

Vorträge am Mittwoch

Aus den Arbeiten des Freilichtmuseums Hessenpark

Matthias Stappel, Laubweg 5, 61267 Neu-Anspach, Tel.: 06081/588-149 FAX –150, Mail: m.stappel(at)hessenpark.de

Teer, Pech, Kolophonium, Terpentin



Fichtenharz

Harz das frisch vom Baum kommt und noch klebrig ist, wird Balsam genannt. Dieses Balsam trocknet zumeist und härtet an der Luft zum gehandelten Tannen-, Kiefern- oder Fichtenharz usw. (Abb.). Nur Lärchenharz, Perubalsam oder Elemi (Abb.) bleiben klebrig, zähflüssig und werden deshalb in die Gruppe der Balsame geordnet. Wenn Fichtenharz vorsichtig erhitzt wird entsteht Kolophonium und der flüssige Anteil, das Terpentinöl, kann dabei abdestilliert werden. Wenn eine starke Erhitzung unter Luftabschluss erfolgt (trockene Destillation) entsteht flüssiger Holzteer. Bei stärkster Erhitzung entsteht zum Schluss das zähflüssige bis glasharte Pech.



Elemi

In Deutschland wurden die Harze von Fichte (am Kiefer, Tanne und Lärche verwendet. Das wurde u.a. Terpentin (nicht mit dem Terpentinöl Walddrauch oder als falscher Weihrauch Weihrauch (Abb.) früher mit Gold aufgewogen einheimischen Harze wurden für die Schmelzkleber und als Medizin verwendet. Das Lösemittel, Duftstoff und die schlechteren Sorten leuchtung eingesetzt. Kolophonium diente als Bindemittel und zum Bestreichen der dem diente es als historischer Schmelzkleber u.a. Klosterkapelle Einsiedeln in der Schweiz.



Echter Weihrauch

meisten verwendet), unbehandelte Harz zu verwechseln!), bezeichnet, da echter wurde. Die Lackherstellung, als Terpentinöl diente als wurden zur Be-Lackrohstoff, Geigenbögen. Außer-im Steinbereich für die

Wortbedeutung - Wortabstammung

Nach heutiger DIN sind **Teere** flüssige bis halbfeste Erzeugnisse, die durch eine zersetzende Behandlung gewonnen werden. Der Name Teer wird jeweils auf den zu dieser Zeit am meisten verwendete Energieträger übertragen. So wird z.B. "Teer" ab 1950 aus Erdöl gewonnen. Von ca. 1840 bis 1950 wurde „Teer“ aus Kohle gewonnen. Vor 1840 wurde „Teer“ nur aus Holz gewonnen. **Pech** ist der feste Rückstand der Destillation von Teer bzw. der schmelzbare Rückstand, der unmittelbar während einer Destillation gewonnen wird. Teer ist mit dem gotischen triu (Baum) verwandt. Das Wort Pech stammt von dem lateinischen pix, picis ab und wird schon seit dem 7. Jh. verwendet. **Terpentinöl** ist das flüssige Destillationsprodukt aus Nadelbaumharz (zumeist Fichte). **Kolophonium** oder Colophonium ist durch Kochen in Wasser und Filtern gereinigtes Nadelbaumharz (zumeist Fichte).

Harzgewinnung

Pechler, Pechhauer, Harzreisser, Pechscharrer ritzen mit dem Messer Nadelbäume um Harz zu gewinnen. Dieses Harz wurde von Rinde, Sand und anderen Verunreinigungen zumeist durch Kochen in Wasser und filtern gereinigt und gehärtet. Dabei wird Fichtenharz durch die Wärmeeinwirkung rotbraun, Tannenharz bleibt hell, wird etwas gelblich. Tannenbäume haben nur Harz in der Rinde. Lärchenharz wurde auch Venezianisch Terpentin genannt, da es hauptsächlich über Venedig gehandelt wurde. Es wurde durch Anbohren der Stämme gewonnen. Fichten- und Kiefernharz wurde bis in die 1980er Jahre durch V-förmiges Einschneiden der Rinde in der DDR gewonnen.

Holzteer

Unter Teer, Ther, Goudraon, Tare, Axungia oder Pix liquida verstand man ursprünglich ein klares, harziges Öl, das aus Fichten und Kiefern in Teeröfen destilliert wurde. Der beste Teer kam aus Schweden und Norwegen. Es gab u.a. die körnige Sorte, die hauptsächlich als Radteer zum Schmieren verwendet wurde. Holzteer ist bei 33 °C weich, knetbar, bei 100 °C schmelzbar und



Pech

alkohollöslich.

