EXPERIMENTELLE ARCHÄOLOGIE

in Europa

Bilanz 2011

Heft 10

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

PFAHLBAUMUSEUM
UNTERUHLDINGEN/BODENSEE
Inv. Nr.: 27 141
T1E1 XXI

ISENSEE VERLAG
OLDENBURG

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

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

Gunter Schöbel
Vorwort 8

Wulf Hein
Ein Leben für die Archäologie – Harm Paulsen 9

Wolfram Schier
EXAR Berlin 8. 10. 2010 – 10.10.2010
Grußwort 13

Mamoun Fansa
20 Jahre Experimentelle Archäologie
im Landesmuseum Natur und Mensch, Oldenburg 15

Alexandra Krenn-Leeb, Wolfgang F. A. Lobisser, Mathias Mehofer
Experimentelle Archäologie an der Universität Wien
Theorie – Praxis – Vermittlung – Wissenschaft 17

Rosemarie Leineweber
Probieren geht über Studieren?
Seminare und Praktika in archäologischen Freilichtanlagen 34

Timm Weski
Das Seminar „Experimentelle Schiffsarchäologie –
Historische Realität, Fiktion oder Freizeitvergnügen?"
an der Humboldt-Universität Berlin 43

Gunter Schöbel
Die Kinder-Uni Tübingen und das Experiment 50

Anna Grossman, Wojciech Piotrowski
Archaeology by experiment and education –
the case of Archaeological Museum in Biskupin, Poland 62

Hans Joachim Behnke
Das Archäotechnische Zentrum in Welzow 74

Gregory S. Aldrete, Scott Bartell, Alicia Aldrete
The UWGB Linothorax Project:
Reconstructing and Testing Ancient Linen Body Armor 88

Philipp Roskoschinski
Von Schild, Schwert, Speer und Axt: Kampfesweise und Waffengebrauch im germanischen Barbaricum und nordeuropäischen Frühmittelalter 96

Michael Siedlaczek
Der experimentelle Nachguss von bronzezeitlichen Schwertern 109

Julia Bucher, Patrick Nagy, Stefanie Osimitz, Kathrin Schäppi
Auf den Spuren der keltischen Münzmeister
Untersuchungen zur Herstellung spätlatènezeitlicher subaerater Münzen – Ein interdisziplinäres Forschungsprojekt 120

Irene Staeves
Energiesparwände in der Bronzezeit 130

Gunter Schöbel
Das Hornstaadhaus – Ein archäologisches Langzeitexperiment
Zwischenbericht 2010-2011. 138

Wolfgang F. A. Lobisser, Ulrike Braun
„Phönix aus der Asche" – Zur Planung und Errichtung eines neuen Langhausmodells im Archäologischen Zentrum Hitzacker auf der Basis von bronzezeitlichen Befunden 143

Ákos Nemcsics
Die experimentelle Untersuchung der fischgrätenartigen Bausteinanordnung in der Mauerung unserer Vorfahren 162

Markus Klek
„Auf der Suche nach dem Nass-Schaber"
Archäologie und funktionale Analyse von Gerbewerkzeug aus Knochen mit längsstehender Arbeitskante 178

Jean-Loup Ringot
Die steinzeitlichen Aerophone: Flöten oder Schalmeien? 188

Roel Meijer, Diederik Pomstra
The production of birch pitch with hunter-gatherer technology: a possibility 199

Dieter Todtenhaupt, Thomas Pietsch
Zahnabdrücke in steinzeitlichen Pechen.
Wie konnten sie sich so lange erhalten? 205

Ruth Neumann, Brigitte Freudenberg, Margarete Siwek
Das Vaaler Bändchen – die Rekonstruktion eines archäologischen Kammgewebes aus Dithmarschen als Gemeinschaftsarbeit der Wollgruppe des Museumsdorfes Düppel in Berlin 213

Claudia Merthen
Wie kommt der Fisch ins Band?
Zur Rekonstruktion eines Gewebes aus Alt-Peru 219

Thomas Martin
„Am Kochtopf des Apicius"
Die Universitätsgruppe ΕΜΠΕΙΠΑΖΩΝ und die Kochkunst der Römer – ein Erfahrungsbericht 232

Thomas Martin
Konservierungsmethoden der Antike –
Einmachen nach Columellas „De re rustica" 243

Jens-Jürgen Penack
Laubfutterwirtschaft in der Region des Reinhardswaldes
Ein Beitrag zur Geschichte der Landwirtschaft 249

Kurzberichte 264

Ulrike Weller
Vereinsbericht der Europäischen Vereinigung zur Förderung der Experimentellen Archäologie (EXAR) für das Jahr 2010 265

Die steinzeitlichen Aerophone: Flöten oder Schalmeien?

