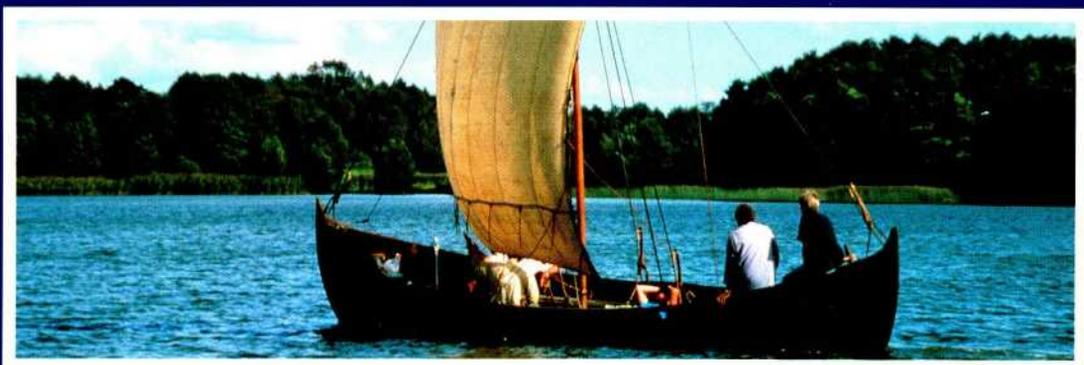
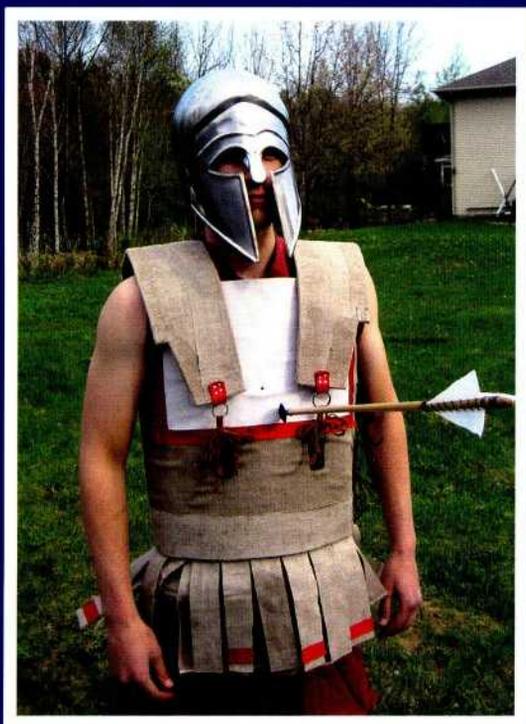


EXPERIMENTELLE ARCHÄOLOGIE

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

Zahnabdrücke in steinzeitlichen Pechen.

Wie konnten sie sich so lange erhalten?

Dieter Todtenhaupt, Thomas Pietsch

Seit Jahren befasst sich die Ag. Teerschwele im Museumsdorf Düppel mit mittelalterlichen und auch mit vor- und frühgeschichtlichen Herstellungsverfahren von Holzteer und -pech.

Wir hatten dabei zunächst die aus archäologischen Funden bekannten Verfahren der mittelalterlichen Teerherstellung nach dem Doppeltopfverfahren (KURZWEIL, TODTENHAUPT 1990, 472-479) und dem Teergrubenmelerverfahren (TODTENHAUPT, KURZWEIL 1996, 141-151) experimentell untersucht und darüber berichtet.

Längere Zeit haben wir uns auch mit den Möglichkeiten der vor- und frühgeschichtlichen Herstellung von Birkenpech in der akeramischen Zeit befasst (TODTENHAUPT, KURZWEIL 1998, 149-155; 2001, 65-72).

Wir haben zwar das Doppeltopfverfahren mit gutem Erfolg auch mit Gänseeiern ausführen können, aber es gibt keine archäologischen Hinweise auf ein solches Verfahren in dieser Zeit. Wie es überhaupt keine archäologischen Spuren gibt, die als Herstellungsanlagen gedeutet werden können.

Dagegen gibt es Birkenpech seit mindestens 80000 Jahren. Neuerdings gibt es auch Pechspuren auf Feuersteinklingen, die eine Anwendung des Pechs schon vor 120000 Jahren nahe legen (THYSSEN, PAWLIK 2010, 4.)

