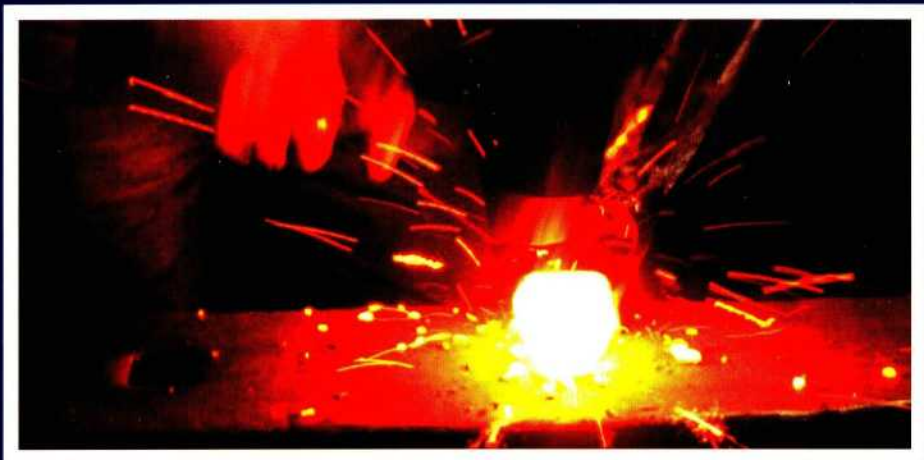
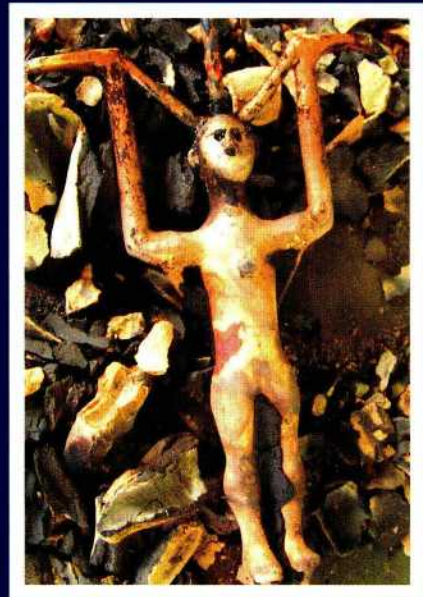


# EXPERIMENTELLE ARCHÄOLOGIE

in Europa

BILANZ 2013



EXPERIMENTELLE ARCHÄOLOGIE IN EUROPA  
BILANZ 2013  
Heft 12

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 2013



Unteruhldingen 2013

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, Peter Walter

Textverarbeitung und Layout: Ulrike Weller, Thomas Lessig-Weller

Bildbearbeitung: Ulrike Weller, Thomas Lessig-Weller

Umschlaggestaltung: Thomas Lessig-Weller, Ulrike Weller

Umschlagbilder: P. Geiger, F. Trommer, M. Binggeli, E. Hunold (LDA Sachsen-Anhalt)

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 978-3-944255-01-9

© 2013 Europäische Vereinigung zur Förderung der Experimentellen Archäologie / European Association for the advancement of archaeology by experiment e.V. - Alle Rechte vorbehalten  
Gedruckt bei: Beltz Bad Langensalza GmbH, 99941 Bad Langensalza, Deutschland

# Inhalt

*Gunter Schöbel*

Vorwort 8

## Experiment und Versuch

*Andreas Kurzweil, Jürgen Weiner*

Wo sind die Retorten? – Gedanken zur allothermen Herstellung von Birkenpech 10

*Bente Philippsen*

Der Süßwasser-Reservoireffekt in der <sup>14</sup>C-Datierung: neue Analysen und mesolithische Kochexperimente 20

*Rosemarie Leineweber, Bernd Lychatz*

Vom Eisenerz zur Lanzenspitze. Methodische Kenntnisse aus 34 Rennofen-Schmelzen 33

*Fabienne Meiers*

Ars purpuraria – Neue methodische Ansätze bei der Anwendung von Küpenverfahren in der Purpurfärberei 43

## Rekonstruierende Archäologie

*Frank Trommer, Angela Holdermann, Hannes Wiedmann*

Der Nachbau einer Flöte aus Mammutelfenbein – neue Erkenntnisse zu Technik und Zeitaufwand. Mit einem Beitrag zur Spieltechnik von Susanne Schietzel-Mittelstraß 60

*Markus Binggeli*

Das Sofa des Fürsten von Hochdorf – zur Leistungsfähigkeit keltischer Metallwerkstätten 70

