



## Hilfsbuch für den Chemieunterricht in Seminaren

**Busemann, Libertus**

**Leipzig, 1906**

Kap. 60. Gerbsäure. Reaktion. Nachweis in Pflanzenstoffen. Bedeutung für die Pflanze. Gewinnung. Tinte. Gerbsäure und Eiweiß. Gerben. Schwarzfärben.

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-80859](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-80859)

durch den Essigständer noch ein- oder zweimal machen. — Speiseessig ist 5—7prozentige Essigsäure.

Holzeessig ist ein Destillationsprodukt des Holzes, meist mit Kreosot verunreinigt und deshalb verwendbar zur Schnellräucherung.

Essigsaure Salze: Bleizucker s. S. 104. Bleizuckerlösung löst Bleioryd auf; diese Flüssigkeit findet als Bleiwasser Verwendung zu Umschlägen. Grünspan und Schweinsfurter Grün s. S. 107.

**Aufg.** 1. Warum wird Branntwein nicht sauer? 2. Wie ist es zu erklären, daß Rotwein leicht sauer wird, Portwein dagegen nicht? 3. Warum geht die Essigbildung im Essigständer sehr viel schneller vor sich, als das Sauerwerden des Weins in der Flasche? 4. Warum ist Essig aus Bier nicht beliebt? 5. Wenn man eine blanken Messerflinge in eine Speise steckt, die Grünspan aufgelöst hat, so rötet sie sich. Erkl. 6. Warum säuert Bier im Sommer schneller als im Winter? 7. Das Brotmehl enthält Zucker, das Brot nach dem Backen u. a. Essigsäure. Welche Wandlungen hat der betr. Teil des Zuckers durchgemacht?

## Kap. 60.

### Gerbsäure.

Die käufliche Gerbsäure, das Tannin, ist ein schwach gelbliches Pulver, das sich in Wasser löst, von zusammenziehendem Geschmacke ist und blaues Lackmuspapier kräftig rötet.

Versuche. 1. Gerbsäurelösung mit einer Lösung von Eisenbitriol gemischt, gibt eine Fällung von schwarzem, gerbsaurem Eisen ( $H_2SO_4$  wird frei).

2. Durch einen Zusatz von gelöstem Gummi arabicum wird das gerbsaure Eisen schwebend erhalten (Tinte).

3. Dieselbe schwarze Fällung erhält man auch, wenn man Rinde von Eichen, Birken, Walnuß, Sumach und zerstoßene Galläpfel in Wasser auszieht und der Flüssigkeit  $H_2SO_4$  zusetzt.

4. Verschabtes Kernholz der Eiche, Erle, Birne, Kirsche usw. wird in Wasser ausgezogen und mit  $H_2SO_4$ -Lösung vermischt. Schwärzung.

5. Beim Schälen eines Apfels läuft die Messerflinge schwarz an.

6. Ein schwacher Abguß von Tee und Kaffee wird durch  $H_2SO_4$  geschwärzt.

Vk. Die Gerbsäure ist also ein Produkt des Pflanzenkörpers und ist im Pflanzenreich sehr allgemein. Sie tötet Verwesungspilze und dient in der Rinde und dem Kernholze dazu, diese abgestorbenen und



doch unentbehrlichen Körper gegen Verwesung zu schützen. Wo sie, wie bei der Weide und der Schwarzpappel, dem Kernholze fehlt, verwest dieses, und der Baum wird mit der Zeit hohl.

Gw. Weil die Gerbsäure mit Eisen einen wertvollen schwarzen Farbstoff bildet und auch fäulniswidrig wirkt, findet sie zum Schwarzfärben und zum Gerben des Leders vielfache Verwendung. Man gewinnt sie hauptsächlich aus der Rinde 15—30 jähriger Eichen; besonders in Süddeutschland sind Eichen-Schälwäldungen häufig. Um sie leichter versendbar zu machen, laugt man die betr. Rinden und Hölzer in Wasser aus und dampft letzteres ein. So erhält man einen kräftigen Gerbsäure-Extrakt, der zum Färben und Gerben direkt verwandt werden kann. Um aber die Gerbsäure rein darzustellen, muß sie von der mit ihr verbundenen Basis (Kalium) getrennt werden, was mittels einer stärkeren Säure ( $H_2SO_4$ ) geschieht.