Wir haben 2007 schließlich nachweisen können, dass der vorgeschichtliche Mensch mit einfachen Mitteln Birkenpech hätte herstellen können. Die chemische

Analyse ergab eine weitgehende Übereinstimmung dieser Pechen mit den vorgeschichtlichen Pechen (TODTENHAUPT, ELSWEILER, BAUMER 2007, 155-161).

Inzwischen haben auch Diederik Pomstra und Roel Meijer aus den Niederlanden einfache Methoden für die akeramische Birkenpechherstellung entwickelt. Ihr bei den Versuchen gewonnenes Pech weist eine große Übereinstimmung mit dem von uns hergestellten Pech auf.

Bei den Arbeiten hatten wir den auf vielen Pechstücken befindlichen Abdrücken, z. B. Zahnabdrücken (GRAMSCH 1989, 356-360. WEINER 1997, 23; 52; 55; 58; 60; 62; 66; 72) oder Abdrücken von Holzstücken oder Feuersteinen keine Aufmerksamkeit geschenkt, da sie nicht unmittelbar mit der Pechherstellung zusammenhängen.

Erste Untersuchungen in Bezug auf Abdrücke hatten wir angestellt als man noch geglaubt hatte, eine Stelle auf dem Pech aus Königsau als Fingerabdruck ansprechen zu können (MANIA 2004, 175-196), (Abb. 1). Bei der Überprüfung dieser Vermutung durch ein Experiment stellten wir fest, dass sich nur in weichem Birkenpech ein gut sichtbarer Fingerabdruck herstellen lässt. In diesem Pech ist er aber bei sommerlichen Temperaturen nach wenigen Tagen wieder verschwunden.

Es schien also fraglich, ob sich ein Fingerabdruck über so einen langen Zeitraum hätte halten können. Inzwischen ist von Fingerabdruckexperten festgestellt worden, dass es sich bei diesem Abdruck nicht um einen Fingerabdruck handeln kann.

Außerdem ist auch ein ca. 1000 Jahre alter „Fingerabdruck“ auf einer reparierten Glasperle aus Haithabu bekannt. Das müsste im Lichte dieser Ergebnisse auch noch einmal überprüft werden.

Doch unabhängig davon bleiben ja die eindeutigen Zahnspuren (Abb. 2) auf steinzeitlichen Pechen. Dass es sich tatsächlich um Zahnabdrücke handelt, konnte von uns durch einen Vergleich mit einem Gebiss einwandfrei bestätigt werden.



Abb. 1: Pechstück a von Königsau. Rillmuster in der unteren Hälfte zunächst als Fingerabdruck gedeutet.



Abb. 2: Pechstück mit Zahnabdrücken aus der mesolithischen Fundstelle von Friesack/ Nauen. Mit frdl. Genehmigung des Archäologischen Landesmuseums Brandenburg.

Aus diesen Beobachtungen, einmal die geringe Formbeständigkeit der nach dem Doppeltopfverfahren (KURZWEIL, TODTENHAUPT 1990, 472-479) oder auch nach einem von Harm Paulsen modifizierten speziellen Doppeltopfverfahren (TODTENHAUPT, KURZWEIL 2001, 65-72) hergestellten Peches und zum anderen die über zehntausende



Abb. 3: Akeramisch 2006 hergestelltes Birkenpech, seit 2008 unverändert.

von Jahren erhaltenen Abdrücke in vorgeschichtlichen Pechen brachte uns auf die Frage: Warum konnten sich diese Abdrücke so lange erhalten?

Bei der Suche nach einer Antwort stießen wir auf das Versuchsergebnis von Thomas Parnell und John Mainstone (PARNELL 2000) von der Universität Queensland / Australien. Diese hatten in einem – vor nicht allzu langer Zeit bekannt gewordenen – Langzeitversuch nachweisen können, dass es sich bei Pech nicht um eine feste Substanz handelt, sondern um eine hochviskose, nichtnewtonische Flüssigkeit. Das von ihnen in einen Trichter eingefüllte Pech tropft nämlich in großen Zeitabständen von 8 - 12 Jahren pro Tropfen aus dem Trichter. Wenn das auch ein sehr langsamer Vorgang ist, so fließt das Pech und verändert damit seine Form.

Außerdem mussten wir feststellen, dass Formstücke aus Birkenpech in der Größe der steinzeitlichen Pechstücke bei sommerlichen Temperaturen, d. h. über 20°C, schon nach wenigen Wochen ihre Gestalt verlieren und eingebrachte Eindrücke verschwinden.

