

Als „Frankfurter Schwarz“ wird in Quellen-schriften ab dem 17. Jahrhundert eine Sonderform des Pflanzenschwarz bezeichnet, die überwiegend für die Herstellung von Tiefdruckfarben verwendet wurde. Historische Beschreibungen und historische Namen wie „Sammet-schwarz“ oder „Kupferdrucker-Farb“ bezeichnen dabei ein Kohlenstoffpigment, das aufgrund seiner intensiv schwarzen Färbung und seiner feinen, weichen Körnung ein gutes Druckbild bei einem minimalen Verschleiß der Platte versprach.

Maßgeblich für Korngröße, Kornform und die daraus abgeleiteten Eigenschaften eines durch Verkohlungs pflanzlicher Materialien gewonnenen Pflanzenschwarzes ist das verwendete Ausgangsmaterial. Gängigere Kohlen aus Holz (z. B. Rebschwarz) oder Obstkernen (Pfirsichkernschwarz) müssen erst unter erheblichem Kraftaufwand gemahlen werden und ergeben gröbere, splittrige Partikel. Für den manuellen Tiefdruck sind sie nur bedingt geeignet, da sie beim Auswischen der überschüssigen Farbe die Kupferplatte verkratzen und die Kanten der in die Platte gestochenen oder geätzten Vertiefungen rasch abschleifen.

Ausgangsstoff für Frankfurter Schwarz waren Trester (Traubenschalen und -Kerne, die nach dem Pressen zurück bleiben) und Weintrub (feine Traubenpartikel und Rückstände toter Weinhefen). Letzterer ergibt nach dem Trocknen ein Pulver und nach der Verkohlung ein feinkörniges, weiches Material, das sich leicht zwischen den Fingern zerreiben lässt. Trotz vielen Erwähnungen von Frankfurter Schwarz gibt es nur wenige Quellen, die den Brand und damit den eigentlichen Herstellungsprozess detailliert beschreiben. Die Verkohlung wurde entweder durch eine unvollständige Verbrennung oder durch ein in einem Ofen erhitztes Tongefäß erreicht. Mit letzterer, gängiger Methode sicherten sich Töpfer bis ins beginnende 19. Jahrhundert durch die Herstellung von Pflanzen- und Beinschwarz einen Nebenerwerb. Sowohl Krünitz als auch zwei weitere Autoren beschreiben die Herstellung von Weintrubschwarz (Vitruv ca. 15 v. Chr. und Johann Carl Leuchs 1825).

Genauere Angabe über Dauer und Temperatur sind nicht bekannt. Historische Proben des Materials sind ebenfalls nicht bekannt, weshalb die Pigmentherstellung experimentell nachvollzogen wurde.

## Experimentelle Herstellung

Für die Herstellung wurde der Weintrub aus zwei verschiedenen Sorten eines lokalen Weinbaubetriebs – einem Spätburgunder und einem Riesling – gewählt. Für die Aufbereitung des Materials wurden in Anlehnung an eine Anwei-

sung von Johann Georg Krünitz (1792) die Weinrückstände abfiltriert und der Trub flächig ausgestrichen getrocknet (Abb. 1). Unter Zugabe von demineralisiertem Wasser wurden kleine Ballen geformt (Abb. 2).



Abb. 1a Trocknung des Weintrubs in Wannen aus PE-Folie



Abb. 1b Trocknung des Weintrubs (links Burgunder, rechts Riesling) in Wannen aus PE-Folie



Abb. 2 Weintrub, mit Wasser versetzt (a), Formen der Kugeln (b)

Voraussetzung für eine „trocken Destillation“ des Kohlenstoffes sind Temperaturen von mindestens 275°C sowie der Ausschluss von Luftsauerstoff. Daher wurde diese Temperatur als Ausgangspunkt für Brandversuche genommen. Der Weintrub wurde in Labortiegel (3 cm H, 4 cm Ø) gefüllt, dieser mit einem passenden

Deckel geschlossen und mit Ton luftdicht versiegelt (Abb. 3). Da das Tiegelmateriale die Hitze schlecht leitet ist – wie auch beim Keramikbrand – ein mehrstündiger Brand nötig. Das beste Ergebnis brachte der Brand von 300 Minuten bei 380°C (Abb. 4).



