Voget, Untersch. des Rohzuckers v. Farinzucker. 147

ren Eisenoxydes würde einen zum wenigsten eben so beträchtlichen Ertrag geben, als die auf dem Harze und in Böhmen gebrauchten Salze. Nimmt man nun an, dass die Mischung 40 auf 100 Theile ausgiebt, so würden 250 Kil. nöthig sein, welche kosten 18 Fr.

Braunkohle zur Destillation, auf 100 Theile der in Böhmen verbrauchten Quantität noch 50 dazu gerechnet 2200 Kil. 8,50 -

Arbeitslohn, allgemeine Kosten, Zinsen des Capitals, Retorten, Recipienten, Emballage; die Kosten zu 50 Procent höher angeschlagen, als dieselben auf dem Harze betragen 11,50 -

Totalsumme: 37,00 Fr.

II.

Versuche zur Unterscheidung des Rohzuckers von den Farinsorten des Handels,

vom

Apotheker A. VOGEL
in Heinsberg.

Herr Apotheker Voget hat sich mit Lösung der interessanten Aufgabe beschäftigt, ein sicheres chemisches Unterscheidungsmittel für Farin- und Rohzucker ausfindig zu machen. Er theilt über die erhaltenen Resultate im Archiv der Pharmacie, zweite Reihe Bd. 2. S. 264. folgendes mit.

Die Sache selbst ist für jeden Staat, wo der Rohzucker *wenig* und die Farinsorten *stark* besteuert sind, von grossem Interesse; ungeheure Unterschleife können Statt finden, wenn der *Rohzucker* für *Farin* substituirt wird. Leider war die Controlle in dieser Hinsicht bisher lediglich auf *äussere*, leicht trügende Merkmale beschränkt, ein chem. Reagens fehlte ganz.

Ohne behaupten zu wollen, dass die Beantwortung der Frage: „gibt es ein chemisches Prüfungsmittel, um den Unterschied des *Rohzuckers* von den *Farinsorten* jederzeit mit Gewissheit bestimmen zu können?“ von mir völlig gelöst sei: freue ich mich doch, ein einigermaassen günstiges Resultat er-

148 Voget, Untersch. des Rohzuckers v. Farinzucker.

reicht zu haben, wäre es auch nur als Beitrag zur näheren Kenntniss der Zuckerarten.

Um meine Versuche anstellen zu können, waren mir nur folgende Rohzucker: *gelber Havana*, *ordinärer gelber Havana*, *Portorico* und *Pernambuco*; und von den Farinsorten: *gelber Farin*, *hellgelber Farin*, *hellbrauner Farin* und *Melis* zugestellt worden. Beschränkt auf die genannten Rohzucker ist es leicht möglich, dass noch andere Sorten des Handels vorkommen, deren chemisches Verhalten sich etwas abweichend von meinen Versuchen zeigen könnte. Dieserhalb theile ich hier dieselben mit, hoffend, dass diejenigen meiner Herrn Kollegen, welche im Besitz *aller jetzt bekannten Zuckersorten* (sowohl Roh- als Farin-) sind, vergleichend meine Versuche prüfen mögen.

1. Worin die äussere Verschiedenheit der Roh- und Farinzuckersorten besteht.

Obige vier Rohzuckersorten besaßen einen mehr oder weniger *säuerlichen*, keinesweges aber *syrupartigen Geruch*. Die Farinsorten dagegen haben durchgehend den Geruch nach dem s. g. holländischen Syrup, einige weniger, andere mehr.

In der *äusseren Beschaffenheit* war der Rohzucker mehr trocken, pulverig, grobkörnig, mit wenig zusammenhängenden Klümpchen vermengt; die gelben und braunen Farinsorten dagegen waren klebriger, *zusammenhängender*, feuchter, und liessen sich zwischen den Fingern leicht zusammendrücken.

Die *Farbe* und der *Geschmack* beider Zuckerarten ist trügerisch, unbestimmt und kann durchaus nicht die Unterscheidung bestimmen.

2. Verhalten der Zuckerarten bei der Lösung in Wasser.

Während ein Theil *Rohzucker* in zwei Theilen kaltem, destillirtem Wasser gelöst wurde, bildete sich auf der Oberfläche ein feiner weisser Schaum, unter Entwicklung eines eigenthümlichen, süsslichten, fast dem *frischen Pflanzensaft* analogen Geruchs.

Farin — in gleicher Art behandelt; der Schaum nicht so bemerkbar, der Geruch schwach *syrupartig*.

