glut, als dass die Töpfe an dieser Stelle mit

Lappen genommen werden können. Die Ränder der Töpfe sind weniger warm, liegen von der Glut auch ausreichend entfernt und können daher gut zum Hochheben der Töpfe verwendet werden. Ein zur Gänze gefüllter Topf kann einem Materialversagen unterliegen, wenn dieser nur an einer schmalen Stelle gehalten wird.

Beständigkeit bei plötzlichem Temperaturwechsel

Keramische Werkstücke sind thermoschockempfindlich, das heißt, zu große Temperaturgradienten führen zu inneren Spannungen, die durch die spröde Eigen-

schaft des Werkstoffes zum Versagen führen können (BREVIER TECHNISCHE KERAMIK 2003, 116-118). Aus diesem Grund ist darauf zu achten, heiße Töpfe, wenn möglich, in der Feuerstelle zu belassen und zum langsamen Auskühlen die Befuerung zu entfernen und nicht den Topf.

Überblick über den Arbeitsablauf beim Kochen

Der prinzipielle Arbeitsablauf beim Kochen mit hallstattzeitlichen Keramiktöpfen unterscheidet sich nicht von dem heutigen, doch die einzelnen Schritte variieren.

Vorbereitung des Kochgutes

Grundlegend wurden im Projekt nur Nahrungsmittel verwendet, die belegtermaßen auch in der Hallstattzeit verwendet worden sind, bzw. heimische Wildformen von Pflanzen, die nahelegen, dass die Verwendung möglich gewesen wäre (BARTH 1992; BOENKE 2005; WERNER 2011). Unter die Vorbereitung des Kochgutes fallen zum Beispiel das Einwässern von Hülsenfrüchten, Schneiden von Gemüse oder Obst und das Zurichten von Fleisch. Dieser Vorgang unterscheidet sich nicht von dem heutigen.

Vorbereitung der Feuerstelle

Kochen in Keramiktöpfen wirft die Frage der Befuerung auf. Ein Feuer mit Flambildung weist zwar höhere Temperaturen auf, verursacht aber im Umgang mit den Töpfen folgende Problemfelder:

Die Töpfe verrußen an der Außenseite zum Teil stark – ein Effekt, der zwar nicht weiter hinderlich für den Kochvorgang selbst ist, aber für die Bewegung der Töpfe und zu zusätzlicher Arbeit beim Abwaschen führt. Problematisch sind Flammen beim Umrühren des Kochgutes, da Flammen an einer offenen Feuerstelle abhängig vom Heizmaterial und der Belüftung flackern und so die Verbrennungsgefahr beim Kochen massiv steigt. Der letzte

ausschlaggebende Punkt ist aber, dass die Töpfe durch eine zu starke Befuerung einer hohen thermischen Beanspruchung ausgesetzt werden, die auch zu einem kritischen Versagen (Bruch) führen kann.

Aus diesem Grund wurden die Töpfe auf Anregung von Vera und Ludwig Albustin nur mit der nicht mehr Flammen bildenden Glut beheizt. Der Vorgang beim Anheizen war, zunächst ein Feuer mit hoch aufgestapeltem Holz abzubrennen, um schnell viel Glut zu produzieren. Anschließend wurde der Topf in ein in der Glut geformtes Nest gestellt. Die im ersten Jahr zunächst angelegte Feuerstelle erwies sich mit einem Durchmesser von ca. 0,75 m für mehrere Töpfe und ein glutlieferndes Feuer als zu klein. Nach einer Vergrößerung der Kochstelle auf ca. 1,2 m war es möglich, im sicheren Abstand zu den Töpfen ein Feuer zu entzünden. Um den Kochvorgang zu beschleunigen, wanderte der Kochtopf mitunter auch in die Glut des niedergebrannten Feuers nach, wobei mit einem Teil der Glut ein neues glutproduzierendes Feuer an einem anderen Ort in der Feuerstelle entfacht wurde.

