

-
- Persistenter Identifier:** 1602495396786_34_1878
- Titel:** Jahreshefte des Vereins für Vaterländische Naturkunde in Württemberg : zugl. Jahrbuch d. Staatlichen Museums für Naturkunde in Stuttgart
- Ort:** Stuttgart
- Datierung:** 1878
- Signatur:** XIX/965.8
- Strukturtyp:** volume
- Lizenz:** <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>
- PURL:** https://digibus.ub.uni-stuttgart.de/viewer/image/1602495396786_34_1878/1/
- Abschnitt:** Ueber Asphalt und Graphit aus den Pfahlbauten von Schussenried (Dorn)
- Autor:** Dorn, Karl
- Strukturtyp:** article
- Lizenz:** <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>
- PURL:** https://digibus.ub.uni-stuttgart.de/viewer/image/1602495396786_34_1878/97/LOG_0021/

seltene *Aecidium* hervor, welches die *Euphorbia amygdaloides* L. bewohnt, und welches nach den Angaben von de Bary zu den wenigen bekannten Aecidien gehört, die sich ausschliesslich in gleichartiger Form reproduciren, d. h. bei autöischer Lebensweise sich auf die Hervorbringung von Aecidiumfrüchten nebst Spermogonien beschränken, dagegen Teleutosporenlager so wenig als eine *Uredo* bilden. Die Aecidiensporen dieses Pilzes (des *Endophyllum Euphorbiae*) entwickeln, ähnlich denen des *E. Sempervivi*, durch Vermittlung eines sporidientragenden Promycels ein Mycel, welches unmittelbar wieder Aecidien trägt.

Derselbe Vortragende zeigte einen Spross des gewöhnlichen Tannenwedels (*Hippuris vulgaris* L.) vor, welcher die seltene, in ähnlicher Weise bei etlichen andern Gattungen mit mehrgliedrigen Blattwirteln, wie *Casuarina*, *Equisetum*, mitunter beobachtete Abnormität darbot, dass die Wirtelstellung der Blätter von einer gewissen Höhe an durch eine fortlaufende Schraubenstellung ersetzt wurde.

IV. Hüttendirector Dr. Dorn in Tübingen sprach über Asphalt und Graphit aus den Pfahlbauten in Schussenried, die ältesten, vorhistorischen Produkte chemischer Thätigkeit in Schwaben:

Der schätzbare Bericht des Herrn Revierförsters E. Frank in Schussenried (naturwissenschaftliche Jahreshefte von 1876), macht uns mit den sehr interessanten Kunstprodukten aus der schwäbischen Pfahlbauzeit bekannt, indem er uns die Geräte und Waffen aus Stein, Thon, Holz, Knochen u. s. w. aufzählt und beschreibt, welche bis jetzt in den Pfahlbauten von Schussenried aufgefunden worden sind.

Dieser Bericht spricht auf Seite 66 von einem Feuersteinmesser, welches vermittelt Asphalt in seine Fassung eingekittet war, und Seite 70 enthält folgende Mittheilung:

„ein anderes höchst interessantes Fundstück ist ein nierenförmiger 14 Cm. langer, 10 Cm. breiten und 5 Cm. dicker, 330 Grm. schwerer noch völlig unversehrter Klumpen Asphalt, der wohl unwiderleglich den Beweis

liefert, dass unsere Pfahlbaubewohner Handelsverbindungen besaßen.“

Ferner ist auf Seite 69 von einem pulverförmigen Körper die Rede, der sich in einem zerbrochenen Krüglehen gefunden habe, „und der äusserlich dem Graphit vollständig ähnelt.“

Beim Lesen des angeführten Berichts stieg in mir die Vermuthung auf, dass der gefundene Asphalt wohl mit den „Mengen aufgerollter Birkenrinde“ in Verbindung stehen könnte, von denen auf Seite 62 und 63 die Rede ist.

