Zeitschrift: Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène

Herausgeber: Bundesamt für Gesundheit

Band: 36 (1945)

Heft: 4-5

Artikel: Über die Extrakt- und Wasserbestimmung in Obstsäften und Konzentraten

Autor: Hadorn, H.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-982830

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

ils ont eu recours à des produits frais et à quelques conserves qui ont été spécialement enrichies en vitamine C dans ce but. Sur la base d'une identité aussi grande que possible des substances à analyser et des conditions d'expérimentation lors des essais effectués, ont peu assurer que les résultats analytiques obtenus par les deux méthodes fournissent des données suffisamment concordantes. Ils discutent également les causes probables des divergences les plus apparentes en ce qui concerne, d'une part, les valeurs obtenues dans quelques séries pour l'acide déhydroascorbique et, d'autre part, les valeurs de l'acide ascorbique préformé, constatées lors d'une série d'essais pratiqués dans une variété donnée de pommes et une compote de poires.

Literatur

[1]) Diese Mitt. **32**, 135 (1941); **33**, 212 (1942).
[2]) Diese Mitt. **36** (1935), Heft 2/3.

Über die Extrakt- und Wasserbestimmung in Obstsäften und Konzentraten

Von *H. Hadorn*

(Aus dem Laboratorium des Eidg. Gesundheitsamtes, Bern)

Als es sich darum handelte, unter den zahlreichen Wasserbestimmungsmethoden eine zu finden, die erlaubt, den Wassergehalt von Obstsäften rasch und zuverlässig zu bestimmen, zeigte es sich, dass die meisten Methoden der Literatur gerade für dieses Produkt versagen.

Überprüft und miteinander verglichen wurden folgende Methoden:

1. Wasserbestimmung durch Destillation mit Übertreibemittel [1]) [2]) [3]).
2. Direkte, speziell für Mistellen und Süssweine ausgearbeitete Methode *von Fellenberg* [4]).
3. Direkte Extraktbestimmung durch Trocknen im Trockenschrank nach Lebensmittelbuch.
4. Indirekte Extraktbestimmung aus der Dichte, ebenfalls nach Lebensmittelbuch.

1. Wasserbestimmung durch Destillation mit Übertreibemittel

In einer kürzlich erschienenen Arbeit über Fruchtsaftkonzentrate teilte *Pritzker*[5]) mit, dass die nach der indirekten Methode ermittelten Extraktwerte und die mit dem Apparat von *Pritzker* und *Jungkunz*[3]) erhaltenen Wassergehalte gut übereinstimmten.

Ich versuchte nun den Wassergehalt in einem Birnenkonzentrat nach der Destillationsmethode zu bestimmen. Als Übertreibemittel wurde zunächst Toluol verwendet. Das Ergebnis war in keiner Weise befriedigend. Bei Beginn des Versuchs wurde zwar ein grosser Teil des Wassers übergetrieben; dann aber ging der Prozess nicht zu Ende, sondern es wurde langsam aber stetig immer weiter Wasser abgegeben. Ein konstanter Endwert wurde praktisch nie erreicht. Die zuckerhaltige Substanz klebte an der Kolbenwand und färbte sich nach 1 bis 2 Stunden braun und schliesslich schwarz. Ein Teil des übergetriebenen Wassers war durch chemische Zersetzung der organischen Substanz, durch Kondensation, gebildet worden. Die Tabelle 1 enthält die Werte von 2 Parallelversuchen. Die Einwaage betrug in beiden Fällen 15 g Konzentrat. Der wirkliche Wassergehalt, nach der Methode *von Fellenberg*[4]) bestimmt, betrug 21,6 %.

Tabelle 1

Wasserabgabe eines Birnensaftkonzentrates bei der Destillation mit Toluol

Destillationszeit in Stunden	1. Versuch	2. Versuch
	% Wasser	% Wasser
1	18,8	18,1
2	22,0	21,2
3	23,2	23,5
4	24,5	25,8
5	—	25,8
6	25,0	26,1

Die Versuche zeigen, dass ein Endwert praktisch nicht erreicht wird.

