

die Wunder des Lebens erweitern. So ist es sicherlich auch eine beachtenswerte Entdeckung, wenn wir einige der wirksamen Prinzipien des Mutterkornes im Organismus des Säugetieres als normale Bestandteile antreffen. Der Gedanke, daß dieselben — das Histamin (Imidazolyläthylamin) und das Oxyphenyläthylamin — hier auf physiologischem Wege den gleichen Zwecken dienen, die wir in der Therapie anstreben, ist nicht ohne weiteres von der Hand zu weisen. Trotzdem unsere chemischen Kenntnisse der Hormone noch recht mangelhafte sind, haben manche dieser Präparate, wie z. B. das Thyreoidin aus der Schilddrüse, das Peristaltikhormon aus den Verdauungsdrüsen und der Milz, das Pituitrin aus dem Hirnanhang, in der Medizin, teilweise sogar mit großem Erfolg, weitverbreitete Anwendung gefunden.

Eine andere Gruppe tierischer Gifte, die wegen ihrer engen Beziehung zur menschlichen Gesundheit einer systematischen Bearbeitung dringend bedarf, wird von den Substanzen gebildet, die in den menschlichen Parasiten enthalten sind, oder die als Produkte des Stoffwechsels dieser Organismen auf den Wirt schädlichen Einfluß ausüben können. Auch hier sind unsere Kenntnisse noch nicht über die ersten Anfänge hinausgekommen.

Das Gleiche gilt von der chemischen Bearbeitung jener hochgiftigen Stoffe, die wir den Erregern der Infektionskrankheiten zuschreiben müssen. Nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse kann es keinem Zweifel mehr unterliegen, daß wir es bei den vielgestaltigen Symptomen dieser Erkrankungen im wesentlichen mit komplizierten Vergiftungsscheinungen zu tun haben, deren Analyse eine der bedeutsamsten Aufgaben der experimentellen Pharmakologie und Toxikologie sein wird. Dem weiteren Ausbau und der fortschreitenden Verfeinerung unserer Methoden muß es gelingen, für die heute schon fast allgemein angenommene Auffassung, daß sich hinter den hypothetischen Begriffen von Toxin und Antitoxin chemisch charakterisierbare Stoffe verbergen, auf experimentellem Wege den lange Zeit vergeblich gesuchten Beweis zu erbringen, und die Immunitäts- und Serumforschung in neue und aussichtsreiche Bahnen zu lenken.

Soll aber diese Aufgabe in absehbarer Zeit ihrer Lösung näher gebracht werden, so ist zu fordern, daß sich die chemische Forschung in der Zukunft noch weit ausgedehnter, als dies bisher schon geschehen ist, an unseren Bestrebungen beteiligt. Bei dieser Arbeitsteilung wird sich dem Chemiker neben dem Biologen ein weites Feld lohnender Tätigkeit eröffnen, dessen Bebauung nicht nur für die Wissenschaft, sondern auch für die gesamte Menschheit eine fruchtbare Ernte bringen muß. In dieser Zuversicht will ich meine kurzen Ausführungen beenden und nur noch die Hoffnung aussprechen, daß meine Worte dazu beitragen möchten, das Interesse an biochemischen Fragen in weiteren Kreisen wachzurufen und diesem Zweige unserer schönen chemischen Wissenschaft neue Freunde und Anhänger zu werben.

[A. 129.]

Die Nahrungsmittelchemie im Jahre 1911.

Von J. RÜHLE.

(Schluß von S. 2208.)

4. Butter, Speisefette und Öle.

Amberger⁶¹⁾ ist in eine Nachprüfung des Ewerschen Verfahrens eingetreten, derzufolge dieses nicht in jedem Falle einen sicheren Nachweis von 10% Cocosfett in Butter gestattet, da anormale Werte der Ewerschen Differenz auch auf normalem Wege zustande kommen können. — Dieses Ergebnis kann niemand überraschend kommen, der weiß, ein wie veränderlicher Körper hinsichtlich seiner Zusammensetzung die Butter ist, die von den verschiedensten Umständen, z. B. Lactation und Fütterung, weitgehend beeinflußt werden kann. Es kann deshalb nicht oft genug betont werden, wie dies auch Amberger (l. c.) tut, daß nur das Gesamtbild der ermittelten analytischen Werte den richtigen Weg zu einer richtigen Beurteilung zeigen kann, und daß ein einzelner Wert hierfür nichts bedeutet. (Ref.)

Arnold⁶²⁾ berichtet zusammenfassend über die quantitative Bestimmung von Cocosfett in Speisefetten mittels seines kombinierten Verfahrens zur Bestimmung der Verseifungs-, Reichenhert-Meiblischen und Polenskeischen Zahl. Die Ausführungen sind sehr lebenswert, das Verfahren bedeutet einen wesentlichen Schritt vorwärts auf dem Gebiete der Butteruntersuchung.

Zoffmann⁶³⁾ hat die Krankheiten der Margarine studiert, die sich äußerlich durch verschiedene gefärbte Flecken zu erkennen geben und durch Pilz- und Bakterienwucherungen hervorgerufen werden. — Solche Erkrankungen sind häufige und gefürchtete Erscheinungen für jeden Margarinefabrikanten, und es wird ihnen durch Zusatz von Konservierungsmitteln — hauptsächlich Benzoesäure bzw. deren Salze — zu begegnen versucht. Über die Beurteilung eines solchen Zusatzes vom nahrungsmittelchemischen Standpunkte aus ist in dem Abschnitte über „Konservierungsmittel“ nachzulesen. (Ref.)

