

Zeitschrift für angewandte Chemie.

1905. Heft 17.

Alleinige Annahme von Inseraten bei der Annoncenexpedition von August Scherl G. m. b. H.,
Berlin SW. 12, Zimmerstr. 37—41

sowie in deren Filialen: **Breslau**, Schweidnitzerstr. Ecke Karlstr. 1. **Dresden**, Seestr. 1. **Elberfeld**, Herzogstraße 38. **Frankfurt a. M.**, Zeil 63. **Hamburg**, Alter Wall 76. **Hannover**, Georgstr. 39. **Kassel**, Obere Königstr. 27. **Köln a. Rh.**, Hohestr. 145. **Leipzig**, Petersstr. 19, I (bei Ernst Keils Nachf., G. m. b. H.). **Magdeburg**, Breiteweg 184, I. **München**, Kaufingerstraße 25 (Domfreiheit). **Nürnberg**, Kaiserstraße Ecke Fleischbrücke. **Stuttgart**, Königstr. 11, I. **Wien I**, Graben 28.

Der Insertionspreis beträgt pro mm Höhe bei 45 mm Breite (3 gespalten) 15 Pfennige, auf den beiden äußeren Umschlagseiten 20 Pfennige. Bei Wiederholungen tritt entsprechender Rabatt ein. Beilagen werden pro 1000 Stück mit 8.— M für 5 Gramm Gewicht berechnet; für schwere Beilagen tritt besondere Vereinbarung ein.

INHALT:

- G. Fendler: Die Nahrungsmittelchemie im Jahre 1904 641.
R. Dietz: Die Gewinnung von Strohzellstoff nach dem Sulfitverfahren 648.
A. J. Diescher: Die Metallurgie des Zinks in den Vereinigten Staaten von Amerika 653.
O. J. Hlavnička: Zur Titration der Phosphorsäure 656.
W. Vaubel: Berichtigung zu der Arbeit über Acetonbestimmung 656.
E. v. Lippmann: Zur Geschichte des Schwarzpulvers 656.
Fritz Krull: Das neue englische Patentgesetz 656.

Referate:

Analytische Chemie 658; — Patentwesen 661; — Metallurgie und Hüttenfach, Metallbearbeitung 665; — Brennstoffe; feste, flüssige und gasförmige 669.

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil:

Tagesgeschichtliche und Handelsrundschau: Der Außenhandel Schwedens im Jahre 1903, unter besonderer Berücksichtigung der chemischen und verwandter Industrien 672; — Wien 676; — Neu-York; — Vereinigung der Kanadischen Industriellen; — Der Schafelexport Siziliens; — Frequenz der deutschen Technischen Hochschulen 677; — Errichtung eines Verkehrsmuseums in Berlin; — Landesgewerbeamt in Preußen; — Errichtung einer Malzfabrik in Queretaro; — Internationaler Petroleumkongreß in Lüttich; — Handelsnotizen 678; — Dividenden; — Personalonotizen; — Neue Bücher; — Bücherbesprechungen 680; — Patentlisten 682.

Verein deutscher Chemiker:

Bezirksverein Neu-York 687; — Bezirksverein Sachsen-Thüringen: Dr. Jul. Loevy: Goldgewinnung in Transvaal; Prof. Dr. Bodenstein: Über Nernst, Osmium- und Tantallampe; Dr. Schaller: Die Uviollampe 688.

Hauptversammlung 1905 688.

Die Nahrungsmittelchemie im Jahre 1904.

Von G. FENDLER.
(Eingeg. d. 15.3. 1905.)

Als erfreuliche Tatsache ist es zu betrachten, daß der Wert einer geregelten Nahrungsmittelkontrolle den Kreisen der reellen Gewerbetreibenden allmählich mehr zum Bewußtsein gelangt; sind es diese doch nicht in letzter Linie, welche durch die unlauteren Manipulationen der Fälscher geschädigt werden. Wenn auch die Ansichten der Produzenten einerseits und der Nahrungsmittelchemiker andererseits über berechtigte Handelsbräuche und über Handelsmißbräuche sich noch vielfach diametral gegenüberstehen, so zeigt sich doch in den Handelskreisen der gute Wille, wenigstens den schlimmsten Auswüchsen entgegenzutreten. Es tritt dies besonders in den von einzelnen Interessentengruppen gefaßten Beschlüssen hervor. So beschloß der „Verein Berliner Butterkaufleute¹⁾“, den Zusatz von Wasser zur Butter unter allen Umständen für unerlaubt zu erklären. Mehr oder weniger weitgehende Beschlüsse im Interesse der Reinheit ihrer Produkte faßten ferner der „Verband deutscher Teigwarenfabri-

kanten“²⁾, der „Verband deutscher Schokoladefabrikanten“³⁾, der „Verein deutscher Fruchsaftpresser“⁴⁾, der „Verein deutscher Weinessigfabrikanten“⁵⁾ und der „Verein deutscher Senffabrikanten“⁶⁾. Auch zum Ausbau der Nahrungsmittelanalyse beizutragen, sind die reellen Handelskreise im eigenen Interesse bestrebt, wie die Preisaußschreiben beweisen, welche die Butterproduzenten und -händler, sowie der „Verband deutscher Schokoladenfabrikanten“ im letzten Jahre erlassen haben, zwecks Vollkommenung der betreffenden Untersuchungsmethoden.

Andererseits aber bemühen sich die Gewerbetreibenden fortgesetzt, eine Gefährdung ihrer Interessen durch die Nahrungsmittelkontrolle zu verhüten. Naturgemäß wird bei diesen Bestrebungen auch hier und dort über das Ziel hinausgeschossen. In meinem vorjährigen Bericht⁷⁾ habe ich einige derartige Kundgebungen aus Interessentenkreisen erwähnt. Eine vom deutschen Handelstag einberufene Sonderkommission faßte am 23./2. 1904 eine Reihe

¹⁾ Z. öff. Chem. 1904, 83.

