

Pechsiederei

Pech und Teer

Holzteer ist eine flüssige bis halbflüssige Substanz, die durch starkes Erhitzen von harzhaltigem Holz unter Luftabschluß gewonnen wird (**Trockene Destillation** bzw. **Pyrolyse**). Es handelt sich um ein Gemisch aus über 200 unterschiedlichen Substanzen. Die Gewinnung von Teer aus Steinkohle ist erst ab der Neuzeit möglich.

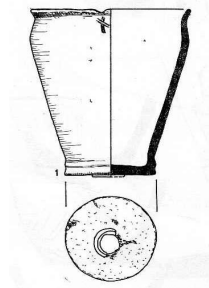
Als **Pech** wird der Rückstand bezeichnet, der nach Verkochen der flüchtigen Bestandteile (u.a. Wasser, Holzessig, Terpentin) des Holzteers übrig bleibt. Nach Erkalten liegt Pech als schwarze, feste spröde Masse vor.

Eine klare Abgrenzung von Pech und Teer existiert nicht. Im Mittelalter ist ausschließlich die Bezeichnung "Pech" gebräuchlich.

Archäologischer Nachweis

Bereits für das Mesolithikum existieren Funde, an denen sich pechähnliche Substanzen als Klebstoff nachweisen lassen. Aufgrund der geringen Mengen ist jedoch nicht immer eindeutig feststellbar, ob es sich um Pech oder naturbelassenes Baumharz handelt. Eine Unterscheidung ist z.B. über **Infrarot-Spektroskopie** möglich. Dabei wird ausgenutzt, das durch Pyrolyse erzeugtes Pech chemische Verbindungen enthält, die erst bei den für die Teerherstellung nötigen Temperaturen von ca. 270°C entstehen.

Sicher fassbar wird die Herstellung von Pech in Deutschland erst ab dem 6. Jahrhundert.



Hier läßt sich der Nachweis durch **Keramikfragmente mit durchloctem Boden und anhaftenden Teerverkrustungen** führen, die an oder in den Brenngruben aufgefunden wurden.

Der Handel mit Teer, ein wichtiges Exportgut z.B. des Deutschen Reiches ab dem 13. Jhd., ist u.a. durch Zolldokumente belegbar.

Viele Fundplätze von Teerproduktionsstätten finden sich in Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg, Oberfranken sowie Polen und Tschechien. In Westdeutschland sind entsprechende Funde selten.

Verwendung

Teer und Pech fanden Verwendung als

Klebstoff:

- ausgehärtetes Pech kann geschmolzen werden und klebt beim Erkalten

Dichtungsmittel:

- Kalfatern von Schiffen: in Teer getauchte Lumpen, Tierhaare oder Werg werden in die Ritzen der Planken gestopft.
- Flicken von Keramikgefäßen.

Imprägnierung

- in Pech getauchter Zwirn, sogenannter Schusterdraht, ist stabiler und verrottungsbeständiger.
- Behandeln von Holz mit Teeranstrich verhindert Schädlingsbefall und verzögert die Verrottung.

Farbe

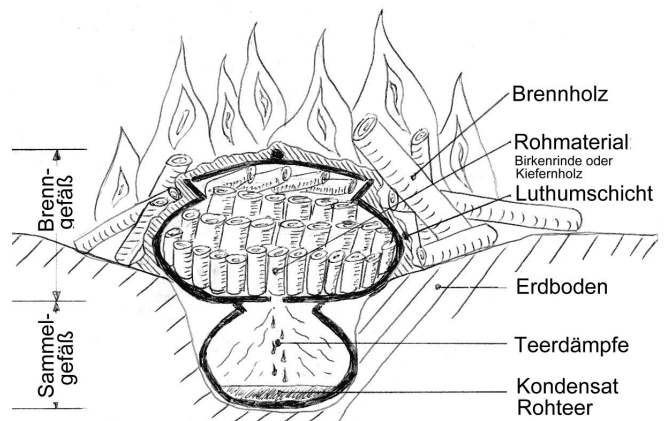
- Pech kann z.B. auf Keramik zur Verzierung aufgemalt werden

Rohstoff:

- Herstellung von Schmiermitteln (z.B. für Wagenachsen). Pech wird mit tierischen Fetten verkocht (Schmierbrennerei)
- Zusatz von Pech kann Wachs geschmeidiger machen, dies verbessert z.B. die Beschreibfähigkeit von Wachstafeln.
- Pech war Bestandteil militärisch nutzbarer Brandsätze bzw. Brandpfeile.

Teerproduktion im Doppeltopf

Kleinere Mengen von Pech können mit dem sogenannten Doppeltopf-Verfahren produziert werden. Hier wird mit einem System aus zwei übereinander angeordneten Töpfen gearbeitet:



- der untere Topf dient als **Sammel- oder Auffanggefäß**. Er ist vollständig den Boden der Brenngrube eingelassen. Da es hier kühler ist, können die Teerdämpfe kondensieren und sich als Pech am Topfboden sammeln.
- der obere Topf, **das Brenn- oder Reaktionsgefäß**, wird mit dem Rohmaterial gefüllt und später dem Feuer ausgesetzt. Er besitzt im Boden meistens ein, ggfs. auch mehrere Löcher, durch die die Flüssigkeiten und Gase in das untere Sammelgefäß abfließen können.