Durch folgende in Tabelle 2 aufgeführten Modellversuche wird bestätigt, dass Wasser aus dem Zucker abgespalten wird: Im 1. Versuch wurden 11,5 g Rohrzucker, 4,00 cm³ Wasser und 0,5 g krist. Zitronensäure in einen Destillierkolben gebracht, worauf das genaue Gewicht des Kolbens ermittelt wurde. Der Kolben wurde lose verschlossen und zur Inversion des Rohrzuckers während 2 Stunden auf dem Wasserbad erhitzt. Nach dem Erkalten wurde er wieder gewogen und das verdampfte Wasser ersetzt. In dem so erhaltenen Invertzuckersirup wurde durch Destillation mit Toluol der Wassergehalt ermittelt. Der theoretisch zu erwartende Wassergehalt wurde folgendermassen berechnet:

Zugesetztes Wasser	=	4,00 cm³
Kristallwasser von 0,5 g Zitronensäure	=	+ 0,043 cm³
Bei der Inversion von 11,5 g Saccharose verbraucht	=	— 0,605 cm³
Abdampfbares Wasser	=	3,438 cm³

Bei der Destillation klebte die Masse an der Kolbenwand und färbte sich nach kurzer Zeit dunkel. Die Rechnung ergibt, dass in 3 Stunden pro Mol Invertzucker ca. 1,3 Mol Wasser abgespalten wurden.

Beim 2. Versuch wurde eine Wasserbestimmung in einem reinen Zuckersirup ohne Säure versucht. Die Resultate sind etwas besser, befriedigen aber auch nicht. Die Karamelisierung erfolgte bei Abwesenheit der Säure viel langsamer. Die Masse klebte aber an der Kolbenwand, so dass auch hier Zucker durch die Überhitzung zersetzt wurde.

Tabelle 2

Modellversuche: Destillation mit Toluol

	1. Versuch		2. Versuch	
	saure Lösung 11,5 g Saccharose 0,5 g Zitronensäure 4.00 g Wasser		*neutrale Lösung* 11,5 g Saccharose 4,00 g Wasser	
	cm³ H_2O	in %	cm³ H_2O	in %
theoret. erwarteter Wassergehalt	3,438	100	4,00	100
nach 1 Stunde	4,23	123,0	3,1	77,5
nach 2 Stunden	5,00	145,4	3,85	96,4
nach 3 Stunden	5,05	146,9	4,15	103,8
nach 4 Stunden	5,05	146,9	4,45	111,2
nach 5 Stunden	—	—	4,60	115,0

Versuche mit Perchloräthylen als Übertreibemittel.

Gisiger[2]) schlägt vor, bei der Wasserbestimmung in Honig, Schmierseife und ähnlichen Pasten, statt das bei 111° siedende Toluol das bei 121° siedende Perchloräthylen zu verwenden, welches den Vorteil des höheren spezifischen Gewichts besitzt, so dass das Untersuchungsmaterial darauf schwimmt und somit weniger leicht anbrennt. Um seine Porosität zu erhöhen, kann Bimsstein zugegeben werden. Modellversuche mit neutraler und mit angesäuerter Zuckerlösung ergaben folgende Resultate:

Tabelle 3

Modellversuche: Destillation mit Perchloräthylen

	neutrale Lösung 11,5 g Saccharose 4,00 cm³ Wasser		*saure Lösung* 11,5 g Saccharose 4,00 cm³ Wasser 0,5 g Zitronensäure	
	cm³ H_2O	in %	cm³ H_2O	in %
theoret. erwarteter Wassergehalt	4,00	100	3,438	100
nach 20 Minuten	3,10	77,5	—	—
nach 1 Stunde	3,55	88,7	3,55	103,2
nach 2 Stunden	3,80	95,0	3,60	104,8
nach 3 Stunden	3,95	98,7	—	—
nach 4 Stunden	3,95	98,7	4,20	122,1
nach 5 Stunden	—	—	4,40	128,0

Bei der säurefreien Saccharoselösung sind nach 3 und 4 Stunden Destillationszeit richtige Werte gefunden worden. Bei der angesäuerten Saccharoselösung steigen die Werte mit Verlängerung der Destillationszeit immer mehr an. Wir haben also ähnliche Verhältnisse wie mit Toluol, nur geht die Karamelisierung wegen der höheren Destillationstemperatur noch rascher vor sich.

Es wurde auch versucht, die zugesetzte Säure durch einen grossen Überschuss an Kalziumkarbonat zu neutralisieren. Die Masse schäumte aber derart, dass der Versuch nicht zu Ende geführt werden konnte.