²⁾ Z. öff. Chem. 1904, 82.

³⁾ Z. öff. Chem. 1904, 83.

⁴⁾ Z. öff. Chem. 1904, 183.

⁵⁾ Z. öff. Chem. 1904, 183.

⁶⁾ Z. öff. Chem. 1904, 183.

⁷⁾ Diese Z. 1904, 650.

¹⁾ Z. öff. Chem. 1904, 82.

von Beschlüssen, welche folgende Punkte betreffen: 1. Die Herstellung einer Sammlung von Begriffsbestimmungen und Handelsgebräuchen. 2. Schaffung einer Stelle, die von Fall zu Fall schnelle Entscheidung trifft, in welcher Art und Weise Nahrungs- und Genußmittel untersucht und begutachtet werden sollen. 3. Veröffentlichung der technischen Materialien für in Aussicht genommene Verordnungen und Gesetze in bezug auf den Verkehr mit Nahrungs- und Genußmitteln. 4. Bestimmung, daß der Gerichtsstand für Zuwiderhandlungen gegen das Nahrungsmittelgesetz für Personen, die eine gewerbliche Niederlassung im Inlande haben, nur bei demjenigen Gericht begründet ist, in dessen Bezirk die Niederlage sich befindet. 5. Aufhebung des § 367 Abs. 7 des Strafgesetzbuches, wonach bestraft wird, wer verfälschte und verdorbene Getränke oder Eßwaren feilhält oder verkauft. Es sollen in dieser Hinsicht nur die Strafbestimmungen des § 10 des Nahrungsmittelgesetzes gelten (siehe hierzu auch weiter unten). 6. Regelung der Kontrolle des Verkehrs mit Nahrungs- und Genußmitteln in der Weise, daß nach Anhörung der zur Vertretung von Industrie und Handel berufenen Körperschaften einheitliche Grundsätze für das deutsche Reich aufgestellt werden, die Kontrolle durch eine ausreichende Zahl sachverständiger Personen fortlaufend ausgeübt, eine unnötige Beunruhigung und Schädigung des Verkehrs vermieden und ein Hauptgewicht darauf gelegt wird, durch Belehrung und Warnung Verstößen gegen die gesetzlichen Bestimmungen vorzubeugen. 7. Fürsorge dafür, daß in geeigneten Fällen vor Anzeigen der mit der Kontrolle des Verkehrs mit Nahrungs- und Genußmitteln betrauten Behörde an die Staatsanwaltschaft, vor Erhebung der Anklage und während des weiteren Verfahrens Sachverständige auf Vorschlag der zur Vertretung von Industrie und Handel berufenen Körperschaften herangezogen werden. — Mit Ausnahme von Punkt 2 wurden diese teilweise im Auszug hier wiedergegebenen Beschlüsse fast unverändert von der Hauptversammlung des deutschen Handelstages am 25./3. 1904 angenommen.

In der Zeit vom 14.—29./11. 1904 hielt der „Bund der deutschen Nahrungsmittelfabrikanten und -händler“ zu Frankfurt a. M. eine Reihe von Versammlungen ab, auf Grund deren Ergebnis die Herausgabe des in Aussicht genommenen „Nahrungsmittelbuchs“ erfolgen soll. „Das Nahrungsmittelbuch soll eine Sammlung von Begriffsbestimmungen und Handels-

gebräuchen im Gebiete des Nahrungs- und Genußmittelgewerbes enthalten, um die Bedingungen festzulegen, unter denen nach Ansicht der beteiligten Industrie- und Handelskreise im Einverständnis mit den in Frage kommenden Kreisen der Wissenschaft, insbesondere der Nahrungsmittelchemie, Nahrungsmittel als handelsübliche, nicht verfälschte und nicht gesundheitsschädliche Ware gelten sollen⁸⁾.“ Das Nahrungsmittelbuch ist mithin als eine Ergänzung der von Vertretern der Nahrungsmittelchemie herausgegebenen „Ver einbarungen“ gedacht. Wie diese nur einen Entwurf darstellen, so ist auch das Nahrungsmittelbuch nur als Entwurf zu betrachten; die darin niedergelegten Grundsätze sind als bindend nicht anzusehen. Die in den erwähnten Versammlungen gefaßten Beschlüsse sind für die meisten Abschnitte definitive, während für einige Kapitel noch eine zweite Lesung beschlossen ist. Es liegt in der Natur der Sache, daß auch Grundsätze zum Beschuß erhoben sind, welche allgemeine Anerkennung kaum finden dürften. Ich habe hierbei in erster Linie die vielseitige Verwendung der verschiedensten Konservierungsmittel, wie Borsäure, Salicylsäure, schweflige Säure, Formaldehyd usw. im Auge⁹⁾.

Interessante Ausführungen über „§ 367 Abs. 7 des Strafgesetzbuchs und die §§ 10, 11 des Nahrungsmittelgesetzes vom 14./5. 1879“ brachte Juckenack in einem auf der 3. Jahresversammlung der „Freien Vereinigung deutscher Nahrungsmittelchemiker“ gehaltenen Vortrage¹⁰⁾. Aus diesem ist zu entnehmen, daß es nach Ansicht des Vortragenden nicht in der Absicht des Gesetzgebers gelegen haben kann, den § 367 Abs. 7 des Strafgesetzbuches durch das Nahrungsmittelgesetz aufzuheben.