Vorgehensweise

(1) **Rohmaterial:** hervorragend geeignet und vielfach nachgewiesen ist Birkenrinde, die abgeschält wird und noch einige Tage trocknen sollte, um den Wasseranteil des späteren Teers zu verringern. Ebenso eignet sich Kiefer, hier wird gesammeltes Harz direkt oder harzreiche, kienige Holzteile verwendet.

(2) **Brenngefäß vorbereiten:** das Rohmaterial wird möglichst dicht gepackt in das Brenngefäß eingebracht, damit möglichst viel Material ausgenutzt werden kann und möglichst wenig Luftsauerstoff im Brenngefäß verbleibt.



(3) **Brenngrube ausheben:** die Brenngrube wird trichterförmig eingetieft. In der Mitte der Grube wird zusätzlich eine Vertiefung ausgehoben. In dieses wird das Sammelgefäß eingelassen.

(4) **Abdichten:** nun kann das Brenngefäß auf das Sammelgefäß aufgesetzt werden.

Die Verbindungsstelle wird mit **Luthum**, einer Lehmischung, abgedichtet. Ebenso wird der gesamte freiliegende obere Bereich des Brenngefäßes mit Luthum verpackt.



Das Luthum:

- schützt die Keramik gegen Zerspringen durch Temperaturschwankungen
- verhindert den Austritt von Gasen und somit Materialverlust aus den Töpfen
- verhindert den Zutritt von Luftsauerstoff. Die Pyrolyse muß unter Sauerstoffabschluß erfolgen, andernfalls verbrennt das Material, anstatt Teer zu ergeben.

(5) **Brennen:** nachdem die Luthumschicht getrocknet ist, wird rund um dem oberen Teil des Brenngefäßes ein Feuer entzündet. Die Temperatur muß langsam gesteigert werden, damit die Keramik nicht durch zu schnelle oder ungleichmäßige Erwärmung zerstört wird. Nach einer Anwärmphase kann dann das Brenngefäß vollständig mit Brennmaterial bedeckt werden. Während dieser eigentlichen Brennphase von ca. 0,5-1 Stunde findet nun innerhalb der Töpfe die Pyrolyse statt.

(6) **Abkühlen lassen:** die Töpfe müssen mehrere Stunden abkühlen. Ein zu schnelles Öffnen würde bei ausreichend hoher Temperatur die Selbstentzündung des Inhalts verursachen, sobald Luftsauerstoff hinzutritt.



(7) **Öffnen:** die Luthumschicht wird vorsichtig aufgemeißelt. Aus dem Brenngefäß kann nun das eingesetzte Holz als Holzkohle entnommen werden.

Der Teer hat sich als wässrige bis ölige Substanz am Boden des unteren Gefäßes gesammelt. Zur Entnahme des Teers im unteren Sammelgefäß muß dieses ausgegraben werden.



Solange noch ausreichend Kapazität vorhanden ist, kann das Brenngefäß auch neu befüllt und ein weiterer Brennvorgang durchgeführt werden.

Andere Produktionsmethoden

(1) **Teermeilergarbe:** das zu verteerende Holz wird oberflächlich aufgestapelt oder in einer trichterförmigen Grube eingebracht. Statt einer Grube sind in einigen Regionen auch aus Stein gehauene Tröge bekannt, sogenannte Griebenherde, auch Pechstein, Pechölstein, Stinkstein genannt. Alternativ fanden flache Steinplatten Verwendung, wo der Teer über ein eingehauenes Rinnensystem nach außen abgeführt wurde. Der Holzstapel wird nach außen mit Grassoden abgedichtet und anschließend angezündet. Der Prozeß ist derselbe wie für die Holzkohlerzeugung und liefert die nötige Temperatur, der entstandene Teer wird durch einen Abfluß im Fundament nach außen in ein Sammelgefäß geführt.

Diese Verfahren sind bislang nur indirekt ab dem ca. 10. Jhd. belegbar.

(2) **Teerofen:** belegbar ab dem 11. Jhd., werden zwei kuppelförmige, bienenkorbähnliche Wandungen aus Stein, Lehm o.ä. übereinander errichtet. In der inneren Kuppel befindet sich das zu verteerende Holz, die Abführung des Teers erfolgt über einen Stichkanal nach außen. Zwischen der inneren und äußeren Wandung strömt heiße Luft.

Vorteil des Teerofens:

- Einsatz höherer Rohstoffmengen
- Destillationsprodukte können getrennt aufgefangen werden

Literatur

G. Oettel, Die spätslawische Pechsiederei und Grubenköhlerei im Wermisdorfer Forst, Kreis Oschatz in: 1987, Arbeits- und Forschungsberichte zur Sächsischen Bodendenkmalpflege, Bd. 31, S. 283ff

G. Oettel, Die mittelalterliche Pechsiederei im Südosten der DDR in: 1989, Arbeits- und Forschungsberichte zur Sächsischen Bodendenkmalpflege, Bd. 33, S. 227ff