



**Die Schule der Chemie, oder erster Unterricht in der
Chemie**

Stöckhardt, Julius Adolph

Braunschweig, 1881

Veränderung der Stärke durch Röstung und Säuren

[urn:nbn:de:hbz:466:1-88906](#)

lich dick wie eine Gallerte. Die Stärkekörnchen saugen Wasser ein und schwollen dadurch so auf, dass die einzelnen Schalen derselben zerreißen. Unter dem Namen Kleister wird die aufgequollene Stärkemasse bekanntlich als Klebstoff, unter dem Namen Papp als Verdickungsmittel der Druckfarben vielfach angewendet. Zieht man Wäsche und andere gewebte Waaren durch dünnen Stärkebrei, so erlangen sie nach dem Trocknen Steifigkeit und durch Plätzen oder starkes Reiben und Pressen ein glänzendes Ansehen (Appretur). Das starke Aufquellen vieler unserer bekanntesten Nahrungsmittel, als des Reisses, des Griesses, der Gräupchen, der Bohnen, Erbsen und Linsen etc., wenn wir sie mit Wasser kochen, erklärt sich nun leicht durch die grosse Reichhaltigkeit derselben an Stärke.

Milchsäure aus Stärke. *Versuch.* Lässt man Stärkekleister längere Zeit an einem warmen Orte stehen, so wird er nach und nach dünnflüssig und sauer: er geht hierbei in eine eignethümliche Säure über, die den Namen Milchsäure erhalten hat. Dieselbe Säure wird beim Sauerwerden der Milch erzeugt und ertheilt der geronnenen Milch und der Buttermilch den bekannten sauren Geschmack.

601. Stärke und Jod. *Versuch.* Man verdünne etwas Stärkekleister mit vielem Wasser und setze einige Tropfen Jodtinctur (178) hinzu: es entsteht eine intensiv blaue Flüssigkeit (Jodstärke). Dieselbe Farbe kann man wahrnehmen, wenn man einen Tropfen Jodtinctur auf Mehl, Kartoffeln, Möhren etc. tropft; wir haben in dem Jod ein äusserst genaues Erkennungsmittel des Stärkemehls.

Veränderung der Stärke durch Röstung und Säuren.

602. Geröstete Stärke. *Versuch.* Wird Stärke in einem Löffel durch eine kleine Spirituslampe erhitzt und während der Erhitzung (Röstung) fortwährend umgerührt, damit sie nicht an der heissen Bodenfläche anbacken und anbrennen kann, so nimmt sie nach einiger Zeit eine gelbe, weiterhin eine braun-

gelbe Farbe an und hat nun die neue Eigenschaft, sich in kaltem und heissem Wasser zu einer schleimigen Flüssigkeit aufzulösen.

Fig. 178.



(Gewöhnliche Stärke löst sich in kaltem Wasser gar nicht, in heissem Wasser aber quillt sie nur auf.) Unter dem Vergrösserungsglase haben die Stärkekügelchen nun ein aufgeblähtes und aufgeblättertes Ansehen und zeigen die concentrischen Schichten, aus denen sie bestehen, recht deutlich.

Man nennt die auf diese Weise ver-

änderte Stärke: geröstete Stärke oder Stärkegummi. Sie wird jetzt häufig im Grossen, gewöhnlich durch Rösten in grossen Kaffeetrommeln, dargestellt, da sie sich sehr gut zum Verdicken der Farben und Beizen in den Zeugdruckereien eignet.

603. Stärkegummi. Versuch. Man vermengt in einem Schälchen 20 Grm. Stärke genau mit 5 Grm. Wasser und 6 Tropfen Salpetersäure, lasse das Gemenge an der Luft trocken werden und stelle es sodann auf die Platte eines geheizten Ofens, welche so heiss ist, dass sie schwach zischt, wenn man sie mit einem feuchten Finger berührt. Nach einigen Stunden wird alle Salpetersäure entfernt sein und eine Probe der Stärke sich in kaltem Wasser ziemlich, in heissem vollständig auflösen. Das so bereitete Stärkegummi hat eine weisse oder höchstens eine schwach gelbliche Farbe und führt den Namen Leïosome.

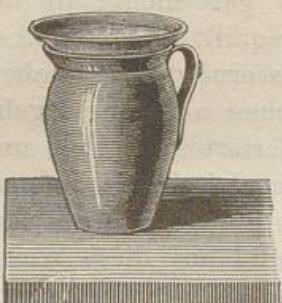
Versuch. Man bereite sich aus Kartoffelstärke durch Kochen mit Wasser einen Kleister, und versetze diesen, während er noch heiss ist, in einer Untertasse unter fortwährendem Rühren mit einigen Tropfen Schwefelsäure. Dass diese Säure eine Veränderung der Stärke bewirkt, ergiebt sich schon durchs blosse Auge, denn die kleistrige Masse wird sehr bald dünnflüssig werden. Die Tasse wird nun auf einen Topf gestellt, in welchem Wasser gelind kocht (Dampfbad), und in den heissen Wasserdämpfen, die den Inhalt der Tasse nicht ganz bis zum Sieden bringen, so lange gelassen, bis die darin befindliche Flüssigkeit eine durchsichtige Beschaffenheit erlangt hat. Ist dies geschehen, so setzt man zu der Flüssigkeit messerspitzenweise so lange ge-

Stöckhardt, die Schule der Chemie.