Lediglich das von uns schon 2006 akera-
misch hergestellte Birkenpech (TODTEN-
HAUPT, ELSWEILER, BAUMER 2007, 155-161)
(Abb. 3), hat seine Form erhalten und auch
die Eindrücke sind bis heute noch unver-
ändert.

Daraus ergaben sich folgende Fragen:

- Eigentlich könnten sich im Pech, da
es sich hierbei nach der Feststellung
der australischen Professoren um eine
Flüssigkeit handelt, langfristig gesehen
keine Abdrücke erhalten. Worin un-
terscheidet sich also das akera-
misch hergestellte Stück von den nach dem
Doppeltopfverfahren hergestellten Stü-
cken?
- Ist das wiederholbar?
- Welchen Einfluss hat die Lagerungs-
temperatur?

Die erste Frage konnten wir ohne weitere
Versuche beantworten. Der Unterschied
zwischen beiden Pechen liegt in der Struk-
tur. Während das aus dem Doppeltopfteer
hergestellte Pech sehr sauber ist und da-
mit eine homogene Struktur aufweist, ist
das akera-
misch in einer kleinen Steinkammer – mit den Abmessungen 5 cm breit,
5 cm hoch und ca. 12 cm lang – herge-
stellte Birkenpech prozessbedingt sehr
stark mit kleinsten Holzkohlestückchen
und Sand verunreinigt (Abb. 4). Das Pech
hat dadurch eine festere Struktur. Die che-
mische Analyse – die eine gute chemische
Übereinstimmung dieses Peches mit den
steinzeitlichen Pechen gezeigt hat – gibt
über die Struktur keine Auskunft. Bei ihr
werden nur die in Lösung gehenden Koh-
lenwasserstoffverbindungen untersucht,
die unlöslichen Anteile dagegen nicht.

Diese Antwort führte zu weiteren Fragen:

- Lässt sich eine Übereinstimmung in der
Struktur dieses Stückes mit der Struk-
tur der steinzeitlichen Stücke feststel-
len?



Abb. 4: Schnittfläche eines akera-
misch her-
gestellten Pechstückes mit erkennbaren Fest-
bestandteilen.

- Kann man, sofern eine Übereinstim-
mung feststellbar ist, daraus Rück-
schlüsse auf die Herstellung der stein-
zeitlichen Pechen ziehen?

Um diese Fragen beantworten zu können,
mussten folgende Untersuchungen durch-
geführt werden:

- a. Untersuchung der Formbeständigkeit
und der Haltbarkeit von Abdrücken
bei Aufbewahrung unter sommerlichen
Temperaturen, d. h. über 20°C, von
weiteren Birkenpechstücken, die nach
dem 2007 beschriebenen Verfahren
hergestellt wurden.
- b. Untersuchung der Formbeständigkeit
und der Haltbarkeit von Abdrücken bei
Aufbewahrung unter sommerlichen Tem-
peraturen und Temperaturen um 8-9°C
von weiteren Birkenpechstücken, die aus
dem Doppeltopfteer hergestellt wurden.
Dazu wurde aus dem, nach dem Dop-
peltopfverfahren gewonnenen Birkenteer
(Doppeltopfteer) durch langes Einkochen
Birkenpech hergestellt. Das ist ein zwei-
stufiges Verfahren, erst wird der Teer,
dann aus dem Teer das Pech erzeugt.
Das Birkenpech einer Charge wurde in
mehrere Portionen unterteilt. Diese Por-
tionen wurden ebenfalls zu kleinen Qua-
dern geformt, definierte Kerben und Ver-

tiefungen eingebracht und Temperaturen von 22-33°C ausgesetzt. In Zeitabständen wurden die Stücke auf Veränderungen untersucht. Es zeigte sich bald, dass die Proben oft schon nach wenigen Tagen bei 22°C ihre Formstabilität verloren. Darauf wurden einige Proben bei 8-9°C aufbewahrt, andere Proben wurden, um die Struktur zu verändern, mit gesiebttem Sand (Maschenweite 0.8 mm) und ebenfalls gesiebtten Birkenrindenholzkohlenstückchen vermengt und abermals den Temperaturen ausgesetzt, andere wiederum länger gekocht.

