Zeitschrift

für

Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel, sowie der Gebrauchsgegenstände.

Jahrgang 1900.

April.

Heft 4.

Zur Frage der unbeschränkten Zulässigkeit des Stärkesyrups für die Bereitung von Nahrungsmitteln.

Von

J. König in Münster i. W.

W. Fresenius und J. Mayrhofer¹⁾ haben vor Kurzem der vielseitigen Verwendung des Stärkesyrups zur Bereitung von Nahrungsmitteln, sei es mit oder ohne Angabezwang, das Wort geredet, indem sie hervorhoben, dass 1. der Stärkesyrup jetzt viel reiner oder doch so hergestellt werde, dass gegen seine allgemeine Verwendung keine hygienischen Bedenken vorlägen, 2. manche Obstgelées, Marmeladen eine bessere Haltbarkeit zeigen bzw. ein besseres Aussehen beibehalten, wenn sie mit Stärkesyrup als wenn sie mit Rohrzucker zubereitet werden, 3. manche Zuckerwaaren wie Karamellen (Roks-Drops), Bonbons und andere gefüllte Zuckerwaaren behufs Erzielung einer bleibenden Durchsichtigkeit, oder wie die Pralinés, die weichen Schaumwaaren und Fondants behufs Erzielung des zarten Geschmacks und des Zerfließens auf der Zunge sich ohne Mitverwendung von Stärkesyrup — die besten enthalten bis zu 50 % davon — nicht herstellen lassen. Abweichend von diesen Ausführungen hat die unter dem Vorsitz des Kaiserlichen Gesundheitsamtes tagende Kommission deutscher Nahrungsmittelchemiker für Fruchtsäfte und Gelées folgenden Beschluss²⁾ gefasst: „Ein Zusatz von organischen Säuren (Weinsäure, Citronensäure), Stärkezucker, Stärkesyrup, künstlichen Aromastoffen und fremden Farbstoffen zu Fruchtsäften, Gelées, Marmeladen und Pasten, die als rein bezeichnet oder mit dem Namen einer bestimmten Fruchtart belegt sind, ist unstatthaft. Bei den als „Obstkraut“ bezeichneten Erzeugnissen soll auch ein Zusatz von Rohrzucker deklariert werden.“

Also ohne „Deklaration“ kann die Verwendung von Stärkesyrup zu diesen Zuckerwaaren etc. nicht zugelassen werden, und fragt es sich, ob solches gegenüber den obigen Ausführungen gerechtfertigt ist. Dass unreiner (nicht technisch reiner) d. h. dextrinhaltiger Stärkezucker für die Weinbereitung nicht zulässig ist, wird von keiner Seite für ungerechtfertigt gehalten, weil er eine Erhöhung des Extraktgehaltes im Wein bewirkt, welche zu Täuschungen Veranlassung

¹⁾ Diese Zeitschrift 1899, 2, 35—45.

²⁾ Vereinbarungen zur einheitlichen Untersuchung und Beurtheilung von Nahrungs- und Genussmitteln etc. Berlin, Julius Springer, Heft II, S. 108.

geben kann. An die Schädlichkeit des Vergärungserzeugnisses von Stärkezucker glaubt wohl kein Mensch mehr, wie ebenso wenig daran, dass der dextrinreiche oder -haltige Stärkesyrup für die Gesundheit schädliche Stoffe¹⁾ enthält.

Nichtsdestoweniger muss der Angabezwang des Stärkesyrups bei Verwendung obiger Fruchtsäfte und Zuckerwaaren aus folgenden Gründen gerechtfertigt erscheinen:

1. Wenn nach den neuesten Untersuchungen schon die einzelnen Zuckerarten — 1 g Rohrzucker liefert auch 3866, 1 g wasserfreie Dextrose nur 3692 kal. — sich physiologisch gegen Enzyme etc. verschieden verhalten, so ist dieses um so mehr für den Zucker und das Anhydrid desselben (das Dextrin) anzunehmen. Mögen diese Unterschiede auch nicht gross sein, so verdienen sie doch immerhin berücksichtigt zu werden. Es kommt ferner in Betracht, dass Stärkezucker wie Stärkesyrup im Handel wesentlich billiger sind als Rohrzucker.