Dass man nach diesen Modellversuchen auch mit saurem Obstkonzentrat keine besseren Resultate erzielen werde als bei der Destillation mit Toluol, war vorauszusehen. Das früher erwähnte Birnenkonzentrat mit 21,6 % Wasser gab denn auch folgende Werte:

nach 1 Stunde = 24,4 % Wasser,
nach 2 Stunden = 27,6 % Wasser.

2. *Die Methode von Fellenberg*

Th. von Fellenberg hat in einer eingehenden Arbeit über die Untersuchung von Mistellen und Süssweinen an zahlreichen Modellversuchen gezeigt, dass die Trockensubstanzbestimmung im Trockenschrank nur richtige Werte liefert, wenn der Frucht- oder Traubensaft vorher genau neutralisiert wurde. Saure Produkte geben durchwegs zu niedrige und unregelmässige Werte. Beim Trocknen im Trockenschrank bei 105° wird auch nach vielen Stunden keine Gewichtskonstanz erreicht. Der Rückstand verliert dauernd an Gewicht infolge allmählicher und

stetiger Wasserabspaltung durch Karamelisierung. Wird das Gewicht des Rückstandes gegen die Zeit aufgetragen, so erhält man eine Kurve, die nach etwa 2 Stunden linear verläuft. Der Wassergehalt der Probe lässt sich graphisch oder rechnerisch ermitteln. Zur Erläuterung mag das Kurvenbild in Figur 1 dienen:

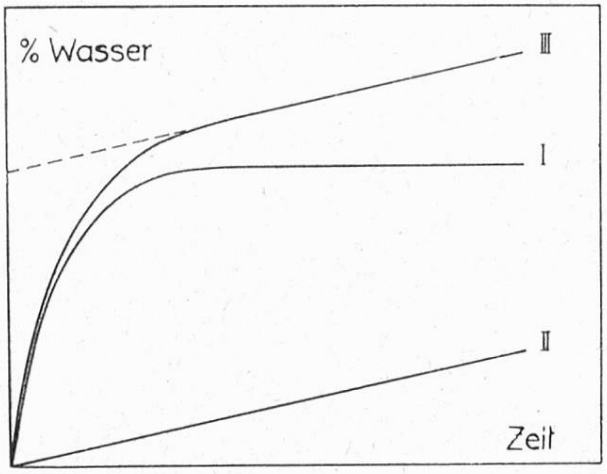

Fig. 1

Trocknen wir einen wasserhaltigen, nicht zersetzbaren Stoff, etwa ein Salz wie $BaCl_2 + 2H_2O$, und tragen wir die nach bestimmten Zeiten gefundenen Werte auf, so finden wir die Kurve I. Nachdem das Wasser entwichen ist, verläuft die Kurve genau horizontal.

Wird eine trockene, zersetzbare Substanz wie Rohrzucker erhitzt, so finden wir die linear ansteigende Kurve II. Die Wasserabspaltung ist von Anfang an gleichmässig.

Trocknen wir ein Fruchtkonzentrat oder einen Zuckersirup, so überlagern sich die beiden Vorgänge, das Verdampfen des vorgebildeten Wassers und die Wasserbildung durch Zersetzung, und wir haben die Kurve III. Der wirkliche Wassergehalt, das ursprünglich vorhandene Wasser, ergibt sich durch Extrapolation, indem wir das lineare Stück der Kurve III nach links verlängern. Der Schnittpunkt mit der Ordinate entspricht dem gesuchten Wassergehalt, der auch rechnerisch nach der Formel von *Th. von Fellenberg* resultiert. Die verallgemeinerte Formel lautet:

$$E_1 = G_1 + (G_1 - G_2) \frac{t_1}{t_2 - t_1} \qquad E_2 = G_2 + (G_2 - G_3) \frac{t_2}{t_3 - t_2}$$

$E_1, E_2 \ldots$ = Extrakt in g/l

$t_1, t_2 \ldots$ = Trocknungszeit

$G_1, G_2 \ldots$ = Trockenrückstand nach Abzug des zur Neutralisation zugesetzten Alkalis (K—H) in g/l

Es wurde der Extrakt eines Süssmostes nach *von Fellenberg* einerseits bei 105°, anderseits bei 120° vorschriftsgemäss nach Neutralisation der vorhandenen

Säure ermittelt, da die Überlegung sagte, dass es ja weniger auf eine bestimmte Temperatur ankommt als vielmehr auf ein Konstanthalten der einmal gewählten Bedingungen. Trotzdem die Kurven einen verschiedenen Verlauf nehmen werden, sollte das Resultat dasselbe sein. Die gefundenen Werte sind in den Tabellen 4 und 5 zusammengestellt. Die Resultate sind praktisch dieselben. In Figur 2 sind sie graphisch dargestellt.

