

den Hauptbestandtheil des Süßholzsaftes (*succus Liquiritiae*) aus.

Abrus pectorius, eine westindische Pflanze, giebt einen ähnlichen Stoff wie Glycyrrhizin, der sich ebenso gegen Reagentien verhält, aber einen ziemlich bitteren, reizenden süßen Geschmack hat.

Der Süßstoff des Engelsüßs (*Polypodium vulgare*) scheint hierher zu gehören, nach *Desfosses* enthält er Sarcocollin.

Sarcocollin, *Fischleimsüßs*. Formel: $C_{22}H_{38}O_{10}$ (*Pelletier*), $C_{10}H_{64}O_{14}$ (*Johnston*). Von *Thomson* entdeckt. Schwitzt aus einem Strauch in Persien und Arabien, *Penaea mucronata*, aus und kommt in kleinen Körnern zu uns, die *Sarcacolla* heißen. *Darstellung*: Die *Sarcacolla* wird zur Entfernung des Harzes mit Aether ausgezogen, und absoluter Alkohol nimmt das *Sarcocollin* auf, aus dem es durch Verdampfen abgeschieden wird (*Thomson*.) Es ist eine bräunlichweiße gummiähnliche Masse, süßlich bitter. Löslich in Wasser und Alkohol, nicht in Aether. Salpetersäure verwandelt es in Kleesäure. Gallustinktur giebt einen reichlichen gelblichen Niederschlag, nicht aber Gallusinfusion oder Gallussäure. Wird gefällt durch mit Essigsäure versetzte Bleizuckerlösung, aber nicht von essigsäurem oder salpetersäurem Bleioxid, auch nicht von Aetzsublimat, Silber-, Zink- oder Kupferlösung. Concentrirte Schwefelsäure löst es auf und färbt es dunkel. (*Thomson*.)

Johnston hat in neuester Zeit die *Sarcocolla* untersucht, und den Rückstand nach dem Verdampfen des Alkohols nur bei 60° getrocknet, mit 3 Atomen Wasser in Verbindung gefunden; ferner, dafs er durch Basen in mehrere nicht untersuchte organische Verbindungen zerlegt wird. Die alkoholische Lösung derselben giebt mit neutralem essigsäurem Bleioxid ein Salz, dessen Säure $= C_{40}H_{50}O_{16}$; mit Ammoniak entsteht noch ein anderes Salz, das nicht näher untersucht ist. Ferner hat er den in Wasser löslichen Bestandtheil der rohen *Sarcocolla* untersucht und mehrere Salze bekommen, die noch nicht näher untersucht sind.

Pflanzenfaser, Holzfaser.

§. 264. Das feste Gerippe der Pflanzen, von allen durch heifses Wasser, Weingeist, Aether, verdünnten alkalischen Laugen und Säuren ausziehbaren Theilen befreit, bezeichnet man mit *Pflanzenfaser*, bei den Holzpflanzen mit *Holzfaser*, (*Lignin*). Sie stellt eine feste, farblose, undurchsichtige, geschmack- und geruchlose, in den genannten Lösungsmitteln unlösliche Substanz dar, welche vollkommen trocken die Electricität nicht leitet, im Durchschnitt von 1,5 spec. Gewicht. In ihren weiteren physikalischen Eigenschaften unterscheidet sich die Pflanzenfaser je nach ihrem Vorkommen in den Pflanzentheilen; sie ist entweder sehr hart und dicht (*wie die Samenschalen von Nüssen, Steinobst etc.*) oder fasrig zähe und äufserst biegsam (*Hanf, Flachs, Baumwolle*).

Nach den Analysen von *Prout* wird die Zusammensetzung der reinen Holzfaser von Weidenholz und Buxbaumholz, bei $150-177^\circ$ getrocknet, sehr nahe durch die Formel $C_{12}H_{16}O_9$ ausgedrückt. Die des Eichenholzes nach dem Auskochen mit Wasser und Alkohol, nach *Gay-Lussac* und *Thenard* durch die Formel $C_{36}H_{44}O_{22}$. Die Zusammensetzung der Holzfaser des Buchenholzes (*Fagus sylvatica*) steht nach *Gay-L. & Th.* in der Mitte zwischen beiden Formeln. Nach allen Analysen enthält die Holzfaser Kohlenstoff und die Elemente des Wassers.

Herzig machte die Beobachtung, daß die meisten Holzpflanzen in ihren Poren *Stärkmehl* in rundlichen grauen Körnchen enthalten, was sich aus feinen Sägespänen durch Auswaschen auf einem feinen Siebe mit Wasser erhalten läßt. (Aus dem Fichtensplint ist von *Berzelius* schon früher Stärkmehl dargestellt worden, was aus der wässerigen Abkochung durch Säuren in gallertartigen Klumpen von grauer Farbe gefällt wird.)