Der Kochvorgang

Nach Aufsetzen des gefüllten Kochtopfes ist es nur noch eine Frage der Zeit und der Befuerung, wann das Kochgut fertig zubereitet ist. Generell dauert die Garzeit von Hülsenfrüchten, vor allem Bohnen am längsten, Fleisch geht im Vergleich dazu schneller. Für die Einschätzung der Garzeit ist es schwierig, verlässliche Werte abzugeben, da diese vor allem von der Intensität und Sorgfältigkeit der Befuerung abhängig ist.

Der Abwaschvorgang

Um die Töpfe nach dem Kochen wieder zu säubern, wurden sie zunächst mit Wasser eingeweicht und anschließend mit Sand ausgerieben. Da bei einigen

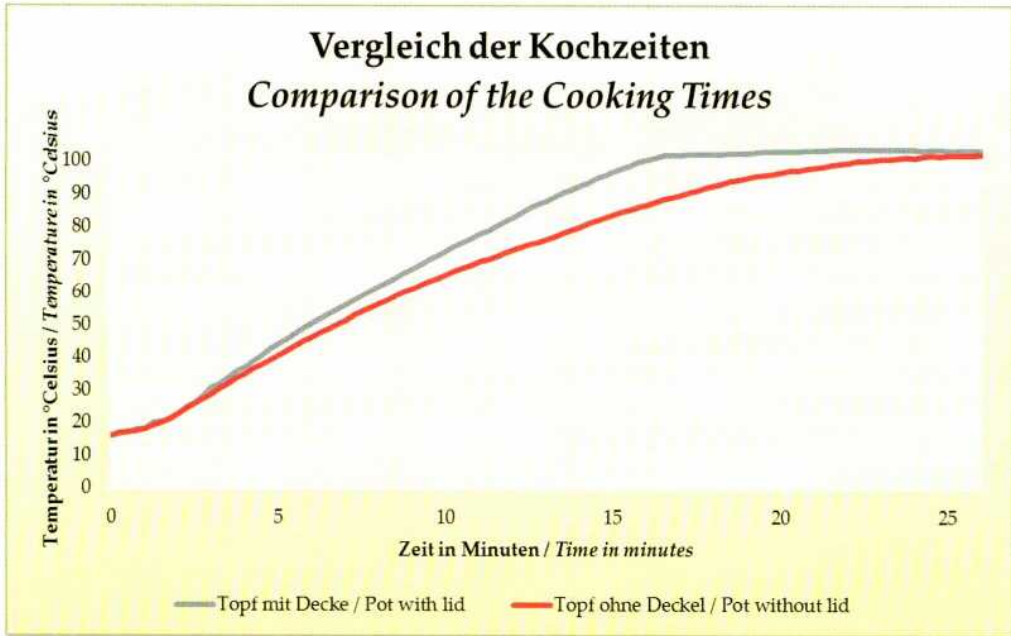


Abb. 3: Ergebnis der Temperaturmessung. – Result of the temperature measurement.

Kochvorgängen (anrösten) beziehungsweise Nahrungsmitteln (Milch) stark eingebrannte Reste im Topf zurückblieben, verwendeten wir im ersten Jahr zusätzlich Leinenfetzen und Weidenstöckchen als Hilfsmittel, wobei die letzteren allerdings deutliche Abriebspuren im Topf hinterließen. In diesem Jahr verwendeten wir als zusätzliche Hilfe vegetabil gegerbte Kalbslederreste, um die Hände vor dem Scheuervorgang zu schützen. Nachdem wir in der nahegelegenen Naarn Schalen der Flussperlmuschel (*Margaritifera margaritifera*) gefunden haben, stellte sich heraus, dass diese als Hilfsmittel zum Scheuern auf Grund ihrer Geometrie sowie der geringen Festigkeit gut geeignet waren.

Eine kurze Bemerkung zur Hygiene: Obwohl auch unter anderem Hühnerfleisch zubereitet worden ist, sind bisher keine negativen Auswirkungen unter den Teilnehmerinnen und Teilnehmern zu beobachten gewesen, das heißt, dieser Abwaschprozess genügt den hygienischen Anforderungen.