*Thierry Luginbühl*

Experimental combat: technical, anthropological and educational contributions 79

<i>Christian Maise</i> Römische Schnellbauweise im Experiment: Die Conturbernia auf dem Legionärspfad in Windisch	92
<i>Wolfgang Lobisser</i> Frühmittelalterdorf Unterrabnitz – Ein neues archäologisches Freilichtmuseum im österreichischen Burgenland	104
<i>Markus Binggeli</i> Der Becher von Pettstatt und das Werkstattbuch des Theophilus Presbyter	124
 <b>Vermittlung und Theorie</b>  	
<i>Sylvia Crumbach</i> Illusion als Rekonstruktion. Geschichtssillustrierende Textilarbeiten zwischen Bildersturm, Materialrekonstruktion und Schaubude	137
<i>Claudia Merthen</i> Versuch – Rekonstruktion – Experiment. Zur Begrifflichkeit aus Sicht der Rekonstruierenden Archäologie, Bereich Textil	147
<i>Gunter Schöbel</i> <i>Experimentelle Archäologie und der Dialog mit dem Besucher – eine methodische Annäherung</i>	160
<i>Karine Meylan</i> From research to mediation: A perspective for experimental archaeology	171
<i>Pierre-Alan Capt</i> Itinerary of an apprenticeship and the development of public event archaeological presentations	182
<i>Ralf Laschimke</i> Steinbeile im zentralen Bergland von Irian Jaya	192

<i>Guillaume Reich</i> Die Zerstörungen auf den eisenzeitlichen Waffen aus La Tène (Kt. Neuenburg, Schweiz): Kriegerische oder rituelle Zerstörungen?	201
<i>Andreas Sturm</i> Der Campus Galli. Experimentelle Archäologie – Living History – Tourismus	209
<i>Susanne Rühling</i> Replicas of ancient organs from the Roman and Byzantine culture – a small summary of a big project	217
 <b>Jahresbericht und Autorenrichtlinien</b>	
<i>Ulrike Weller</i> Vereinsbericht der Europäischen Vereinigung zur Förderung der Experimentellen Archäologie e.V. (EXAR) für das Jahr 2012	224
Autorenrichtlinien „Experimentelle Archäologie in Europa“	230



## Der Becher von Pettstadt und das Werkstattbuch von Theophilus Presbyter

Markus Binggeli

**Summary – The chalice from Pettstadt and Theophilus Presbyter.** *The chalice was found in the 1920s in a riverbed near Pettstadt using. Its shape dates back to older pieces made of wood with a metal upper rim. In the eighth century people overlooked manufacturing such chalices out of solid silver. The chalice from Pettstadt measures 10 cm in height; its largest diameter is 11.4 cm; the upper rim diameter amounts to 9.3 cm. The chalice is decorated with animals in the interlace in “Tassilo chalice style”. Its inner surface shows the remains of gilding.*

*Theophilus Presbyter was a monk who wrote a work containing three books about Middle Age handicraft. It can be dated back to the first quarter of the 12th century with some certainty. The third book is about goldsmith's works and metal processing and was republished by Erhard Brepohl in the German language with commentaries. In this book, Theophilus' detailed focus is on manufacturing sacred vessels made of silver and gold, amongst other things.*

*The practicability of Theophilus' information is now being tested in an experiment by manufacturing a replica of the chalice with all of the relevant working steps whilst following his information precisely, including the majority of the tools needed. Theophilus' information includes all working steps for manufacturing a vessel by hand, including the tools needed. From casting a silver slab, forging it into a round plate, raising it to the body of a vessel, engraving, gilding and polishing: Theophilus' information appears very detailed and to contain everything that he deems necessary for this so that a trainee craftsman can carry out such works. However, it is still full of gaps for those who have no experience in this field. Theophilus has practiced the necessary skills and knows how to correctly handle the tools, etc. He leaves the learner to practice on their own or to be instructed by an experienced teacher.*

*The re-enactment of the work gives an intense insight into the working methods of a Middle Age silversmith.*

### Der Becher

Der Becher (Abb. 1) wurde in den Zwanzigerjahren des zwanzigsten Jahrhunderts in einem Flussbett bei Pettstadt beim Kiesbaggern gefunden. Er geht in seiner Form auf ältere, aus Holz mit me-

tallenem Mündungsrand angefertigte Stücke zurück. Im achten Jahrhundert ging man dazu über, solche Becher aus massivem Silber herzustellen. Der Becher aus Pettstadt misst in der Höhe 10 cm, sein grösster Durchmesser ist 11,4 cm, der Mündungsdurchmesser beträgt 9,3



Abb. 1: Der Becher aus Pettstadt. – The chalice from Pettstadt.



Abb. 2: Detail der gravierten Tierornamentik – Detail of the engraved animal-ornament.

cm. Verziert ist der Becher mit Streifen von Tierbandornamenten im „Tassilokelchstil“ (Abb. 2), seine Innenseite weist Reste von Vergoldung auf. Haseloff erwähnt Reste von Niello in den Vertiefungen der Ornamentstreifen (HASELOFF 1976/77, 135). Ich hege in diesem Punkt meine Zweifel, da so tiefe Gravuren einerseits für Niello unnötig und schwieriger zu

füllen sind. Andererseits sind die Übergänge der einzelnen Bänder so gestaltet, dass sie eine plastische Wirkung hervorrufen, die durch die Nielloeinlage zunichte gemacht würde und drittens sind auf den Abbildungen bei Haseloff beidseits der Ornamentstreifen aufgeworfene Brauen sichtbar, die vom Einarbeiten der Vertiefungen stammen und die beim Überschleifen einer Nielloeinlage entfernt worden wären. Jedenfalls habe ich bei der Replik auf Niello verzichtet.