36

schlemme Kreide, bis sie nicht mehr sauer reagirt, und lässt sie dann, nachdem der entstandene Gyps abfiltrirt worden, an

Fig. 179.



einem warmen Orte eintrocknen. Der Rückstand hat ein amorph-glasartiges Ansehen, einen faden Gesckmack, und löst sich im Wasser zu einer durchsichtigen, schleimigen Flüssigkeit auf; in Weingeist ist er nicht löslich. Pflanzenstoffe mit den eben angeführten Eigenschaften werden im Allgemeinen Gummi genannt; das hier aus der Stärke gewonnene Gummi hat den besonderen Namen Dextrin erhalten.

Mit dem Namen Amydulin bezeichnet man eine noch nicht genau untersuchte Uebergangsstufe zwischen Stärke und Dextrin.

604. Stärkezucker. *Versuch.* Der vorige Versuch wird mit folgender Abweichung wiederholt. Man bringe 100 Grm. Wasser, zu dem man 40 Tropfen Schwefelsäure gegossen hat, zum lebhaften Sieden und setze dann 30 Grm. mit wenig Wasser zu einem Brei angerührte Stärke hinzu, aber nur in kleinen Portionen auf einmal, so dass die Flüssigkeit nicht aus dem Kochen kommt. Ist alle Stärke eingetragen, so lasse man das Gemisch noch einige Zeit gelind kochen, neutralisire die Säure dann durch Kreide und dampfe die von dem gebildeten Gyps abfiltrirte Flüssigkeit so weit ein, bis sie zu einem dicklichen Syrup geworden ist. Dieser hat einen sehr süßen Geschmack und besteht aus einer Auflösung von Zucker in Wasser. Der so dargestellte Stärkesyrup, wie der daraus leicht darzustellende weisse, feste Stärkezucker, beide bilden jetzt eine allgemein gebräuchliche Handelswaare. Der starke, weichlich-widrige Geruch, der sich bei diesem Versuche entwickelt, röhrt von dem in der Kartoffelstärke enthaltenen natürlichen Fuselöle her, welches durch die Schwefelsäure ausgetrieben wird. Bei der Branntweinbereitung ändert sich dieses in Fuselgeist oder Amylalkohol um (686).

605. Katalyse oder Contactwirkung. Die Stärke wird, wie diese Versuche zeigen, durch Schwefelsäure bei schwächerer

Erhitzung in Gummi, bei stärkerer in Zucker umgewandelt. Auch in letzterem Falle entsteht erst Dextrin, welches aber nach und nach in Zucker übergeht. Man kann hiernach die Einwirkung der Schwefelsäure in zwei Acte theilen:

im ersten Acte wird die Stärke zu Dextrin,
im zweiten Acte wird das Dextrin zu Zucker.

Wie diese Einwirkung erfolgt, darüber kann man sich noch keine genaue Rechenschaft geben; man ersieht nur aus den Formeln

für Stärke = $C_{12}H_{10}O_{10}$ ($C_6H_{10}\Theta_5$)
und für Krümelzucker = $C_{12}H_{12}O_{12}$ ($C_6H_{12}\Theta_6$)

dass bei der Verwandlung der Stärke in Zucker eine chemische Bindung der Elemente von Wasser stattgefunden hat, und dass es jedenfalls die Schwefelsäure gewesen ist, welche diese Bindung bewirkte.

Nun ist aber von der Schwefelsäure nichts zersetzt und nichts gebunden worden, denn man findet in dem gebildeten Gypse genau dieselbe Menge von Schwefelsäure wieder, die man angewendet hatte; sie wirkt sonach hier auf eine ganz andere Weise, als gewöhnlich, ähnlich wie der Platinschwamm, der auch in anderen Körpern eine chemische Thätigkeit hervorzurufen vermag, ohne sich selbst dabei zu verändern. Diese eigenthümliche Wirkungsweise der Schwefelsäure und des Platins wird mit dem Namen Wirkung durch Contact (Berührung), oder Wirkung durch Katalyse (Umwandlungskraft) bezeichnet.

Veränderung der Stärke durch Malz.

606. Malz und Diastas. Versuch. Man übergiesse 10 Grm. gröslich zerstossenes Gerstenmalz (555) mit 80 Grm. lauem Wasser, lasse das Gemenge einige Stunden in der Nähe eines Ofens oder in der Sonne stehen und giesse es dann durch ein Leinwandläppchen; in der durchgelaufenen Flüssigkeit (Malzauszug) findet sich ein noch nicht genau bekannter Stoff, Diastas genannt, aufgelöst, durch den die Stärke auf dieselbe Weise in Gummi und Zucker umgewandelt werden kann, wie durch Schwefelsäure.