

Die Entstehung von Birkenpech in einer Feuerstelle unter paläolithischen Bedingungen

Friedrich Palmer
Reutlinger Straße 12
72800 Eningen unter Achalm

Zusammenfassung: Im Beitrag werden drei Experimente beschrieben und illustriert, hinter denen die Frage steht, ob Birkenpech unter paläolithischen Bedingungen, d.h. ohne Vorhandensein von Gefäßkeramik, in einer Feuerstelle zufällig entstanden und dann von den Menschen in seinem Nutzen erkannt worden sein kann. Besonders einer der Versuche, bei dem ein kleines Auffangloch unter der in den Boden eingetieften Feuerstelle durch einen größeren Stein abgedeckt war, lieferte nach dem Verschwelen eines Bündels aus darüber angeordneter Birkenrinde einen etwa daumennagelgroßen Tropfen verwertbaren Birkenpechs. Damit ist gezeigt, dass in einer Feuerstelle – zufällig oder gewollt – ohne Verwendung eines keramischen Gefäßes Birkenpech entstehen kann.

Schlagwörter: Paläolithische Technologie, Feuerstelle, Birkenpech, Experimentelle Archäologie

The production of birch-pitch in a fireplace under Paleolithic conditions

Abstract: *In this paper three experiments are described and illustrated which address the question of whether birch-pitch could have been produced by chance within a fireplace under Paleolithic conditions, prior to the existence of pottery, and if Paleolithic people may have recognized this substance as useful. Especially one of the experiments with a small collection basin at the base of the hearth, which was covered by a stone, yielded a thumbnail-size drop of usable birch-pitch after the smouldering of a bundle of birch-bark. This research demonstrates that within a fireplace birch-pitch may be produced, by chance or deliberately, without using pottery.*

Keywords: *Paleolithic technology, Fireplace, Birch-pitch, Experimental archaeology*

Für die Menschen der Steinzeit war Birkenpech ein wichtiger Grundstoff zur Herstellung von Werkzeugen, bei denen Holz und Stein fest und dauerhaft miteinander verbunden werden sollten. War die Erfindung des Pechs Produkt eines aktiven Denkvorgangs, oder hat der Zufall dabei eine Rolle gespielt? Ist es möglich, dass in einer Feuerstelle Birkenpech zufällig entstand und von den Menschen dann als nützlich erkannt wurde? Um sich dieser Frage anzunähern, wurden drei verschiedene Möglichkeiten durchgespielt, die im Folgenden näher beschrieben werden.

Grundvoraussetzung für die trockene Destillation organischen Materials ist immer ein luftdichter Raum, in dem die Verschwelung ohne Sauerstoffzufuhr stattfinden kann. Bisher wurde immer die aktive Konstruktion eines solchen Hohlraumes aus Keramik oder Steinsetzung angenommen. Die vorliegenden Studien zu diesem Thema verweisen jedoch auf die Möglichkeiten, dass zufällig, vielleicht sogar vorsätzlich, Schwelräume im Brandherd der Feuerstelle selbst entstanden sein können.