Nach den neuesten Untersuchungen von *Payen* und *Schleiden* besteht das Holz aus zwei in ihrer Zusammensetzung abweichenden Bestandtheilen. Aus dem einen besteht die eigentliche Pflanzen-(Holz-) Zelle, der andere füllt die Zelle aus oder bildet Ablagerungen auf den Zellenwänden von ungleicher Dicke. Die eigentliche Zellensubstanz nennt *Payen Cellulose*, die Ausfüllungen *Lignin*. Bringt man Sägespäne von Buchenholz in Berührung mit starker Salpetersäure und concentrirter Schwefelsäure, so zeigen die beiden Holzbestandtheile ein ungleiches Verhalten. In Salpetersäure löst sich nach *Payen* die Zellensubstanz nicht auf, wohl aber das *Lignin*. In conc. Schwefelsäure wird die Zellensubstanz leicht und ohne Schwärzung aufgenommen, wobei es in Dextrin übergeht. Nach *Payen* enthält die Zellensubstanz die nämlichen Verhältnisse von Elementen wie das Stärkmehl, während das *Lignin* (die Ausfüllungen in und die Ablagerungen auf den Zellen) nach der Formel $C_{55} H_{48} O_{20}$ zusammengesetzt ist.

Schleiden beobachtete (1838), daß die weiche gallertartige, dem Pflanzenschleim ähnliche Wandung neugebildeter Pflanzenzellen allmählich erhärtet und ihr Vermögen, schleimartig im Wasser aufzuquellen, verliert. Nach der völligen Ausbildung der Zelle verdickt sich ihre Wandung durch secundäre Ablagerungen. Die gebildeten Zellen mit ihren Ablagerungen unterscheiden sich in Bastzellen, Gefäßen, Holz, bei denen die Längendimensionen vorherrschen, und in Parenchym, bei dem keine Dimension vorherrscht.

Mit Iodtinktur in Berührung wird die primäre Zellenwand nicht gefärbt, die Ablagerungen färben sich hingegen gelb, was auf eine Ungleichheit deutet. Mit Kalilauge eine Zeitlang im Sieden erhalten oder mit Schwefelsäure befeuchtet geht die Ablagerung in eine Substanz über, die, wie Stärkmehl, durch Iod eine indigblaue Farbe erhält.

Baumwolle, Leinwand, Papier mit Schwefelsäure (3 Schwefelsäure, 1 Wasser) befeuchtet, verwandeln sich in eine zähe klebrige, wenig gefärbte Masse, welche nach 24 Stunden sich größtentheils im Wasser löst. (Siehe Seite 667 über die Einwirkung der Schwefelsäure auf Holzfaser.) Die Auflösung in kaltem Wasser enthält einen Körper, der sich dem Dextrin gleich verhält, insofern er, in der sauren Flüssigkeit eine Zeitlang erwärmt, in Traubenzucker übergeht. Bei der Einwirkung der Schwefelsäure auf die genannten Substanzen entsteht noch ein leicht veränderliches Produkt, welches Schwefelsäure oder Unterschwefelsäure in chemischer Verbindung mit einer organischen Substanz enthält und an Kalk oder Baryt gebunden in der Flüssigkeit, die man damit neutralisirt hat, zurückbleibt. (*Braconnot*.)

Erhitzt man Leinwand oder Papier mit schwefelsäurehaltigem Wasser in dem papinischen Digeste, so wird ein kleiner Theil löslich und in Traubenzucker verwandelt; *L. Gmelin*. (Man vergleiche übrigens über die Verwandlung der Holzfaser in Amylon Seite 655.)

Mit Salpetersäure und mäßig verdünnter Schwefelsäure erwärmt, zertheilt sich Leinwand in einen zarten stärkmehlähnlichen Brei, welcher in Wasser nicht merklich löslich und nach der Formel $C_{12} H_{20} O_{10}$ zusammengesetzt ist (*Payen, Hofmann, Braconnot*). Durch concentrirte Schwefelsäure wird das Holz verkohlt, unter Bildung von schwefliger Säure, Essigsäure, Ameisensäure und Wasser.

Aehnlich wie mit Iod verbindet sich die Holzfaser mit Quecksilberchlorid, schwefelsaurem Kupferoxid, essigsaurem Eisenoxid unter partieller Zersetzung dieser Metallsalze, sowie mit Thonerdehydrat, Eisenoxid und vielen Farbstoffen.

