

Der Feuerbohrer – Reibung, Ritus, Religion

Frank Trommer, Angela Holdermann

Summary – Making fire with the fire drill. Especially in older publications, the assumption was made that making fire with a drill has to be the first method of making fire – invented much earlier than the method of striking fire with flint and pyrite stones – since the materials for a drill are much easier to obtain.

But even in archaeological sites with very good wood conservation, e.g. lake site settlements, no archaeological findings have been made, which can be interpreted with certainty as a fire-drill apparatus.

Up to now, the oldest and with certainty used for fire making drills are from Egypt (El-Kharafish 02/5-2, 2.600 BC, the most famous is the fire-drill from Tutankhamen's tomb in Egypt (14th century BC). The Egyptian hieroglyph for fire-drill respectively fire-making is found very often in association with the graphic character of the pharaoh himself, who brought, as the sun god, fire.

Besides the history of fire-drilling, we wanted to build a true-to-the-original copy of the oldest fire-drill. The next step was the experimental phase of the practical application. In the future we intend to test the usability of this kind of fire-drill for pedagogy of museum learning.

Die Idee zu dieser Arbeit entstand durch die jahrelange Beschäftigung mit dem Thema Feuer und Feuer machen. Seit vielen Jahren verwenden wir für die praktischen Vorführungen zum Thema u. a. ein einfaches Set bestehend aus einem Feuerbohrbrett, einem „Bohrer“ mit Widerlager aus Stein oder Knochen und einem Bogen (Abb. 1). Die Vorbilder dafür stammen aus der Ethnologie, zum Beispiel von den Inuit oder von den Maasai aus Kenia (Abb. 2a-b).

In der älteren wissenschaftlichen Literatur stößt man auf die weit verbreitete Meinung, dass das Feuerentzünden mit dem Feuerbohrer, wohl wegen der einfacheren Beschaffung der benötigten Materialien, die älteste Methode des Feuermachens

sei. Die archäologischen Belege sind allerdings meist zweifelhaft. Es tauchen zwar immer wieder Fundstücke auf, deren Zweck in diese Richtung interpretiert wird (z. B. ein 8,5 cm langes Holz aus der Krapina-Höhle/Kroatien oder ein kürzlich in Konstanz entdecktes Knochenstück mit runden Bohrspuren, die Verkohlungen aufweisen), doch sie müssen stets als Missdeutungen abgelehnt werden. Zu erwähnen wäre auch das häufig genannte Bohrbrettchen von Zauschwitz bei Pegau, Kr. Borna (Länge 17,3 cm, größte Breite 5,2 cm, ursprüngliche Dicke 2 cm). Es weist 4 Grübchen auf, mit durchschnittlich 1,4 bis 1,6 cm Durchmesser im Abstand von 1 bis 2 cm (Abb. 3). Doch hier fehlen wie bei den anderen zweifelhaften Feuer-



Abb. 1: Feuerbohren in bisher angewendeter Technik. – Previously used method of fire-drilling.



Abb. 2: Historische Darstellung von Kamtschadalen beim Feuermachen (links). Feuerbohren mit dem Feuerquirl (rechts). – Historical depiction of Kamtschadales in the process of fire-making (left). Making fire with a special fire-drill (Feuerquirl) (right).

brettern auch, die notwendigen Kerben, die das Herausfallen des abgeriebenen Holzmehls ermöglichen (siehe HOLDERMANN, TROMMER 2009, 23; WEINER 2012). Wie der amerikanische Ethnologe Walter

Hough erklärt, der sich Ende des 19. Jahrhunderts eingehend mit Feuerbohrern und Schlagfeuerzeugen beschäftigte, kann das Feuermachen aber durchaus damit, wenn auch sehr mühsam, möglich

