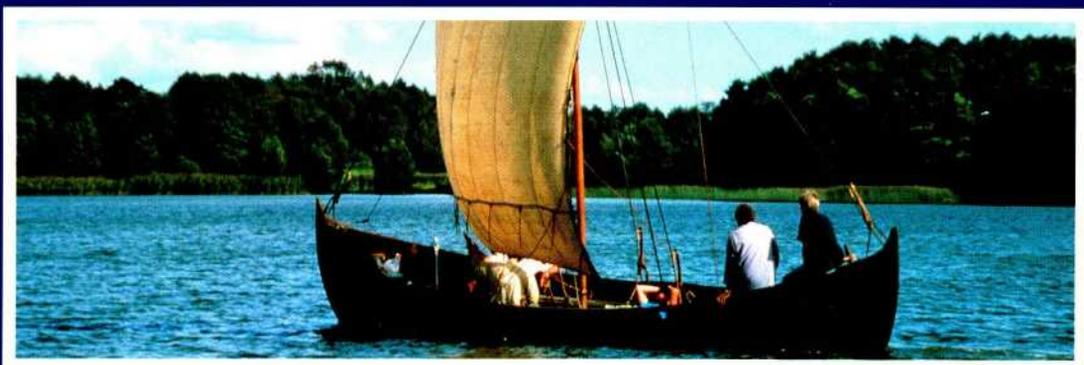
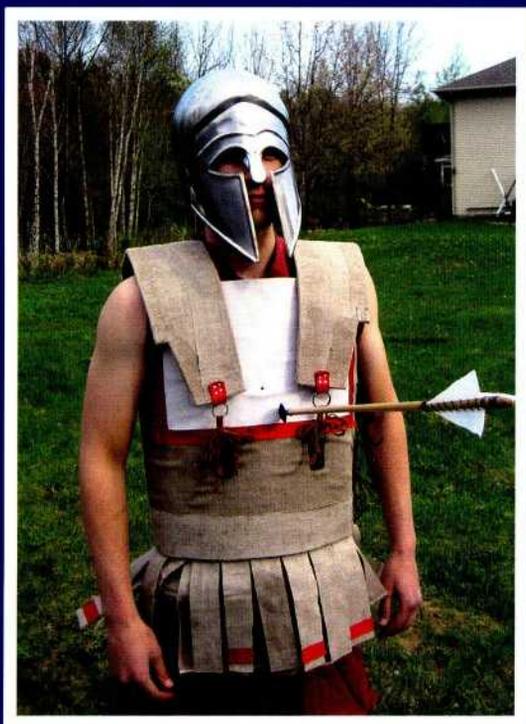


EXPERIMENTELLE ARCHÄOLOGIE

in Europa

Bilanz 2011



EXPERIMENTELLE ARCHÄOLOGIE IN EUROPA
BILANZ 2011
Heft 10

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 2011



ISENSEE VERLAG
OLDENBURG

Redaktion: Frank Both

Textverarbeitung und Layout: Ute Eckstein

Bildbearbeitung: Torsten Schöning

Umschlaggestaltung: Ute Eckstein

Umschlagbilder: Gregory S. Aldrete, Timm Weski, Michael Siedlaczek

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 978-3-89995-794-5

© 2011 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, D-99941 Bad Langensalza

INHALT

<i>Gunter Schöbel</i> Vorwort	8
<i>Wulf Hein</i> Ein Leben für die Archäologie – Harm Paulsen	9
<i>Wolfram Schier</i> EXAR Berlin 8. 10. 2010 – 10.10.2010 Grußwort	13
<i>Mamoun Fansa</i> 20 Jahre Experimentelle Archäologie im Landesmuseum Natur und Mensch, Oldenburg	15
<i>Alexandra Krenn-Leeb, Wolfgang F. A. Lobisser, Mathias Mehofer</i> Experimentelle Archäologie an der Universität Wien Theorie – Praxis – Vermittlung – Wissenschaft	17
<i>Rosemarie Leineweber</i> Probieren geht über Studieren? Seminare und Praktika in archäologischen Freilichtanlagen	34
<i>Timm Weski</i> Das Seminar „Experimentelle Schiffsarchäologie – Historische Realität, Fiktion oder Freizeitvergnügen?“ an der Humboldt-Universität Berlin	43
<i>Gunter Schöbel</i> Die Kinder-Uni Tübingen und das Experiment	50
<i>Anna Grossman, Wojciech Piotrowski</i> Archaeology by experiment and education – the case of Archaeological Museum in Biskupin, Poland	62
<i>Hans Joachim Behnke</i> Das Archäotechnische Zentrum in Welzow	74
<i>Gregory S. Aldrete, Scott Bartell, Alicia Aldrete</i> The UWGB Linothorax Project: Reconstructing and Testing Ancient Linen Body Armor	88

