

Theoretisch berechnet sich für unsere Himbeersyrupe im niedrigsten Falle ein Aschengehalt von 0,135 % und eine Alkalität von 1,77 cem N.-Säure¹⁾.

Um zahlenmäßig nachzuweisen, inwieweit eine Rückberechnung von Himbeersyrup auf Rohsaft statthaft ist, lassen wir die Tabelle III (S. 209) folgen. Die Anordnung in derselben entspricht genau der Tabelle II. Unter „gefunden“ stehen die im Rohsaft direkt ermittelten Zahlen für Asche und Alkalität. Die Rubrik „berechnet“ enthält die zugehörigen Werte, die aus dem verkochten Syrup durch Zurückrechnen auf Rohsaft sich ergeben.

Die unter B enthaltenen Werte zeigen, da diese Syrupe durch Kochen am Rückflußkühler hergestellt wurden, natürlich die beste Übereinstimmung. Die Differenzen werden jedoch erheblich größer, wenn auch nur einmal aufgekocht wurde, wie dies in den Zahlen A und C zum Ausdruck kommt.

Wir möchten daher die Ergebnisse unserer Untersuchungen in folgendem kurz zusammenfassen:

1. Die Forderung von Kunz, daß in Zukunft die freie Gesamtsäure im Himbeersaft bzw. -syrup nicht mehr als Äpfelsäure, sondern als Citronensäure berechnet wird, finden wir berechtigt.

2. Die von Evers im Jahre 1904 aufgestellten Zahlen für Rohsaft müssen auch von uns als anormal bezeichnet werden. Dies gilt sowohl für den Extrakt wie für die Asche. Die Evers'schen Alkalitätszahlen von 5,36 bzw. die Alkalität von 2,37 cem N.-Säure sind überhaupt unmöglich.

3. Die Späth'sche Mindestforderung für nach dem deutschen Arzneibuch verkochte Himbeersyrupe mit 2,0 cem N.-Säure wird ganz oder fast ganz erfüllt. Dagegen wird die Forderung von 0,2 ja selbst 0,18 % Asche im Syrup weit unterschritten. Nach unseren Versuchen liegt die unterste Grenze bei 0,15 %.

4. Eine Rückberechnung des Rohsaftes aus dem Syrup wird kaum zu empfehlen sein. Einerseits kennt man die Konstanten des verwendeten Zuckers nicht, andererseits ist es auch fraglich, ob man es in der Praxis — wo also große Mengen verarbeitet werden — ähnlich wie im Laboratorium in der Hand hat, den eintretenden Verdampfungsverlust durch Hinzufügen von Wasser — wozu übrigens destilliertes Wasser genommen werden müßte — so zu beseitigen, daß das ursprüngliche Verhältnis zwischen Rohsaft und Zucker wieder hergestellt wird.

¹⁾ Hefelmann (Zeitschr. öffentl. Chem. 1905, 11, 262) findet bei Umrechnung seiner Minimalzahlen an 1905-er Himbeersäften 0,134 % Asche und 1,73 cem N.-Säure, was somit mit unseren Werten sehr gut übereinstimmt.

Beiträge zur Untersuchung und Beurteilung von Fruchtsäften.

Von

W. Ludwig.

Mitteilung aus der Chemischen Untersuchungsanstalt der Stadt Leipzig.

In den letzten Jahren haben Untersuchungen von reinen Fruchtsäften nicht mehr zu den Seltenheiten gehört. Die Anregung hierzu lag einmal in den vielfach und allorts beobachteten Verfälschungen und nicht zuletzt auch in der Unsicherheit der Beurteilung der Fruchtsäfte, die durch neuerliche, völlig von den bisherigen Normen

abweichende Beobachtungen hervorgerufen wurde. Obwohl die in den Arbeiten des vergangenen Jahres hervorgetretenen Widersprüche zum größten Teil eine befriedigende Erklärung gefunden haben, hat die vor kurzem in dieser Zeitschrift¹⁾ veröffentlichte Fruchtsaftstatistik 1905 dargetan, daß die Untersuchung von Fruchtsäften seitens mehrerer Fachgenossen eine erhöhte Bedeutung angenommen hat. Durch die bisherigen Arbeiten ist es gelungen, einen Einblick in die Herstellung verfälschter Fruchtsäfte zu gewinnen und die Erfolge zeigen, wie an der Hand der durch diese Arbeiten festgelegten chemischen Werte unreelle Geschäftsgebräuche zu erkennen sind. Um auf dieser Grundlage einen Beitrag über die Zusammensetzung verschiedener Fruchtsäfte und zu ihrer Beurteilung zu liefern, ferner um in Erfahrung zu bringen, inwieweit die Verschiedenheit der Bodenverhältnisse einen Einfluß auf die Zusammensetzung der Rohsäfte ausübt, habe ich es unternommen, von hierorts gesammelten Früchten wie Himbeeren, Erdbeeren, Johannisbeeren, Heidelbeeren, Brombeeren und Kirschen, Rohsäfte sowie Syrupe herzustellen und zu analysieren.

Die vorliegende Arbeit bezweckt nicht allein die Festsstellung der allgemein üblichen Zahlenwerte, sondern unternimmt es auch, die Kenntnis der Zusammensetzung der Fruchtsäfte nach einigen allgemein interessierenden Punkten hin zu erweitern.

Die Herstellung der Rohsäfte geschah, wie es wohl allgemein üblich ist, nach den Vorschriften des deutschen Arzneibuches und zwar wurden die zu einem Brei zerdrückten Früchte einer Gärung bei ungefähr 8° unterworfen. Daß dieselbe nach etwa 8 Tagen eine vollendete war, zeigte eine abfiltrierte Probe des Saftes; diese blieb auf Zusatz von Alkohol völlig klar, sodaß nunmehr mit dem Auspressen der Früchte begonnen werden konnte. Die erhaltenen Rohsäfte wurden alsdann filtriert und in vollständig klarem Zustande im Verhältnis 7 : 13 mit Zucker zu Syrupen unter Ergänzung des bei der Zubereitung verdunsteten Wassers verarbeitet. Um auch Klarheit darüber zu schaffen, wie hoch sich die in den Preßrückständen noch vorhandenen Extrakt- und Aschebestandteile belaufen, sind dieselben mit der gleichen Menge Wasser versetzt und nach gehöriger Vermengung einer nochmaligen 3-tägigen Gärung überlassen worden. Aus den hieraus gewonnenen Säften wurden ebenfalls nach der Filtration Syrupe zubereitet und zwar ebenso wie bei den Rohsäften im Verhältnis 7 : 13. Es sind nunmehr die Rohsäfte sowie die Säfte der Nachpresse, da sie die Grundlage der Arbeit bilden, zuerst zur Analysierung gekommen. Die Untersuchungsergebnisse beider Säfte sind in der nachstehenden Tabelle I niedergelegt:

Tabelle I.