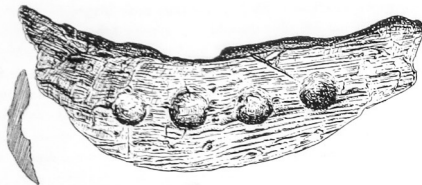
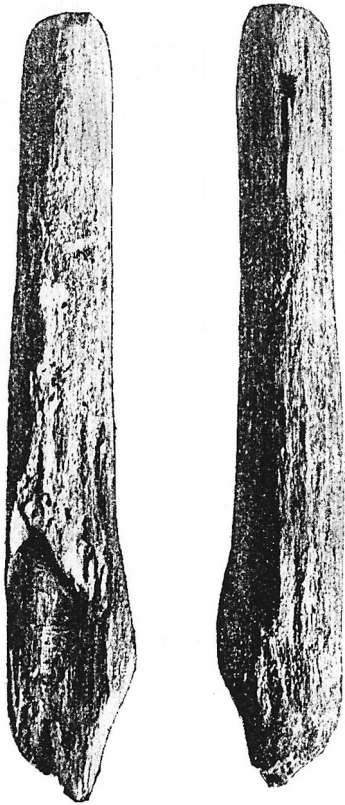


Abb. 3: *Mutmaßlicher Feuerbohrer aus der Krapina-Höhle/Kroatien (oben). Mutmaßliches Feuerbohrbrett aus Zauschwitz bei Pegau (unten). – Object supposed to be used as fire-drill from Krapina Cave/Croatia (above). Plank supposed to be used for fire-drilling from Zauschwitz near Pegau (below).*

sein. Von ihm stammt die überlieferte Notiz, dass die Aino auf der japanischen Insel Yezo mit einem derartigen Feuerbohrbrett ohne Kerben tatsächlich Feuer hergestellt hätten. Allerdings war die Proze-

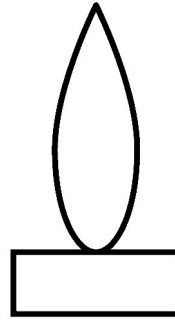


Abb. 4: *Ägyptisches Schriftzeichen „Feuerbohrer“. – The Egyptian hieroglyph for “fire-drill”.*

dur langwierig (zwischen 1,5 und 2,5 Stunden) und mehrere Männer hätten sich dabei abgewechselt (HOUGH 1890, 551).

Die ältesten zweifelsfrei als Feuerbohrer genutzten Stücke stammen aus Ägypten (El-Kharafish02/5-2). Es handelt sich hierbei um einen Feuerbohrer und ein Feuerbohrbrett, die aber wohl zu zwei verschiedenen Feuerzeugen gehörten. Sie werden auf ein Alter von 2.600 BC datiert (RIEMER ET AL. 2006).

Bei der Recherche zum Thema entdeckten wir, dass die ägyptische Hieroglyphe für „Feuer“ bzw. „Feuer machen“ (als Abkürzung „heil und gesund“, Gardiner-Liste U28/29) oft im Zusammenhang mit dem Pharaon auftaucht (Abb. 4). Durch Zufall fanden wir den Hinweis, dass es einen Feuerbohrer unter den Grabbeigaben des Tutanchamun geben soll (Datierung 14. Jahrhundert v. Chr.; REEVES 1990, 196). Er war zusammen mit anderen Alltagsgegenständen in einer Kiste („Toy chest“ Nr. 585) gefunden worden, was ihm nach Rücksprache mit Ägyptologen auch genau diesen Stellenwert zuweist – ein Erinnerungsstück an das Alltagsleben. Allerdings kann eine rituelle Bedeutung als Grabbeigabe nicht ausgeschlossen werden.

Das 19,7 cm lange Feuerbohrbrett ist offensichtlich mehrmals benutzt worden und weist zahlreiche Bohrlöcher und Kerben auf. Der Bohrer ist technisch weit entwickelt. Er besteht aus mehreren Einzelteilen, zum einen aus dem Bohrkopf aus gedrechseltem Holz als Widerlager,



Abb. 5: Bild des Original-Feuerbohrers aus dem Grab Tutanchamun. – Pictures of the original fire-drill from the tomb of Tutankhamun.