Als Bestätigung dieser Ansicht Jucke-nacke ist eine Entscheidung des Berliner Kammergerichts vom 1./8. 1903 anzusehen, welche den erwähnten Paragraphen noch als zu Recht bestehend betrachtet. Welche praktischen Folgen sich hieraus ergeben, geht aus dem Umstände hervor, daß auf Grund dieses Paragraphen eine Verurteilung wegen Feilhaltens mit Stärkesirup versetzten Himbeersaftes erfolgte, obwohl dieser Zusatz auf den Rechnungen deklariert war¹¹⁾.

⁸⁾ Z. öff. Chem. 1904, 216.

⁹⁾ Ein Referat über die gefaßten Beschlüsse findet sich in dieser Z. 17 (1904) 1955.

¹⁰⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 8, 4—10.

¹¹⁾ Z. öff. Chem. 1904, 16.

Geeignet, etwas mehr Sicherheit in die Rechtsprechung betreffend die Verwendung von Konservierungsmitteln zu bringen, sind ein Erlass des preußischen Handelsministers und ein Gutachten der Königlichen Wissenschaftlichen Deputation für das Medizinalwesen. Der erstere gestattet im Interesse eines möglichst gleichmäßigen Verfahrens einen Zusatz von schwefliger Säure beim Dörrobst bis zum Höchstbetrage von 0,125%. Das letztere¹²⁾ kommt auf Grund eingehender Erwägungen zu dem Schluß, daß mit Salicylsäure versetzte Fruchtsäfte als verfälscht anzusehen seien, denn eine Verfälschung eines Nahrungs- oder Genußmittels sei dann gegeben, wenn die ursprüngliche Ware durch Zusatz eines Stoffes eine äußerlich nicht erkennbare Verschlechterung erfahren habe. Die Verschlechterung wird in diesem Falle durch die Gesundheitsschädlichkeit der Salicylsäure bedingt.

Im folgenden werde ich eine kurze Übersicht über die wichtigeren wissenschaftlichen Ergebnisse des verflossenen Jahres geben; von einer erschöpfenden Berichterstattung sehe ich ab, da diese Zeitschrift fortlaufend über die Fortschritte der Nah-

rungsmittelchemie referiert hat. Auch auf eine Besprechung der im letzten Jahr gezeitigten wertvollen Arbeiten über Speisefette und -öle muß ich verzichten, da ein Jahresbericht über die Chemie der Fette und Öle aus anderer Feder erschienen ist.

Über „die Ausnutzung der Kost beim Menschen“ berichtet J. König¹⁴⁾. Verf. hat zwei Reihen von Ausnutzungsversuchen beim Menschen ausgeführt, in denen beiden eine gemischte Kost verabreicht wurde, von denen aber die eine Reihe sich auf eine protein- und fettreiche, die andere auf eine protein- und fettarme Kost bezog. Die erste Versuchsreihe sollte namentlich die bis dahin unbekannte Ausnutzung der Pentosane beim Menschen ermitteln, in der anderen war auf Veranlassung der Königl. Preuß. Strafanstaltsverwaltung festzustellen, ob die Strafanstaltskost eine ausreichende sei. Da sich die eingehenden Ausführungen des Verf. nicht mit wenigen Worten erschöpfen lassen, so will ich hier nur die folgende tabellarische Übersicht wiedergeben: Es wurden in Prozenten der verzehrten Bestandteile im Mittel der Versuche im Kot ausgeschieden:

Art der Nahrung	Trocken- substanz	Organ- Substanz	Stickstoff bezw. Protein	Fett	N-freie Extraktiv- stoffe	Pentosane	Rohfaser	Mineral- stoffe
Protein- und fettreiche Nahrung	7,01%	6,29%	10,90%	5,01%	1,98%	6,94%	48,70%	32,21%
Protein- und fettarme Nahrung	7,92%	7,49%	19,53%	9,27%	1,66%	18,69%	54,02%	14,45%

Derselbe Verf. berichtet über „die Bestimmung des Trübunggrades und der Farbentiefe von Flüssigkeiten sowie des Gehalts gefärbter Lösungen mittels des Diaphanometers¹³⁾. Das Diaphanometer besitzt vor den bisher gebräuchlichen Kolorimetern den Vorteil, daß es keine Normalflüssigkeiten erfordert und die gleichzeitige Verwendung für die Bestimmung der Farbentiefe und des Trübunggrades von Flüssigkeiten ermöglicht. Der Apparat, welcher auf König's Veranlassung von der Firma H. Krüß konstruiert worden ist, löst die Aufgabe durch Messung der Durchlässigkeit der zu prüfenden Flüssigkeit für weißes Licht. Abbildung, Beschreibung und Erläuterungen finden sich an genannter Stelle; eine weitere Mitteilung von J. König und H. Krüß siehe Z. Unters. Nahr. u. Genußm. 7, 587.

Eine glänzende Bestätigung der seinerzeit so vielfach angefochtenen Mitteilungen aus dem Reichsgesundheitsamt über die

Gesundheitsschädlichkeit der Borsäure bedeuten die Ergebnisse von Untersuchungen, welche in der chemischen Abteilung des Ackerbauministeriums zu Washington im Auftrage des Kongresses angestellt worden sind¹⁵⁾. Dieselben haben ergeben, daß sowohl Borax als Borsäure, wenn sie fortlaufend in kleinen Gaben, oder wenn sie in großen Gaben für kurze Zeit gereicht werden, Störungen des Appetits, der Verdauung und des Allgemeinbefindens herbeiführen.