<i>Philipp Roskoschinski</i> Von Schild, Schwert, Speer und Axt: Kampfweise und Waffengebrauch im germanischen Barbaricum und nordeuropäischen Frühmittelalter	96
<i>Michael Siedlaczek</i> Der experimentelle Nachguss von bronzezeitlichen Schwertern	109
<i>Julia Bucher, Patrick Nagy, Stefanie Osimitz, Kathrin Schäppi</i> Auf den Spuren der keltischen Münzmeister Untersuchungen zur Herstellung spätlatènezeitlicher subaerater Münzen – Ein interdisziplinäres Forschungsprojekt	120
<i>Irene Staeves</i> Energiesparwände in der Bronzezeit	130
<i>Gunter Schöbel</i> Das Hornstaadhaus – Ein archäologisches Langzeitexperiment Zwischenbericht 2010-2011.	138
<i>Wolfgang F. A. Lobisser, Ulrike Braun</i> „Phönix aus der Asche“ – Zur Planung und Errichtung eines neuen Langhausmodells im Archäologischen Zentrum Hitzacker auf der Basis von bronzezeitlichen Befunden	143
<i>Ákos Nemcsics</i> Die experimentelle Untersuchung der fischgrätenartigen Bausteinanordnung in der Mauerung unserer Vorfahren	162
<i>Markus Klek</i> „Auf der Suche nach dem Nass-Schaber“ Archäologie und funktionale Analyse von Gerbewerkzeug aus Knochen mit längsstehender Arbeitskante	178
<i>Jean-Loup Ringot</i> Die steinzeitlichen Aerophone: Flöten oder Schalmeien?	188
<i>Roel Meijer, Diederik Pomstra</i> The production of birch pitch with hunter-gatherer technology: a possibility	199
<i>Dieter Todtenhaupt, Thomas Pietsch</i> Zahnabdrücke in steinzeitlichen Pechen. Wie konnten sie sich so lange erhalten?	205

<i>Ruth Neumann, Brigitte Freudenberg, Margarete Siwek</i> Das Vaaler Bändchen – die Rekonstruktion eines archäologischen Kammgewebes aus Dithmarschen als Gemeinschaftsarbeit der Wollgruppe des Museumsdorfes Düppel in Berlin	213
<i>Claudia Merthen</i> Wie kommt der Fisch ins Band? Zur Rekonstruktion eines Gewebes aus Alt-Peru	219
<i>Thomas Martin</i> „Am Kochtopf des Apicius“ Die Universitätsgruppe ΕΜΠΙΕΙΠΑΖΩΝ und die Kochkunst der Römer – ein Erfahrungsbericht	232
<i>Thomas Martin</i> Konservierungsmethoden der Antike – Einmachen nach Columellas „De re rustica“	243
<i>Jens-Jürgen Penack</i> Laubfutterwirtschaft in der Region des Reinhardswaldes Ein Beitrag zur Geschichte der Landwirtschaft	249
Kurzberichte	264
<i>Ulrike Weller</i> Vereinsbericht der Europäischen Vereinigung zur Förderung der Experimentellen Archäologie (EXAR) für das Jahr 2010	265

Konservierungsmethoden der Antike – Einmachen nach Columellas „De re rustica“

Thomas Martin

Im Rahmen einer Projektarbeit zu römischer Kochkunst der Kulturwissenschaftlichen Hochschulgruppe zu Experimenteller Archäologie und Archäotechnik der Universität des Saarlandes im Sommersemester 2010 fand im August 2010 ein Workshop zur Thematik „Konservierungsmethoden der Antike – Einmachen nach Columellas De re rustica“ im Küchentrakt der römischen Villa Perl/Borg statt. Zielsetzung war die praktische Erprobung von Arbeitsanleitungen zum Einmachen von Obst und Gemüse nach der lateinischen Agrarschrift Columellas „Über Landwirtschaft“ und deren Überprüfung auf Tauglichkeit der Konservierung.