Diese aufgerollte Birkenrinde rief mir die Verwendung ins Gedächtniss, welche in einem grossen Theile von Russland von der Birkenrinde gemacht wird. Sie dient nämlich als Rohstoff für Gewinnung eines der ersten Lebensbedürfnisse der russischen Bevölkerung, des Birkentheers (djogot). Der Birkentheer ist dort in der Menschen- und Thierheilkunde äusserlich und innerlich vielfach im Gebrauch, wie er ja auch in unsern Officinen als *Oleum rusci* gehalten wurde. Der Birkentheer dient als bestes Schmiermittel und ganz besonders auch zu Geschmeidigmachung des Leders; der reine aus Birkenrinde gewonnene Theer ist aus diesem Grunde der begehrteste und höchst bezahlte von allen aus verschiedenen Hölzern und Wurzeln gewonnenen Theerarten.

Dass die Birkenrinde der Pfahlbaubewohner zu demselben Zweck, zur Theergewinnung gedient haben könnte, diess machte mir schon die Form der gefundenen Mengen in Rollen wahrscheinlich. Die Birkenrinde ladet nämlich durch ihre ausgezeichneten Eigenschaften allerdings zu einer Menge von Verwendungen ein, z. B. zum Schutz gegen Wasser von oben oder unten. Ich selbst habe daraus Dächer für leichte Bauten ausgeführt, die an Leichtigkeit und Dauerhaftigkeit unsere Dachpappendächer weit übertreffen, und die Russen schützen ihre Holzhäuser gegen die aus dem Erdboden aufsteigende Feuchtigkeit dadurch, dass sie unter die unterste Holzlage ihrer Blockhäuser Birkenrindenblätter legen, wie wir gegenwärtig manchmal Bleiblätter zu dem gleichen Zweck anwenden.

Zu Fertigung von Behältnissen, die unsern Schachteln ent-

sprechen, zu der Pfahlbau-Papeterie war die Birkenrinde gewiss ebenso häufig in Anwendung, wie in den Häusern der russischen ländlichen Bevölkerung. In allen Fällen aber, wo die Birkenrinde für derartige Zwecke verwendet wird, hält man sie nicht im Vorrath, sondern man nimmt sie frisch vom Baum und benützt ihre einladende Geschmeidigkeit und Biegsamkeit. Nur für Theergewinnung wird sie in Rollen oder Päckchen gebunden und getrocknet. Sie bildet in diesem Zustand einen stehenden Handelsartikel (berest) und einen nicht unbedeutenden Theil des Ertrags mancher Waldungen in Russland. Die Rinde wird dort auf den lebenden Bäumen verkauft, von denen dann aus Veranlassung der Abnahme der äusseren Rinde etwa $\frac{1}{4}$ abstirbt.

Durch einen Schwelprocess, der vor Zeiten in mit Erde gedeckten Haufen, ähnlich unsern Kohlenmeilern, neuerlich aber in geschlossenen blechernen Gefässen vorgenommen wird, gewinnen die Russen den Birkentheer, dieses Material, dessen Geruch man in Russland überall wahrnimmt; denn sämtliches Lederwerk riecht darnach: Sattel und Zaum und alles was damit in Berührung kommt, Koffer und alle Kleider nehmen mehr oder weniger von dem angenehmen Juchtengeruch an, der ganz Russland parfümirt.

Dieser charakteristische Geruch unterscheidet aber den Birkentheer von allen aus andern Holzarten gewonnenen Theerarten, am meisten jedoch von dem natürlichen oder künstlichen Mineraltheer. Alle Theerarten haben aber die Eigenschaft mit einander gemein beim Erhitzen die Kohlenwasserstoffe, aus denen sie bestehen, nach der Höhe der Kochpunkte derselben abzugeben, dabei immer dickflüssiger zu werden, bis sie selbst die Eigenschaft verlieren, bei gewöhnlicher Temperatur flüssig zu sein. So eingedickter Theer aus irgend einer organischen Substanz erstarrt beim Erkalten zu einer schwarzen Siegelack ähnlichen Masse: Asphalt auch Schwarzpech genannt.

Der Name Asphalt (Gummi-Asphalt) kam ursprünglich nur dem natürlichen Asphalt vom schwarzen Meere und andern

Fundorten zu. Dieser lässt sich von dem künstlichen aus Steinkohlentheer gewonnenen Asphalt schwerlich unterscheiden, mit dem aus Holz erzeugten aber nicht verwechseln, am allerwenigsten mit dem aus dem duftigen Birkentheer gewonnenen.