Schwarzfärben. Versuche. 1. Ein weißer Wollen- oder Seidenlappen liegt einige Minuten in Gerbsäurelösung. Zieht man ihn jetzt durch  $H_2SO_4$ -Lösung, so ist er echt schwarz gefärbt. 2. Derselbe Versuch mit einem Lappen a) aus Baumwolle, b) aus Leinen. Die Farbe läßt sich auswaschen. 3. Das Weiße aus einem rohen Ei wird in destilliertem Wasser gequirlt, dann erst durch ein Leinentuch und danach durch Papier filtriert. Setzt man der schwach gelblichen Lösung Gerbsäurelösung zu, so wird das Eiweiß als feste Masse gefällt (gerbsaures Eiweiß). 4. Ein Zusatz von Essigsäure löst das Eiweiß wieder auf.

Die Gerbsäure verbindet sich mit Eiweiß zu festem und unverdaulichem Eiweiß. Weil Kaffee und Tee ziemlich viel Gerbsäure, die Milch aber Eiweiß enthält, ist es unzweckmäßig, Tee und Kaffee mit Milch zu genießen. Auch das Fleisch ist ein Eiweißstoff. Ernährungsversuche haben ergeben, daß ein Drittel einer Mahlzeit Fleisch unverdaut bleibt, wenn gleich nach der Mahlzeit Kaffee getrunken wurde. Verdünnte Milch zum Abendbrot! Die tierischen Faserstoffe sind eiweißartig, nehmen also Gerbsäure auf und können mittels Eisen schwarz gefärbt werden. Die pflanzlichen Faserstoffe dagegen sind Kohlenhydrate, verhalten sich gegen Gerbsäure ablehnend und lassen sich mit Eisen nicht echt schwarz färben.

Zersetzung. Wird Gerbsäure in einem Probierglase bis auf etwa  $200^\circ$  erhitzt, so entweicht  $CO_2$  (ein brennender Holzspan erlischt, Kalkwasser wird getrübt); an die kälteren Teile des Glases setzen sich weiße Blättchen von Pyrogallussäure ( $C_6H_6O_3$ ) an, und im Glase bleibt eine dunkle Masse, Gallhuminsäure, zurück.

Pyrogallussäure, in eine alkalische Kupfervitriollösung gebracht, wirkt reduzierend (beim Aufkochen erhält man rotes Kupferoxydul).  $AgNO_3$



wird durch  $C_6H_6O_3$  reduziert, belichtetes Bromsilber schnell zersetzt; darauf beruht die Anwendung dieser Säure in der Photographie.

**Gerben.** Die tierische Haut besteht aus der Epidermis, der Lederhaut und der Fetthaut. Erstere ist in der unteren (Schleim-)Schicht aus Zellen mit Zellkern, in der oberen (Horn-)Schicht aus leblos gewordenen Hornplättchen aufgebaut; die Lederhaut besteht aus einem Gewebe von Bindegewebsfasern; die Fetthaut enthält große Fettzellen. Zur Lederbereitung ist also nur die Lederhaut verwendbar. Um die Epidermis und die Fetthaut zu entfernen, legt man die Häute eine kurze Zeit in Kalkmilch und schabt sie dann ab.

Die Schwellbeize. Sich selbst überlassen, würde die Lederhaut entweder eintrocknen und dann hart und unbiegsam werden, oder sie würde, in feuchtem Zustande, bald in Fäulnis übergehen. Um sie geschmeidig zu erhalten, muß zwischen die Fasern ein Stoff eingelagert werden, der verhindert, daß diese aneinanderkleben, und um sie den Angriffen der Fäulnispilze zu entziehen, muß man das Fibrin der Fasern in eine unlösliche Form überführen. Beides wird am vollständigsten erreicht durch Behandlung mit Gerbsäure. Vorher aber müssen die Fasern nach Möglichkeit voneinander entfernt werden. Dies geschieht durch die Schwellbeize, d. h. durch Einwirkung von verdünnter Schwefelsäure oder einer Milchsäurelösung. Hierbei schwellen die Häute bis auf das Doppelte der ursprünglichen Dicke an.