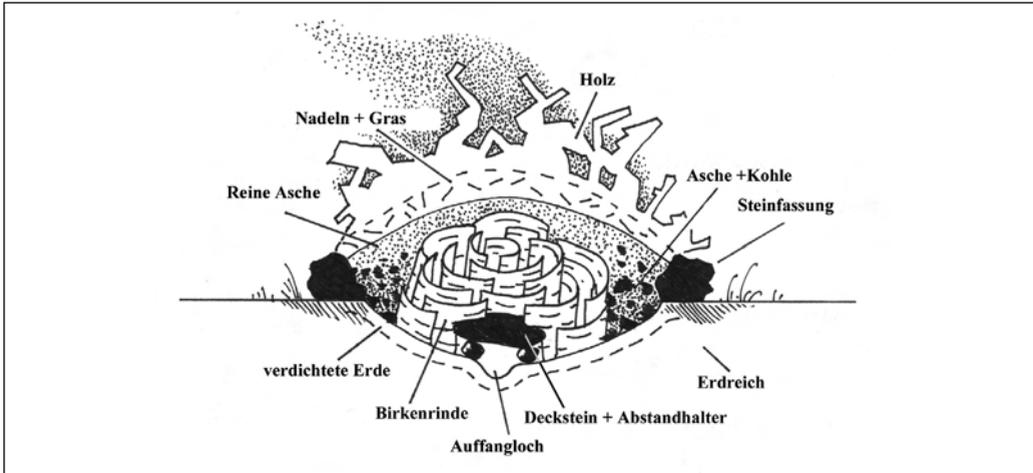


Abb. 1: Zeichnerische Skizze der zweiten Versuchsanordnung.

Ein natürlicher Verschmelraum – Ein erster Versuch

Ein Bündel dünner Birkenzweige wird zusammen mit Stücken von Birkenrinde in die Asche einer erloschenen Feuerstelle eingegraben und vollkommen überdeckt. Dieser Vorgang kann bei einer neuerlichen Befeuerung einer Herdstelle durchaus auch zufällig ablaufen. Das darüber entzündete Feuer mit seiner etwa zweistündigen Brenndauer weist im Aufbau keine Besonderheiten auf. Nach dem Erlöschen des Feuers und dem Entfernen der oberen Aschenschicht zeigen sich die zuvor vergrabenen Ästchen zwar verkohlt, sind jedoch in ihrer Form vollständig erhalten geblieben. Die Rindenstücke dagegen sind zum großen Teil schmierig verschwelt.

Durch den Substanzverlust beim Verkohlen und durch die Erhaltung der Bündelform hat sich der vermutete Hohlraum überraschend gut ausgebildet. Die luftdichte Isolierung durch die verwendete Holzasche kann somit als Gefäßersatz angesehen werden.

Wie entsteht Birkenpech? – Ein zweiter Versuch

Im folgenden Versuch (Abb. 1) werden die zuvor verwendeten Birkenzweige gänzlich durch ein rundes Rindenpaket ersetzt. Dieses soll im weiteren Verlauf die Schmelkammer bilden.

Der Versuchsaufbau ist wie folgt: Durch Stampfen mit dem Fuß wird dem Untergrund der Feuerstelle eine dichte, glatte und zugleich konkave Oberfläche gegeben. Des Weiteren soll ein Auffangloch (ca. 5 cm Durchmesser) mit rundum eingedrückten Radialkanälchen den erhofften Teerfluß zur Mitte hin ableiten und dort auffangen (Abb. 2). Drei kleine Steinchen als Abstandhalter und ein größerer Deckstein über dem Zentrum verhindern das Eindringen von Kohle und Asche (Abb. 3). Jetzt können die etwa 300 g Birkenrinde – ihre natürliche Biegung ausnutzend – als größere Rolle aufrecht um und über den Deckstein gesetzt werden (Abb. 4). Seitlich aufgehäufte Holzkohle und einige wenige Rindenstücke dichten die Packung nach oben ab (Abb. 5).



Abb. 2: Konkav verdichteter Untergrund mit zentralem Auffangloch und drei Steinen als Abstandhalter. Durchmesser des Loches: ca. 5 cm.



Abb. 3: Deckstein auf den Abstandhaltern.



Abb. 4: Rolle aus Birkenrinde über dem Zentrum.



Abb. 5: Abdeckung der Rindenrolle mit seitlich aufgehäufter Holzkohle und Rindenstücken.



Abb. 6: Abdeckung aus verdichteter Holzasche mit kleinem „Zauber“.



Abb. 7: Feuerbett aus trockenen Nadeln und trockenem Gras.



Abb. 8: Zweistündige Befuerung.



Abb. 9: Ausgekühlte Feuerstelle.



Abb. 10: Die verschwelte Birkenrinde in der ausgeräumten Feuerstelle.



