

EXPERIMENTELLE ARCHÄOLOGIE IN EUROPA  
Jahrbuch 2019  
Heft 18

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  
JAHRBUCH 2019

Unteruhldingen 2019

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

Gedruckt mit Mitteln des Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg und dem Staatsministerium der Bundesregierung für Kultur und Medien

gefördert im Rahmen  
der Landesinitiative  
„Kleine Fächer“ in  
Baden-Württemberg



Redaktion:	Ulrike Weller, Thomas Lessig-Weller, Erica Hanning
Textverarbeitung und Layout:	Ulrike Weller, Thomas Lessig-Weller
Bildbearbeitung:	Ulrike Weller, Thomas Lessig-Weller
Umschlaggestaltung:	Thomas Lessig-Weller, Ulrike Weller

Umschlagbilder: R. Schwarz, M. Arz, H. Gieß

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 978-3-944255-15-6

© 2019 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
 <b>Experiment und Versuch</b>	
<i>Sebastian Probst, Anja Probst, Rengert Elburg, Wulf Hein</i> Spalten mit neolithischem Werkzeug	10
<i>Benedikt Biederer</i> Experimenteller Nachbau von Speichergruben	21
<i>Mirko Runzheimer</i> Stiftung Steinzeittext > Kleber	35
<i>Thomas Rose, Sabine Klein, Erica Hanning</i> Verhüttungsexperimente mit Chalkopyrit-Erz nach Vorbildern aus dem bronzezeitlichen Ostalpenraum und Nepal	47
<i>Markus Binggeli</i> Gold in Kupfer in Bronze – frühbronzezeitliche Metalltechnik rekonstruiert	61
<i>Sonja Guber</i> Prähistorische Bienenhaltung in Mitteleuropa – Rekonstruktion und Betrieb eines Rutenstülpers	75
<i>Herbert Gieß, Christoph Zorn, Katrin Zorn</i> Prähistorische Bienenhaltung in hohlen Baumstämmen	82
<i>Klemens Maier, Alexander Hanser, Oskar Hörtner, Christian Hörtnagel, Daniel Draxl, Matthias Leismüller, Manuel Muigg</i> Rezepturenentwicklung von Opus Caementitium zur Verwendung in Hypokaust- heizungen – Einfluss der Ausgangsmaterialien	95
<i>Hannes Lehar</i> Der „Norische Nischenofen“: studiert – probiert	105
<i>Erica Hanning, Anna Axtmann</i> Reconstruction of an Early Modern Wood-fired Chemist's Furnace	117

## Rekonstruierende Archäologie

- Erika Berdelis unter Mitwirkung von Gisela Nagy*  
Eine Möglichkeit zur Herstellung prähistorischer Keramikrepliken 128
- Elias Flatscher, Michael Praxmarer, Wolfgang Recheis, Michael Schick*  
3D-Scans und 3D-Drucke in der Musikarchäologie. Möglichkeiten und  
experimentalarchäologische Praxisbeispiele 140
- Wolfgang F. A. Lobisser*  
Zur experimentalarchäologischen Herstellung eines Einbaums aus  
Eichenholz mit Werkzeugen, Methoden und Techniken der Bronzezeit 153
- Thorsten Helmerking*  
Prähistorischer Bronzeguss und die Lauterkeit: Was kann ich wissen?  
Was soll ich tun? 171
- Jan Hochbruck*  
Der Schutz des Wachses. Versuche zur Nachschöpfung einer antiken  
Schiffsfarbe 181
- Helga Rösel-Mautendorfer*  
Zur Rekonstruktion einer provinzialrömischen Frauentracht nach einer  
bemalten Platte einer Dromos-Verkleidung aus Brunn am Gebirge 190

## Vermittlung und Theorie

- Gunter Schöbel*  
Experimentelle Archäologie in Europa – State of the art 2019 201
- Vera Edelstein, Gunter Schöbel*  
Vermittlung und Rezeption von Experimenteller Archäologie am Beispiel  
der Veranstaltungsreihe „Experimentelle Archäologie aus Europa –  
Wissen erlebbar gemacht“ im Pfahlbaumuseum in Unteruhldingen  
am Bodensee 215
- Jeroen Flamman*  
Archaeological Open-air Centres and Solitary Archaeological Constructions  
in the Netherland 225