Gerben. Als Gerbstoff dient meist zerkleinerte Rinde von 15—30-jährigen Eichen (Lohe, Gerberlohe), gegenwärtig auch Quebrachoholz (das zerraspelte rote Holz eines argent. Baumes). Man legt in die Bohgrube abwechselnd Schichten von Gerbstoff und Häuten, gibt, um die Gerbs. zu lösen, viel Wasser zu. Dicke Häute erlangen erst nach 1—2 Jahren die nötige „Gare“. Um den Gerbprozeß zu beschleunigen, wendet man jetzt auch Gerbsäureextrakt an und vollendet die Gerbung dann in 2—3 Tagen.

In der Weißgerberei wird statt der Gerbs. Alaun und Rochsalz gebraucht und das fertige Produkt mit Fett tüchtig durchgeknetet. So erhält man eine sehr geschmeidige Ware (Glacé-Handschuhe), die aber von vielem Wasser wieder ausgeschwemmt wird. Mit Alaun wird auch die Gerbung von Pelzwerk bewirkt.

Sämisch Leder (Waschleder) erhält man, wenn die enthaarten und geschwellten Häute nur mit Öl oder Tran gewalkt, dann in Haufen aufgestapelt eine Zeitlang sich selbst überlassen werden, wodurch nicht nur eine Einhüllung der Faser, sondern eine ganz innige und sogar durch heißes Wasser nicht mehr zu lösende Verbindung derselben mit Fett erreicht wird.



**Aufg.** 1. Warum wird Leder schwarz, wenn man es in saures Bier taucht, in welchem Nadel liegen? 2. Wie verändert sich Seide beim Schwarzfärben im Gewicht? 3. Warum muß mittels Gerbs. gefärbtes Zeug nach dem Färben sorgfältig ausgespült werden? 4. Warum ist die Weißgerberei für Sohlleder nicht anwendbar? 5. Welchem Zwecke dient das Gummi der Tinte beim Schreiben? 6. Gerbsaures Eisenorydul ist nicht so tief schwarz wie gerbs. Eisenoryd. Welche Veränderung erleidet demnach Eisengallustinte nach dem Schreiben? 7. Wie ist es zu erklären, daß schwarze Seide in den Falten leicht bricht?

## Kap. 61.

## Fette.

Bedeutung. a) Im Pflanzenkörper. Viele Pflanzen (Wein, Kohlarten, Bucheckern, Kakao usw.) enthalten in ihren Samen statt der Stärke und neben derselben Fette, meist Ole. Das Fett dient im Keimprozeß zum Aufbau der Zellwände. Dabei wird es erst in Stärke verwandelt. Daraus erklärt es sich, daß ölhaltige Samen meist langsamer keimen als stärkehaltige.

b) Im Körper der Tiere bildet es unter der Lederhaut ein weiches Polster, das durch seine Elastizität die edlen inneren Organe gegen Stoß und Schlag und als schlechter Wärmeleiter gegen eine zu rasche Wärmeabgabe schützt (Wale, Flossensäugetiere). Schwimmbögel fetten ihre Gefieder aus der Bürzeldrüse ein; das Haarkleid der schwimmenden Säugetiere wird fettig durch reiche Absonderung von Hauttalg. Beides hat den Zweck, zu verhindern, daß Wasser an der Körperbedeckung hängen bleibt und dort durch Verdunstung dem Körper Wärme entzieht.

c) Für den Menschen. Im Körper des Menschen dient es wie im Körper der Tiere. Durch Zusatz einer mäßigen Menge von Fett zu den Speisen wird das Bedürfnis unsers Körpers an Eiweißstoffen auf ein geringes Maß gebracht; dies ist von größter Wichtigkeit, weil Eiweißstoffe durchweg fünfmal so teuer sind als Fette. Hauttalg, um die Hornhaut geschmeidig zu erhalten.

d) Technisch finden die Fette vielfache Verwendung; zur Beleuchtung (Kerzen, Öllampen, Fettgaslampen der Eisenbahnwagen); als Schmiermittel, um Leder geschmeidig zu machen und um in Maschinen die Reibung zu verhindern; in der Form von Ölanstrichen als Schutzmittel gegen das Rosten von Eisenteilen und gegen das Faulen des Holzes; in den Ölleidern der Seeleute, in den Segeln und im Tauwerk der Schiffe als Schutz gegen Nässe; auf eingemachten Früchten als Schutz