Die Quelle

Lucius Iunius Moderatus Columella, ein römischer Schriftsteller des 1. Jahrhunderts nach Christus, gibt in seiner lateinischen Agrarschrift „De re rustica libri duodecim“ in 12 Büchern Anleitungen für Landwirtschaft, Gartenbau, Baumzucht und Bewirtschaftung des Gutsbetriebes (CHRISTMANN 2011). Das 12. Buch wendet sich im Speziellen an die Hauswirtschafterin des Gutes und gibt in 59 Kapiteln konkrete Anleitungen zur Konservierung von Früchten und Gemüse, Käseherstellung und Weinpflege. Neben Trocknen und Dörren von Früchten werden Obst und Gemüse durch Einlegen

in Flüssigkeiten haltbar gemacht, was uns in folgendem Experiment näher beschäftigen wird (Die Kapitelangaben beziehen sich auf das 12. Buch).

Die Gefäße

„Ferner fordern sie, dass der Ort und die Gefäße zur Aufbewahrung von Eingesalzenem vorbereitet werden: der Ort solle der Sonne abgewendet, möglichst kühl und trocken sein, damit die Lebensmittel keinen stockigen Geruch annehmen; an Gefäßen aus Ton oder Glas solle man lieber viele als große wählen, teils gut ausgepicht, teils auch im Naturzustand, wie es die Umstände des Einmachens verlangen. Diese Gefäße seien mit größter Sorgfalt herzustellen, mit weit offenem Rand und bis zum Boden gleich weit, nicht wie die Ölkrüge geformt, damit nach der Entnahme von Eingemachtem zum Verbrauch der verbliebene Rest mit einem entsprechenden Gewicht zu Boden gepresst werden kann; denn nur dies erhalte die Lebensmittel frisch, wobei sie nicht obenauf schwimmen, sondern stets unter die Brühe getaucht sind. Im Bauch des Ölkrugs ist das kaum möglich wegen dessen ungleichmäßiger Form...“

Columella, De re rustica, XII, 4 (Übersetzung W. Richter)

Columella nennt als mögliche Gefäße welche aus Ton oder Glas. Tönerne können verpicht werden – vermutlich um einer Verdunstung der Flüssigkeit im Inneren durch die Poren des Tons entgegenzuwirken, da ansonsten das zu konservierende Gut irgendwann nicht mehr mit Flüssigkeit bedeckt wäre. Beide Materialien benennt der Autor im 56. Kapitel nochmals als Möglichkeit. Auch der römische Gourmet Apicius nennt in seinem Kochbuch „De re coquinaria“ Glas als Gefäß zum Einlegen von Quitten (I,19), von Zitronatzitronen (I,21) und von Maulbeeren (I,22). Columellas Weisung, lieber viele statt große Ge-

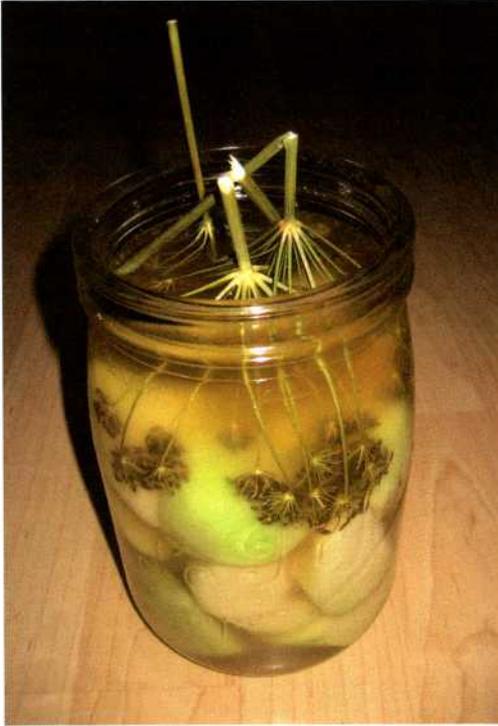


Abb. 1: Gefülltes Einmachglas mit Fencheldolden und Gipsverschluss

fäße zu wählen, gründet in der Problematik, dass der Inhalt beim Einmachen leicht verdirbt, wenn das Gefäß vorher nicht sorgfältig gesäubert war. Der Verlust durch Verderben eines einzelnen von mehreren, kleinvolumigen Gefäßen ist dementsprechend geringer als bei nur einem Gefäß mit großem Inhalt. Als Form soll das Gefäß seiner Meinung nach nicht die bauchige Form einer Amphora haben, sondern einen zylindrischen Körper ohne Verjüngung zum Boden oder zum Rand. Zusätzlich notwendig ist ein Gewicht, das das Konservierte unter der Oberfläche der Einmachflüssigkeit hält. Dazu geeignet wäre ein flacher Stein oder eine passend zum Gefäß angefertigte, tellerartige Scheibe aus Ton oder Glas. Im 7. Kapitel benennt Columella auch die Möglichkeit, trockene Fenchelbündel vom Vorjahr in die Gläser zu stopfen, so dass diese das Eingelegte unter der Flüssigkeitsoberfläche halten. Diese Variante macht aber nur Sinn, wenn

das Gefäß mit einem Deckel verschlossen wird, da die leichten Fencheldolden einen Widerstand nach Oben brauchen, damit sie nicht vom Eingelegten hochgedrückt werden (Abb. 1).