Pech

Pech (Abb. s.o.) wurde durch Einkochen von Holzteer gewonnen. Je härter Pech war desto begehrt war es. Das beste schwarze Pech kam aus Thüringen und Finnland, das beste weiße aus Holland, Straßburg und Bourdeaux. Pech wurde u.a. zum Beleuchten verbrannt. Weißes Pech, auch burgundisches Pech (jeweils Tannenharz), Galipot, Barras, Pix alba, gelbes Pech oder Waldpech genannt, war die aus heutiger Sicht falsche Bezeichnung für unbehandeltes Harz oder für in Wasser gekochtes und gefiltertes Harz. Unter gewöhnlichem Pech bzw. Waldpech verstand man eigentlich den geläuterten und eingesottenen Holzteer. Er wurde aus Kiefern- oder Fichtenharz gewonnen. Schusterpech besteht aus Pech und Talg. Unter Tari oder Lasspech verstand man schwarzes, flüssiges Pech aus Schweden und Norwegen. Der Name für braunes bzw. schwarzes Pech richtet sich nach seiner Farbe und Anwendung: Schiffs-, Faß-, Schusterpech. Schiffspech, Schiffsteer, Goudran oder Tarc dient als Holzschutz für die Schiffsaußenhaut. Mit Teer oder Unschlitt gemischt nutzte man Pech als „Zopissa“ zum Kalfatern (waserdicht machen) der Schiffswandfugen.

Holzteer- und Pechherstellung



Um Teer und Pech zu gewinnen muss eine trockene Destillation unter Luftabschluss erfolgen. Dabei wurde zumeist Holzkohle gewonnen und Teer war nur ein Nebenprodukt. Nadelhölzer ergeben terpentinhaltige Holzteere, Laubhölzer ergeben säurehaltige Holzteere, wie z.B. Buchenholz, welches Guajakol (Abb.) enthält. Es gab verschiedene Teeröfentypen. Der einfachste Vorläufer seit der Steinzeit war das sogenannte Doppeltopfverfahren (Abb.). Es wurden aber nur kleine Teermengen hergestellt, beispielsweise als Birkenpech-Schmelzkleber für

Pfeilspitzen oder zum Ankleben der Steinklinge am Sembacher See in der Schweiz 5.000 v.Chr. Der obere Topf enthielt Birkenrinde, besaß Löcher im Boden und wurde durch ein Feuer erhitzt. Darunter befand sich im Boden vergraben der zweite Auffangtopf.



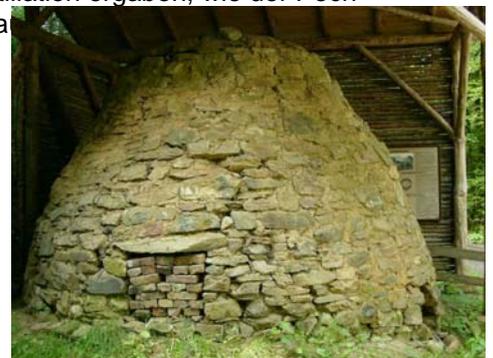
Abb. 12: Rekonstruktionsversuch einer bäuerlichen Teerschwele aus dem Mittelalter.



Abb. 5: J. W. Meil: Der Teerofen (1765). Dorn 160, SMPK

Um Holzteer zu gewinnen wurden früher Holzteeröfen (Abb.) verwendet, die sich aus dem Holzkohlenmeiler entwickelten. Eine Grube wurde mit Lehm trichterförmig ausgekleidet bzw. gemauert, mit einem Abflussrohr versehen und darüber ein Holzkohlemeiler errichtet. Schon Glauber erwähnt 1657 den weiter entwickelten, bienenkorbformigen gemauerten Teer- oder Pechofen. Eine weitere Verbesserung waren doppelwandige, außen beheizbare Öfen, die eine echte trockene Destillation ergaben, wie der Pech-Schmelzofen in Kirtorf (Abb.), der im Hessenpark steht. Solche Öfen hatten oben ein