Jean-Loup Ringot

Die Anfänge der Musik

Es ist sehr schwierig, wenn nicht unmöglich, zu wissen wie die Anfänge der Musik ausgesehen haben.
Jeder Mensch wird mit wenigstens zwei Musikinstrumenten geboren: Das erste lassen wir kurz nach unserer Geburt laut ertönen: die Stimme. Das zweite besteht aus unseren Händen. Wer weiß, ob die Neandertaler vor 80 000 Jahren sich nicht am Klang deren Stimmen und am Händeklatschen erfreut haben?
Darüber hinaus ist es auch möglich, dass diese Neandertaler vor 80 000 Jahren Musikinstrumente oder wenigstens Klanginstrumente aus vergänglichen Materialien gehabt haben. Wir werden sie – falls sie überhaupt existiert haben – wahrscheinlich nie finden. Obwohl: Wer hätte je gewettet, dass 400 000 Jahre alte Holzspeere des Homo erectus je gefunden würden?
Seit der Ankunft des Homo sapiens in Europa finden wir von Spanien bis Deutschland Reste von Aerophonen aus Vogelknochen und sogar aus Mammutelfenbein (Abb. 1).

Die steinzeitlichen Aerophone

Ich werde hier nicht über die „Knochenflöte" von Divje Babe schreiben; ich habe sie nur auf schlechten Fotos gesehen und werde kein Urteil fällen. Ich bin jedoch sehr skeptisch, was die Echtheit als Flöte angeht.

Die ältesten eindeutigen Musikinstrumente die wir kennen sind Aerophone aus Vogelknochen oder aus kunstvoll geschnitztem Mammut-Elfenbein.
Die ältesten werden in das Aurignacien (40 000 BP) datiert und diese Art Musikinstrumente haben den Menschen nie mehr verlassen. Wir finden Aerophone aus Knochen bis in die Gegenwart.

Was für Aerophone finden wir?

Unter dem Begriff „Aerophon" versteht man ein Klanginstrument, bei dem eine Luftsäule in einem Rohr in Schwingung gebracht wird. Wer den Begriff „Aerophon" im Internet sucht, findet bei Wikipedia folgendes:

- Ablenkungs-Aerophone
  Dabei wird die vorbeiströmende Luft geteilt und so modifiziert, dass es zur Schallerzeugung kommt.
- Pfeifen (Luftblattinstrumente)
  Bei Flöten wird ein Luftstrom über eine Kante geführt, die den Luftstrom teilt und so modifiziert, dass es zur Schallerzeugung kommt. Bei den Querflöten ist die Kante die eines Blaslochs (Labium genannt), bei Panflöten die Rohrvorderkante. Die Blockflöte verwendet Labialpfeifen mit feststehender Anblaskante im Luftstrom.
- Unterbrechungs-Aerophone
  Dabei wird die vorbeiströmende Luft regelmäßig unterbrochen, wodurch es zur Schallerzeugung kommt.
- Selbstklingende Unterbrechungs-Aerophone
  Die vorbeiströmende Luft wird durch ein vom Luftstrom bewegtes Element regelmäßig unterbrochen, wodurch es zur Schallerzeugung kommt. Man unterscheidet:
- Zungen-Aerophone
  Bei Instrumenten mit Zungen, auch Rohrblätter oder Lamellen genannt, wird die vorbeiströmende Luft durch