Für unser Experiment haben wir uns für die Variante Glas entschieden, da moderne Einmachgläser eine ähnliche, zylindrische Form aufweisen und kostengünstig zu beschaffen sind. Außerdem lässt sich bei Gläsern besser eine Veränderung des Inhalts beobachten. Die metallenen Bügelverschlüsse wurden entfernt. Verpichtete Tongefäße waren nicht zu beschaffen.

Salzgemüse

Als Grundzutaten zum Einlegen von Gemüse werden Essig und Salzlake benötigt. Columella gibt Anleitung zur Herstellung dieser beiden Flüssigkeiten (5: Weinessig; 6: Salzlake). Wir haben fertigen Weißwein-



Abb. 2: Zerkleinerte, eingesalzene Gemüse zum Einlegen.

essig verwendet sowie gesättigte Salzlake (Herstellung: Solange Salz in Wasser geben, bis es sich nicht mehr auflöst. In unserem Versuch war bei 5 l Wasser bei Zugabe von 1,5 kg Salz der Sättigungsgrad erreicht). Die Herstellung von Salzgemüse findet sich in den Kapiteln 7 und 56. Gemüse soll zerteilt werden, um es möglichst platzsparend in die Gefäße zu bekommen (7,4). Im nächsten Schritt wird das Gemüse eingesalzen und 2-3 Tage stehengelassen, damit Saft austritt (Abb. 2). Danach soll das Gemüse in ein Sieb – beispielsweise einen groben Weidenkorb (56) gegeben und mit einem Gewicht beschwert werden, so dass der Saft abtropfen kann (7,3). Zu beachten ist, dass die Gemüsesorten nicht vermischt, sondern in getrennten Wannen zubereitet werden sollen (7,2). Das Gemüse wird in das Einmachgefäß gegeben und mit einer Mischung aus 2 Teilen Weinessig und 1 Teil Salzlake bedeckt. Zusätzlich kann etwas Senf (56,3) oder Silphium (7,4) zugegeben werden. Bei Letzterem

handelt es sich um ein stechend scharfes Gewürz aus dem getrockneten Saft der Laserpflanze, die in der Antike endemisch nur in der Kyreneika, dem heutigen Libyen, wuchs, aufgrund ihrer Beliebtheit im römischen Reich und damit verbundener Überernte in der frühen Kaiserzeit ausstarb und bereits damals durch alternative Würzstoffe ersetzt werden musste, wie Plinius der Ältere berichtet („Naturalis historiae“ 19 und 22). Heute kann als Alternative Teufelsdreck (*ferula asa foetida*), eine dem Laser verwandte Pflanze, verwendet werden (GERLACH 2001, 44-45. THÜRY 2001, 49-50). Columella gibt als geeignete Gemüse zum Einlegen auf diese Art etliche Sorten an, wie Rüben, Selleriestengel, Kohlsprossen, Spargel, Lauch, Fenchel, Pastinaken, Kapern und Kräuter. Verschiedene Sorten wie Fenchel und Lauch sollen vor dem Einmachen mehrere Tage anwelken. In unserem Experiment haben wir versucht: weiße Mairübchen, Broccolisprossen, Fenchel, Spargel, rote Rübchen.

Essigfrüchte

In Kapitel 10 beschreibt Columella die Konservierung von Früchten in Essig. Die verwendeten Früchte sollen geerntet werden, solange sie noch nicht überreif sind. Sie sind zu kontrollieren auf Fehler wie Druckstellen, Wurmbefall oder Fäulnis. Diese Fehlerfreiheit betont auch Apicius beim Einmachen von Quitten („De re coquinaria“ I,19). Danach werden die Früchte in das Einmachgefäß gegeben und mit einer Mischung aus Essig und *defrutum* übergossen zu gleichen Teilen oder im Verhältnis 1:2 (für einen milderen Geschmack). *defrutum* ist süßer Traubenmost, der auf ein Drittel seines Volumens eingekocht werden muss (41; 21). Gegen die Bildung von Maden ist eine Prise Salz hinzuzugeben (10). Das Gefäß soll mit einem Deckel verschlossen und dieser vergipst werden. Apicius gibt ähnliche Anleitung zur Konservierung von Früchten. Maulbeeren sollen in eine Mi-