Eine Wandstärke oder ein Gewicht des Bechers sind nicht erwähnt. Aufgrund der Tiefe der Gravuren muss die Dicke der Wandung 1,5 bis 2 mm betragen, damit diese beim Gravieren nicht durchstossen wird.

#### Theophilus Presbyter

Theophilus Presbyter war ein Mönch, der ein drei Bücher umfassendes Werk über das mittelalterliche Kunsthandwerk verfasst hat, das mit einiger Sicherheit ins erste Viertel des 12. Jahrhunderts datiert werden kann. Das dritte Buch über Goldschmiedearbeiten und Metallbearbeitung wurde von Erhard Brepohl in deutscher Sprache und mit Kommentaren versehen neu herausgegeben (BREPOHL 1987). Theophilus beschreibt darin die Herstellung von vorwiegend sakralen Gegenständen und der dazu notwendigen Werkzeuge und Werkstatteinrichtung.

Der Becher von Pettstadt war mir schon länger als wunderschönes Stück aufgefallen und die detaillierten Angaben über die einzelnen Arbeitsschritte zur Herstellung eines Kelches bei Theophilus haben mich dazu inspiriert, die nötigen Werkzeuge herzustellen und den Versuch zu unternehmen, eine Kopie des Bechers möglichst getreu nach den Angaben bei Theophilus anzufertigen. Die Nachbildung ist gegenüber dem Original um 15% verkleinert und fasst 4 dl. Sie ist aus Silber mit einem Feingehalt von 970/000

hergestellt. Der vorliegende Bericht dokumentiert diese Arbeit.

Den Bildern der einzelnen Arbeitsschritte habe ich anstelle eines eigenen Kommentars Zitate der aus dem lateinischen übersetzten Textstellen von Theophilus gegenübergestellt, die dem Buch von Brepohl entnommen sind. So entsteht je nach Betrachtungsweise eine Illustration des Textes von Theophilus oder eine Erläuterung der Vorgehensweise für die einzelnen Arbeitsschritte. Da die Textstellen nicht chronologisch zitiert sind, sind den Abschnitten Kapitelangaben beigelegt. Alle Zitate sind kursiv wiedergegeben.

## Die Entstehung des Silberbechers

### 25. Vom Gießen des Silbers

*Hast du auf diese Weise alles eingeteilt, gib das Silber in einen Tiegel, und wenn es geschmolzen ist, streue etwas Salz darüber und gieße es sogleich in den runden Einguß, der über dem Feuer angewärmt und in dem Wachs ausgeschmolzen sei. Und wenn es durch eine Nachlässigkeit passiert, daß das gegossene Silber nicht „gesund“ ist, schmilz es nochmals bis es „gesund“ wird. Dann mache dir eine Mischung aus heller Hefe und Salz, in der du das Silber ablöschst, sooft du es ausgeglüht hast (BREPOHL 1987, 88).*

### 27. Vom größeren Kelch und dessen Einguss

*Nimm nun zwei Eisenplatten gleicher Länge und Breite, eine Spanne groß und so dick wie eine Gerte, glatt geschmiedet und „gesund“ und am Schleifstein sorgfältig geschliffen. Zwischen diese lege einen glatt ausgeschmiedeten Eisenstreifen von mittlerer Dicke, den du in der Art eines Kreises biegest und der dir groß genug erscheint, daß man jenes Silber einfüllen kann, welches du hineingießen willst. Und wenn du ihn gebogen hast, verbinde die*

*Enden nicht, sondern biege sie etwas auseinander, damit eine Öffnung entsteht, durch die du hineingießen kannst. Diesen Reifen passe gleichmäßig zwischen die beiden Eisenplatten so ein, daß seine Enden etwas außerhalb dieser Platten erscheinen. Klemme diese mit drei starken Eisenbügeln an drei Stellen zusammen, nämlich unten und beiderseits der Öffnung. Und dann schmiere durchgekneteten Ton rings um den Reifen zwischen die Eisenplatten und reichlich um dessen Öffnung. Diese Form wärme an, sobald sie getrocknet ist, und gieße das erschmolzene Silber hinein.*



Abb. 3: Gussform für die Silberplatte, bestehend aus zwei Eisenplatten und Zwischenring. – Casting mould for the silver disc, consisting of two iron sheets and a ring between.