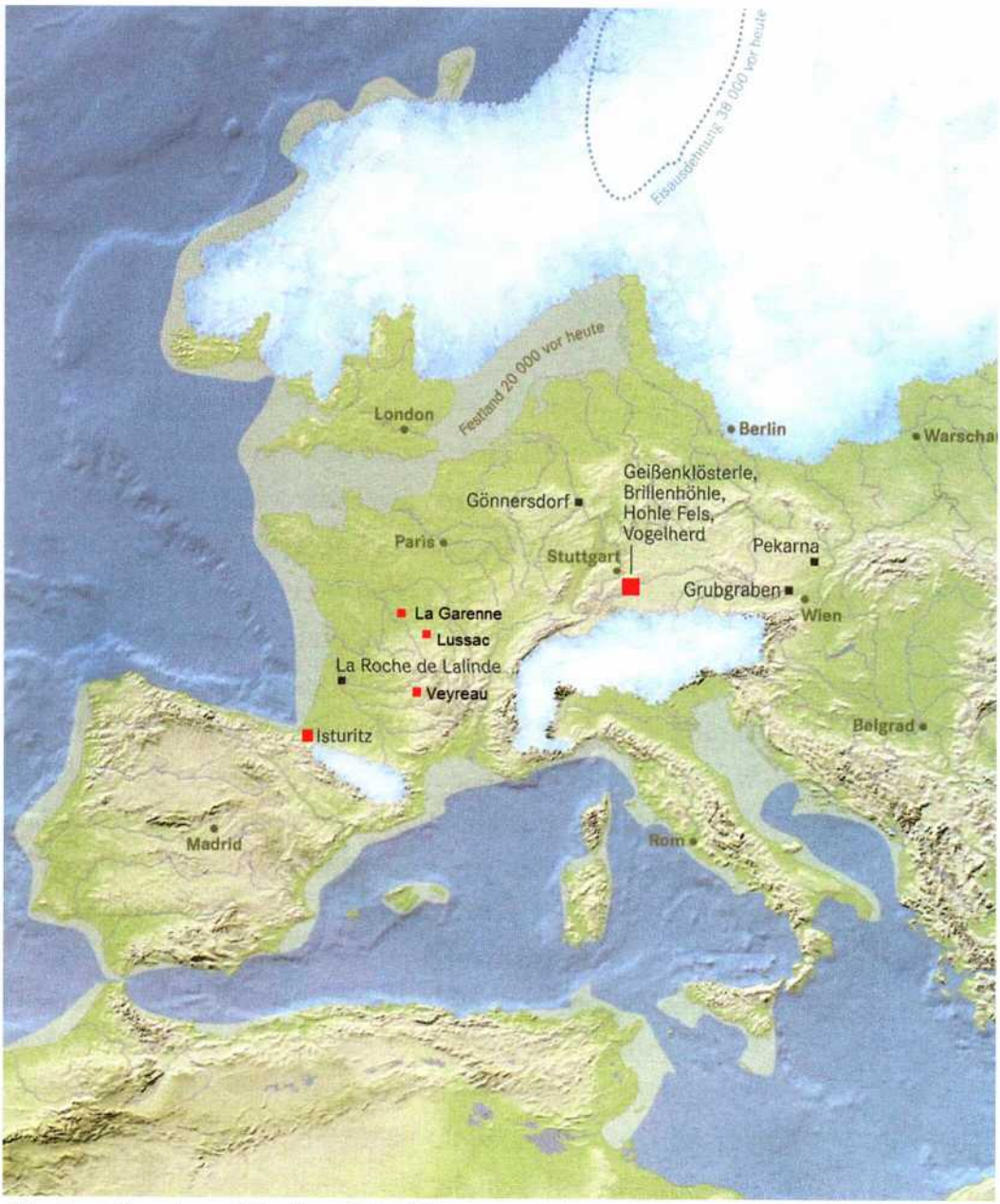

Abb. 1: Hinweise auf Musik und Musikinstrumente zwischen der jüngeren Altsteinzeit und dem Chalcolithikum (Die Fundorte von Aerophonen sind rot markiert).

Schwingungen dieser Zungen regelmäßig unterbrochen, wodurch es zur Schallerzeugung kommt. Diese Gruppe umfasst Aerophone mit a) durchschlagender Zunge (durchschlagendem Rohrblatt), wie Akkordeon, b) aufschlagender Zunge (aufschlagendem Rohrblatt), wie Saxophon, c) Doppelrohrblättern (Gegenschlagzungen), wie Oboe.

Abb. 2: Flöte mit fünf Löchern aus Veyreau (Dep. Aveyron Frankreich), Chalcolithikum. Flötenende von Lussac les Chateaux (Dep. Vienne Frankreich), 19 000 BP.

- Lippenton-Aerophone (Trompeteninstrumente)
  Der übliche, wenn auch teilweise irreführende Name für diese Gruppe von Aerophonen lautet Blechblasinstrumente. Bei ihnen wird eine Luftsäule durch die menschlichen Lippen zum Schwingen angeregt, wodurch es am Ende des beidseitig offenen Rohres zur Schallerzeugung kommt, wie bei dem Zink und den Trompeten.

Die steinzeitlichen Aerophone werden üblicherweise „Flöten" genannt; sind es aber immer Flöten gewesen?
Das Problem ist, dass abgesehen von zwei Befunden (die sehr schöne, aus einem Geierknochen geschnitzte vollständig erhaltene Flöte aus dem späten Chalcolithikum aus Veyreau, und ein kleines Bruchstück einer Flöte aus Lussac Les Chateaux, datiert auf 19 000 BP, Abb. 2), alle Knochen- und Elfenbeinaerophone unvollständig erhalten sind und keine Anblasvorrichtung aufweisen.
Der Bau eines Labiums ist zwar einfach, die Anbringung des „Stöpsels" aus Wachs oder Pech, der den Luftstrom an das Labium dirigiert, ist recht umständlich. Ob die aus Isturitz im französischen Baskenland (Gravetien), die aus La Garenne Saint Marcel (Dep. Indre) (Magdalenien) oder die aus Geißenklösterle (Aurignacien, 36 800 BP): alle « Flöten » sind gebrochen (Abb. 3).

Wie können Flöten ohne Labium gespielt werden?

Die Frage ist, wie man diese Instrumente zum Klingen bringen kann.
Als Schrägflöte, oder wie die Andenflöte Quena mit oder ohne Einkerbung (Abb. 4). Es ist möglich, sie wie die Quena (auch Andenflöte genannt) oder als Schrägflöte anzublasen. Herr Friedrich Seeberger hat damit experimentiert und in seinem Buch „Steinzeit selbst erleben!" gezeigt wie es gehen könnte (Abb. 5).
Der Bau einer solchen Flöte ist denkbar einfach, das Spielen aber etwas schwierig
Es kann auch sein, dass diese unvollständigen Flöten ein Labium besaßen, das verloren ging.

Abb. 3: Verschiedene Steinzeitliche Aerophone aus Westeuropa: a) Geißenklösterle 1 (Schwanenspeiche) b) Geißenklösterle 3 (Mammutelfenbein) c) La Garenne Saint Marcel (Vogelknochen) d) Isturitz (Geierelle).

Abb. 4: Flötenspieler aus Tunesien und Quenaspieler vor Machu-Pichu (Peru).