- c. Untersuchung der Struktur von steinzeitlichen Pechen und Untersuchungen hinsichtlich einer Übereinstimmung. Leider stand uns trotz all unserer Bemühungen nur ein Stückchen mesolithischen Birkenpechs zur Verfügung (0,45 g). Damit ließen sich an einer frischen Bruchfläche nur mikroskopische Untersuchungen der Oberfläche durchführen. Wir müssten unbedingt noch weitere Stücke zur Untersuchung erhalten. Für die Auflösung und Bestimmung des Festkörperanteils ist die Probe zu gering.

Ergebnisse der Untersuchungen

- a. Fragen 2-3: Birkenpech nach dem 2007 beschriebenen Verfahren

Es wurden Birkenpechstücke aus den Jahren 2006 bis 2010 untersucht. Die Stücke wurden bei Raumtemperatur zwischen 20° und 33°C (kurzzeitig) gelagert.

Das älteste Stück (Abb. 3) aus den Jahren 2006/7 weist im September 2010 gegenüber dem Beginn im August 2008, an dem zusätzlich die beiden Zahnabdrücke hinzukamen, keine messbaren Veränderungen auf. Das gilt auch für die Stücke von 2008 bis 2010.

Auf den Schnittflächen einer Probe von 2008 sind die Verunreinigungen zu erkennen (Abb. 4).

- b. Fragen 1-3. Birkenpech nach dem Doppeltopfverfahren

Die Untersuchungen wurden mit verschiedenen Proben durchgeführt, wobei bei Veränderungen, z. B. Kochzeit oder Beimengungen, immer eine Probe der unveränderten Substanz als Referenz zurückbehalten wurde.

Die Charge 2 wurde in drei gleiche Stücke geteilt. Probe 2.2 wurde bei einer gleichbleibenden Temperatur von 8-9°C aufbewahrt. Sie hat die Form in drei Monaten nur sehr gering verändert, allerdings hat sie sich ohne Einwirkung von äußeren Kräften leicht gekrümmt. Eine ähnliche Beobachtung konnte auch bei einer weiteren Probe aus einer anderen Charge, welche den gleichen Bedingungen unterworfen war, gemacht werden. Die Proben waren auch nicht mehr klebrig, aber sehr spröde (Abb. 5). Bei Temperaturen von über 20°C verliert diese Probe ihre Form genau wie die Referenzprobe 2.1 (Abb. 6). Um die Struktur des Pechs zu verändern wurde dem Pech der Probe 2.3 sehr feingesiebte Holzkohle, 30%, beigemischt. Die Holzkohle wurde eingeknetet. Ohne Erfolg, die Probe verlor ihre Form schon nach wenigen Wochen (Abb. 7). Die Versuche wurden mit einer anderen Charge mit gleichem Ergebnis wiederholt.

Der Probe 8.1 wurde im flüssigen Zustand feingesiebte Holzkohle in einer Menge, die dem Gewicht des Pechs entsprach, zugegeben. Es entstand eine körnige, aber auch nach vier Monaten Aufenthalt bei 22° noch formstabile Masse. Mit ihr konnten wir auch eine Feuersteinklinge in einem Holzgriff festkitten. Diese Verbindung hielt allen bei der Benutzung auftretenden Belastungen stand (Abb. 8). Die Referenzprobe verlor dagegen schon nach wenigen Wochen ihre Form.

Die Probe 8.3 wurde noch einmal 20 Minuten lang eingekocht, nach dem Erhitzen im Wasserbad auf ca. 40-50°C erwärmt und dann geformt. Diese Form hat sie bis jetzt (nach 5 Monaten) unverändert beibe-



Abb. 5: Probe 2.2. Leicht gebogen, maßliche Veränderungen des Vierkantes innerhalb der Messtoleranz



Abb. 7: Probe 2,3 mit 30 Gewichts-% feingesiebter Holzasche verknetet, Ausgangsmaße 33 x 16 x 9,; auf dem Foto 39,5 x 22,5 x 5



Abb. 6: Probe 2.1. Ausgangsmaße 28.7:35 x 14,5 x 13; auf dem Foto 21.9.: 41 x 21 x 8,7; 2.1. 2011: 47 x 29 x 6,2



Abb. 8: Pech mit gleicher Gewichtsmenge feingesiebter Holzasche vermischt. Abmessungen eines daraus hergestellten Würfels seit September 2010 unverändert. Ein Teil der Probe zum Einkitten einer Feuersteinklinge in einen Holzgriff verwendet.