No.	Bezeichnung	1 kg Beeren lieferten		A. Rohsäfte						B. Nachpresse			
		Preßsaft g	Preß- rückstand g	Spez. Gewicht bei 15°	Extrakt (direkt) ²⁾ Gew.-%	Zucker (Invertzucker) Gew.-%	Alkohol Gew.-%	Asche ²⁾ Gew.-%	Alkalität ²⁾ (= cem N.-Säure für 100 g)	Spez. Gewicht bei 15°	Extrakt (direkt) ²⁾ Gew.-%	Asche ²⁾ (Gew.-%)	Alkalität ²⁾ (= cem N.-Säure für 100 g)
1	Himbeeren { I. Oschatz	505	253	1,0163	3,85	0,52	1,33	0,526	5,86	1,0025	1,03	0,19	1,62
2		463	274	1,0182	4,36	0,85	1,17	0,501	5,10	1,0062	1,54	0,36	1,67
3		455	248	1,0148	3,65	0,66	1,60	0,463	5,94	1,0031	1,27	0,18	1,72
4		453	218	1,0222	4,77	0,98	0,96	0,529	5,00	1,0053	1,67	0,22	2,05

¹⁾ Diese Zeitschrift 1905, 10, 713.²⁾ Die angeführten Zahlen sind Mittelwerte von 2 Bestimmungen, bei den Rohsäften von der direkt nach der Filtration und der nach 8 Wochen ausgeführten Bestimmung (vergl. Tabelle II).

No.	Bezeichnung	1 kg Beeren lieferten		A. Rohsäfte						B. Nachpresse				
		Preßsaft g	Preß- rückstand g	Spez. Gewicht bei 15°	Extrakt (direkt) ¹⁾ Gew.-%	Zucker (Invertzucker) Gew.-%	Alkohol Gew.-%	Asche ¹⁾ Gew.-%	Alkalität ¹⁾ (= cem N.-Säure für 100 g)	Spez. Gewicht bei 15°	Extrakt (direkt) ¹⁾ Gew.-%	Asche ¹⁾ Gew.-%	Gew.-%	Alkalität ¹⁾ (= cem N.-Säure für 100 g)
5	Erdbeeren (Schken- ditz)	650	95	1,0172	4,34	1,49	2,10	0,499	5,09	1,0028	0,92	0,25	2,42	
6	Johan- { weiße	610	323	1,0135	3,67	0,31	1,93	0,498	4,96	1,0032	1,16	0,21	1,92	
7	nis- { schwarze	430	540	1,0189	5,22	0,69	2,43	0,578	5,89	1,0066	2,14	0,32	2,00	
8	beeren { rote	500	225	1,0126	3,98	0,28	3,00	0,528	6,24	1,0039	1,27	0,24	2,10	
9	Kir- { Herz-K.	525	313	1,0323	8,91	2,88	3,29	0,589	4,10	1,0041	1,51	0,17	1,50	
10	schen { Sauer-K.	550	232	1,0157	4,37	0,70	1,88	0,525	5,12	1,0033	1,24	0,19	1,85	
11	Heidelbeeren	515	313	1,0130	4,10	0,82	3,69	0,373	3,57	1,0067	1,77	0,18	1,57	
12	Brombeeren	470	225	1,0178	3,15	0,54	3,93	0,439	5,90	1,0032	1,57	0,28	3,06	

Die spez. Gewichte sind mittels des Pyknometers bestimmt; bei der direkten Extrakt-Bestimmung kamen die für die Untersuchung des Weines vorgeschriebenen Verfahren zur Anwendung, jedoch mit der Abweichung, daß die angewendete Substanz nicht abgemessen, sondern abgewogen wurde. Die hierbei erhaltenen Werte entsprechen im allgemeinen den Zahlen, die bereits in der Literatur bekannt vorliegen; denn während z. B. bei 20 von Spaeth²⁾ untersuchten Proben der mittlere Extraktgehalt der Himbeersäfte zu 4,27 % angegeben ist, beträgt er hier 4,19 %. Zur Ermittlung, inwieweit indirekte Extraktbestimmungen, d. h. Bestimmungen berechnet aus dem spez. Gewicht der alkoholfreien Extraktlösung, mit den direkten Bestimmungen übereinstimmen, sind auch jeweils die spez. Gewichte der alkoholfreien Extraktlösungen mit dem Pyknometer bestimmt worden, nachdem die gekochte Flüssigkeit mit Wasser wieder auf das ursprüngliche Volumen aufgefüllt war. Zur Ermittlung des Extraktgehaltes wurde die Tabelle von K. Windisch verwendet; die Untersuchungsergebnisse waren folgende:

Tabelle II.

No.	Bezeichnung	Extrakt, unmittelbar nach der Filtration be- stimmt			Extrakt (direkt) nach 8 Wochen	Differenz ²⁾	Alkalität der Asche (cem N.-Säure)		
		direkt %	indirekt %	Differenz %			direkt nach der Fil- tration	nach 8 Wochen	Differenz
1	Himbeeren I	3,90	4,00	+0,10	3,81	-0,09	5,92	5,80	-0,12
2	„ II	4,42	4,52	+0,10	4,30	-0,12	5,10	5,10	±0
3	„ III	3,69	3,85	+0,16	3,62	-0,07	5,98	5,90	-0,08
4	„ IV	4,76	5,17	+0,41	4,78	+0,02	5,00	5,00	±0
5	Erdbeeren	4,28	4,68	+0,40	4,40	+0,12	5,09	5,10	+0,01
6	Johannis- { weiße	3,83	3,77	-0,06	3,52	-0,31	5,05	4,88	-0,17
7	beeren { schwarze	5,32	5,58	+0,26	5,12	-0,20	5,94	5,85	-0,09
8	rote	4,09	4,37	+0,28	3,88	-0,21	6,30	6,18	-0,12
9	Kirschen { Herz-K.	8,98	9,00	+0,02	8,84	-0,14	4,15	4,06	-0,09
10	Sauer-K.	4,44	4,52	+0,08	4,31	-0,13	5,15	5,10	-0,05
11	Heidelbeeren	4,13	4,11	-0,02	4,07	-0,06	3,60	3,54	-0,06
12	Brombeeren	3,18	3,23	+0,05	3,13	-0,05	5,90	5,90	±0

¹⁾ Siehe Fußnote ²⁾ der vorigen Seite.²⁾ Diese Zeitschrift 1901, 4, 97.