Die Erkrankungen, die sich infolge Genusses von Backmargarine ereigneten, haben eine Reihe sehr interessanter Arbeiten gezeitigt, die neue Fingerzeige für die Untersuchung von Fetten gegeben und unsere Kenntnisse ausländischer pflanzlicher Fette wesentlich bereichert haben. Denn es handelt sich bei der bereiteten Margarine um ein Erzeugnis, das unter Zuhilfenahme eines bisher noch nicht zu diesem Zwecke verwendeten ausländischen Fettes, sog. Kardamomfettes, hergestellt worden war. Es war dies zur Zeit einer starken Preisseigerung für tierische Fette und demzufolge einer starken Nachfrage nach pflanzlichen Fetten, die zu verhältnismäßig billigen Preisen auf den Markt gelangten und zusammenfallend damit einer starken

⁶¹⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 21, 598; diese Z. 24, 1438.

⁶²⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 21, 587; diese Z. 24, 1438.

⁶³⁾ Chem. Revue 18, 4; diese Z. 24, 561.

Vermehrung der Herstellung sog. Pflanzenmargarine. Die Lehre, die aus diesen Erkrankungen zu ziehen ist und auch gezogen worden ist, geht dahin, "kein Fett zu verwenden, dessen völlige Unschädlichkeit nicht vorher durch sachgemäße chemische und physiologische Untersuchung, einschließlich Fütterungsversuchen am Tiere und durch Verabreichung an Versuchspersonen mit der Nahrung einwandfrei verbürgt ist. So selbstverständlich dies auch klingen mag, so hat doch die Erfahrung gezeigt, daß dagegen gefehlt werden konnte.

An Arbeiten genannter Art seien genannt diejenigen von Litterscheid⁶⁴), Hertkorn⁶⁵), Reinsch⁶⁶), Collin⁶⁷), Plücker⁶⁸), Thoms und Müller⁶⁹), sowie Lendrich, Koch und Schwarz⁷⁰). Die genannten Arbeiten haben ein zahlreiches und wertvolles analytisches Material zutage gefördert, und die Herkunft und Abstammung des bislang unbekannten Kardamom- oder Marattifettes klargestellt. Insbesondere sind es die beiden letztgenannten Arbeiten, die, gestützt auf ein umfassendes authentisches Untersuchungsmaterial und weitgehende andere Hilfsmittel die Sicherstellung der Ergebnisse bewirkt haben. Danach zeigte sich Übereinstimmung der Konstanten des Kardamomfettes mit dem Chaulmugraffett, und es war damit die Abstammung des ersten von einer Hydnocarpusart gegeben. Das Fett zeichnet sich aus durch eine hohe Jodzahl (etwa 95) und starkes optisches Drehungsvermögen ($[\alpha]_D^{20}$ etwa +55), beides bedingt durch den Gehalt an Chaulmugrasäure und Hydnocarpussäure. Durch eingehende Fütterungsversuche mit dem Fette und den daraus rein dargestellten Säuren wurde die Giftigkeit des Fettes erwiesen; diese scheint demnach mit dem Vorhandensein einer Äthylenbindung in der Struktur seiner optischaktiven Fettsäuren in Verbindung zu stehen. Im vorliegenden Falle hätten bereits die hohe Jodzahl und das hohe optische Drehungsvermögen vor der Verwendung des Kardamomfettes zu Speisezwecken warnen können.

Anschließend hieran seien die Untersuchungen von Grimmel⁷¹) über die fetten Öle aus der Familie der Flacourtiaceen und Umbelliferen erwähnt, die eine weitere wertvolle Bereicherung unserer Kenntnisse über pflanzliche Fette und Öle bedeuten.

Welter⁷²) bespricht die Reversibilität der Enzymwirkung an Hand der enzymatischer Fettspaltung mittels des Ricinusfermentes; bei geeigneten Versuchsbedingungen gelang es, aus Fett-

säure und Glycerin bis zu 35% Neutralfett darzustellen.

du Sert⁷³) erörtert die Trennung des Olivenöles von Fruchtwasser, und Riethmann⁷⁴) die Herstellung tunesischen Olivenöles. Marcousson und v. Huber⁷⁵) beschäftigen sich mit dem Nachweise von Trane in Ölen, Fetten und Seifen auf Grund des Verhaltens der Trane gegen Brom, mit dem sie Oktobromide bilden. Ingel⁷⁶) hat an Leinöl und einigen anderen Ölen das Verhältnis zwischen der Jodzahl nach Wijss, der Dichte und der Menge des durch Behandeln des Öles in geeigneter Weise mit Brom entstehenden Hexabromides festgestellt. Duprethuis⁷⁷) hat die Bestimmung der kritischen Lösungstemperatur der Öle (nach Crismer) in einem Gemische von Anilin: Äthylalkohol (1:4 Raumteile) und des Ausdehnungskoeffizienten zur Kennzeichnung verschiedener Öle benutzt.