Umfassende Untersuchungen über die schweflige Säure im Wein hat W. Kerp¹⁶⁾ ausgeführt. Die im Wein beobachtete Höchstmenge an SO₂ beträgt nach einer Zusammenstellung der Literaturangaben 466 mg im Liter. Es kann die Regel aufgestellt werden, daß die im Verkehr befindlichen Weine im allgemeinen in ihrem Gehalt an freier SO₂ über 20 mg im Liter nicht hinausgehen. Die schweflige Säure bleibt nur zum geringsten Teil als

¹⁴⁾ Z. Unters. Nahr. u. Genußm. 7, 529—549.

¹⁵⁾ Ackerbauministerium der Vereinigten Staaten, Chem. Abteilung, Zirkular Nr. 15.

¹⁶⁾ Arb. Kaiserl. Gesundheitsamt 21, 141 bis 155; 156—179; 180—225.

¹²⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 8, 25.

¹³⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 7, 129—141.

solche im Wein erhalten; teils wird sie zu Schwefelsäure oxydiert, teils geht sie, wie man früher vermutete, und wie Verf. jetzt endgültig nachgewiesen hat, in *acetaldehyd-schweflige Säure* über. Im Anschluß an diese Untersuchung hat Verf. Studien über gebundene schweflige Säuren angestellt, also über die Verbindungen vom Typus der aldehydschwefligen Säure. Die Fähigkeit, solche Verbindungen zu bilden, kommt allen Aldehyden und Ketonen zu. Die gebundene schweflige Säure und ihre Salze befinden sich in wässriger Lösung in einem Zustande der hydrolytischen Dissoziation, welche einerseits von der Stärke der Bindung zwischen der schwefligen Säure und dem betreffenden Aldehyd, andererseits von der Temperatur und Konzentration der Lösung abhängig ist. Für jedes dieser Salze ist in wässriger Lösung ein Gleichgewichtszustand zwischen dissoziertem Anteil einerseits, Aldehyd, Keton und Natriumbisulfit andererseits vorhanden, welcher durch die Temperatur und Konzentration der Lösung bestimmt ist, und zwar nimmt die Dissoziation mit steigender Temperatur zu, dagegen mit steigender Konzentration der Lösung ab. Die Beständigkeit der Natriumsalze der aldehydschwefligen Säure nimmt in nachstehender Reihenfolge beträchtlich ab: Formaldehyd, Acetaldehyd, Benzaldehyd, Aceton, Glykose, Fruktose. Pharmakologische Versuche haben die aus diesem Umstande gefolgte Vermutung bestätigt, daß der Grad der Giftigkeit der gebundenen schwefligen Säure von der Art ihrer Bindung abhängig ist, und daß es daher nicht gleichgültig ist, in welchen Nahrungsmitteln schweflige Säure genossen wird.

Farnsteiner¹⁷⁾ hat sich mit dem gleichen Thema befaßt. Verf. hat schon früher mitgeteilt, daß ihm der Nachweis organisch gebundener schwefliger Säure in geschwefeltem Zitronensaft und geschwefelten Früchten gelungen sei. Auf die vorliegende ausführliche Arbeit sei hier nur verwiesen.

Lebhaften Widerspruch herausgefordert hat eine Mitteilung H. Jaekle¹⁸⁾ über den „Altersprozeß der Teigwaren“. Verf. hat selbsthergestellte Eiernudeln teils frisch, teils nach kürzerer oder längerer Aufbewahrung untersucht und im Laufe der Zeit eine regelmäßige Abnahme des Lecithingehalts beobachtet, welche im umgekehrten Verhältnis zum Eigelthalte der Ware steht. Verf. knüpft an diese Beobach-

tung weitgehende Schlüsse, welche zum Teil recht gewagt erscheinen. Nach seinen Beobachtungen würde besonders die Bestimmung der alkohollöslichen Phosphorsäure ihren Wert für die Beurteilung der Eierteigwaren verlieren. Juckenack und Pasternak¹⁹⁾ haben im Gegensatz zu Jaekle eine Abnahme des Lecithinphosphorsäuregehalts der Teigwaren beim Lagern nicht beobachtet können. Bei Eierteigwaren, die in gemahlenem Zustande aufbewahrt werden, könnte wohl der Lecithingehalt unter Umständen ganz erheblich zurückgehen. Diese Erscheinung dürfe aber nicht überraschen, da das Pulver der Einwirkung von Zersetzungskörpern eine äußerst große Oberfläche biete und leicht Feuchtigkeit aufnehme. Von den vier Untersuchungsobjekten Jaekles müßten daher drei vollkommen für den Schwerpunkt der Untersuchung ausscheiden. Verf. stellen weitere Versuche in Aussicht. — In Verfolg der Jaekleschen Publikation hat ferner R. S endtner²⁰⁾ Veranlassung genommen, die Zusammensetzung von Teigwaren des Handels, welche bereits vor Jahren oder nahezu Jahresfrist analysiert und dem Handelsgebrauch entsprechend aufbewahrt waren, zu kontrollieren. Während Jaekle bei seinen selbsthergestellten Nudeln schon nach wenigen Monaten eine Abnahme von 27,1 mg Lecithinphosphorsäure fand, betrug bei S endtner die größte Abnahme nach 1½ Jahren erst 5,9 mg. Bezuglich der weiteren eingehenden Kritik der Jaekleschen Ausführungen sei auf die Originalarbeit verwiesen. — H. L ü h r i g²¹⁾ kritisiert die Jaeklesche Arbeit gleichfalls. Auch dieser Verf. vermag sich den Jaekleschen Ausführungen nicht anzuschließen. — M. W i n t g e n²²⁾ endlich hat 7 Eikonserven, die teilweise länger als 3 Jahre aufbewahrt waren, untersucht. Auch hier war die Abnahme an Lecithinphosphorsäure nur geringfügig. Ganz neuerdings hat Jaekle²³⁾ sich in einer längeren Ausführung gegen die von den genannten Autoren gemachten Einwände verteidigt. Er hält auch auf Grund weiterer Untersuchungen seine Feststellung bezüglich der Abnahme des Lecithinphosphorgehalts aufrecht.