Die Optimierung der Kochzeit

Die Befuerung

Um einen andauernden Kochvorgang zu gewähren, ist eine Person notwendig, welche die Feuerstelle ständig beaufsichtigt und in regelmäßigen Intervallen Holz auf das Feuer nachlegt, die abgebrannte Glut vom Topf wegschiebt und neue Glut vom Feuer zum Topf nachführt. Aus diesem Grund wurde auch oft, um Arbeitskraft zu sparen, das Essen am Vormittag aufgesetzt und die Feuerstelle nur nebenbei beaufsichtigt, was erst zu einem fertig gegarten Essen am Abend führte, da das Feuer und die Glut zwischendurch immer wieder stark herunter gebrannt sind.

Die Frage des Topfdeckels

Es stellte sich schnell heraus, dass, auch wenn die Glut regelmäßig erneuert wird, Wasser zum Kochen zu bringen, ein langwieriger Vorgang ist. Aus diesem Grund wurden zunächst Holzschelte und passende Keramikschalen als Deckeler-



Abb. 4: Die keramischen Repliken. – Replicas of the pottery.



Abb. 5: Abbruch am Topfrand. – Breakout at the rim of the pot.



Abb. 6: Abgesprengter Boden. – Blown-off bottom.

satz verwendet, um das Kochen zu beschleunigen. Nachdem sich herausgestellt hat, dass damit viel Zeit und Holz gespart werden kann, wurde von uns ein Deckel aus Lindenholz angefertigt. Neben der Zeitersparnis wurde das Kochgut beim Garvorgang auch beim Glutwechsel und dem Anblasen der Glut vor Asche und Insekten geschützt.

Vergleich der Kochzeiten mit und ohne Deckel

Um auch einen quantitativen Vergleich der Kochzeiten zu erlangen, wurde von mir anschließend an das letzte Projekt folgende Messung durchgeführt. Um den Messvorgang möglichst reproduzierbar durchzuführen, wurden folgende optimierte Parameter gesetzt:

- Als Brennmaterial wurde 5 kg Holzkohle verwendet. Holzkohle weist einen gleich-

mäßigeren Heizwert als Holz auf, da Holz je nach Lagerung einen unterschiedlichen Wassergehalt aufweist und sich auch bei den unterschiedlichen Holzarten pro Volumeneinheit unterscheidet. Holzkohle verbrennt bei circa 800°C ohne Flammenbildung.

- Die Holzkohle wurde in einer Feuer- schale abgebrannt, um eine ungleichmäßige Verbrennung aufgrund der Bodenfeuchtigkeit auszuschließen.

Aufgrund der Menge an Brennmaterial und der hohen Verbrennungstemperatur sollte das Wasser in beiden Töpfen den Siedepunkt erreichen, ohne dass weiteres Brennmaterial zugeführt werden muss.

Ablauf der Messung

Beide Töpfe wurden je mit 1,5 Liter Wasser mit einer Temperatur von 16°C gefüllt,



Abb. 7: Mikrorisse. – Micro cracks.

ein Topf wurde mit einem Holzdeckel versehen, der andere mit einer Halterung für die Temperaturfühler. Die Temperaturfühler wurden so eingebracht, dass die Böden der Töpfe nicht berührt worden sind. Anschließend wurden die Töpfe in die Glutnester gestellt und die Messung mit dem Temperaturlogger gestartet (siehe Abb. 2).

Zum Ergebnis der Messung

Wie aus dem Diagramm (siehe Abb. 3) ersichtlich ist, wurde der Siedepunkt mit Deckel nach 16 Minuten erreicht. Das Wasser im Topf ohne Deckel benötigte dafür 22,25 Minuten, das heißt, er brauchte dafür ungefähr 0,4 Mal länger. Die höchste erreichte Temperatur des Wassers mit Deckel war 103,8°C, ohne Deckel 102,1°C.