<i>Katja Thode</i> „Archäologie der Zukunft – Direktvermittlung Wissen“. Ein Kooperationsprojekt von Museum und Universität	239
<i>Bettina Birkenhagen, Frank Wiesenberg</i> Der experimentalarchäologische Werkstattbereich im Archäologiepark Römische Villa Borg	245
<i>Rüdiger Schwarz</i> Zu den Grenzen der Darstellbarkeit in der Living History	257
<i>Kai Böstler</i> „Schüler heizen ein!“ Nachbau von Rennöfen in den Schülerpraktika des Alamannen-Freilichtmuseums Vörstetten	273
<i>Claudia S. Riedt</i> A journey to the Stone Age-people in the highlands of New Guinea – cooking with the earth oven	284
<i>Peter Walter</i> Zur Nutzung von Bienenwachs von der Urgeschichte bis in die Neuzeit – eine Vorstudie	293
<i>Matthias Baumhauer</i> Knoten in der Stein- und Bronzezeit	308
<i>Arnulf Braune</i> Der Transport der Stonehenge-Steine	314
 <b>Jahresbericht, Nachruf und Autorenrichtlinien</b>	
<i>Ulrike Weller</i> Vereinsbericht der Europäischen Vereinigung zur Förderung der Experimentellen Archäologie e.V. (EXAR) für das Jahr 2018	321
<i>Gunter Schöbel</i> Nachruf: Sylvia Crumbach 1969-2019	325
Autorenrichtlinien „Experimentelle Archäologie in Europa“	326

# Vorwort

Liebe Mitglieder des Vereins, liebe Leserinnen und Leser,

Die Tagung 2018 in Unteruhldingen vom 27. bis 30. September war bei bestem Wetter, vielen fruchtbaren Erörterungen und qualitätsvollen Beiträgen ein großer Erfolg. Die Experimentelle Archäologie in Europa gastierte am Bodensee. Das abwechslungsreiche Programm umfasste 29 Vorträge und 15 Posterpräsentationen im gerade neu eröffneten Weltkulturerbe-Saal der Gemeinde Uhldingen-Mühlhofen. Elf Vermittlungseinheiten zur Experimentellen Archäologie konnten im Freilichtmuseum durch SpezialistInnen und PädagogInnen des Fachs als Ergebnis einer ganzjährigen Veranstaltungsreihe im Europäischen Kulturerbejahr mit allen Erfahrungen in Vorführungen erläutert werden. Gefördert wurde die Veranstaltung von der Standortgemeinde, dem Pfahlbaumuseum, dem Ministerium für Wissenschaft und Kunst in Baden-Württemberg im Rahmen des Sonderprojektes „Kleine Fächer – Archäologie der Zukunft“ und nicht zuletzt durch die Staatsministerin für Kultur und Medien bei der Bundesregierung Deutschland unter dem Motto „Sharing Heritage“. Allen Verantwortlichen und den Mitarbeitern des Museums sei an dieser Stelle noch einmal ganz herzlich für die Unterstützung und für die vielfältige Hilfe gedankt.

Die Vermittlung von Experimenteller Archäologie in Museum und Schule, aber auch gegenüber einer breiten Öffentlichkeit, war der Schwerpunkt der Jahrestagung. Davon künden unter anderem die Beiträge in diesem Band unter der Rubrik Vermittlung und Theorie. „Best-Practice-Beispiele“ aus den Museen erläutern die-

sen Punkt ausführlicher und laden damit alle Interessierten zur Nachahmung bewährter Vermittlungsmodule an anderen Orten ein. Die rekonstruierende Archäologie beleuchtet die Herstellung von Werkzeugen und neue Techniken zur Herstellung von alten Objekten in gewohnter Qualität. Ein besonderes Gewicht lag in diesem Jahr auf dem Thema der Bienen und ihrem Nutzen für die prähistorischen Menschen. Ein neues hochinteressantes Feld. Aktuelle Experimente und Versuche näherten sich mit spannenden und neuen Fragestellungen ausführlich den möglichen Antworten zu noch ungeklärten Rezepturen, Techniken und archäologischen Befunden und leisteten damit ihren stets wichtigen Beitrag zur prähistorischen Wissenschaft. Es ist ein in sich geschlossenes und informatives Jahrbuch entstanden, auf das wir als Verein alle stolz sein können.

Besonders zu danken ist dafür dem Redaktionsteam um Ulrike Weller, Thomas Lessig-Weller und Erica Hanning, die wieder in zahlreichen ehrenamtlichen Stunden die Entstehung des Buchs bis zum Druck begleiteten.