Sitzloch, wodurch der Ofen befüllt und verschossen wurde. Aus solchen gemauerten Meilern entstanden später im 19. Jh. die Eisenretorten, die heute noch für die Holzkohleproduktion genutzt werden. In Deutschland wurde hauptsächlich in nadelwaldreichen Gebieten wie Harz und Schwarzwald Pech produziert. Der Volksmund nannte den Vorgang dann "Braten" bzw. „Schwelen“. Die Öfen waren für eine Kapazität von 5 - 20 Klafter (1 Klafter = 3,3 m³) ausgelegt. Je Jahr konnten 8 - 10 Brände in großen Öfen bzw. 12 - 15 Brände in kleinen Öfen durchgeführt werden. Bei modernen Eisenretortenöfen verringerte sich die Zeit auf einen Tag. In den Öfen wurden hauptsächlich Baumstümpfe, Kienstöcke bzw. Windbruchholz verschwelt, denn Stammholz war zu teuer.



Bei der ersten Brennphase entstand gelbes, saures Brandwasser oder Teergalle und darauf schwamm

das Kienöl, Pechöl oder Brandöl. Später kam der hellgelbe, flüssige Teer, danach brauner und zum Schluss schwarzer, zähflüssiger Teer bzw. gleich schwarzes hartes Pech. Nach dem Abkühlen wurden die Holzkohlen aus dem Ofen herausgenommen. Der flüssige Holzteer wurde in kupfernen oder eisernen Kesseln eingekocht um ein zäheres Material zu gewinnen. Beim Einkochen wurde auch teilweise Essig zugegeben, um das Pech, wie man glaubte, "zu härten".

"Wer gut schmeert, der gut fährt"

Holzteer- und Pechverwendung

Teer wurde schon mindestens seit den Römern verwendet als Farbe, Wagenschmiere, Schiffsteer, zum Holzschutz sowie als Tiermedizin. Pech wurde für ähnliche Zwecke wie Teer verwendet: Als Medizin gegen Hautausschläge, als Pflaster gegen Rheuma, Abszesse und zum Haare entfernen, für den Schuhmacherdraht und beim Schiffsbau. Außerdem wurde es während der Inquisition brennend auf die Haut geschüttet oder gegen Belagerer verwendet.

Neben der Holzkohle und dem Pechöl fielen auch die Destillationsnebenprodukte Holzessig (Essigsäure) und Holzgeist (Methanol, bis 1923 die einzige Herstellungsart) an. Das dabei entstandene Gas wurde erst seit ca. 1830 benutzt, um die Eisenretorten zu beheizen bzw. Stadtgas zu gewinnen (1826 die erste deutsche Gasbeleuchtung in Dresden).

1830 entdeckt C. von Reichenbach, das von ihm benannte Paraffin im Holzteer. Es wurde zur Kerzenherstellung verwendet, war aber anfangs teuer, da es wenig Holzteer gab. Paraffin wurde ab 1850 in Schottland durch Schwelen von Ölschiefer gewonnen, um 1900 gab es dort 70 Fabriken. 1855 wurde Paraffin als Schwelprodukt in der deutschen, teerreichen Braunkohle entdeckt.

Pechöl, Kienöl, Krummholzöl, auch Brandöl genannt, ist mit dem Terpentinöl verwandt und wurde durch die Destillation von weißem bis gelbem Teer gewonnen. Birkenteer, Pix betula (Abb.) wird aus der Birkenrinde destilliert. Der Birkenteer wird auch noch Dagger, Daggert, Degen-Schwarz, Degen- oder Ruß-Öl genannt. Verwendung fand er als Wagenschmiere und für die Gerbung des Juchtenleders.



Braunkohlenteer und -Pech

Die 40 - 60 Millionen Jahre alte Braunkohle besteht aus Bitumen (wachs- bis harzartige Bestandteile), Huminsäuren und unlöslichem Rest. Bei 600- 1000 °C wird seit 1855 Schwelteer gewonnen. Der Braunkohlenteer verändert seine Zusammensetzung je nach Temperatur. Tieftemperatur-Teer ist arm an Aromaten, reich an Teersäuren, Paraffinen, Olefinen und Phenol. Hochtemperatur-Teer ist reich an Aromaten, arm an Teersäuren, Paraffinen (seit 1855 für Kerzenproduktion verwendet) und Olefinen.

Steinkohlenteer und -Pech

Die 300 – 400 Millionen Jahre alte Steinkohle wurde erstmals im größeren Maßstab für die Produktion von Stadtgas Anfang des 19. Jhs. destilliert. Dabei fielen große Mengen von Rohteer an, die bis zu 60 % Pech enthielten. Bei der Destillation des Rohteers entstanden u.a. Holzschutzmittel, Naphthalin, Benzol und Pech. Dieser Steinkohlepech war der nicht destillierbare Rückstand und wurde als Deutscher Asphalt bezeichnet.