Geht man von einer theoretischen Wärmezufuhr von 527 kJ aus, um Wasser von

16°C auf 100°C zu erwärmen, lieferte der Topf mit Deckel eine Leistung, sprich Energiezufuhr pro Zeit von 549 Watt im Vergleich zu dem Topf ohne Deckel mit 395 Watt.

Anmerkung: Die gesamte Holzkohle gibt bei dem Verbrennungsprozess theoretisch etwa 150 MJ ab. Holz liefert im Vergleich dazu eine geringere Wärmezufuhr, daher dauert der Kochvorgang mit der Glut eines heruntergebrannten Feuers länger als mit Holzkohle.

Schlussfolgerung

Die Verwendung eines Deckels, auch wenn dieser nicht 100% an den Topf angepasst ist und auch nicht vollständig aufliegt, stellt eine klare Energie- und Zeitersparnis dar. Ein weiterer positiver Aspekt ist, dass das Kochgut vor Asche und Insekten geschützt ist.

Die Benutzungsspuren an den Keramiktöpfen

Überblick über die verwendeten Töpfe
Insgesamt standen uns beim Projekt zehn Töpfe zum Kochen zur Verfügung. Sieben Töpfe hatten ein Fassungsvermögen von circa 7 Litern und drei Töpfe circa 1,5-2 Liter (siehe *Abb. 4*). Die Töpfe wurden alle abwechselnd je nach Bedarf zum Kochen verwendet, im Durchschnitt wurden über den gesamten Projektzeitraum von 42 Tagen alle Töpfe gleich oft eingesetzt. Die Benutzung der Töpfe durch unterschiedliche Personen hinterließ einige Spuren an den Töpfen. Im Folgenden wird versucht die Abnutzungsspuren mit den Ursachen in Verbindung zu setzen.

Abbruch am Rand des Topfes

Zwei der Töpfe zeigen Abbrüche am obersten Rand des Topfes (siehe *Abb. 5*). Da das Absplintern nicht direkt beobachtet worden ist, können mögliche Ursachen einerseits das Abklopfen des Kochlöffels am Topfrand sein oder, da die Töpfe nach dem Abwaschen verkehrt herum zum Trocknen auf Holzbretter gestellt wurden, eine Unebenheit des Untergrundes, welcher beim Aufstellen zum Abbruch führte.

Boden abgesprengt durch Befuerung

Ein Teil des Bodens dieses Topfes wurde bei einer zu starken flammenbildenden Befuerung schon im ersten Projektjahr abgesprengt (siehe *Abb. 6*). Die Ursache und die Wirkung stehen bei diesem Materialversagen im direkten Zusammenhang. Trotz des Abbruches war der Topf in den folgenden Jahren kontinuierlich weiter im Einsatz und er ist nach wie vor dicht, das heißt, der Bruch hatte bisher keine weiteren Folgen für den Rest der Struktur.

Mikrorisse auf der Außenseite

Eine Benutzungsspur, für die wir bisher noch nicht eindeutig die Ursache kennen, sind die Mikrorisse, die nur an der Außen-



Abb. 8: Einbrennspuren. – Burn-in traces.



Abb. 9: Abwaschspuren. – Traces of washing up.

seite meist am Bauch des Topfes parallel zum Boden verlaufen (siehe *Abb. 7*). Die Risse dringen nicht bis zur Innenseite durch, eventuell ist nur der polierte Bereich der Töpfe betroffen. Die Vermutung liegt nahe, dass hier entweder zu hohe Temperaturgradienten zwischen Ober- und Unterhälfte zu den Rissen führen, vor allem, wenn der Topf nur halb mit Kochgut gefüllt ist, oder die mechanischen Zug-Druck- und Biegebelastungen beim Anheben des gefüllten Topfes am Rand. Auch die Töpfe mit Mikrorissen sind dicht und werden weiter zum Kochen verwendet.