Abb. 11: Die umgedrehte Rindenrolle mit anhaftendem Deckstein.



Abb. 12: Eingesickertes Pech im Auffangloch.



Abb. 13: Deckstein mit daumennagelgroßem Tropfen aus verfestigtem Birkenpech.

Nun braucht man genügend Holzasche, um das Ganze vollständig abzudecken. Vorsichtig darüber geschüttet und leicht angedrückt, bildet die Ascheschicht einen ca. 2 cm dicken kuppelförmigen Überzug (Abb. 6). Der Vollständigkeit halber werden noch trockenes Gras und Baumnadeln darüber verteilt. Dies wirkt stabilisierend und dient darüber hinaus als vorzügliches Feuerbett (Abb. 7). Die anschließende Befeuerung mit Holz dauert ca. zwei Stunden, das anschließende Auskühlen der Feuerstelle um ein Vielfaches länger (Abb. 8).

Beim Öffnen des Aschehaufens (Abb. 9) ergibt sich Folgendes: Obwohl die Rindenrolle im Zentrum so gut wie ganz verschwelt ist, zeigen sich zum Rand hin immer noch gut erhaltene Stücke, die wohl unter einer zu stark isolierenden Ascheschicht nicht umgewandelt werden konnten (Abb. 10 und 11). Der Großteil des entstandenen Destillats ist in den Lehmglattstrich eingesickert und dort als ca. 1 cm starke Schicht erhalten geblieben (Abb. 12). Nachträgliches Trennen des Verbunds ist nicht möglich. An der Unterseite des Decksteins hängt ein Tropfen verfestigten reinen Pechs (Abb. 13). Dies zeigt, dass im Verlauf der Prozedur tatsächlich Birkenpech entstanden ist. Durch die lange Abkühlphase härtet das Destillat so weit aus, dass es verarbeitbar wird.

Um den Vorgang zu optimieren, kämen für weitere Experimente folgende Varianten in Frage:

- Statt eines glattgestrichenen Lehmbodens wird eine Schädelkalotte als Auffanggerät verwendet.
- Mehrere flache Steine könnten die Trichterfunktion übernehmen.
- Man könnte den Aufbau nicht mit einem konkaven, sondern mit einem konvexen Untergrund versehen, um die Hitze besser zu verteilen.
- Das Feuer wird um die Aschenkuppel herum gesetzt statt darüber.

Dem Zufall mehr Raum lassen – ein dritter Versuch

Der Untergrund der Feuerstelle besteht aus einer verhältnismäßig glatten Steinplatte. In die darüber gehäufte Asche wird ungeordnet eine gute Handvoll Rinde eingedrückt, gerade so, als wolle man ein neues Feuer entfachen. Von den Seiten her zusätzlich angehäuften – aber nicht angedrückten – Asche und Kohle bedecken die Rinde nun zum größten Teil. Als Zündhilfe verwendete Nadeln und trockenes Gras decken den noch offenen Rest vollends ab. Einmal angezündet, wird die Brandstelle, die man auch als kleines Lagerfeuer bezeichnen könnte, nach zwei Stunden sich selbst überlassen und kühlt langsam aus. Die als Untergrund dienende Steinplatte weist nun Spuren einer großflächig ausgelaufenen, verkohlten Flüssigkeit auf, die von grauschwarzer Asche durchsetzt ist. Im Experiment war an einer daumennagelgroßen Stelle tatsächlich Birkenpech entstanden, das sich, wenn auch nur in geringer Menge, vom Stein abkratzen und zu einer erbsengroßen Kugel formen ließ.

Die Schlussfolgerung

Aufgrund der als praktischer Versuch durchgeführten Studie läßt sich nachweisen, dass innerhalb einer Feuerstelle – zufällig oder gewollt – ohne die Hilfe eines keramischen Gefäßes kleinere Mengen an brauchbarem Birkenpech entstehen können.