Herzlichen Dank allen Autorinnen und Autoren.

Und Ihnen allen viel Freude beim Lesen der Ausgabe 2019.

Unteruhldingen im August 2019

Prof. Dr. habil. Gunter Schöbel  
Vorsitzender

## Der Schutz des Wachses

### Versuche zur Nachschöpfung einer antiken Schiffsfarbe

Jan Hochbruck

**Summary – The protection of the wax – Test of an ancient marine paint.** Various sources tell us about Greek and Roman ships of antiquity being painted, sometimes with bright, even gaudy colours. While mosaics and frescoes are self-evident, poets and writers hint at even more that's behind a good coat of paint: wood protection. And they tell us about the primary substance used in the composition of paint: beeswax.

Based upon my research of 2014 when I probed into material and techniques of encaustic artists' paints, I set out to research the more basic ship paint as described by Pliny and Vegetius. The experiments coincided with the further reconstructions of ships at the Archäologischer Park Xanten (APX) and specially the project "FAN" of the University of Erlangen, which is basically another Oberstimm boat just like the "Victoria" at Haltern ten years earlier (2008).

Very soon I discovered that the "artists' paint" of 2014 dried much too slowly to be used on a ship; archaeological sources from the Pisa ships, specially Nave C, suggested that a key ingredient of the artists' paint had to be left out. Experiments with liquid resin and wax proved very successful and the "FAN" was painted in February, 2018. Sadly enough, the summer of 2018 reached record temperatures and the paint melted in several places, which moved the project manager to cancel the paint experiment.

The findings up to this moment, however, were sufficient to allow deep insights into manufacturing, handling and use of ancient ships paint. It smoothes out rough spots and cuts, is protective and caulking, and it looks quite fabulous.

*Keywords: encaustics, ship paint, Roman ships*

*Schlagworte: Enkaustik, Schiffsbemalung, römische Schiffe*

Mit Wachs bemalte Schiffe der Antike

Ceyx steckt in Schwierigkeiten. Sein Schiff ist in einen Sturm geraten und wird durch den Wellengang in Stücke gebrochen:

*Also rannte die Flut, die sausenden Win-*

*den sich hingab,*

*Gegen des Schiffs Bollwerk und stand viel höher als jenes.*

*Schon sind die Pflöcke gelöst, und be-  
raubt des bedeckenden Wachses*

*Klaffet der Spalt und vergönnt Eingang  
den todbringenden Wassern.*

*sic, ubi se ventis admiserat unda coortis,  
ibat in alta ratis multoque erat altior illis;  
iamque labant cunei, spoliataque tegmine  
cerae  
rima patet praebetque viam letalibus un-*

(Ovid Metamorphosen, XI, 513-516)

So beschreibt Ovid in den Metamorphosen den Tod des unglücklichen Königs und eine selbstverständliche Schutzbeimaltung eines antiken Schiffs. 400 Jahre später beschreibt Flavius Vegetius Renatus die Gefahren des Seekriegs, vor allem per Brand-Fernwaffen:

Mit Brandöl, Zunder, Schwefel und Erdpech umwickelte Pfeile werden brennend von Geschützen in die feindlichen Schiffsleiber gebohrt und entzündet die mit Wachs und Pech und Harz, so vielen brandnährenden Substanzen, bestrichenen Planken im Nu.

*Oleo incendiario, stuppa, sulphure et bitumine obvolutae et ardentis sagittae per ballistas in hosticarum navium alveos infinguntur, unctasque cera et pice et resina tabulas tot fomentis ignium repente succendunt.*

(Vegetius IV, 44, 7, in: BAATZ, BOCKIUS 1997)

Auch dies ist zweifelsfrei eine allgemeine Aussage, die sich deutlich von anderen zur Farbwahl einer bestimmten Schiffsgattung unterscheidet. Nicht zuletzt hat Plinius d. Ä. etwas zum Thema zu sagen: Von der enkaustischen Malerei gab es früher zwei Arten, eine mit Wachs und eine auf Elfenbein mit dem Brenngriffel, das heißt mit dem Grabstichel, bis man anfing, die Schiffe zu bemalen. Da gesellte sich als dritte Art dazu, dass man das über dem Feuer geschmolzene Wachs mit dem Pinsel aufträgt, ein Anstrich, der an den Schiffen weder durch die Sonne noch durch das Seewasser und durch Winde verdorben wird.