Abb. 3 Tiegel befüllt mit Kugeln, geschlossen, versiegelt (v. l. n. r.)



Abb. 4: a. Weintrub (Riesling), 120 min bei 310 °C, unvollständig verkohlt;  
b. Weintrub (Riesling), 300 min bei 380 °C;  
c. Weintrub (Burgunder), 300 min bei 380 °C;  
d. Weintrub, 300 min bei 380 °C, Deckel abgefallen, Aschebildung

## Ergebnis

Es entstand ein feinteiliges Pigment mit der für Pflanzenschwarz charakteristischen tiefschwarzen Färbung, die auf einen hohen Kohlenstoffanteil zurückgehen. Die einzelnen Ballen liessen sich verhältnismäßig leicht zerdrücken; wurden sie im Mörser gemahlen so entstand durch die die Feinheit der Partikel eine statische Anziehung zwischen den Partikeln (Abb. 5). Der Versuch bestätigte, dass für die Qualität bzw. die Farbe des Pigmentes der Ausschluss des Sauerstoffs ausschlaggebend ist, denn bei Versuchsreihen, bei denen der Ton abgeplatzt und der Deckel verrutscht war, fand eine teilweise Verbrennung und dadurch die Bildung von Ascheanteilen statt (s. Abb. 4d). Tendenziell zeichnete sich auch ein Einfluss des unterschiedlichen Materials aus einem Rot- und einem Weißwein ab, der in einigen Quellen angedeutet wird. So zeichnet sich beim Rotweintrub bei gleichen Brandbedingungen zum Beispiel ein deutlich größerer Massenschwund nach der Verkohlungs ab (Abb. 4c).

Charakteristisch für das Pigment sind wie bei anderen Pflanzenkohlen auch die enthaltenen Alkalisalze, die im lichtmikroskopischen Bild bei 400facher Vergrößerung unter gekreuzten Polarisatoren gut zu erkennen waren. Durch einen von Krünitz beschriebenen Reinigungsschritt mit warmem Wasser lassen sich diese auch nur teilweise entfernen.



Abb. 5 Frankfurter Schwarz (Riesling) gemahlen

Wir danken dem Collegium Wirtemberg und der Kelter Rotenburg für die Bereitstellung des Weintrubs und Christoph Krekel für die Unterstützung in der Nutzung des archäometrischen Labors.

Ad Stijnman aus Holland danken wir für die begleitende Beratung.

## Literatur

Abraham Bosse, Georg Andreas Böckler (Hrsg.), *Radier-Büchlein: Handelt von der Etzkunst, Nemlich: Wie man mit Scheidwasser in Kupffer etzen, das Wasser, wie auch den harten und weichen Etzgrund machen solle ...*, Nürnberg 1689

Johann Georg Krünitz, *Oekonomischen Encyclopädie oder allgemeines System der Staats-, Stadt-, Haus- und Landwirtschaft in alphabetischer Ordnung*, Band 56, Berlin 1792

Johann Carl Leuchs, *Vollständige Farben- und Färbekunde, oder Beschreibung und Anleitung zur Bereitung und zum Gebrauch aller färbenden und farbigen Körper sowie zur Verfertigung der künstlichen Edelsteine, der Zeichentifte, Pastellfarben, Tusche, und zur Malerei auf Glas, Porzellan und Email*, 2. Band, Nürnberg 1825

Ad Stijnman, „Frankfort Black – Trygionon appelantes, faex vini arefacta et cocta in fornace“ in: Jo Kirby, Susie Nash und Joanna Cannon (Hrsg.), *Trade in painters' materials, markets and commerce in Europe to 1700*, Archetype Publications Ltd., London 2012

Ad Stijnman, *Engraving and Etching 1400 – 2000 – A history of the development of manual intaglio printmaking process*, Archetype Publications Ltd., London 2012