

Branntwein aus leinenen Lumpen;

von

Prof. Dr. H. Ludwig.

In öffentlichen Blättern ist in der letzten Zeit viel von der durch Arnould empfohlenen Darstellung von Branntwein aus cellulosehaltigen Substanzen, wie Sägespänen, leinenen Lumpen etc. die Rede gewesen. Zur Ausmittlung der Menge von Weingeist, welche bei Benutzung von leinenen Lumpen, aus dem daraus nach längstbekannter Methode dargestellten Krümelzuckersyrup gewonnen werden kann, ist auf meine Veranlassung vom Stud. pharm. Herrn Knackfuss aus Rochlitz im Laboratorium unsers chemisch-pharmaceutischen Instituts ein Versuch angestellt worden.

50 Grm. lufttrockne reingewaschene weisse leinene Lumpen gaben bei 100° C. getrocknet 41 Grm. trockne Substanz. Diese wurde mit 135 Grm. englischer Schwefelsäure bei gewöhnlicher Temperatur in einer Porcellanschale angerieben; nach mehrstündigem Stehen hatte sich das Gemenge in einen schwach bräunlich gefärbten Syrup verwandelt. Dieser wurde mit der fünffachen Menge Wasser verdünnt, einige Tage bei gelinder Wärme stehen gelassen, darauf einige Zeit im Sieden erhalten. Die Schwefelsäure wurde nun durch gröblich gepulverten Kalkstein abgestumpft, die Masse auf ein Filtrum gegeben und nach dem Ablaufen der süßen Flüssigkeit der Filterinhalt durch Waschen mit Wasser von der noch anhängenden Zuckerlösung befreit. Die vereinigten Filtrate wurden mit einer hinreichenden Menge guter frischer Bierhefe in einer geräumigen Glasflasche (mit aufgesetztem Gasentbindungsrohr, dessen längere Schenkel in Wasser tauchten, um eine kleine Menge mit der entwickelten Kohlensäure entweichenden Weingeist zurückzuhalten) vermischt und bei 15—18° C. der geistigen Gährung überlassen. Nach fünftägigem Stehen wurde von der gegoh-

renen Flüssigkeit $\frac{1}{4}$ abdestillirt. Die Menge des Destillats betrug 225 Grm., darin befand sich aller aus 41 Grm. trocknen (50 Grm. lufttrocknen) leinenen Lumpen gebildete Alkohol. Das spec. Gew. dieses sehr wässerigen Weingeistes betrug bei $+10^{\circ}\text{C}$. 0,9890; denn: Probeglas mit dest. Wasser von $+10^{\circ}\text{C}$. gefüllt, enthielt 115,23 Grm. Wasser; Probeglas mit wässerigem Weingeist von 40°C . gefüllt, hielt 113,97 Grm. dieses Weingeistes. Nun ist nach Hällström das spec. Gewicht des Wassers von $+10^{\circ}\text{C}$. = 0,9999382, wenn das dichteste Wasser von $40,1^{\circ}\text{C}$. = 1,0000000. Aus der Proport. $115,23 : 113,97 = 0,9999382 : x$ folgt das spec. Gewicht des wässerigen Weingeistes:

$$x = \frac{113,97 \cdot 0,9999382}{115,23} = 0,9890.$$

Aber 100 Vol. eines Weingeistes von 0,9890 spec. Gew. bei 40°C . enthalten 8,3 Vol. absoluten Alkohol (*vergl. Dr. L. Schroen, Berechnung des Alkoholgehalts im Weingeist; besond. Abdruck a. d. Archiv der Pharm. Bd. 62. H. 3. Juni 1850.*), oder 100 Gewth. dieses Weingeistes von 0,9890 spec. Gew. bei 40°C . enthalten 6,671 Gewproc. absoluten Alkohol. Also 225 Grm. weiniges Destillat (entsprechend 50 Grm. lufttrocknen und 41 Grm. völlig trocknen leinenen Lumpen) enthielten 15,001 Grm. absoluten Alkohol, denn $100 : 6,671 = 225 : x$; $x = \frac{6,671 \cdot 225}{100} = 15,001$.

Dies giebt eine Ausbeute von 30 Gewproc. Alkohol aus luftgetrockneten leinenen Lumpen, denn $50 : 15,00 = 100 : x$; $x = 30$, und von 36,6 Gewproc. absoluten Alkohol aus völlig getrockneten leinenen Lumpen.

Bei Annahme der Formel $\text{C}^{24}\text{H}^{21}\text{O}^{21}$ für die Cellulose berechnet sich die höchste Ausbeute an Alkohol nach der Proportion:

$$\begin{array}{rcl} \text{C}^{24}\text{H}^{21}\text{O}^{21} & : & 4(\text{C}^4\text{H}^6\text{O}^2) = 100 : x \text{ oder} \\ 333 & : & 184 = 100 : x \end{array}$$

zu 60,7 Gewproc. absoluten Alkohol.

Auf preussische Quart berechnet ergibt sich ein Ertrag von 15 preuss. Quart absoluten Alkohols oder von

30 preuss. Quart 50gradigem Branntwein aus 100 Pfund lufttrockenen leinenen Lumpen, oder von $18\frac{1}{2}$ Quart absolutem Alkohol = 37 Quart 50gradigem Branntwein aus 100 Pfd. völlig getrockneten leinenen Lumpen.

Denn 100 Pfd. lufttrockne weisse leinene Lumpen gaben 30 Pfd. absoluten Alkohol. Nun sind $2\frac{1}{2}$ Pfd. Wasser = 1 Quart, das spec. Gewicht des absoluten Alkohols ist = 0,7939; folglich sind 30 Pfd. absoluter Alko-

hol = $\frac{30}{2,5 \cdot 0,7939} = 15,115$, oder in runder Summe =

15 preuss. Quart.

Versuche, aus Werg (Hede) und aus Fichtenholzsägespänen Weingeist darzustellen, wurden von Herrn Knackfuss und von einem andern Mitgliede unsers Instituts begonnen, aber aus verschiedenen Gründen nicht beendet. Es stellte sich jedoch aus denselben heraus, dass bei Benutzung von Werg ein süsser Syrup erlangt wird, ohne dass dabei eine Verkohlung zu bemerken ist; bei Anwendung von Fichtenholzsägespänen hingegen ein grosser Theil derselben verkohlt, selbst bei Einwirkung der englischen Schwefelsäure in gewöhnlicher Temperatur, und dass nur ein kleiner Theil der Sägespäne in zuckerhaltigen, ekelhaft schmeckenden Syrup umgewandelt wird. Es sind bei den Sägespänen wohl die als Lignin, inkrustirende Substanzen, Pectinkörper u. s. w. in den Lehrbüchern aufgeführten Stoffe der Hölzer Ursache, welche bei gewöhnlicher Temperatur durch concentrirte Schwefelsäure eine Verkohlung erleiden, während die eigentliche Cellulose des Holzes, die nur einen kleinen Theil desselben ausmacht, durch concentrirte Schwefelsäure bei gewöhnlicher Temperatur keine Verkohlung erleidet, sondern in Dextrin, später in Krümelzucker übergeführt wird.