*Alles Gold und Silber, das auf diese Weise gegossen wird, ist, wenn keine große Nachlässigkeit vorkommt, immer „gesund“, um daraus anfertigen zu können, was du willst.*

*Die Reifen aber sollst du entsprechend der Menge, die du gießen willst, bemessen, und mache dir grössere und kleinere (BREPOHL 1987, 96-97) (Abb. 3).*

#### 74. Von der Drückarbeit

Hast du das Gold oder Silber zunächst gegossen, untersuche durch sorgfältiges Schaben auf allen Seiten und durch Ausstechen, ob nicht etwa eine Blase oder ein Riß darin ist, was oft durch mangelnde Sorgfalt, Nachlässigkeit, Unkenntnis oder Ungeschick des Gießenden vorkommt, wenn zu heiß oder zu kalt, zu hastig oder zu langsam gegossen wird.

Wenn du aber besonnen und vorsichtig gegossen hast und eine derartige Fehlstelle wahrnimmst, stich sie sorgfältig mit einem hierfür geeigneten Werkzeug heraus, wenn du kannst.

Wenn aber die Blase oder der Riß so tief war, daß du sie nicht herausstechen kannst, mußt du nochmals umschmelzen, und zwar so oft, bis es „gesund“ ist.

Ist das erreicht, Sorge dafür, daß deine Ambosse und Hämmer, mit denen du arbeiten mußt, völlig glatt und poliert sind, und achte sehr darauf, daß die Gold- oder Silbertafel überall gleichmäßig ausgeschmiedet wird, daß sie an keiner Stelle dicker als an einer anderen ist (BREPOHL 1987, 225).

#### 5. Von den Ambossen

Es gibt Ambosse, die breit, eben und rechteckig sind.

Es gibt auch Ambosse, die eben und hornförmig sind.

Es gibt auch Ambosse, die oben ähnlich einem halben Apfel gerundet sind, der eine größer, der andere kleiner, der dritte kurz, die „Nodi“ (Knoten) genannt werden. Ferner gibt es Ambosse, die oben langgestreckt sind und sich wie zwei aus einem Schaft herausragende Hörner verjüngen, das eine von ihnen soll rund und schlank sein, so daß es am Ende spitz ausläuft, das andere aber breiter und am Ende in gleichmäßiger Rundung ein wenig zurückgebogen, ähnlich einem Daumen; davon soll es größere und kleinere geben (BREPOHL 1987, 62) (Abb. 4).



Abb. 4: Zungenamboss und Hammer, die zum Aufziehen des Bechers verwendet wurden. – Tongue-shaped anvil and hammer, used to raise the cup.



Abb. 5: Die gegossene Silberplatte nach dem Ausschmieden. Der dazugelegte Zwischenring veranschaulicht die Größenzunahme des Silberblechs. – The cast silver disc after hammering. The ring placed aside shows the growth of the silver sheet.

#### 6. Von den Hämmern

Es gibt viele (Arten) Hämmer, größere, kleinere und (ganz) kleine, die auf einer Seite breit, auf der anderen schlank sind.



Abb. 6: In einem ersten Arbeitsschritt wird die Mitte des Silberblechs aufgetieft. – As a first working step, the center of the silver sheet is embossed.



Abb. 7: Der Rand des Bechers während dem Aufziehvorgang. – The rim of the cup while the raising process.

Es gibt auch Hämmer, lang und verjüngt, die am Ende gerundet sind, (davon gibt es) größere und kleinere. Ferner gibt es Hämmer, die oben hornförmig, unten breit sind (BREPOHL 1987, 64).

26. Vom Anfertigen des kleineren Kelches  
Wenn du zu schmieden anfängst, suche



Abb. 8: Der Becher ist fertig aufgezogen und abgehämmert. – The cup is raised and planed.

auf ihr (der Platine) das Zentrum und markiere den Mittelpunkt mit dem Zirkel. Wenn das Silber aber so dünn geschmiedet worden ist, daß man es mit der Hand biegen kann (Abb. 5), mache auf der Innenseite Kreise mit dem Zirkel vom Mittelpunkt bis zur Hälfte und außen von der Hälfte bis zum Rand.

Und schlage auf der Innenseite mit dem Kugelhammer an den Kreisen entlang, damit es (das Werkstück) dadurch aufgetieft wird (Abb. 6), und außen mit dem flachgewölbten Hammer über einem gerundeten Amboß an den Kreisen entlang bis zum Rand, damit es dadurch entlang enger wird. Und dies tue so lange, bis du ihm die der Menge des Silbers entsprechende Form gegeben hast (BREPOHL 1987, 89) (Abb. 7-8).

### 31. Vom Silberlot

Wäge zwei Teile von reinem Silber und einen dritten von rotem Kupfer ab, schmelz sie zusammen und feile fein in ein sauberes Gefäß und fülle in eine Feder.

Dann nimm Weinstein, der sich rings im Inneren der Gefäße ansetzt, in denen sehr guter Wein lange lagert, und Stück-



Abb. 9: Ein aufgelöteter Halbrunddraht akzentuiert und verstärkt den Becher- rand. – A soldered wire accentuates and reinforces the rim of the cup.

chen davon binde in ein Tuch und lege sie ins Feuer, damit sie so lange verbrennen, bis kein Rauch mehr aufsteigt.