5. Honig.

Die Untersuchung und Beurteilung des Honigs ist lange Zeit ein Schmerzenskind des Nahrungsmittelchemikers gewesen, und es war bis noch vor verhältnismäßig kurzer Zeit schlechterdings unmöglich, einen verfälschten Honig von einem Naturhonig mit Sicherheit zu unterscheiden. Hierin ist in den letzten Jahren ein bedeutender Umschwung eingetreten, und es hat sich gerade auf diesem Gebiete gezeigt, welche Wichtigkeit die Ausdehnung rein chemischer Untersuchung auf die benachbarten Arbeitsgebiete der Enzymforschung und der Biochemie für die Untersuchung und Beurteilung der Nahrungs- und Genussmittel hat. Mit Hilfe der Präcipitinreaktion und der auf die Gegenwart der Honigenzyme fußenden Reaktionen (Auzinger⁷⁸) u. a.) zusammen mit den bisher auch ausgeführten Reaktionen und Bestimmungen ist man heute wohl in der Lage, mit Sicherheit entscheiden zu können, ob man natürlichen Honig oder einen mehr oder weniger verfälschten unter den Händen hat. Von den im Berichtsjahre erschienenen Arbeiten seien folgende erwähnt: Eine vollständige Zusammenstellung der Literatur der letzten 10 Jahre und eine kritische Besprechung der Untersuchung, Beurteilung und Verfälschung des Honigs gibt Muttelle⁷⁹), über Honiguntersuchung und -beurteilung haben sich ferner verbreitet Curtel⁸⁰) und besonders eingehend gestützt auf reiches Tatsachenmaterial Witte⁸¹). Nach letzterem sollte der zulässige Gehalt an Rohrzucker von 10% auf 5,5 bzw. 6% herabgesetzt werden; höhere Gehalte daran deuten auf unreife Ernte, Zuckerfütterung oder Verfälschung. Weiterhin wird die Aufmerksamkeit auf

⁶⁴⁾ Chem.-Ztg. **35**, 9; diese Z. **24**, 474.

⁶⁵⁾ Chem.-Ztg. **34**, 1381 (1910) u. **35**, 29; diese Z. **24**, 473; Seifensiederzg. **38**, 49.

⁶⁶⁾ Chem.-Ztg. **35**, 77; diese Z. **24**, 474.

⁶⁷⁾ Ann. des Falsifications **4**, 67; Chem. Zentralbl. 1911, I, 1312.

⁶⁸⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **21**, 257; diese Z. **24**, 853.

⁶⁹⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **22**, 226; diese Z. **24**, 2025.

⁷⁰⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **22**, 441; diese Z. **24**, 2411.

⁷¹⁾ Chem. Revue **18**, 102; diese Z. **24**, 1659; Pharm. Zentralh. **52**, 661.

⁷²⁾ Diese Z. **24**, 385 (1911).

⁷³⁾ Seifensiederzg. **38**, 504.

⁷⁴⁾ Seifensiederzg. **38**, 576.

⁷⁵⁾ Seifensiederzg. **38**, 249; diese Z. **24**, 1198.

⁷⁶⁾ J. Soc. Chem. Ind. **30**, 344; Chem. Zentralbl. 1911, I, 1448.

⁷⁷⁾ Mitt. Lebensmittelunters. u. Hygiene **2**, 65; Chem. Zentralbl. 1911, I, 1889.

⁷⁸⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **19**, 353 (1910).

⁷⁹⁾ Ann. des Falsifications **3**, 503, und **4**, 192; Chem. Zentralbl. **1911**, I, 1445.

⁸⁰⁾ Ann. des Falsifications **3**, 497; Chem. Zentralbl. 1911, I, 429.

⁸¹⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **21**, 305; diese Z. **24**, 996.

die invertierende Eigenschaft von Honig bestimmter Eigenschaften gelenkt, vermöge deren es möglich ist, aus Rohrzuckersirup einen Fermentinversionshonig herzustellen, der sich analytisch wie reiner Honig verhält. Von den Enzymreaktionen, Katalase-, Para- und Diastasereaktion nach Auzinger (l. c.), ist insbesondere letzterer mit der Fieherschen Reaktion große Bedeutung für die Honiguntersuchung beizumessen. Nach Riechen⁸²⁾ ist es angängig, auf Grund einer positiven Fieherschen Reaktion allein die Beanstandung eines verdächtigen Honigs auszusprechen, während Lührig und Scholz⁸³⁾ diese Reaktion nur als wertvolles Hilfsmittel, einen Verdacht anzuregen, schätzen, sie aber nicht für geeignet halten, einen Zusatz von technischem Invertzucker zu Honig sicher anzugeben. Außerdem weisen diese Vff. darauf hin, daß auch organische Säuren in Rohrzuckerlösungen und Honigen die Fiehersche Reaktion auslösen können; als positiv kann ferner diese Reaktion nur dann betrachtet werden, wenn sie sofort oder in kürzester Zeit haltbare kirschröte Färbungen hervorruft. —

Es ist ohne Zweifel, daß die Ansicht von Lührig und Scholz, nach der die Fiehersche Reaktion nur als ein Glied des Gesamtbildes der Untersuchung von Wert ist, die richtigere ist, und daß nur, wenn die möglichst umfassende Untersuchung den mit der Fieherschen Reaktion erhaltenen Befund tragt, die Beurteilung ausreichend begründet erscheint. (Ref.)