*Encausto pingendi duo fuere antiquitus genera, cera et in ebore cestro, id est verriculo, donec classes pingi coepere, hoc tertium accessit resolutis igni ceris penicillo utendi, quae pictura navibus nec sole nec sale ventisque corrumpitur.*

(Plinius Nat. hist. XXXV, 41).

Und Plinius hat, als Kommandant der römischen Flotte in Misenum am Golf von Neapel, definitiv eine der besten Ausgangssituationen zur Informationsbeschaffung zum Thema Schiffsbemalung. Genau das fand in den Hafenanlagen und Werften in seiner unmittelbaren Nähe statt.

Immer wiederkehrender, namensgebender Bestandteil der Schiffsfarbe ist Wachs (cera), das bei Plinius und den über Künstlerfarben schreibenden Autoren der Antike ebenfalls als Hyponym der eigentlich aus mehr Bestandteilen bestehenden Farbe verwendet wird.

Die unzähligen Abbildungen bunter antiker Schiffe auf Fresken und Mosaiken können gar nicht alle aufgezählt werden, sehr kurz ist jedoch die Liste archäologischer Funde und Untersuchungen. Nur die Schiffe von Pisa (gefunden 1998) und insbesondere das Nave C (GIACHI 2005) zeitigt Informationen, die sich allerdings perfekt mit der Aussage des Vegetius decken: spärliche Reste der Bemalung konnten als Bleiweiß und Hämatit (Eisen-III-Oxid Rot) in einem Bindemittel aus Bienenwachs und Pinienharz erkannt werden. Das Nave C ist ein kleines, aber hochseegängiges Kriegsschiff mit einer Ruderreihe, das durch seinen angedeuteten Rammsporn eindeutig als solches zu identifizieren ist. Es ist in den Dimensionen und baulich den langen, niederbordigen Schiffen von Oberstimm sehr ähnlich, die 1986 nahe der Donau entdeckt wurden und die das Vorbild für die funktionsfähigen Modelle der *Victoria* 2008 und der *FAN* 2018 abgaben.



Abb. 1: Links: kein Harz, Mitte: 25%, rechts: 50% Harz-Zumischung. – Left: no resin, middle: 25%, right: 50% resin added.

Tests mit verschiedenen Mischungen von Wachsfarbe

Ausgangspunkt der Experimente war die „Künstlerfarbe“, die ich im Archäologischen Park Xanten 2014 getestet und über die ich im gleichen Jahr einen Vortrag auf der EXAR-Versammlung gehalten habe. Nach der Mutmaßung Bergers, dass die Ölfarbe sich aus dem Leinölanteil antiker Farben heraus entwickelt habe, testete ich als erstes verschiedene höhere Leinölanteile und scheiterte auf ganzer Linie. Leinöl verzögert die Trocknung; je höher der Anteil, desto bereitwilliger blätterte die Farbe auf kleinen Holzblöcken, die in einem Wasserbad Schiffe simulierten, ab.

Weitere Tests mit fast ausschließlichem Wachsanteil verliefen ebenfalls nicht zufriedenstellend: das Holz wurde unweigerlich feucht und quoll auf, die Farbschicht platzte auf und durch die Risse drang noch mehr Wasser ein. Versuche, die Wachsfarbe mit Flammen „einzubrennen“ oder mit Tüchern einzupolieren, scheiterten ebenfalls. In dieser Situation stieß ich auf die Forschungsberichte vom Pisaner „Nave C“ (GIACHI 2005) und mischte verschiedene Pasten aus Bienenwachs und flüssigem Dammar-Harz an.



Abb. 2: Schiffsauge im Langzeitversuch 2015. – Ship's eye, long duration test 2015.



Abb. 3: Farbversuche, v. l. n. r.: Hämatit, Bayrisch Grün, Grüne Erde Nicosia, ital. Goldocker. – Pigment tests, from the left: hematite, bavarian green earth, green earth Nicosia, italian gold ochre.

Der Erfolg kam augenblicklich und durchschlagend. Die Wachs-Harz-Paste nahm hervorragend Pigment auf, konnte, wie bei Plinius beschrieben, deckend und flüssig mit dem Pinsel aufgetragen werden und hatte eine wundervolle Viskosität. Eine Mischung mit 25% Harzanteil war gut, eine mit 50% perfekt (Abb. 1).