Wie aus dieser Zusammenstellung ersichtlich ist, wehen die direkten und indirekten Extraktbestimmungen kaum wesentlich voneinander ab. Die Differenzen bewegen sich zwischen $+0,41\%$ und $-0,06\%$; es ergibt sich im Mittel ein Mehr von $0,148\%$ für die indirekte Bestimmung.

Bei der Veraschung des Extrakts mit kleiner Gasflamme auf einem Platindreieck habe ich von einer Auslaugung der in Wasser löslichen Mineralbestandteile mit Wasser vor der vollständigen Veraschung abgesehen, obgleich eine solche in den Vorschriften für die Weinuntersuchung angegeben ist und in der Praxis üblich¹⁾ zu sein scheint; es wurden vielmehr vor dem vollständigen Veraschen die noch rückständigen Kohlentelchen in der Platinschale mit wenig Wasser durch Übergießen (nicht Spritzen) benetzt und die Beseitigung des Wassers mit Hilfe der Sparflamme bewerkstelligt. Waren dann in der Schale noch Kohlentelchen sichtbar, so wurde das Befeuchten und Trocknen nochmals wiederholt. Auf diese Weise war es nach sorgfältigem, schwachem Glühen ohne große Schwierigkeit möglich, eine reine Asche zu gewinnen. Es möge an dieser Stelle gleich darauf hingewiesen werden, daß durch das Benetzen der rückständigen Kohlentelchen, namentlich bei den Syrupen, die Asche nicht mehr jene sonst beobachtete leichtflockige¹⁾ Beschaffenheit aufweist, sondern daß sie nach dem Glühen einen festen Belag in der Schale bildet, wodurch ein Verlust an Aschenbestandteilen verhindert wird.

Bei der Bestimmung der Asche zeigte sich, daß bei langsamem Abwägen infolge der hygroskopischen Eigenschaft der Asche eine nicht unbeträchtliche Gewichtszunahme eintritt (10 mg innerhalb 5 Minuten), ein Umstand, der unbedingt beachtet werden muß, zumal für die Bestimmung des Extraktgehaltes in der Regel nur 20 g Rohsaft in Arbeit genommen werden. Es empfiehlt sich daher, die Wägung der Asche nach Möglichkeit zu beschleunigen. Der gefundene mittlere Aschegehalt der Himbeersäfte betrug 0,504 g, eine Zahl, die mit dem von Spaeth¹⁾ bei 20 Proben ermittelten mittleren Werte, 0,514 g, fast zusammenfällt.

Zur Alkalitätsbestimmung der Asche wurde diese mit etwas Wasser und einem Überschuße von $\frac{1}{10}$ N.-Salzsäure versetzt, etwas auf dem Wasserbade erwärmt und der Überschuß an Salzsäure mit $\frac{1}{10}$ N.-Natronlauge unter Verwendung von Phenolphthalein als Indikator zurücktitriert. Die Befunde bei den Himbeeren ergeben im Mittel eine Alkalität von 5,50 cem N.-Säure für 100 g Rohsaft und eine Verhältniszahl von Asche zur Alkalität wie 1 : 11,1. Erstere Zahl ist von Spaeth¹⁾ in 20 Säften zu 6,64 cem, in neueren Arbeiten zu 5–6 cem N.-Säure ermittelt worden, letztere dagegen hat Juckenack²⁾ in einer Arbeit zu 1 : 11,1 angegeben. Es erscheint auffällig, daß bei nahezu gleichem Aschegehalt die Alkalität z. T. stark abweichende Werte ergibt. Vermutlich liegt die Ursache dieses abweichenden Verhaltens nicht in einer Verschiedenheit der jeweiligen Bodenbeschaffenheit, sondern vielmehr darin, daß namentlich durch die Witterung in der Pflanze an dem einen Standorte gewisse Bestandteile nicht in dem Maße zur Ausbildung kommen, als an dem anderen, wo jene Einflüsse nicht hervorgetreten sind und wo somit die Pflanzen ihre Früchte ungestört zu einer vollkommenen Reife bringen und besser ausbauen können.

Wie schon erwähnt, ist bislang der Gehalt an Asche, deren Alkalität und die Verhältniszahl Asche zu Alkalität in den Himbeersäften als Maßstab für Rohsäfte

¹⁾ Diese Zeitschrift, 1905, 9, 142, und 1905, 10, 732.

²⁾ Diese Zeitschrift 1901, 4, 97.

³⁾ Diese Zeitschrift, 1904, 9, 552.

und für Gemische von Rohsäften mit Nachpresse verwendet worden. Hinter dem Fortschreiten der wissenschaftlichen Grundlage aber bleibt bekanntlich auch die Praxis der Verfälschungen nicht zurück. Dieselbe schreitet, mit raffinierten Waffen ausgerüstet, immer weiter vorwärts. Es ist deshalb geboten, das Verfahren der Untersuchung von Rohsäften und fertigen Syrupen mehr und mehr auszubauen, andererseits aber auch in der Verwertung der bis jetzt ermittelten Zahlenwerte in ihrem gegenseitigen Verhältnisse neues Material für die Begutachtung zu gewinnen. Hierdurch zur Frage gedrängt, ob nicht die Untersuchungsergebnisse selbst noch weitere als die bis jetzt verwandten Mittel zur Bekämpfung unreeller Handlungsweisen bieten, lag der Gedanke nahe, dem Extraktgehalte besondere Aufmerksamkeit zu schenken, zumal sich derselbe leicht quantitativ bestimmen läßt und die Werte in guter Übereinstimmung gefunden werden. In den bis jetzt bekannten Arbeiten wird stets das Verhältnis von Asche zu der Alkalität eingehender erörtert, während das Verhältnis der Alkalität zum Extrakt eine Berücksichtigung bisher nicht gefunden hat. In Tabelle III sind diese Verhältniszahlen eingetragen; sie geben für Himbeerrohsaft einen Durchschnittswert von 1:0,63 an. Berechnet man dagegen die Verhältniszahl der Alkalität der Nachpresse zum Extraktgehalt des Himbeerrohsaftes desselben Versuchsmateriales, so entstehen Verhältniszahlen von 1:1,74 bis 1:2,10, im Mittel 1:1,92, eine Verhältniszahl, die dreimal größer ist, als sie den Rohsäften selbst zukommt und die somit, wie nachher ersichtlich, zur Berechnung des zuckerfreien Extrakts aus der Alkalität keine Verwendung finden kann.

Tabelle III.