3. Verhalten des Rohzuckers gegen Farin im Gährungsprocess.

Ein Theil Rohzucker von Portorico in 7 Theilen Wasser gelöst, einer Temperatur von 15 bis 20° R. ausgesetzt, verrieth am dritten Tage eine saure Reaction; die Flüssigkeit hatte eine sehr schleimige, zähe, dem Leinsamendecoct ähnliche Beschaffenheit angenommen. Am sechsten Tage entwickelte sich ganz deutlich der specifische aromatische Geruch nach ächtem *Jamaica-Rum*. Nach zwei Monaten war die Mischung in einen höchst sauren, vortrefflichen Essig übergegangen.

Gleiche Mengenverhältnisse u. s. w. mit Farinzucker zeigten weder Schleimentwicklung, Säure, noch *Rumgeruch*.

4. Verhalten der Zuckerarten gegen Reagentien.

Gleiche Gewichtstheile sämtlicher Zuckerarten und destillirtes Wasser wurden in Gläsern zur Ablagerung der Unreinigkeiten einige Stunden hingestellt. Die mit *Quecksilber-, Zinn-, Blei-, und Eisensalzen, Gallussäure, Jod, Aetzlauge, oxalsaurem Ammoniak* u. a. m. vorgenommenen Reactionsversuche lieferten kein befriedigendes Resultat; endlich erreichte ich meinen Zweck durch eine Lösung von reinem *salpetersauren Silberoxyd*, in dem Verhältniss von *zehn Gran* Silbersalz zu *zwei Drachmen* destillirtem Wasser.

Verfahren und Resultat.

Die Reactionsversuche wurden sämtlich in Uhrgläsern, welche ihren Stand an einem dunklen Orte hatten, angestellt.

<i>Rohzucker.</i>	<i>Farin.</i>
A. Gelber Havana.	Hellgelber Farin I.
40 Tropfen Zuckerlösung wurden mit 20 Tropfen Silber-salpeterlösung vermischt, nach 10 Minuten erfolgte ein <i>weissgelblicher, flockigter Niederschlag</i> ; nach zwei Stunden Ablagerung eines <i>graubraunen Niederschlags</i> , mit überstehender <i>wasserklarer Flüssigkeit</i> .	Das gleiche Verhältniss, wie A., kaum sichtbare Trübung, <i>ohne Niederschlag</i> , von Minute zu Minute <i>dunkler</i> werdend, und binnen einer halben Stunde eine <i>hellbraune</i> , durchsichtige Farbe annehmend. Nach 2 Stunden dunkle Färbung, mit geringem <i>schwärzlichem Niederschlag</i> .
Nach 24 Stunden der ab-	Nach 24 Stunden die ganze

150 Voget, Untersch. des Rohzuckers v. Farinzucker.

gesetzte Niederschlag *schwarzbraun*, die obere Flüssigkeit *wasserklar*, mit einem *blass-orangen Ringe* umgeben.

B. Ordinärer gelber Havana.

Das gleiche Verfahren wie bei A. bewirkte das nämliche Resultat, nur war der Niederschlag etwas mehr *braunröthlich* wie A.

C. Portorico.

Verfahren wie A., weissgelblicher flockigter Niederschlag, nach 2 Stunden wie A und B.

Nach 24 Stunden *gelbbrauner Niederschlag*, mit überstehender klarer Flüssigkeit und orangefarbenem Ringe.

D. Pernambuco.

In der ersten Stunde nach dem vorigen Verfahren keine merkbare Reaction; nach zwei Stunden geringen, *weissflockigten Niederschlag*.

Nach 24 Stunden *blassorange*, ins *Röthliche* spielende klare Flüssigkeit, mit einem unbedeutenden *rothbräunlichen Niederschlag*. *)

Flüssigkeit *kastanienbraun*, mit *schwärzlichem* Niederschlag.

Gelber Farin. II.

Verhielt sich wie I., nur war die Färbung der Zuckerlösung u. s. w. etwas dunkler.

Hellbrauner Farin. III.

Augenblickliche *starke dunkle Färbung* der ganzen Lösung, mit *dunkelbrauner*, ins *Röthliche* spielender Farbe.

Nach 2 Stunden etwas dunkler, mit gleichfarbigem Niederschlag. Nach 24 Stunden die Zuckerlösung *schwarzviolett*, undurchsichtig, mit schwarzem Niederschlag.

Melis (ordinärer). IV.

Ohne sichtbare Veränderung während der ersten zwei Stunden.

Nach 24 Stunden *blassrosenrothe* Färbung mit einem geringen Niederschlag.

Endlich machte ich noch folgenden Versuch mit einer Mischung von gleichen Theilen braunem oder sogenanntem holländischen Syrup und Wasser.

*) Unter den vier Rohzuckerarten war D. der reinste; die Farbe desselben war weissgelblich.

Vogel, Untersch. des Rohzuckers v. Farinzucker. 151

Beim Zusatz der Silbersalpeterlösung entstand augenblicklich eine *dunkelschwarzbraune* Trübung, welche nach 2 Stunden in ein *gesättigtes Schwarz* überging. Nach 24 Stunden hatte sich ein starker *schwarzer Niederschlag* abgelagert, die obere Schicht der Flüssigkeit war dunkelgelb.