Einbrennspuren

Die Einbrennspuren im Inneren des Topfes sind direkt auf das Kochgut zurückzuführen (siehe *Abb. 8*). Vor allem bei dem dem Projekt namensgebenden Hirsebrei,



Abb. 10: Ausbruch durch Eigengewicht. – Fracture caused by own weight.

bei dem Hirse in Milch gekocht wird, brennt sich die Milch fast glacierend in die Oberfläche des Topfes ein. Wenn der Topf in der Glut mit wenig Kochgut stehen bleibt, bilden sich Einbrennspuren mit einer kristallinen Struktur aus.

Abwaschspuren

Das mechanische Reiben des Sandes im Topfinneren hinterlässt abhängig vom Druck deutliche, konzentrische Abnutzungsspuren (siehe Abb. 9). Da sich Reste des Kochgutes teilweise nur sehr schwer von der Oberfläche lösen, treten, vor allem seit dem wir die Lederreste als Abwaschhilfe verwenden, immer stärkere Reibspuren hervor. Ein Detail am Rande ist, dass alle Projektteilnehmer/innen den Sand beim Abwaschen im Uhrzeigersinn reiben.

Ausbruch durch Eigengewicht

Bei Projektende wurden alle Keramiken ausgekocht, um Schimmelbildung in den Töpfen bei der Lagerung bis zum nächsten Jahr vorzubeugen. Dieses Jahr brach ein Topf durch das Eigengewicht am Rand aus (siehe Abb. 10), als er mit zwei Hölzern mit zu kleiner Auflagefläche aus dem kochenden Wasser gehoben worden ist.

Ausblick

Da das Projekt im nächsten Jahr wieder stattfinden wird, ist es interessant, wie sich die individuellen Versagen des Materials weiterentwickeln werden und welche Lebensdauer die Töpfe haben.

Weiter von Interesse wäre auch, zu vergleichen, inwieweit sich diese unterschiedlichen Gebrauchs- und Abnüt-

zungsspuren auf archäologischen Funden finden lassen – dadurch kann ein Rückschluss auf das Kochen im Gesamten gezogen werden.

Abbildungsnachweis

Abb. 1: J. Gusenbauer

Abb. 2-3; 8: F. G. Rösel

Abb. 4: L. und V. Albustin

Abb. 5-7; 9-10: H. Rösel-Mautendorfer

Literatur

BARTH, F. E. 1992: Bohnengeschichten. Beiträge zur Hauptnahrung Hallstätter Bergleute. Bad Ischl 1992.

BOENKE, N. 2005: Ernährung in der Eisenzeit – ein Blick über den Tellerrand. In: R. Karl, J. Leskovar (Hrsg.), Interpretierte Eisenzeiten. Fallstudien, Methoden, Theorie. Tagungsberichte der 1. Linzer Gespräche zur interpretativen Eisenzeitarchäologie. Studien zur Kulturgeschichte von Oberösterreich, Folge 19. Linz 2005, 241-256.

BREVIER TECHNISCHE KERAMIK 2003: Verband der Keramischen Industrie e. V. (Hrsg.): Brevier Technische Keramik. Lauf an der Pegnitz 2003.

LESKOVAR, J., RÖSEL-MAUTENDORFER, H. 2012: „Prunkwagen und Hirsebrei – Ein Leben wie vor 2700 Jahren“. Experimente zum Alltagsleben und die Vermittlung von Urgeschichte durch das öffentliche Fernsehen. Experimentelle Archäologie in Europa. Bilanz 2012, 234-245.

RÖSEL, F. G. 2003: Die Auswirkung von unterschiedlichen Schleifverfahren auf Oberflächenrauigkeit und oberflächen-nahe Eigenspannungen in Hochleistungskeramiken. Unveröffentlichte Diplomarbeit an der Universität Wien 2003.

WERNER, A. 2011: Keltische Kochbarkeiten. Stuttgart 2011.

Autor

Franz Georg Rösel

Hauptstrasse 73

3033 Altllengbach

Österreich

ISBN

978-3-944255-02-6