Das Projekt FAN

Die Erlanger Universität gönnte sich zum 275. Jahrestag ihrer Gründung ein Geschenk: das Funktionsmodell im Maßstab



Abb. 4: Farbversuch, Wässerung in der Regentonne. – Paint test, immersion in the rain bin.



Abb. 5: Wasserbad, über Nacht gefroren. – Water bath frozen solid overnight.

1:1 eines römischen Schiffes vom Typ Oberstimm. Gegenüber dem Vorschlag, das Schiff mit experimentellen römischen Farben zu bemalen, zeigte sich der Projektleiter, Prof. Boris Dreyer, sehr offen, vor allem angesichts des Vorteils der ein-

deutigen Unterscheidbarkeit des Schiffes zur zehn Jahre älteren Vorläuferin *Victoria*. In zwei Präsentationen im April und November 2017 stellte ich das Konzept einer Schiffsbemalung und die Technik der Wachsfarbe mit 50% Harzanteil vor. Mit Erfolg: Für die Zeit vom 19.-23. Februar wurde die Bemalung des Schiffes terminiert.

In diesem Winter 2017/2018 gab es viele weitere Tests: einen „Abriebtest“ mit einem bemalten Holzblock, der zwei Wochen lang der Strömung des Kanals bei Erlangen ausgesetzt war, einem Versenkungstest, bei dem eine bemalte Planke zwei Woche auf dem Boden meiner Regentonne lag (Abb. 2). Nebenher verlief eine Diskussion über Gestaltung und Farbwahl, bei der ich die Vorlage eines Schiffes aus den Seeschlacht-Fresken der Porticus des Isis-Tempels in Pompeji



Abb. 6: Die FAN zeigt ihr Gesicht. – The FAN shows her face.



Abb. 7: Anbringung des Ornaments mit einer Schablone. – Applying an ornament with a stencil.

gegen die „blaue“ Bemalung der spätantiken Aufklärungsboote des Vegetius verteidigen konnte. Vielleicht war bei der Überzeugung hilfreich, dass die Kosten der „Porticus“-Version bei ca. 800, die des

„Vegetius“-Designs bei 16.000 € gelegen hätten. Hinzu kam, dass sich nicht jedes Pigment für eine Verwendung mit dem Harz-Wachs-Bindemittel eignet; einige Pigmente wie z. B. Bayrisch Grün bilden Klumpen (Abb. 3), andere wie Indigo sinken im flüssigen Medium ab und lassen sich nicht in einem homogenen Anstrich auftragen.

Die Bemalung verlief reibungslos (Abb. 6). Die Nagelprobe, die Erkenntnisse von 5 Gramm auf 10 kg übertragen zu können, war erfolgreich; dickflüssiges Dammar und Wachs in gleichen Teilen ließen sich sehr gut abmessen, anmischen und in gleichbleibender Qualität von täglich zwei bis drei verschiedenen erfahrenen Helfern aufstreichen; das Design kam dem der Isistempel-Porticus sehr nahe. Lästig, aber nicht hinderlich für die Arbeit waren die Temperaturen: Nachts sanken sie im



Abb. 8: Das bemalte Schiff. – The painted ship.

Arbeitszelt auf  $-15^{\circ}\text{C}$  ab (Abb. 5); tagsüber wurde das Zelt auf  $+15^{\circ}\text{C}$  aufgeheizt. Nichtsdestotrotz wurde die Bemalung in der projektierten Zeit vollendet (Abb. 8); mehr Helfer hätten sicher eine noch kürzere Zeit geschafft. Insgesamt wurden etwa 6 kg Harz und Wachs verbraucht sowie 2 kg Pigmente; umgerechnet auf die Preise des Festpreisedikts Diokletians ergibt das antike Kosten von 1,5-2 Aurei, wobei natürlich die unterschiedlichen Zeiten Diokletians und Trajans wenig Vergleichsmöglichkeiten bieten.