In neuester Zeit werden, besonders in Amerika und England, eine ganze Reihe von Verfahren zum Bleichen des

¹⁹⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 8, 94—100.

²⁰⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 8, 101—109.

²¹⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 8, 337—347.

²²⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 8, 529—535.

²³⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 9, 204—212.

¹⁷⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 7, 449—470.

¹⁸⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 7, 513—528.

Mehles empfohlen, bei denen Ozon eine Rolle spielen soll. R. B r a h m²⁴⁾ hat festgestellt, daß eine solche Behandlung des Mehles eine starke Schädigung der Backfähigkeit bedingt.

Bezüglich des Übergangs von Riech- und Farbstoffen in die Milch hat D o m b r o w s k y²⁵⁾ ermittelt, daß bei Verfütterung von Anis, Fenchel und Knoblauch deren Geruch in die Milch übergeht. Eine Veränderung der Milchfarbe zeigte sich in geringem Maße nach Fütterung mit gelben Rüben und mit Chrysophansäure. Übergang von Alizarin in die Milch war erst nach Alkalizusatz erkennbar. Beim Stehen der Milch in stark riechenden Räumen wird der Geruch von Jodform und Anisöl rasch angenommen und lange festgehalten. Carbolsäuregeruch wird rasch angenommen, aber auch rasch wieder verloren, ebenso die Gerüche von Formalin und Terpentinöl. Chlorkalkgeruch wird nur sehr schwach angenommen.

E. Guarini und B. r. Samarini²⁶⁾ haben ein Verfahren ausgearbeitet, nach welchem Milch durch Elektrizität angeblich völlig keimfrei gemacht werden kann. Verwendung findet ein Induktionsstrom zwischen Kohleelektroden, dessen Spannung genügend stark sein muß, um den Widerstand der Milch zu überwinden, und dessen Diclitigkeit ausreichen muß, um ein Abtöten der Mikroben zu sichern.

Die Frage der Untersuchung und Beurteilung von Fruchtsäften, namentlich Himbeersaft, ist im verflossenen Jahre ausgiebig erörtert worden. Zunächst sei eine Kundgebung des „Vereins deutscher Fruchtsaftpresser“ vom 22./8. 1903 erwähnt²⁷⁾, in welcher darauf hingewiesen wird, daß vielfach Offerten mit Preisnotizen zirkulieren, welche in keinem Verhältnis zu den hochtrabenden Bezeichnungen der Ware stehen, so daß, falls diese der Beschaffenheit der Ware entsprächen, die Fabrikanten mit Verlust arbeiten müßten. Es wird deshalb auf strikte Innehaltung der Leitsätze des Vereins gedrungen, welche folgendermaßen lauten: I. R o h s ä f t e. a) Muttersaft ist nur das, was von der frischen Frucht im Naturzustande abläuft oder derselben durch Sieb, Druck oder Pressen, ohne Wasserzusatz entzogen wird. b) Reiner, bester, prima, extrafeiner, IaIa; oder mit

ähnlichen superlativen Bezeichnungen verseligerter Saft muß ganz selbstverständlich diesen unzweideutigen Eigenschaften auch in Wirklichkeit und wörtlich entsprechen. Ein solcher darf also weder Nachpresse, noch Wasser oder irgend einen anderen Zusatz enthalten. c) Saft ohne besondere Qualitätsangabe, also gewöhnliche Handelsware, kann zwar Nachpresse enthalten, jedoch muß dabei gesagt oder vermerkt werden „mit Nachpresse“. II. F r u c h t s i r u p e sollen in ihren Bezeichnungen genau dem für Rohsäfte Gesagtem entsprechen. Stärkesirup soll überhaupt nicht mehr verwendet werden.

Auch J u c k e n a c k und P a s t e r n a c k²⁸⁾ stellen sich auf den wohl nach Ansicht jedes unbefangenen Sachverständigen einzig richtigen Standpunkt, daß Fruchtsäfte und Fruchtsirupe kein Wasser oder Nachpresse enthalten sollen, und daß letztere ohne Verwendung von Stärkesirup hergestellt sein müssen. Sie kritisieren das befreimende Gutachten einer Handelskammer, wonach ein Himbeersirup, hergestellt mit einem Gemisch von 70% Saft und 30% Wasser, nicht als verfälscht, sondern ungünstigsten Falls nur als „geringere Qualität“ bezeichnet werden müsse.

Die grundlegenden Arbeiten von E. Spaeth²⁹⁾ haben bekanntlich wichtige Anhaltspunkte für die Beurteilung der Fruchtsäfte geliefert. Spaeth hat festgestellt, daß ungewässerte Himbeersirupe mindestens 0,20% Mineralstoffe enthalten und 2 ccm Normalsäure zur Sättigung der Aschenalkalität benötigen. B e y t h i e n hat später vorgeschlagen, den Minimalaschengehalt auf 0,18 herabzusetzen. J u c k e n a c k und P a s t e r n a c k³⁰⁾ bestätigen neuerdings die Zuverlässigkeit des Spaethschen Analysenganges und der von diesem Autor angegebenen Zahlenwerte. Sie fanden den Aschengehalt selbsthergestellter reiner Himbeersirupe im Mittel zu 0,233% und die

Alkalität der Asche zu 2,35 ccm $\frac{n}{1}$ -Säure.