2. Stärkezucker wie Stärkesyrup besitzen eine 3—4-mal geringere Süskraft als Rohrzucker. Wenn die geringere Süsigkeit eines Nahrungsmittels unter Umständen ein Vorzug sein und von dem Verzehrer beliebt werden mag, so wird doch in ebenso vielen anderen Fällen an diesen Waaren gerade die Süsigkeit hochgeschätzt und bevorzugt. Sollte aber der Stärkesyrup wirklich ein Vorzug sein, dann kann der Angabezwang dem Fabrikanten nur Vortheile gewähren.

3. Der Stärkesyrup begünstigt bei den Fruchtsäften die Anwendung einer thunlichst geringen Menge des eigentlich werthvollen Antheiles, nämlich des Fruchtstoffes selbst. Geringe Mengen Stärkesyrup neben Rohrzucker (etwa 5 oder 10 Syrup auf 100 Rohrzucker) verhindern nämlich ein späteres Auskrystallisiren des Rohrzuckers, sie gestatten ein sogenanntes „kaltes Mischen“ und sind aus dem Grunde viel im Gebrauch. Dasselbe (das Nichtauskrystallisiren des Rohrzuckers) aber kann erreicht werden, wenn man auf dieselbe Menge Rohrzucker eine grössere Menge Fruchtstoff nimmt und beide zusammen entsprechend dick einkocht. Dadurch wird aber die Waare in der Herstellung theurer, weshalb die Anfertiger das sogenannte kalte Mischen vorziehen.

4. Die Anwendung des Stärkesyrups bei den Fruchtsäften lässt weiter behufs Erzielung einer gleichen Dickflüssigkeit eines Fruchtstoffes, worauf A. Bömer zuerst aufmerksam machte, die Verwendung einer geringeren Stoffmenge überhaupt zu. Denn Rohrzucker- und Stärkesyruplösungen von gleichem Trockensubstanzgehalt zeigen eine sehr verschiedene Dick- oder Zähflüssigkeit; dieselbe ist bei den Lösungen von Stärkezucker, wie wegen des Dextringehaltes nicht anders zu erwarten ist, bei 50—60 % Gehalt nicht unbedeutend grösser als bei Rohrzuckerlösungen.

Wenngleich dieses schon mit blossem Auge zu erkennen ist, so habe ich doch in Gemeinschaft mit Herrn H. Romberg die Zähflüssigkeit von Rohrzucker- und

¹⁾ In letzter Zeit ist allerdings darauf hingewiesen, dass die Stärkezuckersyrupe häufig schwefelige Säure enthalten. Vergl. diese Zeitschrift 1900, 3, 142.

Stärkesyruplösungen von gleichem Gehalt einerseits mit dem Engler'schen Viskosimeter, andererseits mit dem Konsistenzmesser von Weiss festgestellt, um dabei auch gleichzeitig die Brauchbarkeit des letzteren Apparates gegenüber dem ersteren zu prüfen.

Angewendet wurden Lösungen von 30—60 % Trockensubstanzgehalt, von 10 zu 10 % steigend; dieselben wurden in beiden Apparaten vergleichend bei 20° C. geprüft.

Die verwendeten Stoffe hatten folgende Zusammensetzung:

	Wasser	Rohrzucker	Dextrose	Dextrine etc.	Asche
Rohrzucker	0,46 %	99,52 %	—	—	0,02 %
Stärkezucker	14,27 %	—	76,39 %	8,70 %	0,64 %
Stärkesyrup	20,64 %	—	38,64 %	30,48 %	0,24 %

Die Lösungen ergaben:

Gehalt der Lösung an Trocken- substanz Gew.-%	Viskosimeter nach Engler			Konsistenzmesser nach Weiss		
	Zum Auslauf von 200 cem Lösung erforderliche Zeit bei 20°			Zu 360 Umdrehungen der Scheibe erforderliche Zeit bei 20°		
	Rohrzucker Sek.	Stärkezucker Sek.	Stärkesyrup Sek.	Rohrzucker Sek.	Stärkezucker Sek.	Stärkesyrup Sek.
60	390	780	925	257	520	654
50	128	164	249	180	192	225
40	83	90	97	135	140	155
30	67	69	73	105	108	116
	Oder Viskositätsgrade im Vergleich zu Wasser mit 52 Sekunden Auslaufzeit			Anzahl der Umdrehungen im Vergleich zu Wasser von 20° mit 155,5 Umdrehungen in 30 Sekunden		
60	7,5	15,0	17,5	42,0	20,7	16,5
50	2,5	3,1	4,8	60,0	57,1	48,0
40	1,6	1,7	1,9	80,1	77,1	69,6
30	1,3	1,3	1,4	102,9	99,9	93,0