Erkenntnisse zu Eigenschaften der Wachs-Harz-Farbe

Interessante Erkenntnisse während der Arbeit waren vor allem die perfekte Abdichtungsfähigkeit der Farbe – sie füllte

Fugen, glättete Unebenheiten und ebnete die tiefen Nagellöcher, die bei der Herstellung entstanden, fast vollständig ein. Das Aufbringen von Ornamenten mittels einer Schablone war leicht und einfach (Abb. 7), überschüssige Farbe kann im lauwarmen Zustand einfach abgeschabt und sogar zu einer Kugel geformt werden, wie sie mir von einem Bild aus dem Archäologischen Park Xanten bekannt war (leider ohne Quellennachweis) – gebrauchsfertige Farbe, als Markenartikel gestempelt, nur Einschmelzen und Auftragen, fertig.

Die Trocknungs-/Aushärtungszeit der Farbe ist besonders interessant. Die Farbe stockt sehr schnell, innerhalb weniger Sekunden, etwa in der Zeit, in der sie ihre Hitze verliert. Die weitere Aushärtung verläuft entlang der hyperbolischen Kurve, die sich „nie“ einer kompletten Trocknung



Abb. 9: Screenshot „Frankenschau aktuell“ (Ausschnitt), BR, 14.05.2018. – Screenshot „Frankenschau aktuell“ (close-up), BR, 05/14/2018.

annähert (Abb. 10). Ein Schiffsauge (Abb. 2), als Test 2014 gemalt, konnte vier Jahre später noch durch Flammen weich gemacht werden.

Der Umstand, dass die Farbe in der kalten Werkhalle wohl „gefror“ als durchhärtete – und bei schneller Erwärmung weich wurde – hatte keine guten Folgen für das Projekt. Der Sommer 2018 kam sehr schnell und wurde einer der heißesten seit der Dokumentation globaler Temperaturen. Das Schiff, das Ende März zu Probeläufen auf einen See in der Nähe Erlangens gebracht wurde, erhitze sich bei +20°C und vollem Sonnenschein sehr schnell und Teile der Farbe begannen zu schmelzen – leider wurde ich ab diesem Zeitpunkt nicht mehr mit präzisen Informationen versorgt; gewisse Schmelzeffekte konnte ich in Köln mit der Planke

aus der Regentonnen (Abb. 4) reproduzieren.

Hier wurde die Zusammenarbeit seitens der Projektleitung abgebrochen, später erfuhr ich über Umwege, dass am Schiff Ausbesserungen mit einer nicht-schmelzenden Mischung vorgenommen wurden, der Hartwachs beigemischt wurde. Hartwachs ist ein Paraffin-Erzeugnis, das im 19. Jahrhundert entdeckt wurde; der Anspruch eines experimentalarchäologischen Versuchs endete in Erlangen also mit der Entdeckung eines unwillkommenen Resultats (Abb. 9).

E la nave va ....

Ich setzte die Versuche mit Wachs und Harz fort und verzichtete z. B. auf das Verflüssigen des Harzes, das bei der

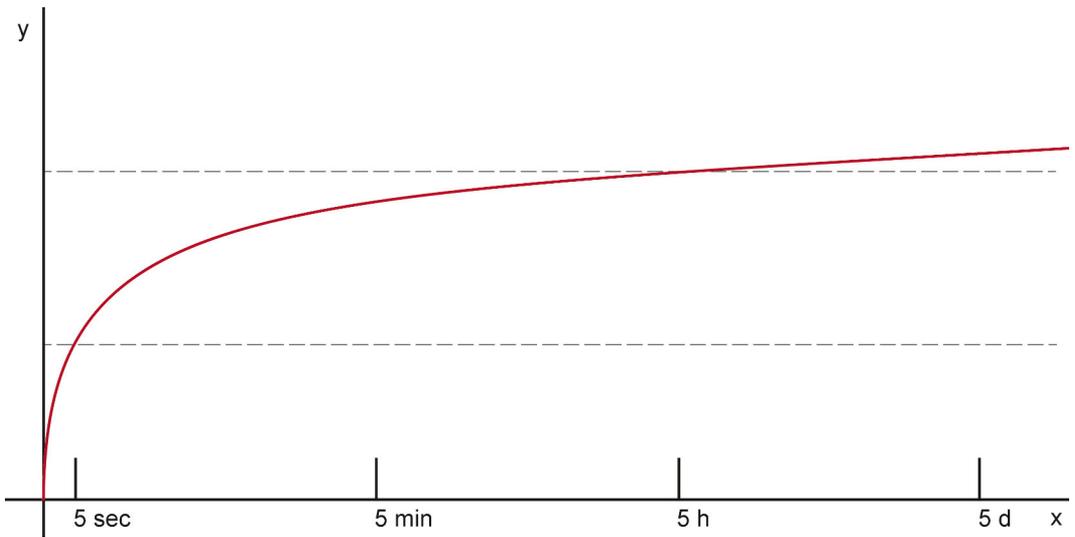


Abb. 10: Trocknungsdiagramm:  $x = \text{Zeit}$ ,  $y = \text{Trocknung}$ . Untere Linie: Farbe nicht mehr streichfähig, obere Linie: übermalungstrocken. – Desiccation diagram:  $x = \text{time}$ ,  $y = \text{desiccation}$ . Lower line: paint clogs up, upper line: dry enough to repaint.