Um 1900 wurden aus 1 t Steinkohle ca. 285 m³ Gas, 680 kg Koks, und 50 kg Teer hergestellt. Der Teer war anfangs nur Abfall, wurde als Holzschutz, für die Rußerzeugung, als Wagenschmiere, als Schuhwiche u.v.a.m. verwendet. Erst mit Entdeckung der Teerfarben und dem Imprägnieren der Eisenbahnschwellen (ab 1850) wurden große Mengen Teer benötigt. Aus dem Teer wurde als erster Teerfarbstoff 1856 „Mauvein“ gewonnen und viele deutsche Chemiefirmen wurden deshalb als Farbwerke gegründet: Bayer, Hoechst, BASF (Abb.).



Erdölprodukte

Wenn Erdöl eintrocknet entsteht natürlicher Asphalt, der auch Bitumen, Judenpech oder Judenharz genannt wurde. Heute versteht man unter Asphalt eine Mischung aus Erdölbitumen mit Sand und Gestein. Erdöl wurde anfangs nur destilliert um Petroleum für die Beleuchtung zu gewinnen. 1859 wird das erste Erdöl in den USA entdeckt. Erst mit der Erfindung des Autos wurden Anfang des 20. Jhs. große Mengen Erdöl benötigt. Der Destillationsrückstand Teer enthält Bitumen, aus dem heute u.a. Asphalt hergestellt

wird.

Verwendete Literatur:

- Anon. (1990): Experimentelle Archäologie in Deutschland. S. 75 - 78 und S. 472 - 479, Oldenburg (Isensee).
- ERSCH, J. S. und GRUBER, J. (1818-1846): Allgemeine Encyclopädie der Wissenschaften und Künste, 375 Bände, Leipzig
- KRÜNITZ, Joh. (1783-1810): Encyclopädie oder allgemeines System der Staats-, Stadt-, Haus- und Landwirtschaft, Berlin
- MACKENSEN, Lutz (1985): Ursprung der Wörter, Etmologisches Wörterbuch der deutschen Sprache. Wiesbaden (VMA)
- OSTEROTH, Dieter (1985): Soda, Teer und Schwefelsäure, der Weg zur Großchemie, Hamburg
- Tschirch, A. Erich Stock: Die Harze, Berlin 1933
- ZEDLER, Johann Heinrich (1743): Grosses vollständiges Universal Lexikon aller Wissenschaften und Künste. 65 Bände, Leipzig

PECHGEWINNUNG



Der Schmeerofen in Kirtorf auf einer Ansichtskarte von 1916

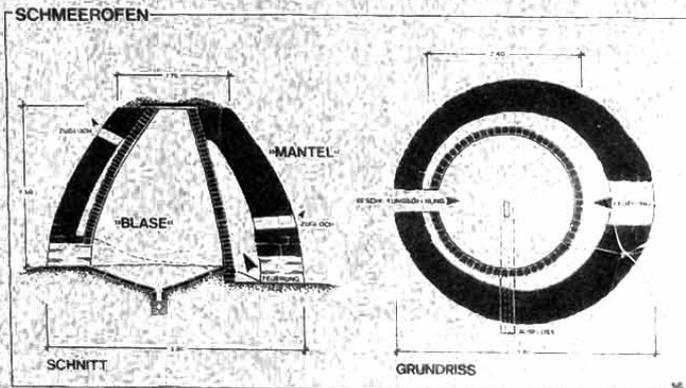
Noch in der zweiten Hälfte des 19. Jh. war in waldreichen Gegenden Hessens die Gewinnung von Tannenholzteer, der als Wagenschmiere verwendet wurde, verbreitet.

„Schmeerbrennereien“ lassen sich im Odenwald (Mörlenbach), Vogelsberg (Rommerz), Oberhessen (Kirtorf), im Burgwald (Betziesdorf und Willersdorf) und im Taunus (Eschbach) nachweisen. Als Rohstoff dienten harzhaltige Wurzelstöcke der Kiefer („Schmeertanna“), deren aus Kien-Föhre entstandener Name auf die früher häufige Verwendung hinweist. Das meist im Winter ausgegrabene Wurzelholz wurde zerlegt, die kienhaltigen Teile zerkleinert und später in einem speziell zu diesem Zweck konstruierten Ofen, dem „Schmeerofen“, gebrannt. Durch den Brennvorgang konnte man heilkräftiges Kienöl, teerartige Wagenschmiere und als Nebenprodukt hochwertige Holzkohle und Holzasche (Pottasche) gewinnen.