Die durch die Silbersalpeterlösung in den Lösungen des Rohzuckers fast augenblicklich eintretende Trübung und *Niederschlag*, so wie die Absonderung einer überstehenden *wasserklaren Flüssigkeit*, scheint mir sehr charakteristisch, und genau die Zuckerart bestimmend zu sein; indem alle den Versuchen unterworfenen Farinsorten, beim Zusatz des Reagens, jederzeit *dunkelfarbig*, theils *dunkel*, theils *hellbraun* und *rothbraun* erschienen. Bei anhaltender mehrstündiger Berührung nimmt die Färbung immer mehr zu, eben so der pulverförmige, schwärzliche Niederschlag, ohne gleichzeitige Absonderung einer überstehenden *klaren Flüssigkeit*.

Bekanntlich enthält der frische Zuckerrohrsaft (nach Proust) das dem Rum eigenthümliche *Aroma*, Extractivstoff, Zucker, Schleimzucker, Gummi, Aepfelsäure, Gips und grünes Satzmehl. Wie diese Bestandtheile durch die Procedur des wiederholten Einkochens mit Blut, Eiweiss u. s. w. in den Siedereien mannigfach verändert werden, ist wohl noch nicht genau ermittelt worden. Wahrscheinlich ist mir, dass jene Behandlung des Rohzuckers in den Zuckerraffinerien auch einen grossen Einfluss auf die mehr oder weniger vorhandenen Bestandtheile der Zuckersorten ausübt.

Höchstwahrscheinlich scheint mir die Reaction des Silbersalzes bei den Farinsorten, — die *dunklen Färbungen* und *Niederschläge* von dem jenen Sorten anhängenden *Schleimzucker* und *extractiven* Theilen herzurühren. Diese Meinung stützt sich vorzüglich auf den mit braunem Syrup angestellten Versuch; so wie auch darauf, dass der *hellgelbe* Farin weniger wie der *gelbe*, und dieser wieder weniger wie der *hellbraune* tingirt wurde.

Um zu erfahren, ob die Wirkung des Silbersalpeters bei *allen* bekannten Roh- und Farinzuckersorten des Handels gleich sei, wären wiederholte vergleichende genaue Versuche höchst wünschenswerth und interessant; gleichzeitig müsste auch auf den Gährungsversuch Rücksicht genommen werden. — Für

152 Ueber die Untersuchung der Biere.

die Darstellung eines vorzüglichen Essigs dürfte der Rohzucker aus dem oben angeführten Versuch 3. wohl auch eine vorzügliche Beachtung verdienen.

III.

Ueber die Untersuchung der Biere

ist von Herrn Prof. Zenneck eine kleine, gründlich belehrende Schrift unter dem Titel: „Anleitung zur Untersuchung des Bieres, nach seinen sowohl erlaubten als unerlaubten Bestandtheilen, für Polizeibehörden, Chemiker und Bierbrauer u. s. w.“ erschienen. Wir theilen daraus als Probe der vielfachen eigenthümlichen Untersuchungen des Herrn Verf. einen kleinen Abschnitt, Versuche die Bieruntersuchung betreffend, mit.

I. Versuche zur Bestimmung des specifischen Gewichts eines Bier-extracts.

Die Bestimmung des specifischen Gewichts *) eines Bier-extracts, d. h. einer durch Abdampfung vollkommen eingetrockneten Biermasse, ist zweierlei Schwierigkeiten unterworfen; denn 1) ist eine solche Masse nur dann als vollkommen trocken zu betrachten, wenn sie sich zu einem Pulver zerreiben lässt und nicht, wenn sie nur einen in dem Eintrocknungsgefäss erstarrten Körper vorstellt und noch weniger, wenn dieser Körper zwar fest ist, aber bei der Erwärmung sich noch erweichen und wie ein Thonstück formen lässt. 2) Die Biermasse löst sich im Wasser und zum Theil auch im Alkohol auf, so dass bei ihrer Zusammenbringung mit diesen Flüssigkeiten, um sie damit in einem bestimmten Raum nach Homberg's Methode zu wägen, eine grössere oder geringere Zusammenziehung der ursprünglichen Räume eintreten kann; und wollte man sie in einem solchen Raum mit Quecksilber zusammenbringen, so würde ihre im Verhältniss zu dieser Flüssigkeit grosse specifische

*) Diese Bestimmung ist in so fern wichtig, als sich aus dem specifischen Gewicht einer solchen Masse beweisen lässt, dass man aus dem specifischen Gewicht der Bierflüssigkeit nicht wohl mit Hülfe einer Rechnungsformel das Gewicht ihrer Masse erhalte.