Tabelle 4

5 cm³ Saft mit KOH neutralisiert, eingedampft und bei 105° getrocknet

Trocknungszeit in Stunden	Gewicht des Rückst. nach Abzug v. K-H		Rückstand g/l		Extrakt ber. g/l	
	1. Versuch	2. Versuch	1. Versuch	2. Versuch	1. Versuch	2. Versuch
1	0,5269	0,5265	105,4	105,3	—	—
2	0,5144	0,5127	102,9	102,5	106,8	106,7
3	0,5080	0,5064	101,6	101,3	106,7	106,3
5	0,5025	0,5006	100,5	100,1	106,8	105,9
6	0,4965	0,4946	99,3	98,9	106,5	106,1
8	0,4844	0,4821	96,9	96,4	106,6	106,4

Tabelle 5

5 cm³ Saft mit KOH neutralisiert, eingedampft und bei 120° getrocknet

Trocknungszeit	Gewicht des Rückst. nach Abzug v. K-H	Rückstand g/l	Extrakt ber. g/l
30 Min.	0,5230	104,6	—
1 Std.	0,5107	102,1	106,9
1 Std. 30 Min.	0,4996	99,9	106,5
2 Std.	0,4885	97,7	106,5
3 Std.	0,4662	93,2	106,6

Bei Wiederholung der Versuche erhält man geringe Abweichungen im Kurvenverlauf, die auf etwas unregelmässige Verteilung der zu trocknenden Schicht in der Schale zurückzuführen sind. Die Geschwindigkeit des Wasseraustritts wird nämlich durch die Schichtdicke wesentlich beeinflusst, weshalb dafür zu sorgen ist, dass der Boden der Platinschale möglichst eben ist. Die durch Extrapolation erhaltenen Werte stimmen gut überein. Der Fehler beträgt ± 0,2 %.