Über Invertase und Diastase im Honig hat v. Fellenberg⁸⁴⁾ gearbeitet, welcher die Enzyme aus einem enzymreichen Waldhonig darstellte und mittels ihrer hydrolyzierenden Eigenschaften als solche nachwies. Rohrzuckerhaltige Lösungen echter Honige erfahren beim Stehen eine Zunahme an Invertzucker, die größer sein kann als der Gehalt an Rohrzucker, so daß auch die Honigdextrine hydrolysiert werden; letztere Wirkung ist wohl zum großen Teil der Honigdiastase zuzuschreiben. Dieser Befund von den hydrolytischen Wirkungen des Honigs steht in Übereinstimmung mit den Erhebungen Wittes. Sachgemäßes Erwärmen von Honig führt nicht zur Abtötung der Invertase. Zu hoch erhitzte Honige sollten nicht mehr als normale Honige verkauft werden dürfen.

Dieser Forderung ist unbedingt beizupflichten. Denn der Wert des Honigs ist weniger in seinem Gehalt an Nährstoffen (Invertzucker) zu suchen, die dem Menschen billiger zugeführt werden können, als in seinen Geruchs- und Geschmacksstoffen, seinen Enzymen, kurz in den seinen diätetischen Wert bedingenden Eigenschaften, die durch unsachgemäßes Erhitzen vernichtet werden. Es liegen hier ähnliche Verhältnisse vor wie bei Milch, nur daß sie bei letzterer von ungleich größerer Bedeutung sind. Denn es ist auch hier erkannt worden, daß, wenn auch durch Erhitzen der Milch alle Keime, die Schädigungen beim Genusse ausüben können, vernichtet werden, so doch dieser Gewinn gegen

⁸²⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **21**, 216; diese Z. **24**, 750.

⁸³⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **21**, 721; diese Z. **24**, 1608.

⁸⁴⁾ Mitt. Lebensmittelunters. u. Hyg. **2**, 369; Chem. Zentralbl. 1912, I, 280.

einen schwer wiegenden Nachteil eingetauscht wird, nämlich den, daß durch das Erhitzen auch die für die Ernährung, namentlich der Säuglinge, notwendigen Enzyme der Milch zerstört, und der physikalische Zustand ihrer Eiweißstoffe neben anderen Veränderungen ein für die Ernährung ungünstiger wird. Infolgedessen wird zurzeit empfohlen, den größten Wert auf aseptische Gewinnung und Behandlung der Milch zu legen und die so gewonnene keimfreie bzw. keimarme Milch in rohem Zustande zu genießen. (Ref.) — Über die Enzyme des Honigs hat auch Moreau⁸⁵⁾ verschiedene Studien veröffentlicht.

Lund⁸⁶⁾ versucht, die stickstoffhaltigen Bestandteile des Honigs zur Unterscheidung von Natur- und Kunsthonig und von mit Invertzucker usw. verfälschtem Honig zu verwenden; zu dem Zwecke werden diese mit Phosphorwolframsäure, nicht, wie früher empfohlen, mit Tannin gefällt, und die Menge des Niederschlages gemessen. Diese Substanzen bestehen etwa je zur Hälfte aus Albumin und Amidstickstoffsubstanzen. Nach Lührig und Scholz (l. c.) steht der Gehalt an Stickstoffsubstanzen in keinem ersichtlichen Zusammenhang mit den Werten der Tanninfällung. Moreau⁸⁷⁾ gibt Reaktionen an zur Identifizierung und Bestimmung der Proteinsubstanzen des Honigs.

Thöni⁸⁸⁾ gibt Beiträge zur quantitativen Präcipitinreaktion bei Honiguntersuchungen. In Bestätigung der Ergebnisse Langers⁸⁹⁾ wird ausgeführt, daß die Reaktion für die Beurteilung von Honig und seinen Ersatzmitteln wertvolle Dienste leistet. Ihre Verwertung als quantitative Reaktion beruht auf der anscheinenden Konstanz des Gehaltes des Honigs an Eiweiß. Die Versuchsbedingungen werden eingehend erörtert. — Der Wert der Präcipitinreaktion für die Honiguntersuchung dürfte, zurzeit wenigstens, hauptsächlich für den Nachweis der Naturreinheit, sowie einer stattgehabten Erhitzung und für die im Einzelfalle hieraus zu ziehenden Schlüsse von großer Wichtigkeit sein, während die quantitative Seite der Reaktion hiergegen zurücktreten dürfte, so lange wenigstens, als umfassende Arbeiten über die Mengen des im Honig vorkommenden Eiweißes nicht vorliegen. (Ref.)

v. Fellenberg⁹⁰⁾ benutzt die Viscosität von Honiglösungen zum Nachweise von Verfälschungen mit Stärkesirup oder Invertzucker; er beruht darauf, daß Naturhonig stets Dextrin enthält, das eine höhere Viscosität als Invertzucker, aber eine niedrigere als die Dextrine des Stärkesirups besitzt. Infolge des wechselnden Dextringehaltes von Honigen verschiedener Herkunft ist die Empfindlichkeit dieses Verfahrens beschränkt. — Es liegen hier gleiche Verhältnisse wie bei der

⁸⁵⁾ Ann. des Falsifications **4**, 65; Chem. Zentralbl. 1911, I, 1382.