Normal zusammengesetzte Himbeersirupe des Handels besaßen im Mittel 0,2392% Asche und 2,42 ccm Aschenalkalität. Die Verff. machen den sehr vernünftigen Vorschlag, in Anbetracht des wechselnden Zuckergehalts der Himbeersirupe die Mineralstoffe und die Alkalität der Asche nicht nur für je 100 g des Himbeersirups, sondern auch vor allem für je 100 g des im Fruchtsirup enthaltenen Safts der Früchte zu bestimmen.

²⁴⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 8, 669—673.

²⁵⁾ Ar. f. Hygienie 50, 183, 1904.

²⁶⁾ Elektrochem. Z. 11, 123, 1904.

²⁷⁾ Z. öff. Chem. 1904, 83.

²⁸⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 8, 11.

²⁹⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm., 2 633 bis 655; 4, 97—107; 920—930.

³⁰⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 8, 11—24.

Nach Spaeths Werten (0,2% Asche und 2 ccm Aschenalkalität) würden die Grenzzahlen für den in den Fruchtsirupen enthaltenen Fruchtsaft bei 0,57% Mineralstoffgehalt und 5,7 ccm $\frac{n}{1}$ -Säure für die Aschenalkalität liegen, wenn die Säfte in dem gewöhnlichen Verhältnis 7+13 eingekocht sind. Nach Beythien würden entsprechend 0,51% Mineralstoffe in Frage kommen. Juckenack und Pasterнак glauben, daß man nach allem bisher in der Literatur vorliegenden und dem ihnen selbst zur Verfügung stehenden Analysenmaterial sagen kann, daß ein Himbeersirup, dessen Mineralstoffgehalt — auf 100 g Saft (Succus) berechnet — 0,5% und weniger beträgt, und bei dem für die Aschenalkalität 5 ccm $\frac{n}{1}$ -Säure oder weniger gebraucht werden, als gewässert zu bezeichnen ist, und daß für normale Säfte als untere Grenzwerte die Zahlen 0,57 und 5,7 zutreffen. Die Arbeit enthält ein umfassendes Zahlenmaterial für reine und verfälschte Produkte; auch Säfte und Sirupe anderer Fruchtarten sind berücksichtigt. Zur Auffindung von Stärkesirup wird die Ermittlung der spez. Drehung der Trockensubstanz herangezogen, d. h. der Drehung von 100 g invertierter Trockensubstanz in 100 ccm Flüssigkeit im 100 mm-Rohr.

Bald nach dieser Arbeit erschien eine Veröffentlichung von F. Evers³¹⁾: „Über die Prüfung von Himbeersaft“. Dieser Verf. stellte sich im Gegensatz zu den übereinstimmenden Untersuchungsergebnissen der soeben zitierten Autoren auf den Standpunkt, daß die Forderung von 0,2% Asche und 2 ccm Aschenalkalität beträchtlich zu hoch sei. Er stützte sich hierbei auf eigene Untersuchungen, welche für selbst gepreßte Himbeerrohsäfte einen Aschengehalt zwischen 0,39—0,53% (im Mittel 0,43%) und eine Aschenalkalität zwischen 1,9—2,8 ccm (im Mittel 2,3!) ergaben. Für Himbeersirupe (im Verhältnis 7+13 hergestellt) würde sich somit ein Aschengehalt von 0,14—0,19% (im Mittel 0,15%) und eine Aschenalkalität von 0,7—1,0 ccm (im Mittel 0,8!) berechnen. Ähnliche Zahlen erhielt der Verf. für von Fruchtsaftpressern bezogene Rohsäfte und glaubt damit die

„Haltlosigkeit der Spaethschen Grenzzahlen bewiesen“ zu haben; er stellt sogar die Möglichkeit in Aussicht, daß Himbeersäfte zukünftiger Jahrgänge noch niedrigere Zahlen aufweisen.

Mit diesen merkwürdigen Untersuchungsergebnissen steht Evers einzig da. Wie er zu denselben gelangt ist, dürfte sich nicht so leicht aufklären lassen. Sehr auffällig ist an denselben schon, ganz abgesehen von der Niedrigkeit der Werte selbst, das unmögliche Verhältnis zwischen Asche und Alkalität der Asche. (Siehe hierzu weiter unten.) Die Everschen Ergebnisse, welche so recht geeignet waren, Wasser auf die Mühle der gewerbsmäßigen Fälscher zu liefern, haben denn auch in erfreulicher Weise sehr prompt von verschiedenen Seiten die gebührende Zurückweisung erfahren. — Spaeth³²⁾ fand auch in diesem Jahre in reinen Himbeersirupen einen Aschengehalt von 0,220 bis 0,298% mit einer Aschenalkalität von 2,20 bis 2,80 ccm. Verf. weist gleichfalls auf das von den Beobachtungen aller übrigen Autoren gänzlich abweichende Verhältnis zwischen Asche und Aschenalkalität bei den Everschen Zahlen hin. — Beythien³³⁾ fand für selbstgepreßte Himbeersäfte des Jahres 1904 einen Aschengehalt von 0,538—0,800% und eine Aschenalkalität von 5,35—8,02 ccm. Verf. hat auch Versuche angestellt, um dem Einwand vieler Fabrikanten zu begegnen, nach welchem ein analytisch festgestellter Wasserzusatz auf die Verarbeitung berechneter Beeren zurückzuführen sei. Die Versuche haben ergeben, daß eine aus der Analyse abgeleitete Wässerung bis zum Betrage von 10%, aber keinesfalls mehr, auf die Verwendung von bei Regenwetter gepflückten Beeren zurückzuführen sei. Ferner beleuchtet Verf. gründlich die Haltlosigkeit der Everschen Zahlen. Während nach Spaeth die Aschenalkalität den 10,7- bis 15fachen Betrag der Asche ausmache, nach Juckenack und Beythien selbst das genannte Verhältnis 1:9,5 bis 13 betrage, finde Evers die Alkalität nur 4,9- bis 6,8-, im Mittel 5,4 mal so groß als den Mineralstoffgehalt; es sei dies eine analytische Unmöglichkeit. Diese Unmöglichkeit wird vom Verf. zahlenmäßig unter Berücksichtigung der Aschenzusammensetzung des Himbeersaftes nachgewiesen. — Juckenack und Pasterнак³⁴⁾ weisen gleichfalls darauf hin, daß das Verhältnis der Mineral-

³²⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 8, 538—543.