Nimm ihn dann vom Feuer weg; nach dem Erkalten blase die Asche des Tuches weg und zerkleinere in einem Kupfergefäß mit einem Kugelhammer jene gebrannte Substanz, der Wasser und Salz zugemischt wird, bis sie so dick wie Hefe wird.

Mit einem flachen Holz streiche rings um die Zapfen auf (hier beim Becher auf den zu löttenden Rand), innen und außen, und streue mit einem Eisenstäbchen die Silber-Feilung darüber und laß es trocknen.

Streiche wiederum jene Mischung, dicker als vorhin, darüber, stelle ins Feuer, schichte Kohlen auf und bedecke es damit sorgfältig und blase behutsam mit langem Zug, bis das Lot genügend geflossen ist.

Nimm das Gefäß vom Feuer weg und wasche es, nachdem es etwas abgekühlt ist (BREPOHL 1987, 104) (Abb. 9).

## 12. Von den Schabern

Es werden auch schlanke Schaber angefertigt, die aber am Ende etwas breiter



Abb. 10: Zwei Schaber, nach den Angaben von Theophilus angefertigt. – Two scrapers, made after the information of Theophilus.



Abb. 11: Drei Polierstähle. – Three steel burnishers.

und auf einer Seite scharf sind, kleine und große, von denen einige entsprechend der Art des Werkstücks beliebig zurückgebogen sind (Abb. 10).

Zum Polieren des Werkstücks werden auch Werkzeuge angefertigt, die in gleicher Weise geformt, aber stumpf sind (BREPOHL 1987, 73) (Abb. 11).

26. Vom Anfertigen des kleineren Kelches  
Ist das geschehen, schabe innen und  
glätte mit der Feile die Außenseite und  
den Rand ringsum, bis sie (die Kuppa)  
überall ganz glatt ist.

Nimm dann ein stumpfes Eisenwerkzeug  
und reibe es auf einem ebenen Schleif-  
stein, dann auf einem Eichenbrett, auf  
das du gemahlene Kohle gestreut hast.  
Mit diesem poliere das Kelchgefäß innen  
und außen und reibe dann mit einem Lap-  
pen und feingeschabter Kreide nach, bis  
das ganze Werk glänzt (BREPOHL 1987,  
90-93) (Abb. 12).



Abb. 12: Durch Schaben und Polieren  
erhält die Silberoberfläche ihren Glanz. –  
Scraping and burnishing gives shininess  
to the surface of the silver.

### 11. Von den Stacheln

Die Stichel zum Gravieren werden auf fol-  
gende Weise angefertigt. Das Werkzeug  
wird aus massivem Stahl hergestellt, von  
der Länge des Mittelfingers und so dick  
wie eine Gerte, in der Mitte aber dicker,  
und es ist viereckig. Ein Ende wird in ein  
Heft gesteckt, und am anderen Ende wird  
die obere Kante bis zur unteren wegge-  
feilt, die untere aber ist länger (und) zur  
Spitze hin schlank zugefeilt.

Dieses wird glühend gemacht und in  
Wasser gehärtet. Von dieser Art werden  
mehrere, größere und kleinere,  
angefertigt.

Es wird auch ein anderer angefertigt, der  
ebenfalls viereckig, aber etwas breiter  
und flach ist, dessen Schneide in Rich-  
tung eben dieser Breite liegt, so daß zwei  
Kanten oben sind und zwei unten, die bei-  
de länger und gleich groß sein sollen. Auf  
diese Art werden mehrere, kleine und  
große, angefertigt.

Man macht auch ein rundes Werkzeug  
von der Dicke einer Gerte, dessen Spitze  
so angefeilt wird, daß die Furche, die es  
zieht, gerundet sei (BREPOHL 1987, 72)  
(Abb. 13).



Abb. 13: Die unterschiedlichen Stichel-  
formen wie sie Theophilus beschreibt. –  
Theophilus gives the description of three  
shapes of burins.

worden sind, wird ihre Spitze in das Feuer  
gesteckt. Und sobald sie beginnt,  
rotglühend zu werden, wird sie herausge-  
zogen und in Wasser abgelöscht  
(BREPOHL 1987, 82).

### 20. Vom Härten des Werkzeugs

Die Gravierwerkzeuge werden nach fol-  
gender Methode gehärtet: Nachdem sie  
zurechtgefeilt und in ihre Hefte eingepaßt

26. Vom Anfertigen des kleineren Kelches  
Und wenn du willst, zeichne mit der

stumpfen Reissnadel und graviere mit dem feinen Stichel und poliere (BREPOHL 1987, 94) (Abb. 14).

### 38. Vom Verquicken und Vergolden des Henkels

Nimm Weinstein, von dem wir oben gesprochen haben, zerreibe ihn sorgfältig auf einem trockenen Stein, füge einen dritten Teil Salz zu und gib die Mischung in eine große tönernerne Schmelzschale, gieße das Wasser darüber, in das du vorhin das geriebene Vergoldungsamalgam geschüttet hattest, füge etwas Quecksilber zu, stelle auf die Kohlen, bis es warm wird, und rühre mit einem Holz um.