Man sieht hieraus, dass sowohl im Viskosimeter von Engler wie im Konsistenzmesser von Weiss Stärkezuckerlösungen von 60 % Trockensubstanz eine nahezu 2,0-fach grössere, Stärkesyruplösungen eine 2,3—2,5-fach grössere Zähflüssigkeit besitzen als Rohrzuckerlösungen von gleichem Gehalt. Mit dem Sinken des Gehaltes nimmt die Zähflüssigkeit der sämtlichen Lösungen im Viskosimeter nach Engler rasch ab, und wird bei diesem Apparat der Unterschied zwischen den Lösungen von Rohrzucker, Stärkezucker und -syrup immer geringer. Dagegen bleiben die Unterschiede im Konsistenzmesser insofern bestehen, als hier der durch die Gewichtseinheit (1 g Trockensubstanz) verursachten Verlangsamung der Umdrehungsgeschwindigkeit bei den verschiedenen Gehaltsmengen eine bestimmte, nahezu gleiche Anzahl Umdrehungen entspricht oder umgekehrt je eine Umdrehung gegenüber reinem Wasser durch eine bestimmte, nahezu gleiche Menge Trockensubstanz verursacht wird, nämlich:

1. Je 1 g Trockensubstanz in 100 g Flüssigkeit verursacht gegen reines Wasser eine Verlangsamung der Umdrehungen im Mittel:

Rohrzucker	Stärkezucker	Stärkesyrup
1,85	2,02	2,17

2. Oder je eine Umdrehung wird gegen reines Wasser verzögert im Mittel durch g Trockensubstanz in 100 g Flüssigkeit:

Rohrzucker	Stärkezucker	Stärkesyrup
0,54	0,49	0,46

Die Schwankungen betragen:

Gehalt der Lösung an Trockensubstanz	Rohrzucker				Stärkezucker				Stärkesyrup			
	60%	50%	40%	30%	60%	50%	40%	30%	60%	50%	40%	30%
1 g verursacht weniger Umdrehungen	1,89	1,91	1,86	1,75	2,25	1,97	1,96	1,89	2,32	2,15	2,15	2,08
Je 1 Umdrehung wird verzögert durch	0,53 g	0,52 g	0,54 g	0,57 g	0,45 g	0,51 g	0,51 g	0,53 g	0,43 g	0,46 g	0,46 g	0,48 g

Die etwas grösseren Schwankungen beim Stärkezucker sind wohl dadurch bedingt, dass die Lösung nicht ganz klar war¹⁾.

Man kommt daher auf Grund der obigen Mittelzahlen bei vorstehender Zusammensetzung der Zucker bezüglich der Zähflüssigkeit oder des dickflüssigen Aussehens d. h. des augenscheinlichen Gehaltes an Extrakt mit 46 Gewichtstheilen Stärkesyrup-Trockensubstanz oder 49 Gewichtstheilen Stärkezucker-Trockensubstanz ebenso weit, wie mit 54 Gewichtstheilen Rohrzucker-Trockensubstanz.

Die Lösung des Stärkesyrups zeigt eine grössere Zähflüssigkeit als die des Stärkezuckers von gleichem Trockensubstanzgehalt; da der Stärkesyrup sich von dem Stärkezucker nur durch einen höheren Gehalt an Dextrin unterscheidet, so ist es naturgemäss vorwiegend das Dextrin, welches die grössere Zähflüssigkeit bedingt und daher einer mit Stärkezucker oder -syrup hergestellten Waare von niedrigerem Gehalt an Trockensubstanz das äussere Ansehen einer gehaltreicheren rohrzuckerhaltigen Waare verleiht.

Man spart daher bei Verwendung von Stärkezucker und -syrup an Stoff als solehem, und das ist wohl auch mit ein Grund, dass man sie dem Rohrzucker vorzieht.

¹⁾ Anmerkung: Wir haben den Konsistenzmesser vergleichend mit dem Viskosimeter auch bei 2 Schmierölen geprüft und gefunden:

Viskosimeter nach Engler, erforderliche Auslaufzeit für 200 ccm Oel:

Schmieröl I	II
2474 Sek.	565 Sek.