⁸⁶⁾ Mitt. Lebensmittelunters. u. Hyg. **1**, 38; Chem. Zentralbl. 1911, I, 1158.

⁸⁷⁾ Ann. des Falsifications **4**, 36; Chem. Zentralbl. 1911, I, 590.

⁸⁸⁾ Mitt. Lebensmittelunters. u. Hyg. **2**, 80; Chem. Zentralbl. 1911, I, 1888.

⁸⁹⁾ Ar. f. Hygiene **71**, 308 (1910).

⁹⁰⁾ Mitt. Lebensmittelunters. u. Hyg. **2**, 161; Chem. Zentralbl. 1911, II, 725.

Präcipitinreaktion vor. (Ref.) — Heiduschka und Kaufmann⁹¹ haben die mit Wasserdampf flüchtigen Säuren einiger Honige auf Ameisensäure näher untersucht. — Die als solche bestimmten Mengen reduzierender Substanz waren nur sehr gering, im Höchstfalle betrugen sie 0,023%, also bedeutend weniger als die Gesamtäure reiner Honige beträgt. Die Berufung derjenigen, die Ameisensäure als Konservierungsmittel empfehlen, auf den Honig als eine Substanz, die einen natürlichen Gehalt an Ameisensäure besäße, steht demnach auf schwachen Füßen. (Ref.) — Fehlmann⁹² hat das Sediment, das zahlreiche Lösungen schweizerischer Honige absetzen, mikroskopisch untersucht und an Hand zahlreicher Untersuchungen von Pflanzensamen in vielen Fällen aus der Art der Pollenkörner des Sedimentes die Stammplatten des Honigs und die Zeit der Ernte erkennen können. Es war festzustellen, daß jeder Naturhonig Pollenkörner enthalten muß. Lendrich und Nottbom⁹³ haben ausländische Honigproben eingehend untersucht und konnten feststellen, daß aus den meisten Ländern Honige kommen, die in chemischer Beziehung als reine Honige anzusprechen sind. Eine Ausnahme machen nur wenige, insbesondere Hawaii-honige.

6. Obst, Beerenfrüchte, Fruchtsäfte.

Härtel und Sölling⁹⁴ geben eingehende Vorschriften über die Untersuchung von Marmeladen. Es kann zurzeit festgestellt werden, ob eine Marmelade nur aus Frucht und Zucker besteht, ob bei Marmelade einer bestimmten Fruchtart fremdes Fruchtmak zugesetzt worden ist, und ob Agar, Teerfarbstoffe, Konservierungsmittel, Stärkesirup und wieviel davon zugegeben ist. Beythien⁹⁵ zeigt, daß die Berechnung des Gehaltes an Stärkesirup von Pflaumen muß (ohne Zusatz von Rohrzucker) nach einer abgeleiteten und eingehend begründeten Formel zu geschehen hat, während bei Pflaumen marmelade (mit Zusatz von Rohrzucker) das Juckenackische Verfahren anwendbar bleibt. Über die Bestimmung von Stärkesirup in Obstzeugnissen haben auch Beck und Lehmann⁹⁶ gearbeitet. Chauvin⁹⁷ bestimmt Guimumi in Fruchtsäften mit alkoholischer neutraler Bleiacetatlösung, ein Verfahren, das von Roques und Sellier⁹⁸ als brauchbar nachgewiesen wird.

Gillette⁹⁹ hat die Früchte von Viburnum lentago, die getrocknet als Ersatz für

⁹¹) Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **21**, 375.

⁹²) Mitt. Lebensmittelunters. u. Hyg. **2**, 179; Chem. Zentralbl. 1911, II, 1063.

⁹³) Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **22**, 633.

⁹⁴) Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **21**, 168 u. 553.

⁹⁵) Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **21**, 271; diese Z. **24**, 854.

⁹⁶) Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **21**, 393; diese Z. **24**, 1097.

⁹⁷) Moniteur Scient. [5] **1**, 1, 317; Chem. Zentralbl. 1911, I, 1656.

⁹⁸) Ann. Chim. anal. appl. **16**, 218; Chem. Zentralbl. 1911, II, 394.

⁹⁹) Chem. News **103**, 205; Chem. Zentralbl. 1911, I, 1753.

Rosinen verwendet werden, untersucht, Kelley¹⁰⁰ Ananasfrüchte aus Hawaii (Zuckergehalt [reduzierender Zucker und Saccharose] 9,15 bis 15,23%). Behre und Frerichs¹⁰¹ haben in vier selbstgepreßten Ananassäften 4,46—12,36 g Zucker (reduzierenden Zucker und Rohrzucker) in 100 ccm und 0,600—1,280 g Säure (berechnet als Citronensäure) in 100 ccm gefunden. Yoshiimura¹⁰² und Reich¹⁰³ haben die Zusammensetzung der Bananen im reifen und unreifen Zustand und die beim Reifen eintretenden Veränderungen untersucht.