Abb. 14: Die Gravur wird so tief geschnitten wie die Wandstärke es erlaubt. – The engraving is cut as deep as the wall thickness allows.

Du sollst auch Schweineborsten haben, die du (als Bündel von) 3 oder 4 Finger Dicke in der Mitte mit Eisendraht umwickelst, zwei saubere Bürsten, mit denen du das Gold und das Silber säubern sollst, und zwei, mit denen du vergolden sollst, die eine trocken, die andere angefeuchtet.

Hast du alles nach dieser Anweisung vor-

bereitet, nimm die silbernen Henkel zur Hand, tauche einen zusammengeknüllten Leinenlappen in die angewärmte Mischung, und damit reibst du alle Stellen ein, die du vergolden willst.

Wenn sie angefangen zu verquicken, erwärme sie über den Kohlen und mit der Bürste, die mit dieser Mischung benetzt ist, reibe kräftig ein, bis sich (auch) alle Vertiefungen durch das Quecksilber weiß färben, wobei du abwechselnd erwärmst und reibst.

Und dort, wo du mit der Bürste nicht hinkommen kannst, verstreiche mit dem kupfernen Vergoldungswerkzeug und mit einem schlanken Hölzchen. Tue dies über der hölzernen Vergoldungsschüssel, die für ein kleineres Werkstück gedrechselt und geräumig sei, für ein größeres viereckig, gehöhlt und glatt.

Zerteile dann auf selbiger Schale die Vergoldungsmasse mit dem Messer in kleine Stücke und trage sie mit dem kupfernen Vergoldungswerkzeug sorgfältig überall auf und verteile sie gleichmäßig mit der feuchten Bürste. Fasse mit der langen Spitzzange, die am vorderen Ende mit zwei Leinenlappen umwickelt ist, halte ihn über die Kohlen, bis (die Vergoldungsmasse) warm wird und verteile sie wiederum gleichmäßig mit der Bürste und mache das so lange, bis das Gold ringsum überall haftet.

Zerkleinere nochmals etwas Vergoldungsmasse und trage sie mit dem Kupferwerkzeug auf und verfähre mit dem Feuer und der Bürste wie beim ersten Mal.

Auch ein drittes Mal mache es ebenso. Wenn das Gold zum dritten Mal zu trocknen anfängt, reibe vorsichtig mit der trockenen Bürste über die ganze Oberfläche, erwärme erneut und bürste wiederum, bis es anfängt, gelblich zu werden.

Wenn es jedoch durch eine Nachlässigkeit passiert, daß irgendein Fehler auf dem Silber erscheint, wo das Gold dünn und uneben aufgebracht ist, trage mit dem



Kupferwerkzeug (noch etwas Gold) darüber und verteile es mit der trockenen Bürste, bis (die Fläche) überall glatt ist.

Wenn du siehst, daß dies so ist, lege in Wasser und wasche mit der sauberen Bürste, halte sie wieder über die Kohlen und erwärme so lange, bis (der Goldüberzug) ganz gelb wird (BREPOHL 1987, 116-117) (Abb. 15).

Feuervergoldet wurde die Innenseite des Bechers in der Silberschmiede Ars et Aurum in Wil SG, die über die nötigen Absaug- und Filtereinrichtungen verfügt, um diese Arbeit ohne Gefährdung für Mensch und Umwelt auszuführen. Ars et Aurum ist die letzte Werkstatt in der Schweiz, die echte Feuervergoldungen ausführt.

### 39. Vom Polieren der Vergoldung

Nimm dünne Messingdrähte, knicke sie so, daß die Knickungen der Länge von 1 kleinen Finger entsprechen, und wenn sie vervierfacht sind, umwickle sie mit einem Leinenfaden, damit sie gleichsam ein Bündel bilden. Mache vier, fünf oder sechs dieser Bündel, so daß ein Bündel drei Knickungen habe, ein anderes vier, ein drittes fünf und so steigend bis acht.

Hast du sie alle einzeln zusammengebunden, mache ein mäßig großes Loch in einem Holz, in dieses stelle eines von diesen Bündelchen und gieße Blei hinein, so daß, wenn es abgekühlt ist und du es herausnimmst, besagte Knickungen miteinander zusammenhängen, gleichsam in einen Bleiknauf eingefügt.

Auf diese Weise mache für die einzelnen Bündel einzelne Bleiknäufe und, nachdem du am anderen Ende die Knickungen aufgeschnitten hast, befeile und schabe deren Spitzen, damit sie abgerundet und geglättet werden.

Mit diesen poliere gewissermassen „kratzend“ die vergoldeten Henkel in klarem Wasser und einem sauberen Gefäß.

Hast du sie mit den Spitzen „kratzend“ poliert, lege sie über die Kohlen, bis sie durch die Erwärmung eine rötlichgelbe



Abb. 15: Nach dem Feuervergolden ist die Goldschicht matt und muss noch poliert werden. – After fire-gilding the gold layer is matt and has to be polished.