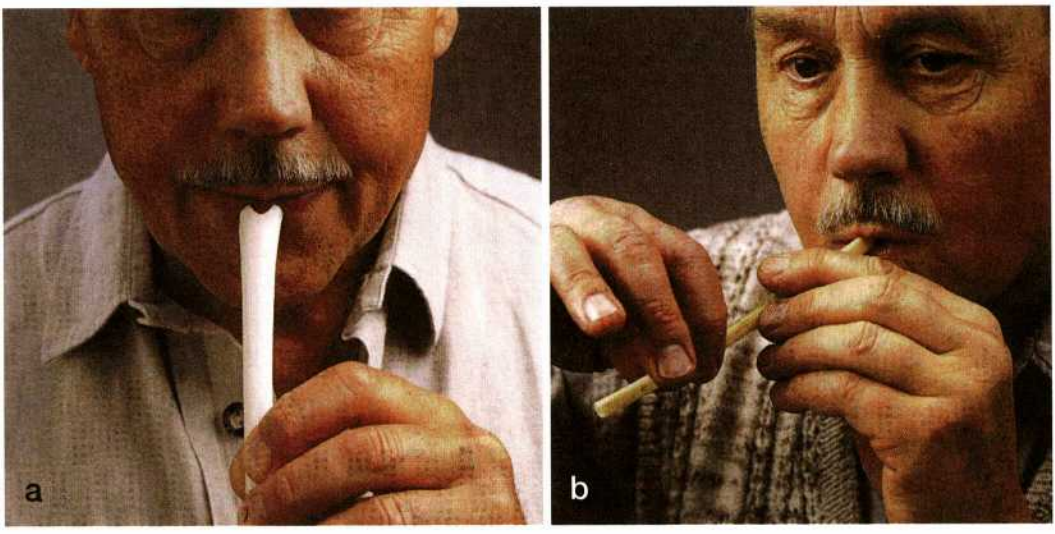

Abb. 5: Friedrich Seeberger beim Spielen von Knochenflöten a) Anblasen der Kerbflöte b) Anblasen der Schrägflöte.

Geht es anders?

Betrachten wir „Geißenklösterle 1". Herr N. Conard schreibt: „Die Flöte 1 hat eine erhaltene Länge von 126,5 mm. Die mögliche Länge, die man aufgrund der Länge der Schwanen-Speiche rekonstruieren kann, beträgt etwa 150 mm. Die Öffnung des erhaltenen Endes entspricht dem Körpernahen (proximalen) Schaftbereich der Speiche und ist 10,3 x 9,1 mm groß. Das Anblasende ist aber ziemlich sicher anatomisch gesehen, das körperferne (distale) bzw. das nicht erhaltene Ende gewesen, denn der Abstand des kleinsten Lochs zum erhaltenen Ende ist zu kurz, um eine Tonbildung zu gestatten.
Eigenartigerweise wurde für die beiden Knochenflöten im Geißenklösterle der dünnere Flügelknochen, die Speiche, als Rohmaterial verwendet. Die Tonlage ist dadurch relativ hoch und die Flöten sind schwerer anzuspielen als solche mit größerem Durchmesser.
Die Flöte „Geißenklösterle 3" aus Mammutelfenbein hat ungefähr die gleich Größe wie „Geißenklösterle 1", obwohl es einfacher gewesen wäre, sie größer zu gestalten.

In der Tat, als Kerb- oder Schrägflöte ist eine Rekonstruktion der Flöten sehr schwer zu spielen und es ist unwahrscheinlich, dass ein geschnitztes Labium angebracht wurde; der Knochen ist dafür zu dünn (Abb. 6).
Möglicherweise sind diese Instrumente aber gar keine Flöten, sondern Schalmeien, d. h. Rohrblatt-Instrumente.
Jeder Knochen mit Löchern wird undifferenziert „Flöte" genannt, ohne die Möglichkeit zu erwähnen, dass es sich um Schalmeien handeln kann.
Es gibt mehrere Möglichkeiten eine Rohrblatteinrichtung an einen Knochen-Aerophon anzubringen: Es ist ganz einfach ein Rohrblatt aus einem Federkiel herzustellen; er wird an seiner Längsseite eingeschnitten und mit Wachs an dem Knochen angebracht (Abb. 7).

Die Funde von Hohle Fels

Die Ausgrabungen in der Höhle „Hohle Fels" in Süddeutschland durch Herrn Nicholas Conard haben mehrere erstaunliche Funde aus den Schichten des Aurignaciens ans Licht gebracht.