halten. Sie ist nicht mehr klebrig, sondern spröde und hat einen glasartigen Bruch. Wir haben beim Einkochen den sog. Glaspunkt erreicht. Dann wird das Pech hart und spröde und nicht mehr verwendbar. Die Probe 6.3 wurde zunächst mit 25 % Sand verknetet und als das keine Besserung ergab, zusätzlich mit 31 % Birkenrindenholzkohle verknetet, sodass schließlich 44 % Pech mit 56 % Festanteilen vermischt waren. Seit 6 Monaten keine Veränderungen, die Referenzprobe ist dagegen schon völlig verlaufen (Abb. 9).

c. Fragen 4 und 5, Mesolithisches Pech

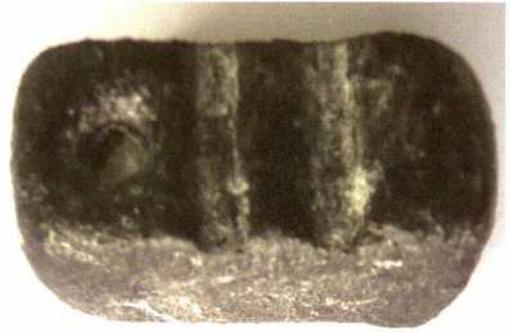
Bei der Betrachtung der Bruchfläche des uns überlassenen mesolithischen Pechstückchens (Abb. 10), fielen kleine Verunreinigungen im Zehntel-mm Bereich auf (Abb.11). Es konnte nicht geklärt werden, ob diese Verunreinigungen mineralischer oder organischer Natur sind. Dazu war das Stück mit 0,45 g zu gering.

Bei den chemischen Analysen wurden – wie bereits erwähnt – nur die in Lösung gegangenen Inhaltsstoffe des Pechs untersucht, über die Rückstände liegen keine Informationen vor. Eine Flammprobe zeigte, dass dieses Pech noch immer brennbar ist.

Schlussbetrachtung

Nach der Feststellung der australischen Professoren Thomas Parnell und Jon Mainstone, dass es sich bei Pech um eine sehr hochviskose Flüssigkeit handelt, dürften sich Abdrücke über einen längeren Zeitraum nicht in reinem Holzpech erhalten. Das können wir auch durch unsere Beobachtungen bestätigen.

Eindrücke erhalten sich nur, wenn eine Struktur vorliegt, bei der das Pech oder auch der Teer mehr die Funktion eines Bindemittels hat, welches die formbildenden Beimengungen zusammenhält.



Prb. 6.3 / 5.8

44%Pech

25%Sand

31%Holzkohle

33,5 x 17,3 x 14,3

Foto 21.9

Abb. 9: Abmessungen dieser Probe seit September 2010 unverändert.



Prb. Mesolith. Pech

Abb. 10: Mesolithische Pechprobe.



Abb. 11: Die Schnittfläche zeigt Festbestandteile.

Eine ideale Mischung scheint bei den Pechen vorzuliegen, die nach dem 2007 beschriebenen Verfahren akeramisch hergestellt wurden. Hier halten sich Abdrücke über längere Zeit. Ob sie die Zeiten der vor- und frühgeschichtlichen Pecher erreichen werden, muss die Zukunft zeigen.

Diese Formbeständigkeit wird auf den hohen Anteil der Beimengungen insbesondere von Holzkohlenstückchen zurückgeführt, weniger auf den Anteil an Feinsand. Diese Pecher eignen sich auch für das Einkitten von Klingen und Spitzen.

Pecher, die aus dem im Doppeltopfverfahren hergestellten Teer durch Einkochen erzeugt werden, sind wenig formstabil.

Durch Zusetzen von Holzkohlestückchen in Beträgen über 70 % (Gewichtsprozente) kann die Formstabilität erhöht werden. Die Zeit ist zu kurz, um Aussagen zu der tatsächlichen Bestandszeit machen zu können.

Bei Aufbewahrung bei kühleren Temperaturen unter 10°C bleiben die Proben formstabil, verlieren die Form aber, wenn sie wieder höheren Temperaturen ausgesetzt werden.

Die Untersuchung eines einzigen mesolithischen Pechstückes reicht nicht aus, um eine verbindliche Aussage zu den Bestandteilen dieser Pecher machen zu können. Aber das Vorhandensein von Beimen-

gungen in diesen Pechen kann nach der ersten Betrachtung nicht ausgeschlossen werden.