No.	Bezeichnung	Rohsaft			Nachpresse		
		Extrakt, zuckerfrei %	Alkalität cemN. Säure für 100 g	Verhältnis- zahl Alkalität zu zuckerfr. Extrakt	Extrakt %	Alkalität cemN. Säure für 100 g	Verhältnis- zahl Alkalität zu Extrakt
1	Himbeeren I	3,34	5,86	1:0,57	1,03	1,62	1:0,63
2	„ II	3,51	5,10	1:0,68	1,54	1,67	1:0,92
3	„ III	3,00	5,94	1:0,50	1,27	1,72	1:0,73
4	„ IV	3,79	5,00	1:0,76	1,67	2,05	1:0,81
5	Erdbeeren	2,83	5,09	1:0,56	0,92	2,42	1:0,38
6	Johannis- beeren {	weiße . . .	3,34	4,96	1:0,67	1,16	1:0,60
7		schwarze . .	4,51	5,89	1:0,77	2,14	1:1,07
8		rote . . .	3,68	6,24	1:0,59	1,27	1:0,60
9	Kirschen {	Herz-K. . .	6,02	4,10	1:1,47	1,51	1:1,00
10		Sauer-K. . .	3,65	5,12	1:0,71	1,24	1:0,67
11	Heidelbeeren	3,28	3,57	1:0,92	1,77	1,57	1:1,10
12	Brombeeren	2,60	5,90	1:0,44	1,57	3,06	1:0,51

Um die Betrachtungen hinsichtlich dieser Verhältniszahl weiter zu verfolgen und um eine Grundlage für die Beurteilung anderer Säfte zu gewinnen, habe ich, außer bei den selbstbereiteten 4 Himbeersäften die Verhältniszahl auch bei den sämtlichen von Juckenack¹⁾ im Jahre 1904 veröffentlichten Rohsaftanalysen zum Vergleiche ausgerechnet. Es haben sich daraus die in der nachstehenden Tabelle IV verzeichneten Zahlen ergeben, deren Mittel für das Verhältnis der Alkalität (cem N.-Säure)

¹⁾ Diese Zeitschrift 1904, 8, 551.

zu Extrakt wie 1:0,65 sich beläuft. Mit Hilfe dieser Zahlen ist bei den nachher näher beschriebenen Syrupen der Versuch gemacht worden, den jeweiligen zuckerfreien Extrakt zu berechnen. Die Ergebnisse hierüber folgen bei den selbst zubereiteten und analysierten Syrupen später.

Tabelle IV.

No.	Extrakt	Alkalität (ccm N.- Säure)	Verhältnis- zahl = Alkalität : Extrakt	No.	Extrakt	Alkalität (ccm N.- Säure)	Verhältnis- zahl = Alkalität : Extrakt	No.	Extrakt	Alkalität (ccm N.- Säure)	Verhältnis- zahl = Alkalität : Extrakt
1	3,88	6,8	1:0,57	11	4,44	6,0	1:0,74	21	5,32	7,67	1:0,69
2	3,98	6,5	1:0,61	12	4,30	6,2	1:0,69	22	4,50	7,21	1:0,62
3	3,48	5,6	1:0,62	13	4,25	7,2	1:0,59	23	4,02	6,10	1:0,65
4	4,38	6,4	1:0,68	14	4,14	7,2	1:0,57	24	4,89	6,56	1:0,74
5	4,19	7,6	1:0,55	15	4,67	6,4	1:0,72	25	4,72	7,45	1:0,66
6	5,76	7,6	1:0,75	16	4,84	7,2	1:0,67	26	4,12	6,27	1:0,65
7	3,05	6,4	1:0,55	17	4,07	6,8	1:0,59	27	4,10	5,64	1:0,72
8	4,69	6,4	1:0,73	18	4,27	6,5	1:0,65	28	3,66	5,03	1:0,72
9	4,44	6,4	1:0,69	19	3,98	6,3	1:0,63	29	6,06	8,22	1:0,73
10	3,59	6,6	1:0,54	20	4,60	6,8	1:0,67	Mittel 4,37		6,66	1:0,65

Bevor ich zur Besprechung der Fruchtsyrupe übergehe, möge noch folgendes hervorgehoben werden: Bekanntlich unterliegen die vergorenen, klar filtrierten, nicht konservierten Rohsäfte einer Nachgärung, mit welcher eine Ausscheidung schleimiger Substanzen verbunden ist. Nach monatelanger Lagerung setzen sich diese schleimigen Stoffe zu Boden, während die darüberstehende Flüssigkeit wieder vollständig klar wird. Zur Feststellung, ob durch diese Ausscheidung eine wesentliche Änderung, namentlich in der Alkalität und in dem Extraktgehalt eintritt, habe ich in den Rohsäften nach Verlauf von 2 Monaten nochmals den Extraktgehalt und die Alkalität der Asche bestimmt. Wie die Zahlen in Tabelle II (S. 209) zeigen, sind die Veränderungen während der zweimonatlichen Lagerung nur gering. Die Unterschiede bewegen sich bei dem Extraktgehalt zwischen $-0,31\%$ und $+0,12\%$ und bei der Alkalität zwischen $-0,17$ und $+0,01$ ccm N.-Säure. Es ist somit die Annahme berechtigt, daß durch die Nachgärung die Bestandteile in den Rohsäften, welche für die Beurteilung der Rohsäfte in Betracht kommen, keine wesentliche Änderung erleiden.

In der Tabelle V (S. 218) sind die Untersuchungsergebnisse (in Gewichtsprozenten) zusammengestellt, die ich bei den selbst hergestellten Syrupen erhalten habe.

Zur direkten Extraktbestimmung wurden die Syrupe mit Wasser und feinem Seesand vermischt einer sechsständigen Trocknung bei 105° ausgesetzt. Bei dieser Art der Bestimmungen ist es unvermeidlich, wie die Wahrnehmung bei dem Zuckersyrup selbst zu machen ist (vgl. Tabelle V, Spalte 1), daß nach nur sechsständiger Trocknung noch $0,93\%$ Wasser in dem Trockenrückstande verbleiben und daß erst nach 24-stündigem Trocknen ein völlig wasserfreier Rückstand erzielt wird. Um nun in anderer, einwandfreier Weise den Extraktgehalt zu ermitteln, war es unumgänglich notwendig, zunächst den Zuckergehalt vor und nach der Inversion zu bestimmen. Durch Addition des aus der Alkalität mit Hilfe der oben (S. 216) erwähnten Verhältniszahl berechneten zuckerfreien Extraktes zu dem gefundenen Gesamtzucker ergibt sich alsdann der in dem Syrup vorhandene Gesamtextrakt (Tabelle V, Spalte 2). Hierbei

Tabelle V.
A. Reine Fruchtsyrupe.