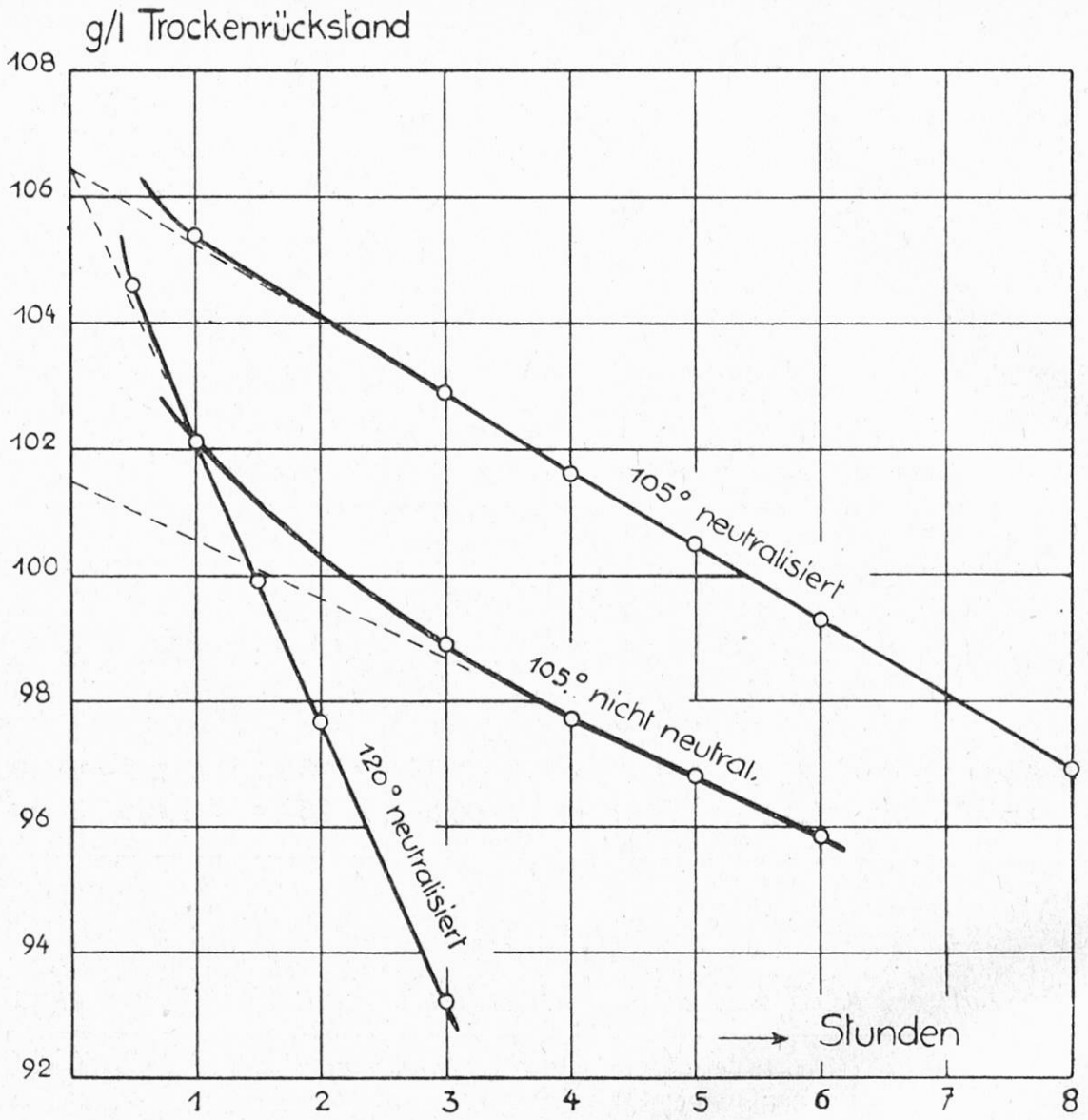

Fig. 2

3. Direkte Extraktbestimmung durch Trocknen im Trockenschrank

Nach der Vorschrift des LB IV S. 177 wird der Fruchtsaft nach dem Eindampfen ohne Neutralisation während 1 Stunde bei 105° getrocknet. Um die Methode zu prüfen und mit der Methode *von Fellenberg* zu vergleichen, wurde der Obstsaft ohne Neutralisation eingedampft, während mehreren Stunden bei 105° getrocknet und die Gewichtsabnahme verfolgt. Die Tabelle 6 enthält die gefundenen Werte. Die entsprechende Kurve ist in Figur 2 eingezeichnet. Der nach 1 Stunde entsprechend der Vorschrift des LB gefundene Wert ist gegenüber demjenigen nach der Methode *von Fellenberg* gefundenen etwas zu niedrig. Noch niedriger ist der aus der Kurve graphisch ermittelte Wert.

Tabelle 6

5 cm³ Saft ohne Neutralisation eingedampft und bei 105° getrocknet

Trocknungszeit in Stunden	Gewicht des Rückst. nach Abzug v. K-H	Rückstand g/l	Extrakt ber. g/l
1	0,5111	102,2	—
3	0,4946	98,9	—
4	0,4886	97,7	102,5
5	0,4839	96,8	101,5
6	0,4795	95,9	101,2

Methode *von Fellenberg* (graphisch ermittelt) = 106,3 g/l
Methode des Lebensmittelbuchs (1 Stunde bei 105°) = 102,2 g/l
Graphisch ermittelter Wert ohne Neutralisation = 101,5 g/l

Die Methode des LB ist rein empirisch. Nach 1 Stunde ist die Karamelisierung unter dem Einfluss der Säure schon weit fortgeschritten, andererseits ist aber die Masse noch nicht vollständig trocken, was deutlich aus dem Kurvenverlauf ersichtlich ist. Obschon bedeutend mehr Wasser abgegeben wurde, verläuft die Kurve nach etwa 3 Stunden fast parallel mit derjenigen des neutralisierten Saftes. Es scheint, dass zu Beginn des Trocknens, wenn noch ziemlich Wasser in der Masse enthalten ist, die Zersetzung des Zuckers unter dem Einfluss der Säure wesentlich rascher erfolgt als später in der trockenen Masse.

4. Die indirekte Extraktbestimmung nach dem Lebensmittelbuch

Nach dem Lebensmittelbuch wird der Extrakt von Wein, Süsswein und Bier aus dem spez. Gewicht berechnet. Die Extrakttabelle gilt für reine Saccharoselösungen, ist aber nach *Farnsteiner*[6]) auch für Invertzucker brauchbar.