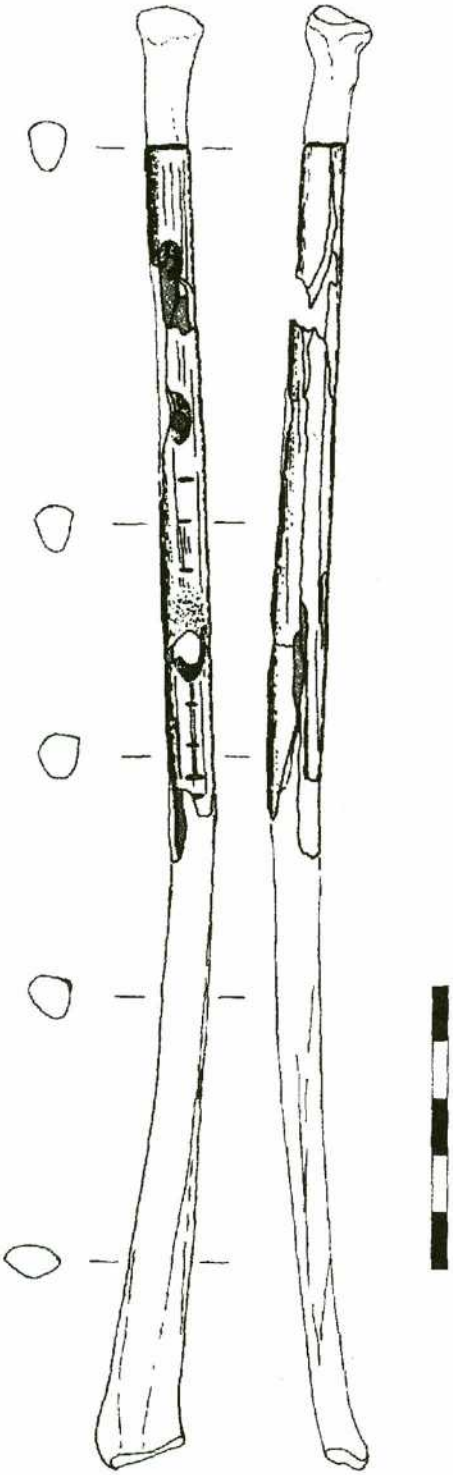

Abb. 6: Aerophon „Geißenklösterle 1" (Schwanenspeiche).

Viel Aufmerksamkeit hat die Entdeckung der „Venus von Hohle Fels" bekommen, die älteste Frauendarstellung der Menschheit.

Das Aerophon

Neben der eigenartigen Venus aus Elfenbein hat man 2008 eine Flügelspeiche eines Geiers gefunden (Abb. 8 u. 9), die vier erhaltene Löcher hat und ein fünftes Loch, das angebrochen ist. Am anderen Ende ist eine schräge Abflachung des Knochens, die ebenfalls abgebrochen ist.

Diese Abflachung ist sehr interessant; es handelt sich nicht um einen Bruch mitten in einem Loch; diese Abflachung ist viel länger und flacher als die vorhandenen Löcher.

Diese scharfe Kante kann benutzt werden, um das Instrument wie eine Andenflöte anzublasen. Der Klang ist aber kaum wahrnehmbar, schwach und unstabil. Die Tatsache, dass die Grifflöcher recht weit auseinander liegen (von unten: 3 cm, 5 cm, 3,8 cm, 4,7 cm) macht das Spielen schwierig und unpraktisch und verursacht Bewegungen beim Halten der „Flöte", die eine Unterbrechung des Tones zur Folge haben.

Die Ähnlichkeit mit der Abflachung einer Klarinette, wo das Rohrblatt angebracht wird, ist eindeutig. Ganz einfach ist es, ein Stück elastisches Material dort anzubringen, das den Klang hervorbringen wird.

Wenn die Menschen des späten Paläolithikums keinen Bambus zur Verfügung hatten, um Rohrblätter zu bauen, verfügten sie aber über Birkenrinde, die ebenso gut funktioniert.

Das Experiment

Aus Geierspeichen, die ähnlich groß sind wie das Original aus dem „Hohle Fels", habe ich mehreren Reproduktionen des Instruments als Klarinette gebaut.

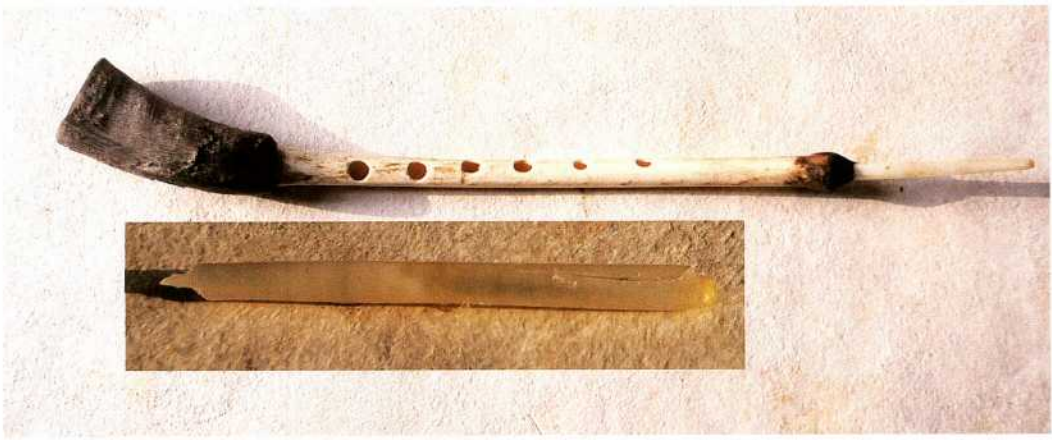

Abb. 7: Aerophon aus Schwanenknochen, Ziegenhorn und Federkiel sowie ein angeschnittener Federkiel als Rohrblatt.

Abb. 8: Das Aerophon in situ.