No.	Bezeichnung	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16	
		Gesamtextrakt		Invert-		Saccha-		Gesamt-		Säure		Polarisation der		Lösung 1:10		Asche ¹⁾		Alkalität ¹⁾		Zuckerfreier		Extrakt		Auf 100 g Rohsaft kommen		Alkalität		Extrakt		Zuckerfrei		Extrakt	
		gefun-	berech-	zucker	%	rose	%	zucker	%	(Äpfel-	%	vor	nach	der Inversion	%	gefun-	berech-	gefun-	berech-	gefun-	berech-	gefun-	berech-	gefun-	berech-	gefun-	berech-	gefun-	berech-	gefun-	berech-	gefun-	berech-
		den	net							säure)		der	der			den	net	den	net	den	net	den	net	den	net	den	net	den	net	den	net	den	net
1	I	67,12	66,45	13,00	52,29	65,29	0,904	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	Himbeer-	67,80	66,68	6,85	58,66	65,51	0,569	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	II	67,72	66,40	10,90	54,48	65,38	0,787	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	III	68,38	67,41	15,85	50,20	66,05	1,340	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	IV	68,93	68,31	8,20	59,10	67,30	0,636	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	Erdbeersyrup	67,57	66,72	15,35	50,25	65,60	0,737	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	Johan-	67,17	66,31	17,15	47,59	64,74	0,904	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	misbeer-	67,40	67,71	14,20	52,20	66,40	0,870	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	syrop { schwarz	69,42	68,02	8,50	57,33	65,83	0,708	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	syrop { Herz-K.	67,53	66,74	7,00	58,52	65,52	0,636	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	syrop { Sauer-K.	67,73	67,13	13,50	52,53	66,03	0,636	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	Heidelbeersyrup	67,65	66,25	6,75	58,52	65,27	0,302	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Brombeersyrup	65,76 ³⁾	64,83	0,90	63,93	64,83	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Zuckersyrup	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

B. Syrupe mit 50% Nachpresse.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	I	68,00	67,37	11,75	54,86	66,61	0,502	—	—	—	—	—	—	—	—
2	II	68,61	66,34	7,95	57,42	65,37	0,335	—	—	—	—	—	—	—	—
3	III	67,50	67,10	9,45	56,90	66,35	0,469	—	—	—	—	—	—	—	—
4	IV	68,24	66,59	13,35	52,29	65,64	0,870	—	—	—	—	—	—	—	—
5	Erdbeersyrup ³⁾	67,90	66,08	10,30	55,00	65,30	0,469	—	—	—	—	—	—	—	—
6	Johan-	67,19	66,31	13,75	51,87	65,62	0,502	—	—	—	—	—	—	—	—
7	nisbeer-	67,38	67,12	17,15	48,73	65,88	0,703	—	—	—	—	—	—	—	—
8	syrop { schwarz	68,92	66,45	13,30	52,34	65,64	0,536	—	—	—	—	—	—	—	—
9	syrop { rot	68,18	67,04	8,15	57,52	65,67	0,469	—	—	—	—	—	—	—	—
10	syrop { Herz-K.	67,31	65,74	7,35	57,66	65,01	0,469	—	—	—	—	—	—	—	—
11	Heidelbeersyrup	65,73	63,96	16,85	48,16	65,01	0,670	—	—	—	—	—	—	—	—
12	Brombeersyrup	66,96	67,78	7,65	59,32	66,97	0,335	—	—	—	—	—	—	—	—

¹⁾ Die angeführten Zahlen sind die Mittel von 2 Bestimmungen.²⁾ No. 5 enthält nur 25% Nachpresse.³⁾ Nach 24-stündiger Trocknung wurden 64,84% Extrakt

gefunden.

st die etwaige Alkalität der Zuckerasche unberücksichtigt geblieben; wie die Tabelle V zeigt, erweist sich dieselbe als unbeachtlich.

Da die in den Rohsäften vorhandene Säure beim Kochen der Syrupe invertierend auf die Saccharose einwirkt, ist die Rechtsdrehung der Syrupe um so niedriger, je höher der Gehalt an Säure ist. Die Polarisationswerte für die Syrupe (7:13) betragen im 200 mm-Rohre des Schmidt-Haensch'schen Apparates in 10⁰/o-iger Lösung vor der Inversion +17,8⁰ bis +23,2⁰ und nach der Inversion -7,8⁰ bis -8,2⁰.

Die Asche wurde in der gleichen Weise wie bei den Rohsäften bestimmt.

Die vor einiger Zeit erschienene Arbeit von Hefelmann¹⁾ gibt mir noch Veranlassung, über die gewonnenen Aschenwerte einige Worte beizufügen. Im Jahre 1904 machten A. Juckenack und R. Pasternack²⁾ den beachtenswerten Vorschlag, die bei den Syrupen erhaltene Alkalität und die Mineralbestandteile auf Rohsaft umzurechnen, jedenfalls in der Absicht, dadurch den Fachgenossen bei der Beurteilung von Syrupen einen einheitlichen Wert in die Hand zu geben. Prüft man diesen Vorschlag eingehender, so ergibt sich, daß dieses Verfahren nicht frei von Fehlern ist. Aus den hier vorliegenden Zahlen soll unter Berücksichtigung der inzwischen bekannt gewordenen Einflüsse der Versuch gemacht werden, nachzuweisen, worin der Hauptgrund zu suchen ist, daß die auf Rohsaft berechneten und die für diesen tatsächlich gefundenen Werte so wenig befriedigend übereinstimmen, ob in der Anwendung von Leuchtgas bei der Veraschung oder im Aschengehalt des verwendeten Zuckers oder in der hygroskopischen Eigenschaft der Asche der Fruchtsäfte selbst.

Zunächst sind in der nachfolgenden Tabelle VI die Mineralbestandteile der selbst hergestellten Rohsäfte und diesen gegenüber die aus den Syrupaschen auf Rohsaft berechneten eingetragen. Ferner in Spalte 3 die Aschenwerte, die man erhält, wenn der dem Zucker zukommende Anteil an der Asche — 0,008 g für den Syrup — von der ursprünglichen Syrupasche in Abzug gebracht wird.

Tabelle VI.