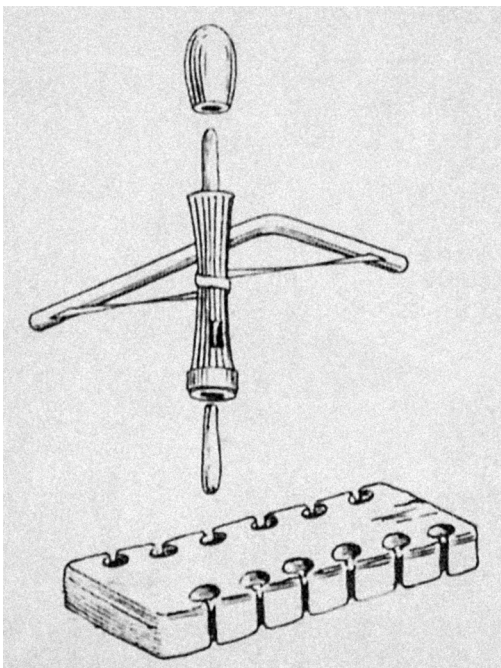


Abb. 6: Skizze des Feuerbohr-Sets von Howard Carter. – Howard Carter's drawing of the fire-drill set.

in dem sich der Bohrer selbst frei drehen kann, aus dem kannelierten Mittelstück, in dem der Bohrer wie ein Bit eingesetzt

wird, und aus dem Bohrer selbst (Abb. 5). Der Bogen und die Sehne sind nicht überliefert worden, sind aber vom Ausgräber Howard Carter in einer Skizze anhand von Abbildungen von bohrenden Handwerkern aus dieser Zeit ergänzt worden (Abb. 6).

Der ägyptische Feuerbohrer verfügt über ein innovatives Wechseleinsatzsystem (Bitsystem). Da sich der Bohrer bei Arbeiten mit dem Bohrset am stärksten abnutzt und kürzer wird, muss hier am häufigsten Ersatz vorbereitet sein. Im Normalfall bedeutet dies die Herstellung eines komplett neuen Bohrers. In diesem Falle jedoch wird in dem mit einem Senkloch versehenen Mittelstück ein Sackloch gebohrt, in das die dann nur noch recht kurzen Bohrenden konisch eingepasst werden müssen. Um diese dann festsetzenden Bohrer wieder auszubauen, ist im unteren Drittel des Mittelstückes ein kleines rechteckiges Loch mit einer nach oben liegenden Schräge eingearbeitet, durch die mit Hilfe eines Dornes der Bohrer ausgeschlagen werden kann. Nach Abnutzung des recht kurzen „Bits“ konnte ein neues eingesetzt werden.

Vor zwei Jahren wollten wir diesen Feuerbohrer im Hinblick auf die Technik, Gebrauchstauglichkeit und den eventuellen Nutzen für die Museumspädagogik nachbauen. Es folgten genauere Nachforschungen über die Abbildungen, verwendeten Materialien und genauen Maße. Leider konnten wir wegen der aktuellen politischen Situation keine weiteren Angaben zu den verwendeten Holzarten bekommen.

Wir begannen mit maßstabsgetreuen Zeichnungen und dem Aussuchen geeigneter harter Hölzer. Harte Hölzer sind Voraussetzung dafür, dass die entstehende Reibung an der Lagerstelle so gering wie möglich ist.

Die ersten Vorversuche machten wir mit modernen Werkzeugen. Für die weiteren Versuche arbeiteten wir (archäologisch



Abb. 7: Ausdrehen des Rohlings auf einem Nachbau einer römischen Drechselbank. – Turning the blank with a reproduction of a roman woodturning lathe.



Abb. 8: Herstellung der Rillen für die Kannelur des Mittelstückes. – Making of the middle piece's fluting.



Abb. 9: Einzelteile des fertigen Nachbaus. – The component parts of the finished reproduction.

nicht ganz korrekt) mit einem Nachbau einer römischen Drechselbank und Bronze-werkzeugen, die am ehesten den zeitgleichen ägyptischen Modellen entsprechen (Abb. 7).

Wir verwendeten für das kannelierte Mittelstück Buchsbaumholz. Zunächst musste der Rohling auf das richtige Maß abgedreht werden. Nach dem Absetzen

und Herausarbeiten des Führungsdorns wurde auch noch der kleine Absatz für den bronzenen Sicherungsring abgedreht.

Weiter mussten wir ein Loch für den Bohrer einsatz ausbohren sowie das Ausschlagloch aus dem Holz herausarbeiten.