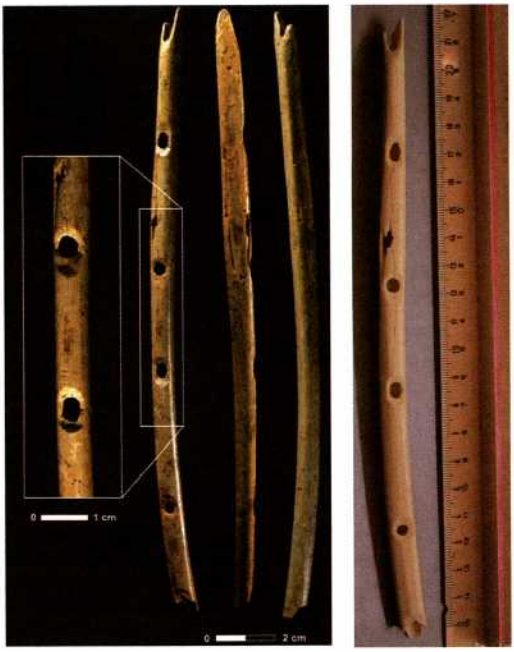

Abb. 9: Die „Flöte" von Hohle Fels (rechts, Abguss des Originals).

Die einzige Unsicherheit besteht darin, dass der Abstand zwischen dem fünften Loch und dem Ende der Schalmei unbekannt ist. Dieser Abstand kann aufgrund der Knochenlänge nicht viel größer gewesen sein, als ich ihn bei der Replik gebaut habe.

Das Stück Birkenrinde wird so geschnitten, dass es die Abflachung bedeckt, und mit einer Wicklung oberhalb der Schräge angebracht.

Es ist so auch möglich, das Instrument zu stimmen: wird die Wicklung kurz gehalten oder/und ein dünnes Stück Rinde angebracht, klingt das Instrument tief, wird die Wicklung länger angebracht (sodass das Rohrblatt kürzer ist) oder ein dickeres (und steiferes) Stück Rinde gewählt, klingt es hoch. Falls der Ton etwas zu hoch ist, kann man das Rohrblatt mit einem kleinen Krümel Wachs oder Pech etwas schwerer machen. So erhöht man die Trägheit des Blattes und der Ton klingt tiefer (Abb. 10).

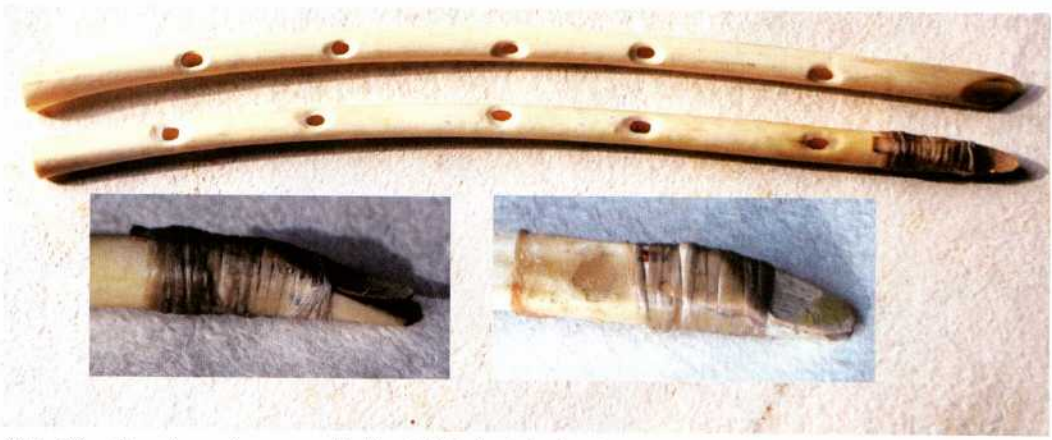

Abb. 10: Das Aerophon von „Hohle Fels" als Schalmei nachgebaut, mit Detail des Birkenrinden-Rohrblattes und Reproduktion mit einer Membrane auf dem ersten Loch (Mirliton).

Wir sehen, dass dieses Instrument, als Schalmei konzipiert, mehr Flexibilität zeigt, als wenn wir es als Flöte nachbauen. Der Klang ist kräftig, recht musikalisch, und erinnert an den Klang von Schalmeien auf dem Balkan.
Bleibt die Frage nach dem Abstand der Löcher, der das Spielen schwierig macht. Es ist auch möglich, das erste Loch mit einer Membrane aus Pflanzen oder tierischem Material zu bedecken, wie wir es kennen von zahlreichen traditionellen Musikinstrumenten der Welt (Mexiko, Afrika, China...) und so einen Mirliton zu bekommen. Diese Vorrichtung ändert die Klangfarbe und Klangintensität. Wir verlieren dabei ein Spielloch, das Spiel ist aber viel einfacher.

Und Geißenklösterle?

Das gleiche kann auch für andere Aerophone wie z. B. für „Geißenklösterle 1 und 3" gemacht werden.
Wir wissen nicht wie viele Löcher insgesamt angebracht wurden. Wir haben eine Reproduktion mit 3 Grifflöchern und eine – ähnlich wie „Geißenklösterle 3" – mit 4 Löchern gebaut. Beide klingen harmonisch (Abb. 11).
Diese Interpretation der Aerophone als Klarinette und nicht als Flöte bringt mehrere Vorteile mit sich: Sie sind leichter zu bauen als Flöten mit geschnitztem Labium, und man kann sie stimmen.