Wird die Erhitzung des geschmolzenen Asphalts irgend eines Ursprungs fortgesetzt und gesteigert, so gehen Produkte immer höherer Siedpunkte über, bis zuletzt eine cokesartige poröse Masse mit dem halbmatalischen Cokesglanz zurückbleibt. Dieser Glanz ist das einzige, worin dieser Rückstand dem Graphit ähnelt.

Herr Revierförster Frank hatte die Güte mir von den Rindenrollen, dem aufgefundenen „Asphalt“ und „Graphit“ Musterchen zu geben, mit denen ich Destillationsversuche anstellen konnte, die meine Vermuthung hinsichtlich des Ursprungs des Pfahlbauasphalts bestätigten. Dabei kann ich nicht umhin auf die interessante Thatsache aufmerksam zu machen, dass die Birkenrinde aus den Pfahlbauten so wenig chemische Veränderung erlitten zu haben scheint, dass sie bei der trockenen Destillation wesentlich dieselben Produkte liefert wie frische.

Bei den geringen Mengen, die mir von den verschiedenen Materialien zu Gebot standen, die aber zu Erreichung eines sicheren Resultats vollständig genügten, vollzog ich die trockene Destillation in kleinen Glaskölbchen vor dem Lötrohr:

Bruchstücke der Pfahlbaubirkenrinde erfüllten beim Erhitzen den Hals des Kölbchens mit Theerdämpfen, die sich zu Theer condensirten mit allen Eigenschaften, namentlich dem specifischen Geruch des aus frischer Birkenrinde gewonnenen Birkentheers.

Das Asphaltpulver, welches Herr Revierförster Frank von dem gefundenen Asphaltklumpen abgeschabt hatte, schmolz als ich es auf ähnliche Weise im Glaskölbchen erhitzte, und gab Dämpfe und Condensationsprodukte, welche in allen Stücken mit den aus der Birkenrinde erhaltenen so vollständig übereinstimmten, namentlich in dem charakteristischen Juchtingeruch, dass nicht der geringste Zweifel bleibt, dass der Asphalt der Schussenrieder Pfahlbauten eingekochter Birkentheer ist, der

aber seiner flüchtigen Bestandtheile soweit beraubt wurde, dass der Rückstand noch Mildigkeit genug behielt, um zum Festkitten von Werkzeugen nicht zu spröde zu sein.

Ob die Pfahlbaubewohner das Einkochen ihres Birkenrindentheers bloß behufs Gewinnung des Asphaltrückstands betrieben, oder ob sie die leichten flüchtigen Oele zu andern technischen oder medicinischen Zwecken auch auffingen, bleibt vorerst als zweifelhaft dahingestellt. Ihre unglasirten Thongeschirre waren jedenfalls wenig geeignet zur Aufbewahrung von rectificirtem *Oleum rusci*.

Wie oben angegeben, ist der letzte Rückstand, den Asphalt bei fortgesetztem und gesteigertem Erhitzen ergibt, eine cokesartig glänzende poröse Masse, welche, wie es scheint, die Pfahlbaubewohner durch ihren halbmatalischen Glanz einlud, sie zu Verschönerung der Oberfläche ihrer Thongeschirre zu benützen, zu welchem Zweck sie diese Masse pulverisirten und mit dem Wiesenkalk ihrer Sümpfe als Bindemittel zusammenrieben. Diese Vermuthung wurde wenigstens durch die mikroskopische und chemische Untersuchung des Inhalts des Kölbchens mit dem „graphitähnlichen Körper“ in mir hervorgerufen.

Fassen wir das Vorgetragene zusammen, so scheint unzweifelhaft:

- 1) dass der Asphalt der Schussenrieder Pfahlbauten Birkentheerasphalt ist;
- 2) dass die Pfahlbaubewohner ihren Birkentheer selbst erzeugten wird durch die „Mengen aufgerollter Birkenrinde“, welche in den Pfahlbauten aufgefunden wurden, sehr nahe gelegt;
- 3) der in den Pfahlbauten gefundene Körper „der äusserlich dem Graphit vollständig ähnelt“, ist von den Pfahlbauwohnern selbst künstlich erzeugt; er musste bei dem wiederholten Aufwärmen des Theers oder Asphalts als letzter Rückstand verbleiben.

Wir haben also in den genannten Gegenständen die ersten Spuren vorhistorischer chemischer Thätigkeit in Schwaben.