Abb. 16: Der Becher ist fertig, die vertieften Teile der Ornamentbänder sind geschwärzt. – The cup is finished, the lowered parts of the interlace decoration are blackend.

Farbe bekommen und den Glanz verlieren, den sie durch das Polieren angenommen hatten, kühle sie in Wasser ab und poliere sie wiederum sorgfältig durch Kratzen, bis sie einen hohen Glanz an-



Abb. 17: Detail des gravierten Ornamentbandes auf der Nachbildung des Bechers. – Detail of the engraved ornamentation on the replication of the cup.

nehmen (BREPOHL 1987, 118) (Abb. 16-17).

#### Zum Text von Theophilus

Obschon die Angaben von Theophilus recht detailliert erscheinen und alles umfassen, was dieser als nötig erachtet hat, damit ein lernender Kunsthandwerker solche Arbeiten ausführen kann, sind sie doch nicht im Sinn einer genauen Arbeitsanleitung zum Selbststudium verwendbar, wie es sie heute auch auf dem Gebiet des Goldschmiedens gibt. Zum einen sind die Anweisungen in vielen Fällen zu knapp und summarisch, zum anderen fehlen Illustrationen, die das Beschriebene visuell veranschaulichen könnten. Zu viele für die Nachvollziehbarkeit des Beschriebenen wichtige Details bleiben offen. Theophilus setzt also Kenntnisse in der Metallbearbeitung voraus und überlässt das Einüben der nötigen Fertigkeiten und der richtigen Handhabung der Werkzeuge usw. dem eigenen Üben des Lernenden und der Anleitung durch einen er-

fahrenen Lehrmeister in einer bestehenden Werkstatt.

Daran, wie detailliert oder nur summarisch die einzelnen Arbeitsschritte beschrieben sind, lässt sich eventuell auch abschätzen, ob sie zum allgemeinen Repertoire eines kunsthandwerklichen Metallarbeiters gehört haben, oder nur von Spezialisten ausgeübt wurden.

Eine kleine Nebenbemerkung: Theophilus hat bei seinem Text dieselbe Schwierigkeit, mit der die experimentelle Archäologie auch heute kämpft und die sich auf ihre Akzeptanz als ernstzunehmender wissenschaftlicher Forschungszweig auswirkt. Handwerk umfasst mit zunehmender Komplexität auch „weiche“ Kriterien, die sich mit Worten kaum mehr beschreiben lassen, eher noch visuell als Bild oder Film. Das Gelingen eines Experiments und seine Wiederholbarkeit werden mit zunehmender Komplexität immer mehr vom Können, der Erfahrung und der Intuition des Ausführenden abhängig. Und solche Parameter lassen sich mit streng wissenschaftlichen Methoden nur schwer oder nicht fassen. Wohl lassen sich die meisten Bearbeitungsvorgänge physikalisch erfassen und beschreiben, die menschliche Komponente, die für die experimentelle Archäologie aber ebenso wichtig ist, weil über sie ein Einblick in einen kulturellen Kontext gewonnen werden kann, bleibt dabei leblos.

Ebenso könnte es sein, dass Theophilus gewisse Arbeitsvorgänge nicht detailliert beschreibt, weil er sie durch Worte nicht sinnvoll vermitteln kann und sie deshalb der eigenen Erfahrung des Lernenden oder der Anleitung durch einen erfahrenen Lehrmeister überlässt.

Die im Text beschriebene Herstellungskette für ein Silbergefäß beginnt bei der Aufbereitung des Silbers und endet bei der Politur des Gefäßes. Beschrieben werden auch die dazu notwendigen Werkzeuge und deren Herstellung, ausgenommen bei den Ambossen und Häm-

mern. Von diesen sind nur die gebräuchlichen Formen aufgezählt, über ihre Herstellung wird nichts erwähnt, was als Hinweis darauf zu werten ist, dass diese Werkzeuge nicht vom Kunsthandwerker selber hergestellt wurden und ihre Herstellung zum Arbeitsgebiet eines spezialisierten Schmiedes gehörte. Aber auch so war das Arbeitsrepertoire, das ein Metallkunsthandwerker beherrschen musste, einiges umfassender als dies heute der Fall ist. Die anfallenden Arbeiten fallen heute in das Arbeitsgebiet verschiedener, spezialisierter Kunsthandwerker wie Giesser, Silberschmied oder Graveur. Speziell das Ausschmieden von Blech aus einem gegossenen Rohling ist nicht mehr üblich und selbst ein Silberschmied bezieht sein Rohmaterial fertig in Blechform, woraus dann das gewünschte Gefäss aufgezogen wird.