Erwähnung muß hier finden ein Gutachten der Königlichen Wissenschaftlichen Deputation für das Medizinalwesen¹⁰⁴), betr. Gesundheitsschädlichkeit eines mit Ameisensäure konservierten Citronensaftes in einem besonderen Falle. Dabei handelte es sich um einen Gehalt von 2,4 g Ameisensäure in 1 l Saft, der als „mit Ameisensäure konserviert“ gekennzeichnet war. Die Deputation gelangte für diesen besonderen Fall zur Verneinung der Gesundheitsschädlichkeit, da es sich nur um geringe Mengen Ameisensäure handele, und Citronensaft des Handels erst nach starker Verdünnung zum Genusse käme. — Weiter dürfte interessieren, daß nach einem Urteile des Oberlandesgerichts Köln vom 10.3. 1911, betreffend Verfälschung von Heidelbeerkompott mit Stärkesirup¹⁰⁵) ein in diesem Falle nicht gekennzeichneter Gehalt von 22—25% Stärkesirup als eine Verfälschung anerkannt wurde, da ein Zusatz von Stärkesirup als Ersatz für Rohrzucker zweifellos auch objektiv eine Verschlechterung des Heidelbeerkompotts bedinge. Entsprechend den allgemeinen und berechtigten Anschauungen des Verkehrs müsse demnach ein solcher Zusatz gekennzeichnet werden, und es wurden die auf der 8. Jahressammlung der „Freien Vereinigung deutscher Nahrungsmittelchemiker“ zu Heidelberg am 21. und 22./5. 1909 hierüber gefaßten Beschlüsse als maßgebend bezeichnet. — Es ist stets wertvoll, wenn durch solch höchstrichterliche Erkenntnis die an sich unverbindlichen Vereinbarungen der „Freien Vereinigung“ mit den Herstellern der betreffenden Waren als maßgebend und Richtung gebend anerkannt werden, da, mangels gesetzlicher Vorschriften, bei uns zunächst nur auf diesem Wege Ordnung auf dem Nahrungsmittelmarkt geschaffen werden kann.

Von gesetzlichen Maßnahmen des Auslandes auf diesem Gebiete sei erwähnt in Frankreich das Rundschreiben des Landwirtschaftsministers vom 30./7. 1910 über die künstliche Färbung von Sirupen und Likören, das eine Beschränkung der hierfür erlaubten Farbstoffe bringt, und ferner die Verordnung vom 19./12. 1910 betr. den Verkehr mit Zuckerwaren, Honig, Konfitüren, Gelees, Mar-

¹⁰⁰) J. Ind. Eng. Chem. **3**, 403; Chem. Zentralbl. 1911, II, 486.

¹⁰¹) Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **22**, 733.

¹⁰²) Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **21**, 406; diese Z. **24**, 1097.

¹⁰³) Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **22**, 208; diese Z. **24**, 2025.

¹⁰⁴) Gesetze und Verordnungen **3**, 293 (1911).

¹⁰⁵) Gesetze und Verordnungen **3**, 464 (1911).

meladen, Kakaowaren und Süßholzextrakt¹⁰⁶), die Begriffsbestimmungen gibt und die Art der zu erfolgenden Kennzeichnung regelt. (Ausführungsbestimmungen zum Gesetze vom 1.8. 1905 betr. die Unterdrückung des Betruges beim Warenhandel und der Verfälschung von Lebensmitteln und landwirtschaftlichen Erzeugnissen.)

7. Wurzelgewächse, Gemüse und sonstige pflanzliche Nahrungsmittel.

Morse¹⁰⁷) hat die löslichen Kohlenhydrate in Spargelwurzeln untersucht, danach scheint der nicht reduzierende Zucker nicht reiner Rohrzucker zu sein. Baird und Francis¹⁰⁸) haben die chemische Zusammensetzung des Kaffernkornes festgestellt, um dessen Wert als Nahrungsmittel und als Material für fabrikatorische Zwecke zu bestimmen. Zega¹⁰⁹) bringt Angaben über die Zusammensetzung von Paprika als Salat- und Gemüsefrucht; eine Art ist ganz frei von Capsaicin. Spaeth¹¹⁰) hat seine lesenswerte Arbeit über „die künstliche Färbung unserer Nahrungs- und Genußmittel“ fortgesetzt und seine Be trachtungen auf Gemüsekonserven, Hülsenfrüchte (Erb sen) u. a. ausgedehnt. Gekupferte Gemüsekonserven dürfen in Schweden¹¹¹) höchstens 10 mg Kupfer auf 100 g Ware enthalten; das Kon servengewicht ist dabei nach Ablauf der Flüssigkeit zu berechnen. Übersteigt der Kupfergehalt 2 mg auf 100 g Ware, so ist auf dem Etikett der Büchse anzugeben, daß die Ware gekupfert worden ist.