schung aus Maulbeersaft und *defrutum* eingelegt („De re coquinaria“ I,22), Gefäße mit eingelegten Zitronenzitronen ebenfalls mit Gips verschlossen werden („De re coquinaria“ I,21). Als geeignete Früchte benennt Columella Birnen, Pflaumen, Äpfel, Kornelkirschen und Schlehen.

Erprobt haben wir das Einlegen von Birnen, Äpfeln und Pflaumen (Abb. 3). Süßer Traubenmost wurde zu *defrutum* eingekocht (Einkochen von 4 l Traubenmost auf dem Glutbett einer Herdbank dauerte 3 Stunden). Als Essig wurde Rotweinessig verwendet, als Gips feiner Modellgips aus dem Baumarkt. Wie das Salzgemüse wurden auch die Früchte zerteilt, um sie platzsparender in die Gläser füllen zu können. Ebenso ergibt sich die Problematik, dass die Früchte unter der Flüssigkeitsoberfläche bleiben müssen, damit sie nicht verderben, wozu sich dieselben Prinzipien eignen wie die bei den Salzgemüsen Angeführten.



Abb. 3: Eingelegte Früchte in *defrutum*-Essig-Sud.

Honigfrüchte

Neben dem Einlegen in Essig-*defrutum* benennt Columella die Möglichkeit, Obst in Honig einzulegen, die sich seiner Meinung nach für alle Früchte eignet und das Eingelegte dadurch auch medizinische Heilwirkung bekommt. Wichtig ist es, jede Fruchtart getrennt einzulegen (10). Apicius gibt die gleiche Anleitung für Feigen, Pflaumen, Birnen, Äpfel und Kirschen („De re coquinaria“ I,20).

Im Experiment wurden Äpfel, Birnen und Pflaumen in Honig eingelegt. Unter der Annahme, die zähflüssige Konsistenz des Honigs reicht aus, um die Früchte unter der Flüssigkeitsoberfläche zu halten, wurde keine Beschwerung eingefügt. In den Quellen wird auch nichts Derartiges erwähnt. Apicius nennt noch die Variante, mit einer Mischung aus *defrutum* und Honig einzulegen („De re coquinaria“ I,19). Diese wurde nicht erprobt.



Abb. 4: Verdorbene Honigfrüchte: verfärbter Gips, Blasenbildung durch Gärung, Schimmelbildung.

Beobachtungen

Die Gläser wurden 5 Monate lang regelmäßig in vierwöchigem Abstand begutachtet und im Dezember 2010 für eine Geschmacksprobe geöffnet.

- Salzgemüse: Die Gemüsesorten sind nach 5 Monaten noch haltbar. Sie sind matt-bräunlich verblasst, wie man es heute auch von Essigurken beispielsweise kennt. Der Geschmack ist sehr salzig-sauer – Eigengeschmack der jeweiligen Gemüsesorte ist kaum noch vorhanden.
- Essigfrüchte: Die Früchte in *defrutum*-Essig-Sud sind nach 5 Monaten noch haltbar. Sie haben sich dunkelbraun verfärbt, da der Sud aufgesogen wurde. Die Schalen sind verschrumpelt. Der Geschmack ist säuerlich, käme dem heutigen Gaumen daher eher als Vorspeise als als Süßspeise geeignet vor (nicht mit dem Geschmack heutiger Dosenfrüchte zu vergleichen).
- Honigfrüchte: Die Früchte in Honig waren bereits nach 2 Wochen verdorben, da sie sich an der Oberfläche abgesetzt haben und dadurch sowohl Gärung (sichtbar durch Blasenbildung) als auch Schimmelbildung eingesetzt haben. Die Früchte haben Saft gezogen, welcher in

den Gipsverschluss eingezogen ist und diesen bräunlich verfärbt hat (Abb. 4). Mögliche Ursachen könnten das Fehlen eines Beschwerers/ Abstandshalters wie der Fencheldolden oder eine zu flüssige Konsistenz des Honigs sein (wir mussten auf günstigen Honig aus dem Supermarkt zurückgreifen – ein neuer Versuch mit steiferem Honig vom Imker steht noch aus).