Die Schmeerbrennereien gingen mit der Einführung der aus Erdöl gewonnenen Schmieröle immer mehr zurück. Auch Wiederbelebungsversuche in den Notzeiten des ersten Weltkrieges verhinderten nicht das völlige Aussterben dieses Kleingewerbes.

Der „Schmar-Schorsch“ aus Kirtorf, Georg Jung, der hier auf einer Fotografie aus dem Jahr 1916 zu sehen ist, arbeitete in Hessen noch bis zum Jahr 1948.

PECHOFEN („SCHMEEROFEN“)



Aufmaß und Rekonstruktionszeichnung des Schmeerofens (Zeichnung Karl Baeumerth)

Der hier aufgebaute „Schmeerofen“ ist eine Rekonstruktion, die im unteren Teil dem Aufmaß eines Bodenfundes im Eschbacher Wald (bei Usingen), im oberen Teil dem Aufmaß des letzten in Hessen noch oberirdisch stehenden Ofens in Kirtorf (Kr. Marburg-Biedenkopf) folgt.

Der innere Kern des Ofens, die kesselartige „Blase“ aus halbierten Backsteinen, hat einen Durchmesser von ca. 2 m und eine Höhe von ca. 2,50 m. Der Boden ist zur Mitte hin vertieft. Ein aus einem Eichenstamm gebildetes Abflußrohr leitet die entstehenden flüssigen Produkte nach außen.

Die Blase hat zur ebener Erde, dem „Schürloch“ des Ofens gegenüber, eine „Beschickungs- und Reinigungsöffnung“, die während des Brandes vermauert wird. Die zweite Öffnung am oberen Ende des Ofens, das „Setzloch“, kann mit einer schweren Eisenplatte abgedeckt werden.

Um diesen inneren Kern herum ist aus Feldsteinen ein zweiter Mantel von ca. 4 m Durchmesser gemauert. Der zwischen Blase und Mantel umlaufende Hohlraum sorgt dafür, daß die von der Feuerstelle ausströmenden heißen Verbrennungsgase die Blase gleichmäßig erhitzen.

Eine Steuerung der Hitze je nach Windrichtung ist durch die im oberen Bereich des Ofens vorhandenen „Zuglöcher“ möglich.

VERWENDUNG DES PECHES



Die „Pechütte“ im Offenbacher Wald um 1898. Ölgemälde von Ernst Renck (1841–1912). (Stadtmuseum Offenbach/Main)

Beim Brand, der 10 bis 14 Tage dauern konnte, gewann man nacheinander etwa 80 bis 120 Liter verschiedenartige flüssige Produkte, die am Ausfluß in Holzfässern aufgefangen wurden.

Das leichtflüssige, nach Harz riechende Pechöl (Terpentin), diente als Einreibemittel bei Verstauchungen, Blutergüssen oder ähnlichen Unfällen. Es wurde von den Schmeerbrennern zumeist an die Apotheken verhandelt.

Im bäuerlichen Haushalt war Pech unentbehrlich. Bei Viehseuchen wurde gesottenes Pech mit Kräutern vermischt erfolgreich angewendet. Besonders heilsam wirkte es als Pflaster bei Entzündungen an den Hufen der Rinder und Pferde. Selbst beim Schlachten der Schweine wurde es gebraucht. Das gestochene Schwein wurde mit zerkleinertem Pech bestreut und mit kochendem Wasser überbrüht, wonach sich die Borsten mühelos entfernen ließen.

Der Hauptverwendungszweck des dickflüssigen, am Ende des Brandes entstehenden „Schmeers“ war als Schmiermittel für die Fuhrwerke der damaligen Zeit. Auch zum Einschmieren der Zapfen von Mühl- und Wasserrädern wurde gern Wagenschmiere verwendet.

Die in der Blase verbleibenden Rückstände, reine Holzkohle, konnten noch zusätzlich als Nebenprodukt der Schmeerergewinnung an Spengler oder Schmiede verkauft werden.

Mein Dank gilt Josef Ineichen für die interessanten Hinweise!