No.	Rohsaftasche			4. Differenz zwischen 1 und 3	No.	Rohsaftasche			4. Differenz zwischen 1 und 3
	1.	2. Aus der	3. Aus der			1.	2. Aus der	3. Aus der	
	Gefunden	Gesamt- syrupasche berechnet	Syrupasche nach Abzug der Zucker- asche berechnet			Gefunden	Gesamt- syrupasche berechnet	Syrupasche nach Abzug der Zucker- asche berechnet	
	%	%	%			%	%	%	
1	0,526	0,674	0,651	+0,125	8	0,528	0,631	0,608	+0,080
2	0,501	0,660	0,637	+0,136	9	0,589	0,748	0,725	+0,136
3	0,463	0,628	0,605	+0,142	10	0,525	0,651	0,628	+0,103
4	0,529	0,600	0,577	+0,048	11	0,373	0,445	0,422	+0,049
5	0,499	0,685	0,662	+0,163	12	0,439	0,628	0,605	+0,166
6	0,498	0,634	0,611	+0,113	Mittel 0,504		0,639	0,616	+0,112
7	0,578	0,691	0,668	+0,090					

Wie die Spalte 4 dieser Tabelle zeigt, ist die berechnete Rohsaftasche trotz der Abrechnung des auf die Zuckerasche entfallenden Anteiles der Syrupasche immer

¹⁾ Zeitschr. öffentl. Chem. 1905, 11, 281.

²⁾ Diese Zeitschrift 1904, 8, 548.

noch für 100 g Rohsaft im Durchschnitt 0,112 g höher als die wirklich vorhandene Rohsaftasche. Auf die 35 g Rohsaft in 100 g Syrup entspricht dieses Mehr 0,039 g. Da bei der Analyse aber niemals 100 g Syrup zur Bestimmung der Asche angewendet werden, sondern nur 10 oder 20 g, so beträgt das Mehr an Asche in diesen 10 g 0,0039 g oder in 20 g 0,0078 g als dem wirklichen Gehalt entspricht. Dieses Mehr ist, wie ich später auseinandersetzen werde, nicht durch den Einfluß des Gases bei der Veraschung bedingt und auch die Zuckerasche, welcher Hefelmann eine große Bedeutung in dieser Hinsicht zuschreibt, ist bereits in Abzug gebracht. Selbst wenn man mit Zucker zu rechnen hat, welcher einen weit höheren Aschegehalt (0,03 %) als der von mir angewendete aufweist, ist die Differenz durch Abzug dieser höheren Zuckeraschenwerte nicht auszugleichen. Dieses Mehr ist sonach vielmehr der stark hygroskopischen Eigenschaft der Asche selbst zuzuschreiben, auf die ich bereits bei den Rohsäften hingewiesen habe. Weil die Mineralbestandteile dieser Beeinflussung ausgesetzt sind und dadurch mitunter beträchtlich abweichende Zahlenergebnisse erhalten werden, ferner weil schon den Mineralbestandteilen in den Rohsäften aus demselben Grunde keine absolute Beständigkeit eigen ist, habe ich davon Abstand genommen, den Verhältniszahlen von Asche zu Alkalität eine größere Bedeutung zu schenken.

Der Einfluß des Leuchtgases auf die Aschenbestimmung ist schon vielfach in der Literatur¹⁾ erörtert worden mit der Beobachtung, daß namentlich durch Bildung schwefelsaurer Salze an Stelle der Karbonate die Alkalität in Mitleidenschaft gezogen wird. Aus diesem Grunde sind, um den Einfluß des Leuchtgases hierorts kennen zu lernen, Veraschungen sowohl mit Leuchtgas als auch mit Spiritus angestellt worden, deren Ergebnisse indes, wie die nachfolgende Tabelle zeigt, nicht mit den anderorts gemachten Wahrnehmungen in Einklang stehen.

Tabelle VII.

No.	Bezeichnung	Syrupe aus selbst hergestelltem Rohsaft						Syrupe aus selbst hergestelltem Rohsaft mit 50% Nachpresse					
		Asche bestimmt mit		Differenz	Alkalität der Asche (cem N.-S.) bestimmt in der Asche mit		Differenz	Asche, bestimmt mit		Differenz	Alkalität der Asche (cem N.-S.) bestimmt in der Asche mit		Differenz
		Gas	Spiritus		Gas	Spiritus		Gas	Spiritus		Gas	Spiritus	
		%	%	%				%	%	%			
1	Himbeersyrup . .	0,236	0,236	± 0	2,10	2,00	+ 0,10	0,188	0,160	+ 0,028	1,20	1,36	- 0,16
2	„ . .	0,216	0,249	- 0,033	1,80	1,67	+ 0,13	0,204	0,184	+ 0,020	1,20	1,24	- 0,04
3	„ . .	0,224	0,216	+ 0,008	2,04	2,06	- 0,02	0,144	0,128	+ 0,016	1,20	1,26	- 0,06
4	„ . .	0,200	0,220	- 0,020	1,80	1,80	± 0	0,148	0,156	- 0,008	1,20	1,24	- 0,04
5	Erdbeersyrup . .	0,240	0,240	± 0	1,80	1,82	- 0,02	0,164	0,204	- 0,040	1,50	1,54	- 0,04
6	Johan- { weiß . .	0,228	0,218	+ 0,010	1,70	1,67	+ 0,03	0,140	0,172	- 0,032	1,10	1,08	+ 0,02
7	nisbeer- { schwarz .	0,244	0,240	+ 0,004	2,00	2,10	- 0,10	0,176	0,204	- 0,028	1,30	1,40	- 0,10
8	syrup { rot . .	0,220	0,224	- 0,004	2,30	2,16	+ 0,14	0,188	0,192	- 0,004	1,30	1,40	- 0,10
9	Kirsch- { Herz-K. .	0,264	0,260	+ 0,004	1,38	1,60	- 0,22	0,156	0,184	- 0,028	1,04	1,10	- 0,06
10	syrup { Sauer-K. .	0,232	0,224	+ 0,008	1,70	1,74	- 0,04	0,152	0,156	- 0,004	1,06	1,14	- 0,08
11	Heidelbeersyrup	0,152	0,160	- 0,008	1,24	1,16	+ 0,08	0,136	0,120	+ 0,016	1,00	0,90	+ 0,10
12	Brombeersyrup .	0,212	0,228	- 0,016	2,16	2,10	+ 0,06	0,178	0,192	- 0,014	1,60	1,60	± 0

1) Diese Zeitschrift 1904, 8, 663.

