IV. Specielle analytische Methoden.

1. Auf Lebensmittel, Gesundheitspflege, Handel, Industrie und Landwirthschaft bezügliche.

Von

L. Grünhut.

Bestimmung des Rohrzuckers in gezuckerten Früchten. Nach den Ausführungsbestimmungen zum Zuckersteuergesetz wurde bisher für den bei der Herstellung gezuckerter Früchte benutzten Rohrzucker eine Ausfuhrvergütung nur dann gewährt, wenn die Waare ohne Mitverwendung von Honig oder Stärkezucker bereitet war. Nach den übereinstimmenden Angaben der Fabrikanten ist indessen gegenwärtig bei der Herstellung der für die Ausfuhr bestimmten gezuckerten Früchte die Verwendung von Stärkezucker nicht mehr zu entbehren, da sonst ein Wettbewerb mit den ausländischen Erzeugnissen unmöglich gemacht wird, und ferner nur durch den Stärkezuckerzusatz diesen Fabrikaten die von den Abnehmern gewünschten Eigenschaften verliehen werden. Um diesen Verhältnissen Rechnung zu tragen, hat der Bundesrath in seiner Sitzung vom 29. Juni 1901 beschlossen, für verzuckerte oder in Zuckerauflösungen eingemachte Früchte die Steuervergütung bei der Ausfuhr auch dann zu gewähren, wenn bei der Herstellung Stärkezucker verwendet wurde. Die Vergütung erfolgt nach Maassgabe des Gehaltes an Rohrzucker, welcher nach der für diesen Zweck besonders erlassenen Anweisung gefunden wird.

Ueber die analytischen Vorarbeiten, welche dieser Regelung der Angelegenheit vorausgingen, berichtet H. Schmidt¹⁾. Die Schwierigkeit lag darin, dass neben dem zugesetzten Rohrzucker, der allein einen Anspruch auf Steuervergütung hat, die Obstfrüchte noch einen natürlichen Rohrzuckergehalt enthalten. Ferner geht der Rohrzucker bei der Lagerung allmählich in Invertzucker über, der analytisch kaum von den Fehling's Lösung reducirenden Zuckerarten des Stärkezuckers zu trennen ist. Es empfiehlt sich nicht — wie Schmidt näher begründet — einen Durchschnittswerth für den natürlichen Rohrzuckergehalt in Abzug zu bringen, eben so wenig aber auch für die fertigen

¹⁾ Arbeiten aus dem kaiserlichen Gesundheitsamte 19, Heft 2; vom Verfasser eingesandt.

Fruchtconserven je nach Art und Beschaffenheit oder allgemein einen bestimmten Procentsatz des Gesamtgewichtes, zum Beispiel 30 $\frac{0}{10}$, als vergütungsfähigen Zucker festzusetzen.

Demnach blieb nur übrig, jeweils den bei der Abfertigung noch als solchen vorhandenen Rohrzucker zu bestimmen und danach die Vergütung zu bemessen. Für diese Bestimmung erwies sich die Inversionsmethode nach Clerget aus praktischen Gründen als ungeeignet und man wählte deshalb die gewichtsanalytische Bestimmung des Gesamtzuckers mit Fehling's Lösung vor und nach der Inversion. Die Differenz beider Bestimmungen entspricht bis auf 1 $\frac{0}{10}$ Genauigkeit dem Rohrzuckergehalt. Die nähere Beschreibung der Methode wird in dieser Zeitschrift unter der Rubrik »Amtliche Verordnungen und Erlasse« mitgeteilt.

Zur Ergänzung der in der Litteratur¹⁾ bereits vorhandenen Angaben führte Schmidt einige Bestimmungen des natürlichen Rohrzuckergehaltes in solchen Obstsorten aus, die für die Zwecke des Einmachens von Werth sind. Danach enthielten 100 g Fruchtfleisch:

	Gramm Rohrzucker.
Saure Kirsche I	0,14
« II	0,28
Grosse Kirsch-Johannisbeere	0,33
Garten-Erdbeere	0,35
Himbeere Fastolf	0,37
Stachelbeere Mertensis	0,58
Jefferson Pflaume	1,02
Admiral Rigny Pflaume	1,90
Muscateller Birne	2,11
Diel's Butterbirne	3,85
Blaue Pflaumen	4,19
Pfirsich	5,93

Es wurden nun Früchte in Rohrzuckerlösung mit und ohne Beigabe von Stärkesyrup eingemacht und $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Stunden bei 102° C. sterilisirt. Nach verschiedenen langen Fristen wurde alsdann der noch vor-

¹⁾ Berthelot. *Annales de Chimie et de Physique* (3. sér.) **55**, 289. — Buignet, Ebenda (3. sér.) **61**, 223. — P. Kulisch, *Landw. Jahrbücher* **19**, 109; **21**, 427; *Zeitschrift f. angew. Chemie* 1894, S. 148. — R. Otto, *Botanisches Centralblatt* 1900, No. 23/24, S. 7. — A. Bornträger, *Zeitschrift f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussmittel* **5**, 146.

handene Rohrzucker bestimmt. Es ergaben sich hierbei für lediglich mit Rohrzucker eingemachte Früchte folgende Werthe:

	Frist zwischen Sterilisiren und Untersuchung	Rohrzucker, in Invertzucker übergegangen %	Rohrzucker, ursprünglich in den Früchten vorhanden %
Diel's Butterbirne . . .	1 Tag	7,8	3,68
" " . . .	7 Tage	10,4	3,68
" " . . .	14 Tage	12,52	3,68
" " . . .	2 Monate	15,6	3,68
Pfirsische,	30 Tage	12,9	5,93
"	4 Monate	18,2	5,93
Admiral Rigny Pflaume .	28 Tage	19,9	1,90
" " " . . .	4 Monate	51,4	1,90

Bei Anwesenheit von Stärkezucker erleiden diese Verhältnisse keine wesentliche Aenderung.

Hieraus ergibt sich, dass schon unmittelbar nach dem Sterilisiren mehr Rohrzucker invertirt ist, als dem natürlichen Rohrzuckergehalte der Früchte entspricht. Eine Schädigung fiscalischer Interessen ist also bei Annahme dieses Modus ausgeschlossen.

Bestimmung der oxydirbaren Substanzen im Wasser mit Kaliumpermanganat. Lässt man bei dieser Bestimmung die Einwirkung des Permanganates in saurer Lösung erfolgen, wie dies zum Beispiel einer viel benutzten Vorschrift von Kubel¹⁾ entspricht, so wird aus den Chloriden des Wassers nach M. Duyk²⁾ so viel Salzsäure in Freiheit gesetzt, dass ein erheblicher Mehrverbrauch an Kaliumpermanganat durch dieselbe bedingt wird. Der Verfasser schlägt deshalb vor, einen etwaigen Chloridgehalt des Wassers vor der Bestimmung der organischen Substanz zu entfernen, indem man das Wasser mit überschüssigem, feuchtem Silberoxyd 1 bis 2 Stunden unter jeweiligem Umschütteln stehen lässt.

¹⁾ Kubel-Tiemann, Anleitung zur Unters. des Wassers. 4. Aufl. von Walter u. Gärtner, S. 255.

²⁾ Journ. de Pharm. 57, 169; durch Zeitschrift d. allgem. österr. Apotheker-Vereins, 39, 595.