In trockner Luft erhält sich das Holz Jahrhunderte lang ohne Veränderung, ebenso unter Wasser bei Abschlufs der Luft. Bei gleichzeitiger Einwirkung von Luft und Feuchtigkeit geht es hingegen in Fäulniß und Verwesung über, es verliert nach und nach allen Zusammenhang und verwandelt sich in eine braune oder weisse, in feuchtem Zustand phosphorescirende zerreibliche Materie. $\frac{1}{2}$ Unze Eichenholzspäne mit Wasser befeuchtet verwandeln in 5 Wochen 10 Kubikzoll Sauerstoffgas in ebensoviel kohlen-saures Gas, ohne Aenderung des Volums der Luft; nach dem Trocknen nimmt ihr Gewicht um 15 Gran ab, sie überziehen sich mit einer braunen Rinde, welche nach dem Verkohlen $20\frac{1}{2}$ p. c. Kohle hinterläßt, während das Holz für sich nur 17,5 p. c. gab. Befeuchtete Holzspäne geben an Wasser, beim Auskochen, eine lösliche organische Materie ab, die sich bei neuem Aussetzen an die Luft ohne Aufhören wieder erzeugt. Beim Abschlufs der Luft entwickeln feuchte Holzspäne kohlen-saures Gas und zerfallen in eine weisliche zerreibliche Substanz, die beim Verkohlen nur 16 p. c. Kohle hinterläßt. (*Saussure*.) Feuchte Leinwand, in Haufen zusammenliegend, erhitzt sich unter Gasentwicklung, sie verwandelt sich in eine weiche, leicht zertheilbare, weisse Masse (Papiermasse).

Das mit Wasser von allen löslichen Theilen befreite Holz erleidet den Proceß der Fäulniß, Verwesung oder Vermoderung weit langsamer als das frische Holz; Berührung mit Alkalien erhöht seine Verwesungsfähigkeit. Das frische Holz enthält im Saft stickstoffhaltige Substanzen, welche leicht in Fäulniß übergehen und ihren Zustand der Zersetzung auf die Holzfaser übertragen; es enthält Kali, Natron und Kalk in Verbindung mit organischen Säuren, welche durch Verwesung zerstört werden; durch den Contact der gebildeten kohlen-sauren Alkalien mit der Holzfaser nimmt ihr Vermögen, Sauerstoff anzuziehen, zu. Das mit Wasser völlig ausge-laugte, oder mit den oben erwähnten Metallsalzen getränkte Holz verändert sich weit langsamer oder verliert seine Fähigkeit zu faulen völlig.

Holzschwefelsäure (*Acidum vegeto-sulphuricum*).

Von *Braconnot* entdeckt. — Sägespäne, oder Leinenlumpen werden mit Schwefelsäure befeuchtet, in einem Porcellanmörser zu einem gleichförmigen Brei zerrieben, nach Zusatz von Wasser die freie Säure dann mit kohlen-saurem Bleioxid oder Baryterde gesättigt, die Flüssigkeit filtrirt und das Blei mit Schwefelwasserstoff oder die Baryterde durch vorsichtigen Zusatz von Schwefelsäure entfernt. Die wieder filtrirte Flüssigkeit wird bei gelinder Wärme zur Syrupconsistenz eingedampft und mit Alkohol behandelt. Der Alkohol scheidet gebildetes Dextrin ab und löst Zucker und die freie Säure. Nach dem Verdampfen des Alkohols wird der zurückbleibende Syrup mit Aether geschüttelt, dieser löst die Säure und läßt den Zucker ungelöst zurück. Nach dem Verdampfen des Aethers bleibt die Holzschwefelsäure zurück.

Die Holzschwefelsäure ist ungefärbt, scharf sauer, fast ätzend, nicht kristallisirbar, zieht an der Luft Feuchtigkeit an. Bei einer $+20^{\circ}$ übersteigenden Temperatur färbt sie sich braun, bei $+100^{\circ}$ zersetzt sie sich, schwärzt sich und setzt beim Verdünnen eine koblige Substanz ab; die Flüssigkeit enthält freie Schwefelsäure und fällt Barytsalze. Ueber $+100^{\circ}$ entwickelt sich schweflige Säure. Sie giebt mit allen Basen leicht lösliche Salze; sie fällt weder Chlorbarium noch Bleiessig; das Baryt- und Bleisalz ist leicht löslich, sie sind nicht kristallisirbar und trocknen zu einer gummiartigen Materie ein. Die meisten Salze sind zerfließlich und in Alkohol unlöslich. Die Salze mit alkalischer Basis geben bei gelindem Erhitzen in Destillationsgefäßen schweflige Säure und lassen ein mit Kohle gemengtes neutrales schwefelsaures Salz zurück.

Mit der Substanz der Holzfaser (*Cellulose*) scheint das Mark gewisser Pflanzen, namentlich das Hollundermark, Sonnenblumenmark, in einer bestimmten Beziehung zu stehen, die Substanz der Rinden hingegen wesent-