Hiernach zeigt sich bei den mit Leuchtgas hergestellten Aschen 13-mal ein niedrigeres und 9-mal ein höheres und in zwei Fällen das gleiche Ergebnis wie bei den mit Spiritus gewonnenen Aschen. Die Alkalität ist bei den mit Leuchtgas gewonnenen Aschen 14-mal niedriger, 8-mal höher und 2-mal genau dieselbe wie bei den mit Spiritus hergestellten Aschen. Die bei der Asche wie auch bei der Alkalität erhaltenen Zahlen lassen somit erkennen, daß bei der Veraschung mit dem hiesigen Leuchtgas weder die Mineralbestandteile noch die Alkalitätszahlen wesentlich verändert werden. Es mag sein, daß diese Erscheinung auf den geringen Gehalt des hiesigen Leuchtgases an Schwefel zurückzuführen ist oder aber sie beruht darauf, daß bei dem von mir angewendeten Verfahren der Veraschung, durch wiederholtes Befeuchten der mit mäßiger Gasflamme gewonnenen Asche mit Wasser, die Verbrennungsgase jene die Asche und vornehmlich die Alkalität beeinträchtigenden Einflüsse nicht ausüben.

Es erübrigt noch, bei den Syrupen den aus der Alkalität durch die Verhältniszahl erhaltenen zuckerfreien Extrakt mit dem in dem Rohsaft vorhandenen einem Vergleich zu unterziehen. Um dabei den Wert und die Bedeutung dieser Verhältniszahl für den fertigen mit Zucker bereiteten Syrup zu erproben, habe ich aus der bei den Syrupen gefundenen Alkalität mit Hilfe der jeweiligen Verhältniszahl den im Syrup enthaltenen zuckerfreien Extrakt (Tabelle V, Spalte 11) berechnet und die erhaltene Zahl zur Umrechnung auf Rohsaft benutzt (Tabelle V, Spalte 15). Wie ersichtlich, zeigt die Gegenüberstellung nur gut übereinstimmende Werte und sie bestätigt somit den Wert der benutzten Verhältniszahl und die Richtigkeit der Alkalitätsbestimmungen. Im allgemeinen ist auch in Tabelle V ohne weiteres ersichtlich, wie durch die Nachpresse die Asche, der Extrakt und in gleicher Weise auch die Alkalität eine erhebliche Verminderung erfahren. Zur deutlichen Veranschaulichung der prozentualen Abnahme dient die nachfolgende Tabelle VIII, in welcher die bei verschiedenem Gehalt der Rohsäfte an Nachpresse sich ergebenden Alkalitäten und Extraktgehalt zusammengestellt sind.

Tabelle VIII.

No.	Bezeichnung	Alkalität des Rohsaftes mit % Nach-					Zuckerfreier Extrakt des Rohsaftes mit % Nach-				
		0 (Roh- saft)	25%	50%	75%	100%, (Nach- presse)	0 (Roh- saft)	25%	50%	75%	100%, (Nach- presse)
1	Himbeersaft I .	5,86	4,80	3,74	2,67	1,62	3,34	2,76	2,18	1,60	1,03
2	„ II .	5,10	4,23	3,38	2,52	1,67	3,51	3,01	2,52	2,03	1,54
3	„ III .	5,94	4,88	3,83	2,77	1,72	3,00	2,56	2,13	1,70	1,27
4	„ IV .	5,00	4,26	3,52	2,78	2,05	3,79	3,24	2,71	2,16	1,63
5	Erdbeersaft . .	5,09	4,41	3,75	3,07	2,42	2,83	2,35	1,87	1,39	0,92
6	Johan- { weiß .	4,96	4,20	3,44	2,68	1,92	3,34	2,79	2,25	1,70	1,16
7	nisbeer- { schwarz	5,89	4,91	3,94	2,97	2,00	4,51	3,91	3,32	2,71	2,14
8	saft { rot . .	6,24	5,20	4,17	3,12	2,10	3,68	3,07	2,47	1,85	1,27
9	Kirsch- { Herz-K.	4,10	3,44	2,80	2,13	1,50	6,02	4,89	3,76	2,61	1,51
10	saft { Sauer-K.	5,12	4,30	3,48	2,66	1,85	3,65	3,04	2,44	1,84	1,24
11	Heidelbeersaft .	3,57	3,06*	2,57	2,06	1,57	3,28	2,90	2,52	2,14	1,77
12	Brombeersaft . .	5,90	5,17	4,48	3,75	3,06	2,66	2,34	2,08	1,81	1,57

Zum Schlusse mögen noch einige Analysen von Syrupen des Handels, welche in gleicher Weise untersucht wurden wie die selbst hergestellten Syrupe, mit-

geteilt werden. Zur Berechnung des zuckerfreien Extraktes diene auch hier die Verhältniszahl 1 : 0,63.

Tabelle IX.
Himbeersyrupe des Handels.

No.	1	2	3	4	5	6	7	8		9	10	11	12	13
	Extrakt, direkt	Gesamt- extrakt	Invertzucker	Saccharose	Gesamtzucker	Alkohol	Säure (Äpfelsäure)	Polarisation der Lösung 1:10 vor nach der Inversion		Asche	Alkalität der Asche (com N.-Säure)	Auf 100g Rohsaft Alkalität (com N.-Säure)	Zuckerfreier Extrakt	Auf 100g Rohsaft zuckerfreier Extrakt
	o/o	o/o	o/o	o/o	o/o	o/o	o/o			o/o			o/o	
1	64,98	62,88	32,05	29,40	61,45	3,75	0,469	+ 9,5	-7,1	0,272	2,28	5,8	1,43	3,72
2	67,48	68,24	32,25	34,29	66,54	3,00	0,536	+11,0	-7,6	0,300	2,70	8,0	1,70	5,08
3	60,40	60,11	46,50	12,25	58,75	1,77	0,703	+0,10	-6,5	0,264	2,16	5,2	1,36	3,29
4	66,91	65,42	27,20	36,52	63,72	3,17	0,502	+12,6	-6,9	0,320	2,70	7,4	1,70	4,68
5	62,01	63,23	32,55	29,11	61,66	2,72	0,469	+ 8,1	-6,7	0,288	2,50	6,5	1,57	4,10
6	68,24	67,52	32,90	33,39	66,29	2,10	0,670	+10,2	-6,9	0,252	1,96	5,8	1,23	3,66
7	68,03	68,21	63,25	3,70	66,95	2,60	0,569	- 4,5	-7,1	0,220	2,00	6,0	1,26	3,81
8	61,78	57,00	40,90	14,72	55,62	2,16	1,239	+12,1	+2,5	0,508	2,20	4,9	1,38	3,12
9	68,30	67,97	32,90	33,91	66,81	5,32	0,335	+10,1	-7,8	0,160	1,85	5,5	1,16	3,51
10	66,36	67,51	51,75	14,44	66,19	2,55	0,670	+ 2,0	-7,3	0,246	2,10	6,2	1,32	3,91
11	68,05	68,13	24,40	42,22	66,62	1,93	0,636	+14,5	-8,0	0,228	2,40	7,1	1,51	4,52
12	65,51	65,51	32,70	31,49	64,19	2,38	0,602	+10,9	-7,3	0,252	2,10	5,8	1,32	3,69
13	65,91	65,67	55,00	9,54	64,54	2,82	0,502	- 1,1	-6,9	0,252	1,80	5,0	1,13	3,19