Die Verzierungen in Form von Kanneluren



Abb. 10: Darstellung eines Bohrvorganges aus einem Grab der 12. Dynastie (ca. 1900 v. Chr.). – Depiction of drilling process from a tomb from the 12th dynasty (1900 BC approx.).

wurden mit Bronzesticheln geschnitzt (Abb. 8). Wir gossen den breiten Bronzering für den unteren Abschluss und passeten ihn an.

Nun fehlte noch das Widerlager, das wir aus heimischem Obstholz fertigten. Es wurde maßstabsgetreu gedrechselt und das Loch für das Mittelstück ausbohrt.

Die Wechselbits schnitzten wir aus Haselnussholz in der richtigen Größe zurecht (Abb. 9).

Das Feuerbrett fertigten wir aus Pappelholz nach den Vorlagen des Originals.

Unseres Wissens ist der Bogen selbst nicht überliefert worden, obwohl der Ausgräber Carter schreibt, dass der Feuerbohrer mit Hilfe eines Bogens benutzt worden sei. Die dazu von ihm angefertigte Skizze richtet sich vielleicht nach zeitgleichen Bohrgeräten, wie sie für die Holzbearbeitung u. ä. eingesetzt wurden (Abb. 10).

Wir nahmen für den Bogen einen natürlich gebogenen Ahornast. Da es keinerlei Nachweis für die Bogensehne gibt, haben



Abb. 11: Kompletter Feuerbohrer mit Brettchen und Bogen. – Complete fire-drill set with plank and bow.

wir sie aus einer geflochtenen Hanfschnur gefertigt (Abb. 11).

Der fertige Feuerbohrer wurde in der Praxis getestet, wobei unsere langjährigen Erfahrungen im Umgang mit dieser Methode einfließen. Beim Feuerbohren muss man folgendermaßen vorgehen: Zunächst legen wir ein Stück trockene Rinde unter das benutzte Feuerbohrloch, um dort den herabfallenden Abrieb aus der Kerbe aufzufangen. Man kniet sich auf das rechte Bein (als Rechtshänder) und stellt den linken Fuß so auf das Feuerbohrbrett, dass es sicher und unverrückbar auf dem Boden ruht. Man wickelt die Bogensehne einmal um den Bohrer und setzt ihn in das vorbereitete Loch ein. Mit der linken Hand umfasst man das Widerlager, der Arm kann zur Stabilisierung am Schienbein angelehnt



Abb. 12: Feuerbohren mit dem neuen Feuerbohrer. – Fire drilling with the new fire-drill.

werden. Die rechte Hand ergreift das Bogenende und bewegt nun den Bohrer vorsichtig hin und her. Es ist wichtig, den Bogen leicht schräg zu halten, damit die Sehne am Kreuzungspunkt der Wicklung nicht scheuert. Jetzt bewegt man den Bogen in einer gleichmäßigen Bewegung vor und zurück, wobei hier der richtige Druck des Widerlagers von entscheidender Bedeutung ist. Nach einer Weile entsteht im Bohrloch ein Abrieb, der aus der Kerbe auf die darunterliegende Rinde fällt. Rasch entsteht Reibungswärme, die sich u. a. durch den aufsteigenden Rauch erkennen lässt. Durch das zügige Bohren wird das Bohrmehl so heiß, dass es sich selbst entzündet (Abb. 12). Dieses Gluthäufchen kann nun mit Hilfe von leicht entzündlichen Materialien zu einem Feuer ausgebaut werden.

Beim Testen des Feuerbohrers stellten wir fest, dass die für diese Zeit sehr innovativen Wechseleinsätze (Bits) nur wenige Bohrvorgänge halten und dann ausgetauscht werden müssen. In der Praxis stellte sich heraus, dass sie nicht zu lang sein dürfen, da dies die Unwucht des Bohrers begünstigt. Positiv zu bewerten

ist das sichere Greifen des Widerlagers und die somit saubere Führung des Bohrers.