An einer Anzahl Obstsäfte und Konzentrate wurde die indirekte Extraktbestimmungsmethode mit der Methode *von Fellenberg* verglichen. Von Konzentraten wurden 10 bis 20 g abgewogen, in Wasser gelöst, im Messkolben auf 100 cm³ aufgefüllt und das spezifische Gewicht der verdünnten Lösung bestimmt. Die Resultate sind in der Tabelle 7 zusammengestellt.

Bei den nicht entsäuerten Produkten gibt die indirekte Methode etwas zu hohe, aber für die Praxis brauchbare Resultate. Der Fehler, der gewöhnlich 2 bis 3 % beträgt, kommt daher, dass in den Konzentraten neben dem Zucker auch noch Säure und geringe Mengen von Salzen gelöst sind, die die Dichte erhöhen. Bei den mit Kalk oder Lauge entsäuerten Konzentraten wird der Fehler infolge ihres höheren Salzgehaltes grösser. Er beträgt 5 bis 6 %.

Tabelle 7

Vergleich der Methode von Fellenberg und der indirekten Extraktbestimmung aus der Dichte

Bezeichnung	Methode v. Fellenberg	indirekt aus der Dichte	Fehler	
			absolut	in %
	g/l	g/l		
I. Obstsäfte				
Birnensaft, Anfang der Pressung	115,2	118,7	3,5	3,0
Birnensaft, Mitte der Pressung	118,0	121,8	3,8	3,2
Birnensaft, Ende der Pressung	109,1	112,7	3,6	3,3
Apfelsaft von Klarapfel	111,2	115,2	4,0	3,6
Sauergrauech unreif	91,5	94,5	3,0	3,3
Prinzen (Fallobst)	118,0	121,5	3,5	3,0
Gravensteiner (Fallobst)	106,4	109,5	3,1	2,9
Königin	120,3	122,8	2,5	2,1
Danziger Kantapfel	111,5	114,6	3,1	2,7
Sauergrauech reif	95,8	98,1	2,3	2,4
Apfelsaft gemischt	109,0	111,9	2,9	2,7
Apfelsaft gemischt	110,5	113,5	3,0	2,7
Süssmost «Bu» aus Orig. Flasche	106,2	109,8	3,6	3,4
*Apfelsaft entsäuert	117,3	124,7	7,4	6,3 *
II. Obstsaftkonzentrate	%	%		
Birnenkonzentrat nicht entsäuert	78,5	81,2	2,7	3,4
Apfelkonzentrat nicht entsäuert	67,8	69,0	1,2	1,8
Apfelkonzentrat nicht entsäuert	65,5	66,6	1,1	1,7
Apfelkonzentrat nicht entsäuert	78,9	81,5	2,6	3,3
*Apfelkonzentrat mit $CaCO_3$ entsäuert	77,8	82,4	4,6	6,0 *
*Apfelkonzentrat mit NaOH entsäuert	76,0	80,8	4,8	6,3 *
*Apfelkonzentrat entsäuert	76,9	81,1	4,2	5,5 *
*Apfelkonzentrat entsäuert	70,0	73,5	3,5	5,0 *

* entsäuerte Produkte

Zusammenfassung

Es wurden verschiedene Methoden zur Wasserbestimmung in Obstsaftkonzentraten geprüft und miteinander verglichen.

1. Die Destillationsmethode mit Toluol oder Perchloräthylen als Übertreibemittel gibt je nach der Destillationszeit schwankende und viel zu hohe Werte, weil unter dem Einfluss der Fruchtsäure der Zucker karamelisiert und beträchtliche Mengen Wasser abgespalten werden.

2. Die direkte Methode zur Extraktbestimmung *von Fellenberg*, wobei der Saft vor dem Trocknen neutralisiert und das durch Zersetzung von Zucker gebildete Wasser rechnerisch oder graphisch eliminiert wird, liefert richtige Werte, auch wenn bei 120° statt bei 105° getrocknet wird.

3. Die indirekte Extraktbestimmung aus der Dichte der Lösung gibt bei nicht entsäuerten Produkten regelmässige, aber stets um 2 bis 3 % zu hohe Resultate. Bei entsäuerten Säften und Konzentraten sind die Werte um 5 bis 6 % zu hoch.

4. Die empirische Methode der Extraktbestimmung des Lebensmittelbuches, nach welcher ohne Neutralisation der Säure 1 Stunde bei 105° getrocknet wird, gibt je nach dem Säuregehalt schwankende, meist zu niedrige Werte.

Bei der Neubearbeitung des Lebensmittelbuchs sind die Mängel der verschiedenen Methoden zu berücksichtigen.