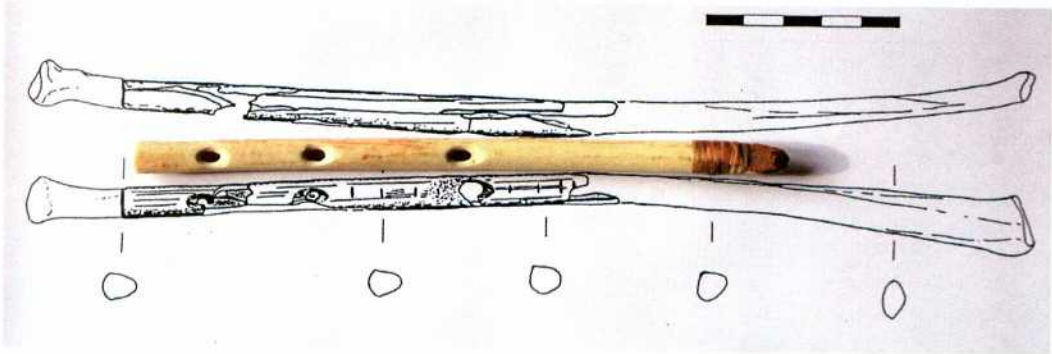

Abb. 11: Das Aerophon „Geißenklösterle 1" als Klarinette mit einem Rohrblatt aus Birkenrinde.

Abb. 12: Die Entdeckung des Aerophones von Hohle Fels in einer deutschen Zeitung ... oder wie Kunst und Kultur dem technischen Fortschritt im Weg stehen können!

Schlusswort

Es ist zu hoffen, dass wir in Zukunft mehr solche gut erhaltenen Instrumente finden, um die Spielweise des Aerophons aus der Steinzeit zu erforschen. Wir sollten aber aufhören jeden Knochen mit Löchern „Flöte" zu nennen. Ich habe gezeigt, dass es sich ohne weiteres um Rohrblattinstrumente handeln könnte. Ein französisches Sprichwort sagt: „Man sollte eine Katze „Katze" nennen!" Und wenn man nicht sicher ist, ob die Katze eine Katze ist oder eher ein Hund oder sonst was, sollte man diese „Vielleicht-Katze", „Tier" nennen; hier Aerophon! (und in dem Fall der Grotte „Hohle Fels" eher eine Klarinette).

Zusammenfassung

Zwischen den Pyrenäen und Osteuropa wurden zahlreiche Vogelknochen, aber auch Röhren aus Elfenbein mit Löchern, bei Ausgrabungen aus dem Jungpaläolithikum gefunden. Diese Artefakte werden üblicherweise „Flöte" genannt. Nur sind sie ausnahmslos unvollständig, es fehlt das, was eine Flöte ausmacht: ein Labium, d. h. eine scharfe Kante, die die Luftschwingungen verursacht. Es ist zwar möglich, aus labiumlosen Röhren Töne zu erzeugen, wenn man diese Röhren als „Schrägflöte" oder „Andenflöte" (auch „Quena") anbläst, die Spielweise ist aber etwas schwierig. Die Frage bleibt, wie diese Aerophone sonst bespielt wurden.

Der neue Fund (Hohle Fels, Südwest-Deutschland 2008) eines fast vollständigen Aerophons kann helfen, eine Antwort auf diese Frage zu finden. Dieses Aerophon zeigt vier vollständige Löcher und ein angebrochenes. An einem Ende sehen wir eine langgestreckte Schräge, die stark an das Mundstück einer Klarinette erinnert. Die Menschen des Aurignacien verfügten in Europa nicht über Bambus, womit heute Rohrblätter von Klarinetten gemacht werden; es ist aber möglich, gut funktionierende Rohrblätter aus einem Stück Birkenrinde zu bauen.

Wir haben dieses Aerophon aus einer Geierelle in exakt gleicher Größe nachgebaut. Der Klang ist kräftig, harmonisch und das als Klarinette gebaute Aerophon lässt sich viel einfacher anblasen, als wenn es als Schräg- oder Andenflöte gespielt wird. Diese Klarinette lässt sich sogar einfach stimmen, indem die Rohrblattlänge oder -dicke geändert wird.

Abstract
Prehistorically aerophone; flute or pipe?

Man found some bird bones or even tube of ivory with holes between the Pyrenean Mountains and East Europe. These tubes are often called "flute". Almost none of them is complete. The part which is specific of a flute is missing; a labium, which is a sharp edge which produces the vibration in the tube.
It is possible to blow these tubes as a side-blowed-flute or as a quena, but playing music that way is not very easy.
The new aerophone found (Hohle Fels southwest Germany 2008) is almost complete and can help to find an answer to this question. This aerophone has four complete and one broken hole and a long chamfer at one end. This chamfer looks like the end of a clarinet.
In the late Paleolithic, there were no bamboo to make the reed, but it is possible to make a very good reed with a piece of birch bark.
We made a reconstruction of this aerophone with the same type of bone (vulture radius). The sound of this reconstruction is loud and harmonic and the reconstruction is easy to play. It is possible to tune this pipe by changing the size or thickness of the birch bark reed.

Literatur

Buisson, D. 1990: Les flûtes paléolithiques d'Isturitz (Pyrénées Atlantiques) Bull. Soc. Préhistorique Françaises 87, 1990, 420-433.

Clodore Tissot, T. 2005: Instruments de musique et objets sonores de la préhistoire : une «musique cultuelle». Cahiers des thèmes transversaux ArScan- 2003/2004. Thème 6 : Rites, cultes et religions sous la direction de J. Lecler et Y. Morizot. UMR 7041/ CNRS. p 44-47.