Die Verschiedenheit der Zuckermenge, die teils über teils unter 65 o/o liegt, zeigt, daß die Syrupe in verschiedenen Verhältnissen mit Zucker eingekocht sind. Aus der Polarisation nach der Inversion ergibt sich ferner, daß sämtliche Syrupe mit Ausnahme des Syrupes No. 8, welcher mit Stärkesyrup versetzt und so deklariert war, unter Verwendung von Rohr- bzw. Rübenzucker hergestellt worden sind. Die für die Asche gefundenen Zahlen kommen jenen gleich, die bei den Säften von bekannter Reinheit erhalten wurden, die der Alkalität dagegen übersteigen bisweilen die Werte dieser selbst hergestellten Syrupe. Um auch hier darzulegen, wie hoch der zuckerfreie Extrakt sich beläuft und in welcher Höhe derselbe in dem Rohsaft sich vorfand, habe ich die Berechnung desselben an der Hand der „Verhältniszahl“, Alkalität : zuckerfreiem Extrakt, vorgenommen. Die mit dieser Zahl aus der Alkalität auf Rohsaft berechneten Befunde liegen hier alle über 3 o/o, dem durchschnittlichen Werte für zuckerfreien Extrakt eines reinen Himbeerrohsaftes. Es ist somit auch durch diese aus der Alkalität berechnete zuckerfreie Extraktmenge in Verbindung mit der gefundenen Alkalität klargelegt, daß reine Rohsäfte bei der Herstellung der gekauften Syrupe verwendet wurden. Beide Faktoren, die Alkalität sowohl wie auch der hieraus mit der Verhältniszahl berechnete zuckerfreie Extrakt geben uns sonach einen Aufschluß darüber, ob bei der Fabrikation von Himbeersyrupe reine Rohsäfte Anwendung gefunden haben. Selbst unter der Voraussetzung, daß aschenreiche Zucker mit verhältnismäßig hoher Aschenalkalität zur Bereitung der Fruchtsyrupe dienten, sind, wie ich in vorliegender Arbeit dargetan zu haben glaube, die Bestimmungen der Alkalität und des zuckerfreien Extraktes, sowie auch die Verhältniszahl von Alkalität zu Extrakt unbestritten die für die Beurteilung von Fruchtsäften maßgebendsten und entscheidendsten Werte.

Berichtigungen.

I. A. und M. Dominikiewicz: Zur Untersuchung und Beurteilung von
Fruchtsäften und Fruchtsyrupen.
(Bd. 10, S. 735—744.)

Infolge der zeitweise gestörten russischen Postverhältnisse ist die Korrektur der Verfasser nicht rechtzeitig zurückgekommen. Es sind noch folgende Berichtigungen vorzunehmen:

- S. 737 in der 2. Zeile von oben lies 11,6 statt 11,4.
- „ 739 unter I f No. 1 lies 3,73 statt 3,76; ferner unter II c No. 3 lies 70,43 statt 70,44, und unter III No. 1 lies 20,45 statt 10,45.
- „ 740 unter No. 9 der Tabelle lies 68,12 statt 78,12.
- „ 741 in der letzten Spalte der Tabelle I an zweiter Stelle lies 3,35 statt 3,25; ferner in der ersten Zeile der Tabelle II lies 63,50 statt 65,50.
- „ 742 in Zeile 26 von oben lies: „dieselbe Menge Stärkesyrup enthielten“ statt „rein wären“.

II. H. Matthes und Fr. Müller: Der Nachweis und die quantitative Bestimmung von Stärkesyrup unter besonderer Berücksichtigung der steueramtlichen Methode.
(Bd. 11, S. 73—81.)

Auf S. 80 ist folgende Berichtigung vorzunehmen:

In Zeile 2 von oben lies 8,5% bzw. 10,4% statt 9,4% bzw. 11,3%
Demzufolge muß es in der ersten Zusammenstellung S. 80 6,2% statt 6,8% und in der zweiten Zusammenstellung unter „b) nach der neuen Tabelle“ 6,3% bzw. 14,1% statt 7,0% bzw. 14,3% und 3,8% bzw. 8,7% statt 4,2% bzw. 8,9% heißen.
Jena, den 28. Januar 1906.

Referate.

Mehle und Backwaren.

Th. Macfarlane: Über die Bestimmung der Bestandteile des Klebers. (Transactions of the Royal Soc. of Canada 1905/06, [2] 11, Section III, 17—22.) — Verf. verweist bezüglich der Literatur über die Bestandteile des Klebers auf die Arbeiten von G. G. Nasmith (Transactions of the Canadian Institute 1904, März) und von König und Rintelen (Z. 1904, 8, 401 u. 721) und teilt dann seine Methode der Bestimmung der einzelnen Kleberbestandteile mit, welche besser übereinstimmende Resultate ergab, als die bisher angewandten Methoden. Die Arbeitsweise des Verf.'s ist nachstehend kurz wiedergegeben: 1. Gesamtstickstoff. Der nach Kjeldahl ermittelte Stickstoffgehalt wird zur Umrechnung auf Protein mit 5,7 multipliziert. 2. Kleber. 10 g Mehl werden in der üblichen Weise zu einem Teig angerührt und nach halbstündigem Liegenlassen mit 250 ccm destilliertem Wasser, das tropfenweise aus einem Scheidetrichter rinnt, über einem Sieb (Tuchsieb No. 12) geknetet, worauf der erhaltene Kleber 24 Stunden lang bei 98° getrocknet und dann gewogen wird. 3. Roh-Glutenin. In derselben Weise hergestellter, aber nicht getrockneter Kleber wird in einem gewogenen Mousselin-Säckchen mit 250 ccm 70%-igem Alkohol in ähnlicher Weise wie der Mehlteig durchknetet und nach dem Trocknen das Gewicht festgestellt. 4. Roh-Gliadin. Die Differenz zwischen dem Gewicht des Klebers und des Roh-Glutenins wird vom Verf. als Roh-Gliadin bezeichnet. 5. Wasserlösliche Proteide. Die bei der Herstellung des Klebers aus 20 g