8. Gewürze.

Obendorfer¹¹²) hebt hervor, daß die Höchstgrenze für den Rohfasergehalt ganzen oder gemahlenen schwarzen Pfeffers von 17,5% allen³ Anforderungen genügt, und daß die Art der Herstellung einer Ware dem Verbraucher gleichgültig sein könne, sofern die Ware gut und zweckentsprechend ist. — Diesem letzteren kann in dieser Allgemeinheit nicht zugestimmt werden. Denn es ist bekannt, daß über die Güte und den zweckentsprechenden Zustand eines Nahrungsmittels zwischen Hersteller und Verbraucher bedeutende Unterschiede in der Auffassung bestehen können, und daß die Untersuchung des fertigen Nahrungsmittels in vielen Fällen zurzeit keine Handhabe bietet, um etwaige Unregelmäßigkeiten bei der Herstellung zu erkennen. Aus dem Grunde kann dem Verbraucher die Kenntnis der Art der Herstellung eines Nahrungsmittels im allgemeinen nicht gleichgültig sein, und die eingangs berührte Forderung der Ausdehnung der Nahrungsmittelkontrolle auch auf die Herstellung der Nahrungsmittel ist durchaus berechtigt. (Ref.) Meyer¹¹³) hat eine chemische

¹⁰⁶⁾ Veröffentl. d. K. Gesundheitsamtes 1911, 273, 594, 597.

¹⁰⁷⁾ J. Am. Chem. Soc. 33, 211; Chem. Zentralbl. 1911, I, 820.

¹⁰⁸⁾ J. Ind. Eng. Chem. 2, 531; Chem. Zentralbl. 1911, I, 1144.

¹⁰⁹⁾ Chem.-Ztg. 35, 51; diese Z. 24, 561.

¹¹⁰⁾ Pharm. Zentralh. 52, 243.

¹¹¹⁾ Veröff. d. K. Gesundheitsamtes 1912, 326.

¹¹²⁾ Z. öff. Chem. 7, 12.

¹¹³⁾ Arb. d. K. Gesundheitsamtes 36, 372; diese Z. 24, 1097.

Untersuchung der Seychellenzimtrinde ausgeführt. Von den Ergebnissen sei erwähnt, daß der Gehalt an Zimtöl beträchtlich ist, er steigt bei den wertvollen inneren Teilen der Rinde bis auf 1,76%; der Gehalt des Öles an Zimtaldehyd beträgt 60—72,6%, an Eugenol 14,5—17,3%; hinsichtlich des Gehaltes an ersterem entspricht es dem Ceylonzimtöl, übertrifft dieses aber etwas in bezug auf seinen Gehalt an Eugenol. In seiner Gesamtheit ist das Analysenbild für die Rinde nicht charakteristisch, so daß auf chemisch-analytischem Wege eine Unterscheidung dieser Rinde von anderen Zimtsorten nicht sicher möglich und ein Gemisch der verschiedenen Zimtsorten nicht zu erkennen ist.

9. Gärungsschemie.

Lindner¹¹⁴⁾) hat seine Gärversuche mit verschiedenen Hefen und Zuckerarten fortgesetzt mit dem wichtigen Ergebnis, daß bei Anwendung des Kleingärverfahrens durch Verlängerung der Beobachtungszeit häufig noch Gärung festzustellen ist, z. B. bei der Galaktose, wo sie vorher ausgeblieben war. Neubauer und Fromherz¹¹⁵⁾) haben gefunden, daß eine Ketosäure bei der Vergärung mit Hefe in den Alkohol mit der nächstniederen Zahl von Kohlenstoffatomen übergeht, und damit eine neue Stütze für die Auffassung der Ketosäuren als Zwischenprodukte beim Abbau der Aminosäuren durch Hefe nach Ehrlisch gewonnen. Diese Umwandlung der Aminosäuren in Ketosäuren durch Hefe oder auch im Körper des Säugetieres erfolgt schrittweise durch einen Oxydationsvorgang (Hydroxylierung), dem sich eine Ammoniakabspaltung (Desaminierung) anschließt. Euler und Béthaf Uggla¹¹⁶⁾) haben durch Behandlung lebender Hefe mit Natriumphosphat unter gewissen Bedingungen eine Steigerung der Invertase- und Zymasewirkung festgestellt, die in hohem Maße vom Zustande der Hefe vor der Phosphatbehandlung abhängig zu sein scheint. Aus dem verschiedenen Verhalten frischer Hefe und von Trockenhefe beim Gärvorgange nach der Phosphatbehandlung ist zu schließen, daß Trockenhefe zwar qualitativen, aber nicht immer quantitativen Aufschluß über den Enzymgehalt der lebenden Hefe gibt.

10. Alkoholfreie Getränke.

Thöni¹¹⁷⁾) veröffentlicht biologische Studien über den Keimgehalt von Limonaden. Die Organismen der Handelslimonaden sind für den Verbraucher im allgemeinen bedeutungslos, doch lassen größere Mengen an Schimmelpilzen und Bakterien auf Verunreinigung schließen. Es muß demnach gefordert werden, ein möglichst keimfreies Getränk zu erhalten. Nach Behre¹¹⁸⁾) sind die Verfahren von Frehse und von Vamvakas ungeeignet zum Nachweise von Saponin und zu dessen Unterscheidung von Glycyrrhizin; mit dem Brunner-

¹¹⁴⁾ Wochenschr. f. Brauerei 28, 61.

¹¹⁵⁾ Z. physiol. Chem. 70, 326.

¹¹⁶⁾ Z. physiol. Chem. 70, 279 und 71, 14 (Euler u. Kullberg).

¹¹⁷⁾ Zentralbl. f. Bakter. u. Parasitenk. II. Abt. 29, 616; Mitt. Lebensmittelunters. u. Hyg. I, 357; Chem. Zentralbl. 1911, I, 1236 u. 1872.