Viskositätsgrade:

47,6°	10,8°
-------	-------

Konsistenzmesser nach Weiss, erforderliche Zeit zu 360 Umdrehungen:

Schmieröl I	II
1269 Sek.	267 Sek.

Umdrehungen in 30 Sekunden:

8,5	40,4
-----	------

Also auch hier erhält man dieselben Beziehungen zwischen den Schmierölen mit beiden Apparaten; das Verhältniss der Anzahl der Umdrehungen im Konsistenzmesser steht nahezu im umgekehrten Verhältniss zu der Viskosität, je geringer erstere, desto grösser letztere.

Der Konsistenzmesser arbeitet recht sicher und hat die Vorzüge vor dem Viskosimeter, dass man bei ihm nicht so, von dem Temperaturwechsel abhängig ist wie beim Viskosimeter und mehrere Kontrollbestimmungen mit einer und derselben Flüssigkeit ausführen kann, ohne jedesmal den Apparat reinigen zu müssen.

Alle diese Umstände und Unterschiede zwischen technisch reinem Stärkezucker bezw. Stärkesyrup und Rohrzucker rechtfertigen entschieden den Angebezwang bei allen mit bestimmten Namen belegten Zuckerwaaren, bei denen man Rohrzucker voraussetzt oder vorauszusetzen gewöhnt ist, und wenn die Gönner des Stärkesyrups glauben, dass man die erlaubte Herstellung des letzteren durch Zwangsmaassregeln nicht hemmen dürfe, so ist zu berücksichtigen, dass das, was man der Stärkesyrupfabrikation zuwendet, der Rohrzuckerfabrikation, einer ebenfalls weit ausgedehnten Industrie Deutschlands, entzieht. Auch wird von den Vertretern der Rohrzuckerindustrie Deutschlands gerade das Gegentheil angestrebt, nämlich durch Verwendung von Rohrzucker zur Yam- und Marmeladenbereitung dem Rohrzucker ein grösseres Ausfuhrgebiet zu verschaffen¹⁾. Eine Gleichstellung oder gar Bevorzugung des Stärkesyrups gegenüber dem Rohrzucker ist aber um so weniger gerechtfertigt, als die Herstellung des Rohrzuckers mit einer erheblicheren Steuer belastet ist als die des Stärkezuckers bezw. Stärkesyrups. Es können daher die Interessen der beiden Industriezweige nur durch einen zweckentsprechenden, den Abnehmer aufklärenden Angebezwang gewahrt werden; der Abnehmer wird sich dann von selbst für die Waare entscheiden, welche ihm am meisten zusagt, und kein Anfertiger der Waare kann sich unter solchen Verhältnissen benachtheiligt fühlen.

Ueber die Gesundheitsschädlichkeit bleihaltiger Gebrauchsgegenstände, insbesondere der Trillerpfeifen.

Von

Adolf Beythien.

Mittheilung aus dem chemischen Untersuchungsamte der Stadt Dresden.

Auf Grund der bekannten Thatsache, dass schon die Einführung sehr geringer Bleimengen, wenigstens wenn sie regelmässig geschieht, für den menschlichen Organismus ausserordentlich bedenklich erscheint, war durch das Gesetz, betr. den Verkehr mit blei- und zinkhaltigen Gegenständen vom 25. Juni 1887 zunächst für gewisse Gruppen von aus Metall hergestellten Gebrauchsgegenständen, nämlich für Ess-, Trink- und Kochgeschirr, sowie Flüssigkeitsmaasse die Verwendung einer mehr als 10% Blei enthaltenden Legirung verboten worden, indem man von der Annahme ausging, dass bleireichere Legirungen bei der Berührung mit sauren Speisen und Getränken Blei in löslicher Form abgeben würden. Wie fast nach dem Erlass eines jeden Gesetzes, welches auf chemischer Grundlage aufgebaut ist, so erhoben sich auch hier alsbald Stimmen, welche auf verschiedene Lücken desselben hinwiesen. So machten C. Engler

¹⁾ Vergl. die Schrift von Dr. P. Degener: Zur Frage der Yam- und Marmeladenindustrie sowie des Zuckerverbrauchs in England. Arbeiten der deutschen Landwirtschaftlichen Gesellschaft, Heft 44, Berlin 1899.