Résumé

On a comparé et contrôlé différentes méthodes de détermination de l'eau dans les concentrés de fruits.

1° La méthode par disitllation et par entraînement par le toluêne ou l'héthylène perchloré donne des résultats trop élevés et variant selon la durée de distillation, du fait que le sucre caramélise sous l'influence des acides du fruit et qu'ainsi des quantités d'eau appréciables deviennent libres.

2° La méthode directe de détermination de l'extrait selon *von Fellenberg*, dans laquelle on neutralise le jus avant de la soumettre au séchage et où l'on élimine l'eau formée par la décomposition du sucre soit par le calcul soit graphiquement, donne des résultats justes, même si l'on sèche à 120° au lieu de 105°

3° La méthode indirecte de détermination de l'extrait basée sur la densité de la solution, donne pour des produits non désacidifiés des résultats réguliers, mais toujours de 2 à 3 % trop élevés. Pour les jus et concentrés désacidifiés, les valeurs sont de 5 à 6 % trop fortes.

4° La méthode empirique de détermination de l'extrait du Manuel, d'après laquelle on procède au séchage sans neutralisation préalable pendant 1 heure à 105°, donne des résultats variant selon la teneur en acide, le plus souvent trop bas.

Lors de la revision du Manuel il faudra tenir compte des défauts des différentes méthodes.

Literatur

[1]) *F. Gisiger*, Diese Mitt. **17**, 4 (1926).
[2]) *F. Gisiger*, Diese Mitt. **18**, 249 (1927).
[3]) *J. Pritzker* und *R. Jungkunz*, Diese Mitt. **20**, 65 (1929).
[4]) *Th. von Fellenberg*, Diese Mitt. **35**, 79 (1944).
[5]) *J. Pritzker*, Diese Mitt. **35**, 230 (1944).
[6]) *K. Farnsteiner*, Z.U.N.G. **8**, 593 (1904).

Über Obstsaftkonzentrate

Von *H. Hadorn*

(Aus dem Laboratorium des Eidg. Gesundheitsamtes)

Bei der Zuckerknappheit der letzten Jahre sind die Obstsaftkonzentrate zu immer grösserer Bedeutung gelangt, da sie einen hochwertigen Ersatz für den fehlenden Rohrzucker darstellen. Obstsaftkonzentrat, in erster Linie Birnendicksaft, ist ein schmackhafter und beliebter Brotaufstrich. Grosse Mengen Obstsaftkonzentrat werden zur Bereitung und zur Streckung von Süssmost verwendet. Sie bilden eine haltbare Konserve, die nur einen Bruchteil vom Raum des ursprünglichen Saftes einnimmt. Durch Verdünnen mit Wasser lässt sich daraus wiederum ein guter Süssmost bereiten.

Beträchtliche Mengen von Konzentraten werden ferner in den Konditoreien zum Süssen verwendet. Sie bilden die Grundlage oder einen wesentlichen Bestandteil zahlreicher Konditoreihilfsstoffe. Gewisse Nachteile der Konzentrate für die Verwendung in Konditoreiwaren bestehen in ihrer dunkeln Farbe und darin, dass sie nicht kristallisieren und nicht rein süss schmecken. Der spezifische Geschmack nach Äpfeln oder Birnen ist oft recht unerwünscht. Vom gesundheitlichen Standpunkt aus bieten die Konzentrate gegenüber dem Rohrzucker jedoch bedeutende Vorteile. Kristallzucker, der aus sehr weitgehend gereinigter Saccharose besteht, stellt ein recht einseitiges und unnatürliches Nahrungsmittel dar. Dem Körper wird dadurch eine einseitige Kohlehydratnahrung zugeführt, der die wertvollen und für die normalen Körperfunktionen notwendigen Mineralstoffe vollständig fehlen. In den Obstsaftkonzentraten sind dagegen die Mineralstoffe fast im gleichen Verhältnis vorhanden wie im Apfelsaft, der ein vorzügliches, natürliches Nahrungsmittel darstellt. Vom gesundheitlichen Standpunkt aus ist die Verwendung der Konzentrate sehr zu begrüssen.

Herstellung

Die frischen Säfte, wie sie von der Presse kommen, werden in der Regel zuerst geschwefelt, um die Gärung zu hemmen und ein Braunwerden zu verhindern und anschliessend nach einem der üblichen Verfahren geschönt (z.B. Tan-