Der nach der Zeichnung rekonstruierte Bogen erwies sich beim praktischen Arbeiten als zu kurz, da bei jedem Richtungswechsel eine kurze Unterbrechung des Bohrvorgangs erfolgt, der das zügige Erhitzen des Holzes erschwert. Ein längerer Bogen erleichtert das Feuermachen (Zum Bohren der Löcher ist ein kurzer Bogen durchaus ausreichend, da es beim Arbeiten nicht auf die zügige und kontinuierliche Hitzeentwicklung ankommt.). Es ist sinnvoll, den Führungsdorn und das Widerlager zu fetten, um die Reibung und den damit verbundenen Abrieb möglichst gering zu halten.

Ansonsten ist der Feuerbohrer des Tutanchamun in seiner Handhabung sehr gut. Unsere ersten Erfahrungen im Bereich der Anwendung, gerade mit Kindern, zeigen, dass ihnen das Feuermachen damit wesentlich leichter gelingt als mit dem bisher benutzten Modell.

Der von uns gebaute Feuerbohrer wird inzwischen bereits in der Museumspädagogik bei vielen Mitmachaktionen unter

anderem auch mit Schulklassen mit großem Erfolg eingesetzt.

Literatur

HEIN, W., TROMMER, F. 1995: Brennt wie Zunder. Steinzeitliche Feuererzeugung im Experiment. In: Eiszeitwerkstatt. Urgeschichtliches Museum Blaubeuren, Museumsheft 2. Blaubeuren 1995, 73-77.

HOLDERMANN, A., TROMMER, F. 2009: Der zündende Funke – frühe Pyrotechniker. In: S. Kölbl, N. Conard (Hrsg.), Brandheiß. Das – gefährliche – Spiel mit dem Feuer. Begleitband zur Ausstellung. Urgeschichtliches Museum Blaubeuren, Museumsheft 8. Blaubeuren 2009, 21-24.

HOUGH, W. 1890: Fire-making apparatus in the U.S. National Museum. Online Publikation <https://archive.org/details/firemakingappara00houguoft>.

MOSCHKAU, R. 1960: Das Feuerbohrbrettchen aus Zauschwitz bei Pegau. Arbeits- und Forschungsberichte zur Sächsischen Bodendenkmalpflege 7, 1960, 201-207.

PERLÈS, C. 1977: Préhhistoire du feu. Paris 1977.

REEVES, N. 1990: The complete Tutankhamun. The King, the Tomb, the Royal Treasure. London 1990.

RIEMER, H., ET AL. 2006: The Fire-makers of El-Kharafish: A late prehistoric camp site in the Egyptian Western Desert. Antiquity 80/307, March 2006 (online-Artikel: <http://www.antiquity.ac.uk/ProjGall/riemer/>).

SEMJONOW, J. 1937: Die Eroberung Sibiriens. Ein Epos menschlicher Leidenschaften. Der Roman eines Landes. Berlin 1937.

TROMMER, F. 2009: Von Pyrit bis Piezozündung. Der Mensch macht Feuer. In: S. Kölbl, N. Conard (Hrsg.), Brandheiß. Das – gefährliche – Spiel mit dem Feuer. Begleitband zur Ausstellung. Urgeschichtliches Museum Blaubeuren, Museumsheft 8. Blaubeuren 2009, 25-38.

WEINER, J. 2012: Feuerschlagsteine und Feuererzeugung. In: H. Floss (Hrsg.), Steinartefakte vom Altpaläolithikum bis in die Neuzeit. Tübingen 2012, 943-960.

Eternal Egypt – ägyptische Geschichte digitalisiert, "Center for Documentation of Cultural and Natural Heritage" Ägypten: http://www.eternalegypt.org/EternalEgypt-WebsiteWeb/HomeServlet?language_id=1&ee_website_action_key=action.display.element&element_id=60369&ee_messages=0001.flashrequired.text

Abbildungsnachweis

Abb. 1, 4, 7-12: © F. Trommer

Abb. 2, links: SEMJONOW 1937, Taf. 14
Sibirien

Abb. 2, rechts: Fabienne Meiers

Abb. 3, oben: PERLÈS 1977, 37

Abb. 3, unten: MOSCHKAU 1960, 202

Abb. 5: Eternal Egypt

Abb. 6: REEVES 1990, 196

Autoren

Frank Trommer

Ulmer Str. 43

89143 Blaubeuren

Deutschland

Angela Holdermann M.A.

Oberdorf 24

6179 Ranggen /Tirol

Österreich