Künstlerfarbe so elementar wichtig war; der Schmelzpunkt und die Zähigkeit der Farbe stiegen spürbar, wenn auch nicht derart, dass es der Hitze des Sommers 2018 trotzen hätte können. Ich sammelte Wild-Fichtenharz und verglich es mit dem Dammar, das ich bis dahin aus Kostengründen genommen hatte: Hier zeigte sich kein Unterschied in den Resultaten. Das Aushärten der bunt bemalten Regentonnenplanke setzt sich fort, vermutlich bis in alle Ewigkeit. Die Planke mit den letzten Testaufstrichen ist nun, halb in einem Blumentopf vergraben, als Langzeitversuch dem natürlichen Zerfall preisgegeben.

Die Farbe hat keine der willkommenen Eigenschaften moderner Produkte, sie bildet Nasen, man braucht unbedingt Naturhaarpinsel, da moderne synthetische Borsten die Hitze der Farbe nicht ertragen, die Pinselhaare ziehen Rillen, die Farbe ist dick, unelegant, schwer zu verarbeiten und offenbar so empfindlich, dass die Seeleute der Antike es vorzogen, ihre Schiffe in wettergeschützten Schiffshäusern unterzubringen. Auch in der mo-

deren Nautik ist ständiges „Pönen“ tägliche Arbeit, in der Experimentalarchäologie ist der Aspekt eines schwierigen, unattraktiven Materials unwillkommen. Wie sehr, zeigt sich an den derzeitigen Projekten: In Deutschland werden in Trier und Xanten weitere funktionsfähige 1:1 Schiffsmodele gebaut, bei denen das Thema Farbe gewissenhaft ausgeklammert ist; es sind gewissermaßen auf die Dimension der Funde skalierte Versionen der zierlichen Modelle aus dem Mainzer RGZM. Irgendwann werden aber trotzdem in Analogie zur epochemachenden Ausstellung „Bunte Götter“ von 2003 auch „bunte Schiffe“ zu sehen sein, die Frage ist nur, wo man das zuerst wagt.

#### Literatur

- BAATZ, D., BOCKIUS, R. 1997:** Vegetius und die Römische Flotte. Mainz 1997.  
**BERGER, E. 1904:** Die Maltechnik des Altertums. München 1904.  
**BOCKIUS, R. 2013:** Ruder-„Sport“ im Altertum, Mainz 2013.  
**CUNÍ, J., ET AL. 2011:** Characterization of

the binding medium used in Roman encaustic paintings on wall and wood. In: Analytical Methods. Royal Society of Chemistry, 659, 4/2012.

**GALLAGHER, K. 2012:** Encaustic history, technique, and curation. Raleigh 2012.

**GIACHI, G. 2005:** La finitura degli scafi. In: A. Camilli (Hrsg., con E. Setari), Le Navi antiche di Pisa. Guida Archeologica. Pisa 2005, 75.

**TORR, C. 1895:** Ancient Ships. Facsimile Reprint. Wroclaw 2018.

**VANDENABEELE, P., ET AL. 2000:** Analysis with micro-Raman spectroscopy of natural organic binding media and varnishes used in art. In: Analytica Chimica Acta 407 (1-2), 1999 (2000), 261-274.

#### Quellen

Ovid: Metamorphoses. Berlin 1903.

Plinius: Naturalis Historia, Buch XXXV. Leipzig 1881.

#### Abbildungsnachweis

Abb. 1-8, 10: Jan Hochbruck

Abb. 9: Bayerischer Rundfunk; Zitierfreiheit nach § 51 S. 1 UrhG

#### Autor

Jan Hochbruck

Bülowstr. 30

50733 Köln

Deutschland

[www.tertiuspictor.de](http://www.tertiuspictor.de)