Die einzelnen Arbeitsschritte erläutert Theophilus sehr unterschiedlich detailliert. Auffällig ist, wie stark er auf die Notwendigkeit eines einwandfreien Gusses der Silberplatte hinweist. So verlangt er das wiederholte Umschmelzen des Silbers und den Neuguss der Silberplatte, falls diese Blasen oder Risse aufweist, auch wenn erheblicher Aufwand damit verbunden ist. Ist diese nämlich nicht fehlerfrei gegossen, lässt sie sich nicht zu einer rissfreien Rondelle ausschmieden, die das Aufziehen eines Gefässes ermöglicht. Wie das Ausschmieden der gegossenen Platte zur Blechrondelle genau zu bewerkstelligen ist, ist ihm nicht der Erwähnung wert, obschon bei diesem Vorgang bei falscher Arbeitsweise leicht Risse im Blech entstehen können, was den Formgebungsprozess zum Gefäss verunmöglicht. Er weist den Arbeitenden lediglich darauf hin, auf poliertes Werkzeug und eine gleichmässige Dicke der geschmiedeten Tafel zu achten. Welcher Hammer zu verwenden ist, wie beim Ausschmieden genau zu verfahren ist, damit keine Risse entstehen, wie oft zwischen-

geglüht werden muss, dazu äussert er sich nicht.

Weitere Verfahren wie Aufziehen des Silberblechs zum Gefäss, Feilen, Schaben, Gravieren und Polieren werden ebenso summarisch genannt und auf die Art ihrer Ausführung nicht weiter eingegangen. Theophilus erachtet diese Arbeitsschritte wohl als eher unproblematisch und rechnet sie zum allgemein beherrschten Repertoire eines Goldschmieds.

Sehr detailliert wiederum beschreibt er das Verfahren der Vergoldung (inklusive der Herstellung des Goldamalgams, was hier weggelassen wurde), was darauf schliessen lässt, dass dieses Verfahren eine heikle Angelegenheit war, wo bei nicht sachgerechter Ausführung viel schiefgehen konnte, oder dass die Feuervergoldung eine nicht allgemein bekannte Technik war, die ausführlicherer Anleitung bedurfte.

Die von Theophilus beschriebenen Arbeitsschritte zur handwerklichen Herstellung eines Gefässes, inklusive der zugehörigen Werkzeuge, haben sich bis heute wenig geändert, wenn auch einige davon nicht mehr ausgeübt werden und bei andern die Werkzeugformen leichte Veränderungen erfahren haben. Eine Ausnahme bildet die Schlussbehandlung der Oberflächen. Theophilus setzt nach dem Feilen Schaber und Polierstahl ein, um eine glatte und glänzende Oberfläche zu erhalten, heute werden eher Schleifpapier und motorbetriebene Polierscheibe eingesetzt. Wobei das alte Verfahren der Druckpolitur (wegen der erzielten oberflächlichen Gefügeverdichtung durch den Druck des Polierstahls) vom Ergebnis her eigentlich vorzuziehen wäre. Der dazu nötige zusätzliche Arbeitsaufwand ist dabei nur wenig grösser.

Zeitaufwendigste Arbeitsschritte bei der Arbeit am Becher waren das Schmieden des Blechs und das Aufziehen des Blechs zum Gefässkörper. Hier könnte mit mehr Übung aber viel Zeit eingespart

werden. Ebenso zeitaufwendig war auch die Gravur, die sehr tief ausgeführt ist, was bedeutet, dass sehr viel Metall mit dem Handstichel weggeschnitten werden musste.

Die Beschreibung des Theophilus gibt einen umfassenden Einblick in die Arbeitsmethoden eines Kunsthandwerkers der damaligen Zeit. Wichtige, für eine erfolgreiche Ausführung des beschriebenen Arbeitsschritts oft entscheidende Detailangaben lässt der Text jedoch aus, da sie als bekannt vorausgesetzt werden oder sich einer Beschreibung entziehen. Wie gross muss zum Beispiel der Schneidewinkel eines Stichels sein, damit er sich zum Gravieren in Silber möglichst gut eignet? Solche Details lässt der Text offen, und es sind ja diese Details, die das erfolgreiche Arbeiten entscheidend erleichtern können, genauso wie die kleinen Tricks und Kniffe, welche sich im Laufe einer langen Arbeitstradition herausgebildet haben und die man von einem erfahrenen Handwerker über die Führung eines Werkzeugs lernen kann. Einen Einblick in diese Welt geben die Ausführungen von Theophilus nicht, wir können aber versuchen, uns ihr durch den praktischen Nachvollzug etwas zu nähern.

Autor  
Markus Binggeli  
Burgernzielweg 8  
3006 Bern  
Schweiz  
binggelim@sunrise.ch

#### Literatur

**BREPOHL, E. 1987:** Theophilus Presbyter und die mittelalterliche Goldschmiedekunst. Leipzig 1987.

**HASELOFF, G. 1976/77:** Der Silberbecher aus der Regnitz bei Pettstadt, Landkreis Bamberg. Jahresbericht der Bayerischen Bodendenkmalpflege 17/18, 1976/77, 132-177.

#### Abbildungsnachweis

Abb. 1: HASELOFF 1976/77, 137, Abb. 5

Abb. 2: HASELOFF 1976/77, 139, Abb. 7

Abb. 3-17: Markus Binggeli



**ISBN**

**978-3-944255-01-9**