Würde sich diese Beobachtung bei Untersuchungen von weiteren Stücken bestätigen, könnte daraus auch geschlossen werden, dass Birkenpech in der vor- und frühgeschichtlichen Zeit auf eine ähnliche Weise wie 2007 beschrieben oder nach dem noch nicht publizierten Verfahren von Diederik Pomstra und Roel Meijer hergestellt worden ist, weil bei diesen Verfahren zwangsläufig das entstehende Pech mit anderen Stoffen vermischt wird.

Summary

Dental impressions in stone-age tar pitch. How could they be conserved for such a long time?

Many findings of pitch from prehistorical time show dental and other impressions.

During our experiments with birch tar we observed that imprints having been induced into these pieces vanished after a few weeks if they were stored at temperatures over 20°C. We had obtained the birch pitch by boiling down birch tar which we had produced with the double pot method. As according to the statements of the professors Thomas Parnell and John Mainstone of the University Queensland /Australia pitch is a highly viscid fluid, these observations are not astonishing.

In contrast to this the shape and imprints in pieces of pitch which have been produced without the use of vessels have been constant now for years. The method of producing birch pitch without vessels has been described in detail in the Bilanz 2007.

The difference between the pitch obtained with the double pot method and the pitch produced without the help of vessels are the contaminations of the latter pitch due to the process. These contaminations change the structure of the material in a way that pitch is not capable of flowing anymore.

We were able to prove in experiments that pitch obtained with the double pot method can be made more dimensionally stable by inducing contaminations. The exploration of a mesolithic piece of pitch that had been provided to us showed that this piece had been contaminated, too.

Literatur

- GRAMSCH, B. 1989: Friesack. In J. Herrmann, (Hrsg.), Archäologie in der Deutschen Demokratischen Republik, Bd. 2. Stuttgart 1989, 356-360.
- KURZWEIL, A., TODTENHAUPT, D. 1990: Das Doppeltopf-Verfahren – eine rekonstruierte mittelalterliche Methode der Holzteergewinnung. Archäologische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland, Beiheft 4. Oldenburg 1990, 472-479.
- MANIA, D. 2004: Königsau-Jäger vom Ascherslebener See vor 80 000 Jahren. In: H. Meller (Hrsg.), Paläolithikum und Mesolithikum, Katalog zur Dauerausstellung. Halle (Saale) 2004, 175-196.
- PARNELL, Th. 2000: Pechtropfenexperiment. <http://de.Wikipedia.org/wiki/Pechtropfenexperiment>. Aufruf vom 15.1.2011
- THYSSEN, J., PAWLICK, A. 2010: Steingeräte mit Pechspuren. Archäologie In Deutschland 2010, 4.
- TODTENHAUPT, D., KURZWEIL, A. 1996: Teergrube oder Teermeiler. Archäologische Mitteilungen in Nordwestdeutschland, Beiheft 18. Oldenburg 1996, 141-151.
- TODTENHAUPT, D., KURZWEIL, A. 1998: Bericht der Arbeitsgruppe „Chemische Arbeitsverfahren“. Archäologische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland, Beiheft 24. Oldenburg 1998, 149-155.
- TODTENHAUPT, D., KURZWEIL, A. 2001: Bericht der Arbeitsgruppe „Chemische Arbeitsverfahren“. Archäologische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland, Beiheft 38. Oldenburg 2001, 65-72
- TODTENHAUPT, D., ELSWEILER, F., BAUMER, U. 2007: Das Pech des Neandertalers – eine Möglichkeit der Herstellung. Experimentelle Archäologie in Europa, Bilanz 2007. Oldenburg 2007, 155-161.
- WEINER, J. 1997: European Pre- and Protohistoric Tar and Pitch: A Contribution to the History of Research 1720-1999. Acta Archaeometrica, Coburg 1997, 23; 52; 55; 58; 60; 62; 66; 72.

Abbildungsnachweis

Abb. 1: Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie – Landesmuseum für Vorgeschichte Sachsen-Anhalt, Foto Juraj Liptá. Abb. 2-11: Dieter Todtenhaupt.

Anschriften der Verfasser

Arbeitsgruppe Teerschwele im Museumsdorf Düppel / Berlin
Dieter Todtenhaupt
Hohenzollerndamm 24
D – 10717 Berlin

Thomas Pietsch
Eisenacherstr. 11
D – 10777 Berlin

ISBN 978-3-89995-794-5