Folgerungen

Die Varianten des Einlegens mit Arten von Essigsud haben sowohl bei Gemüse als auch bei Früchten gut funktioniert. Sehr wichtig ist ein Beschwerer / Abstandshalter wie ein Stein, Teller oder die getrockneten Fencheldolden, um das Eingelegte unter der Flüssigkeitsoberfläche zu halten und so ein Verderben durch Luftkontakt zu verhindern. Die Folgen des Fehlens eines solchen zeigen die Ergebnisse der Versuche mit Honig. Um den Fenchelgeschmack in Grenzen zu halten, können die Samenkapseln von den Dolden entfernt werden (wobei der Fenchelgeschmack bei Verkostung nicht als unangenehm empfunden wurde). Es ist auch vorstellbar, getrocknete Dolden anderer Pflanzen zu verwenden, um den Geschmack zu variieren. Der Gips-

verschluss hat sich ebenso als praktikabel erwiesen. Offen bleibt jedoch die Frage, ob dieser unbedingt erforderlich ist. Columella gibt in Kapitel 4 an, dass ein geöffnetes Gefäß nicht auf einmal aufzubrauchen ist, sondern Reste aufgehoben werden können, solange diese weiterhin mit Flüssigkeit bedeckt bleiben. Als Transportverschluss kann er auch keine Funktion haben, da ein Transportversuch mittels PKW gezeigt hat, dass der Gips durch Kontakt mit der Flüssigkeit im Inneren feucht wird, ein beißender Essiggeruch austritt und der Gips brüchig wird. Der Transport auf rattrigem Ochsenkarren dürfte den gleichen Effekt hervorrufen. Bei einem Versuch mit einem unverpichteten Tongefäß ist die Flüssigkeit durch die Poren des Tones ausgetreten, was den Inhalt unbrauchbar machte. Dies kann jedoch möglicherweise an der Dünnwandigkeit des einfachen Tontopfs gelegen haben. Ein dickwandigeres, unverpichtetes Tongefäß könnte zu anderem Ergebnis führen. Experimente in verpichteten Gefäßen sowie neue Versuche mit steiferem Honig stehen noch aus.

Summary

In summer 2010 there was a workshop of ΕΜΠΕΙΡΑΖΩΝ, the Cultural Studies University Group for Experimental Archaeology and Archaeotechnics of the Saarland University in the Roman villa rustica Borg – dealing with Roman conservation methods. Following instructions from Columella's "De re rustica" fruits and vegetables were canned to make them durable for the winter season. The source is a Latin manual for agriculture – written by Lucius Junius Moderatus Columella in the first century. We tested the recipes for pickled vegetables in brine and vinegar, fruits in defrutum and fruits in honey – preserved in glasses and closed with plaster.

Quellen und Literaturverzeichnis:

- Apicius: De re coquinaria (Über die Kochkunst)
Columella: De re rustica (Über Landwirtschaft)
- CHRISTMANN, E. 2011: Columella. In: Der Neue Pauly <www.brillonline.de>, abgerufen am 03.01.2011.
- GERLACH, G. 2001: Zu Tisch bei den alten Römern. Eine Kulturgeschichte des Essen und Trinkens. Archäologie in Deutschland, Sonderheft 2001.
- HARTER, G. 1999: <<Eier im Glas>> Gläserne Gefäße in der römischen Kochkunst und Tischkultur. In: M. J. Klein (Hrsg.), Römische Glaskunst und Malerei. Ausstellung des Landesmuseums Mainz vom 12. Dezember 1999 - 20. Februar 2000. Mainz 1999, 34-40.
- THÜRY, G. E., WALTER, J. 2001: Condimenta. Gewürzpflanzen in Koch- und Backrezepten aus der römischen Antike. Römische Küchenpflanzen I, herausgegeben von M. Kiehn. Herrsching 2001.

Abbildungsnachweis:

Alle Abbildungen sind eigene Aufnahmen des Verfassers.

Anschrift des Verfassers

ΕΜΠΕΙΡΑΖΩΝ

Kulturwissenschaftliche Hochschulgruppe zu Experimenteller Archäologie und Archäotechnik der Universität des Saarlandes

<http://www.uni-saarland.de/de/campus/fakultaeten/fachrichtungen/philosophische-fakultaet-i/fachrichtungen/altertumswissenschaften/exp-arch.html>

Thomas Martin
Heusweilerstr.1
D - 66292 Riegelsberg
t.martin@perfectwww.de
th.martin@mx.uni-saarland.de

ISBN 978-3-89995-794-5