³³⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 8, 544—548.

³⁴⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 8, 548—554.

stoffe zu ihrer Alkalität nicht nur bei Himbeersäften, sondern auch bei Kirschsäften und anderen Fruchtsäften annähernd 1:10 sei. Auch von diesen Autoren werden die Everschen Ergebnisse durch ergiebiges Zahlenmaterial widerlegt. Auch Lepère³⁵⁾ erklärt auf Grund umfassender eigener Untersuchungen, daß zurzeit noch kein Grund vorliege, von den Mindestforderungen Spaeths abzugehen, und daß die Everschen Werte ganz abnorm seien. Schließlich sei noch H. Lührig³⁶⁾ Publikation erwähnt, welcher gleichfalls reiches Zahlenmaterial beibringt und die Everschen Angaben über die Aschenalkalität der Himbeerrohsäfte für völlig unzutreffend erklärt. Die Everschen Ergebnisse dürften meines Erachtens mithin als definitiv abgetan gelten.

Mitteilungen über die Zusammensetzung des Apfelsinensaftes machten K. Farnsteiner und W. Stüber³⁷⁾; bezüglich der Ergebnisse heben die Verff. hervor, daß die Apfelsinensaft wie die Zitronensaft erhebliche Mengen von unbestimmbaren Stoffen (Extraktrest) sowie reichliche Mengen von Stickstoffsubstanz enthalten. In der Zusammensetzung der Asche herrscht wie beim Zitronensaft das Kaliumkarbonat vor.

Über die Untersuchung und Beurteilung der Marmeladen, Fruchtsäfte, Gelees und ähnlicher Erzeugnisse der Obstweinindustrie berichten Juckenack und Passernack³⁸⁾. Von der Erfahrung ausgehend, daß in der Fabrikation der genannten Produkte teilweise Praktiken platzgegriffen haben, welche, wie z. B. die Verwendung von Trestern der Fruchtwein- und Obstweinfabrikation, absolut verwerflich sind, halten die Verff. es zunächst für notwendig, Begriffserklärungen für die Produkte der Obstweinfabrikation zu geben.

Unter „Marmeladen“ wird das mit Zucker eingekochte Mark frischer Früchte verstanden. Das Fruchtmark wird vor dem Einkochen mit Hilfe eines Siebes bzw. einer Passiermaschine von gröberen Bestandteilen (Steine, Stiele usw.) befreit. Auf die technische Herstellung der verschiedenenartigen Marmeladen braucht hier nicht näher eingegangen zu werden. Es wird lediglich das Mark der Früchte verwertet, nach denen die Früchte benannt sind. Gemischte Marmeladen sind die

Erzeugnisse, die aus einem Gemisch von Fruchtmark verschiedener frischer Früchte und Zucker entsprechend den Marmeladen hergestellt worden sind. Unter Marmeladen mit Zusätzen, wie „Kaiser“, „Bismarck“ usw. sind gemischte Marmeladen und nicht etwa phantastische Mischungen zu verstehen, die alles Mögliche, nur nicht direkt gesundheitsschädliche Stoffe enthalten. Unter Obstgelees werden die bis zur Geleeprobe mit oder ohne Zucker eingekochten Säfte frischer Früchte verstanden, deren Namen das Gelee trägt. Apfelskraut besteht aus dem eingedickten Saft frischer Süßäpfel. Obstmus, z. B. Pflaumenmus, besteht aus dem von Steinen, Stielen usw. befreiten, eingekochten Mark der Früchte, nach dem das Mus benannt ist. Unter Kompostfrüchten allgemein werden die mit oder ohne Zusatz von Zucker eingekochten frischen Früchte verstanden. Die Verff. geben ferner einen Untersuchungsgang für die Obstkonserven und die Untersuchungsergebnisse einer Anzahl reiner und verfälschter Obstkonserven. — Wertvolle Beiträge zur Chemie der Obstarten lieferten K. Windisch und K. Boehm³⁹⁾. Die Untersuchungen wurden mit Säften der verschiedensten Früchte 1903er Ernte ausgeführt. Bezüglich der Art der Stickstoffsubstanz ergaben sich zum Teil derart auffällige Resultate, daß die Verff. dieselben nur mit Vorbehalt mitteilen und weitere Untersuchungen in Aussicht stellen. Die Werte für koagulierbares Eiweiß waren durchweg sehr klein; in manchen Fällen wurde beim Erhitzen der Obstsäfte überhaupt keine Fällung erhalten. Es erscheint daher zweifelhaft, daß der beim Pasteurisieren von Mosten sich bildende Bodensatz und der bei der Geleebereitung entstehende Schaum aus Eiweißstoffen besteht. Auch die Zahlen für Reineiweiß nach Stutzer waren meist sehr klein. Sämtliche untersuchten Traubensorten enthielten sehr viel Gesamtstickstoff und viel Ammoniak- und Amidstickstoff. Andere Obst- und Beerensorten sind an diesen Verbindungen ärmer, ganz besonders arm daran sind Heidelbeer- und Preiselbeersaft. Hiermit dürfte der Umstand zusammenhängen, daß Heidelbeer- und Preiselbeermoste aus Mangel an assimilierbaren Stickstoffverbindungen fast regelmäßig in der Gärung stecken bleiben. Bei Zusatz eines Ammoniumsalzes, also eines Stickstoffnährstoffs für die Hefe, verläuft die Gärung

³⁵⁾ Z. öff. Chem. 1904, 406—410.