Clodore Tissot, T. 2007: La musique aux âges du Bronze et du Fer en Europe, résumé de thèse. Bulletin de la Société Préhistorique Francaise. T. 104, n°3. p. 589-593.

Clodore Tissot. T. 2007: Instruments de musique de la Préhistoire en France. Bulletin de la Société d'Histoire et d'Archéologie de Bossay-sur-Claise. Décembre 2007.N° 9. p. 12-19.

Clodore Tissot, T. 2009: Reconstituer la flûte de Veyreau, récit d'une expérimentation. Actes du colloque européen 2009. Musée des Baux de Provence 2009, 70-74.

Clodore Tissot, T. et al. 2002: Préhistoire de la musique, Instruments de musique des Ages du Bronze et du Fer en France. Catalogue d'exposition. Mars 2002-Novembre 2002, Musée de Préhistoire d'Ile de France, Nemours 2002. 140 p.

Clodore Tissot, T. et al. 2009: Instruments sonores en matières dures d'origine animale, du Néolithique et des âges des Métaux en Europe. Cahier de nomenclature de l'industrie osseuse Préhistorique n°XIII. Ed. La Société Préhistorique Française. Paris 2009, plus CD. 86 p.

Conard, N. J. 2009: Die Anfänge der Musik. Eine Knochenflöte aus dem unteren Aurignacien. „Eiszeit Kunst und Kultur". Archäologisches Landesmuseum Stuttgart 2009.

Conard, N. J., Malina, M., Münzel, S. C., Seeberger, F. 2004: Eine Mammutelfenbeinflöte aus dem Aurignacien des Geißenklösterle. Neue Belege für eine musikalische Tradition im frühen Jungpaläolithikum auf der Schwäbischen Alb. Archäologische Korrespondenzblatt 34, 2004, 447-461.

Fages, G., Mourer-Chauviré, C. 1983: La flûte en os d'oiseau de la grotte sépulcrale de Veyreau (Aveyron) et inventaire des flûtes préhistoriques d'Europe. In: F. Poplin, La faune et l'homme préhistoerique Mem. De la S.P.F. 1983, 85-103.

Hahn, J. 1994: Eine 36 000 Jahre alte Knochenflöte aus dem Geissenklösterle. In: A. Scheer, Höhlenarchäologie im Urdonautal bei Blaubeuren. Museumsheft 1, Urgeschichtliches Museum Blaubeuren 1994, 87-89.

Hahn, J., Hein, W. 1995: Eiszeitorchester – Experimentelle Nachbildung von Knochenflöten aus der jungeren Altsteinzeit. In: A. Scheer, Eiszeitwerkstatt – Experimentelle Archäologie, Museumsheft 2. Urgeschichtliches Museum Blaubeuren 1995, 16-23.

Hein, W., Hahn, J. 1997: Experimentelle Nachbildung von Knochenflöten aus dem Aurignacien der Geissenklösterle-Höhle. Experi-

mentelle Archäologie in Deutschland, Bilanz 1997. Archäologische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland, Beiheft 19,1998.

MÜNZEL, S. C., CONARD, N. 2009: Flötenklang aus fernen Zeiten, die frühesten Musikinstrumente. „Eiszeit. Kunst und Kultur". Archäologisches Landesmuseum Stuttgart 2009.

SCHUSTER, S. 1992: Die prähistorischen Musikinstrumente Spaniens. Dissertation Universität Freiburg 1992, 58-62.

SEEBERGER, F.: Steinzeit selbst erleben. Theiss Verlag.

Abbildungsnachweis:
Abb. 1: Mod. nach „Eiszeit, Kunst und Kultur" S. 317. Archäologisches Landesmuseum Stuttgart. Abb. 2: a. G. Grégoire, S.R.A Languedoc-Roussillon, b. M. Dauvois, Musée de l'homme Paris. Abb. 3: a. H. Jensen, Eberhard Karls University Tübingen, b. J. Liptak, Eberhard Karls University Tübingen, c. Musée archéologique d'Argentomagus, d. L. Hamon Musée d'archéologie nationale de Saint Germain en Laye. Abb. 4: a. «Centre des Musiques arabes et méditerranéennes» Sidi Bou Saïd, b. Wikipedia D.P. Abb. 5: Friedrich Seeberger, Theiss Verlag. Abb. 6: a. „Eiszeit, Kunst und Kultur" S. 318 Archäologisches Landesmuseum Stuttgart, b. J. Liptak, Universität Eberhard Karls, Tübingen. Abb. 7: Foto J.-L. Ringot. Abb. 8: Foto Maria Malina, Universität Tübingen. Abb. 9: „Eiszeit, Kunst und Kultur" S. 325. Archäologisches Landesmuseum Stuttgart. Abb. 10: Foto J.-L. Ringot. Abb. 11: „Eiszeit, Kunst und Kultur" S. 318 Archäologisches Landesmuseum Stuttgart und Foto J.-L. Ringot. Abb.12: Beck, Frankfurter Rundschau

Anschrift des Verfassers

Dr. Jean-Loup Ringot
Alte Schulstr. 15
D – 27729 Hambergen

ISBN 978-3-89995-794-5