³⁶⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 8, 658—668.

³⁷⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 8, 603—605.

³⁸⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 8, 26—36.

³⁹⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 8, 347—352.

viel flotter. Aus den zur Orientierung ausgeführten Untersuchungen über den Gehalt an Pektinstoffen ist noch nicht viel zu entnehmen, sie sollen daher fortgesetzt werden. Nach den bei der praktischen Gelee- und Marmeladenfabrikation gemachten Erfahrungen soll der Gehalt der Obstsorten an gelatinierenden Stoffen (Pektinstoffen) bei der Reife abnehmen. Die Prüfung auf Weinsäure ergab, daß diese für die Weintrauben charakteristische Säure sich mit Sicherheit nur in roten Johannisbeeren, Stachelbeeren und Preißelbeeren nachweisen ließ. Ihre Menge war sehr gering und betrug 0,041—0,056 g in 100 ccm Most. Die Weinsäure scheint mithin nur in den Weintrauben eine wichtige Rolle zu spielen. Saccharose wurde in Äpfeln und Birnen stets gefunden; bei den Pfirsichen scheint die Saccharose sogar den Invertzucker zu überwiegen. Auch in schwarzen Johannisbeeren, Sauerkirschen, Maulbeeren, Morellen, Schlehen wurde Saccharose gefunden. — Bezuglich der Schädlichkeit unreifer Obstes gelangten R. Otto und W. Kinkel⁴⁰⁾ auf Grund eingehender physiologischer und chemischer Untersuchungen zu folgenden Ergebnissen: 1. Obwohl ein reichlicher, hastiger Genuss unreifen rohen Obstes bei manchen Personen, besonders Kindern, bisweilen schädlich gewirkt hat, ist diese Schädlichkeit im allgemeinen keine so große, wie gewöhnlich angenommen wird. Die Widerstandsfähigkeit des menschlichen Organismus gegen eine etwaige schädliche Einwirkung ist sehr verschieden und individuell. Unreifes Obst in gekochtem Zustande kann durchgängig als so gut wie unschädlich gelten. 2. Die Schädlichkeit des unreifen rohen Obstes beruht nicht auf einem oder mehreren an und für sich schädlich wirkenden chemischen Bestandteilen der Früchte. 3. Eine der Hauptursachen für die zuweilen hervorgerufenen Verdauungsstörungen ist wohl darin zu suchen, daß im Verein mit dem noch festen und schwer angreifbaren Zellengerüst das Mengenverhältnis der einzelnen chemischen Bestandteile ein anderes und dem Magen ungewohntes ist. 4. Für die Schädlichkeit kommen jedoch noch andere Faktoren in Betracht. Namentlich ist durch weitere Untersuchungen zu ermitteln, inwieweit bakteriologische Vorgänge bei den bisher beobachteten Verdauungsstörungen mitgewirkt haben. 5. Nach

den bisherigen Untersuchungen scheint es nicht gerechtfertigt zu sein, unreifes Obst vom Markte auszuschließen. (Schluß folgt.)

Die Gewinnung von Strohzellstoff nach dem Sulfitverfahren.

Von Dr. R. Dietz-Dresden.*)

(Eingeg. d. 27.3. 1905.)

Der Strohstoff ist nächst den Hadern der wertvollste Rohstoff zur Papierfabrikation, da die Faser des Strohes wegen ihrer größeren Feinheit und ihrer hervorragenden Weichheit ein viel besseres Papier liefert wie der Sulfitstoff aus Holz. Hofmann schreibt darüber in seinem Handbuch der Papierfabrikation: „Dem Strohstoff kommt zustatten, daß er Eigenschaften besitzt, die den anderen Zellfasern abgehen, daß er vornöge seiner feinen Fasern die Poren oder Zwischenräume des Papiers füllt, dasselbe geschlossener, dichter und feiner macht und ihm einen rasselnden Klang und harten Griff gibt. Da er außerdem zu hoher Weiße gebracht werden kann, so findet er seine Hauptverwendung als Zusatz für feine und feinste Papiere“.

Diese Tatsache, daß der Strohstoff noch heute ein sehr geschätztes Rohprodukt liefert, worauf die Papierindustrie nicht verzichten kann, war die Veranlassung, zweckmäßige Gewinnungsmethoden ausfindig zu machen, als die heute übliche Methode des Kochens mittels Natronlauge. Schreibt doch Hofmann: „In dem Wettbewerb mit den aus Holz dargestellten Zellstoffen kann sich Strohstoff nur behaupten, wo bei seiner Herstellung alle Verbesserungen eingeführt und dadurch die Kosten vermindert werden“.

Eine ganze Reihe Patente sind auf neue Verfahren erteilt, von denen nur diejenigen von Adamsen, Böhm, Bühlér und Schacht genannt sein sollen.

Adamsen behandelt Stroh mit Benzin, Erdöl usw. unter Druck.

Böhm kocht mit Essigsäure und darauf mit Natronlauge.

Bühlér verwendet aromatische Kohlenwasserstoffe, Phenol, Teeröl usw., und Schacht behandelt Stroh mit so viel Natronlauge um die Silikate aufzuschließen, und kocht dann mit Natriumsulfit und Thiosulfat.

Von einer technischen Anwendung der genannten Verfahren ist nichts bekannt geworden.

⁴⁰⁾ Landwirtsch. Versuchsstationen 59, 217 bis 251. Chem. Centralbl. 1904, I, 204.

*) Auszug aus der Habilitationsschrift des Verfassers.