¹¹⁸⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 22, 498; diese Z. 25, 122.

sehen¹¹⁹⁾) Verfahren ist der Nachweis in einzelnen Fällen geglückt.

Der Nachweis des Saponins ist nach dem Brunnerschen Verfahren in der Tat nicht in allen Fällen mit Sicherheit zu führen, und es ist hierauf zurückzuführen, wenn Arbeiten über die Ausdehnung der Verwendung des Saponins als Schaummittel bei der Herstellung von Brauselimonaden noch ausstehen. Nachdem inzwischen die Verwendung der hämolytischen Eigenschaften des Saponins auch von nahrungsmittelchemischer Seite aus zu dessen Nachweise geschehen und damit dieser selbst auf eine sichere Grundlage gestellt ist¹²⁰⁾, steht der Untersuchung von Brauselimonaden nach dieser Richtung hin nichts mehr im Wege (Ref.).

In Österreich ist durch Erlass des Ministers des Innern¹²¹⁾ vom 24.11. 1910, betr. die Verwendung von Gummikreme, einer saponinhaltigen Substanz, zur Erzeugung stehenden Schaumes bei Getränken, die Verwendung von Saponin zu genanntem Zwecke wegen der Möglichkeit gesundheitsschädlicher Wirkungen grundsätzlich als unzulässig erklärt worden. In Frankreich sind mit Rundschreiben des Landwirtschaftsministers¹²²⁾ vom 10.5. 1911, betr. Herstellung kohlensäurehaltiger Limonaden, Vorschriften über Herstellung und Bezeichnung gegeben worden.

11. Kaffee, Kakao, Tee.

v. Raumer¹²³⁾ hat seit dem Inkrafttreten der Kaffeesteuer wieder häufig die Verwendung feuchter Kaffeeglasuren (Dextroglasuren) beobachten können. Das Glasieren von Kaffee sollte endlich unterbunden werden, da nach Vf. damit lediglich die Erhaltung bzw. Erhöhung des vorhandenen Wassergehaltes bezweckt wird. Nottböhml und Koch¹²⁴⁾ haben in zwei aus Schellack und Kolophonium bestehenden Kaffeeglasurmitteln Arsen nachgewiesen, das auch noch an den in üblicher Weise damit glasierten Kaffeebohnen vorhanden war. Hierauf bezieht sich ein preußischer Ministerialerlaß vom 27.2. 1911¹²⁵⁾, der die Nahrungsmitteluntersuchungsämter ausdrücklich darauf hinweist, daß in einem zu $\frac{1}{3}$ aus Kolophonium und $\frac{2}{3}$ aus Schellack bestehenden Kaffeeglasurmittel 0,12% aus dem Schellack herrührendes Arsen gefunden worden sei. Hüb¹²⁶⁾ empfiehlt zum mikroskopischen Schalen nachweis im Kakao die Skleridzellen der Samenschale, besser die Schleimzellen der Schalen und Keime. Ulrich¹²⁷⁾ hat

¹¹⁹⁾ Vgl. Rühle, Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **16**, 165 (1908).

¹²⁰⁾ Vgl. Sormani, Z. Unters. Nahr. u. Genußm. **23**, 561 und Rühle Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **23**, 566.

¹²¹⁾ Veröff. d. K. Gesundheitsamtes 1911, 112.

¹²²⁾ Veröff. d. K. Gesundheitsamtes 1911, 890 u. 1072; Gesetze u. Verordnungen **3**, 563.

¹²³⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **21**, 102; diese Z. **24**, 474.

¹²⁴⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **21**, 288; diese Z. **24**, 854.

¹²⁵⁾ Veröffentl. d. K. Gesundheitsamtes 1911, 546; Gesetze u. Verordnungen **3**, 207.

¹²⁶⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **21**, 94; diese Z. **24**, 474.

¹²⁷⁾ Ar. d. Pharmacie **249**, 524.

verschiedene Verfahren zum Schalennachweis nachgeprüft und gibt selbst ein neues Verfahren dafür an, das sich auf die Bestimmung des Kakaorotes gründet, das sich nur in den Bohnen, nie in den Schalen findet. Griebel und Bergmann¹²⁸⁾ haben als Zusätze zu Bruchkaffee mischungen bis zu 30% Surrogate (Cichorie, Eicheln, Roggen usw.) festgestellt und in ganzen Kaffeebohnen die Samen der blauen Lupine und der Saatplatterbse (Kichererbsen) über: „Die künstliche Färbung unserer Nahrungs- und Genüßmittel“ verwiesen. — Nach einer Entscheidung des Kammergerichts vom 19./9. 1911¹³⁰⁾ kann die Kennzeichnung: „Extrafeiner entölter Kakao (leichtlösliches Pulver) mit Zucker“ für ein Erzeugnis, das zu $\frac{2}{3}$ aus Zucker und nur zu $\frac{1}{3}$ aus Kakao besteht, nicht als ausreichend angesehen werden, da nach der Kennzeichnung das Publikum nur eine geringe Menge Zucker erwarten könne. — Es liegt hier ein Beispiel ungenügender Kennzeichnung nach dem Grundsatz „ut aliquid fieri videatur“ vor; in einem Falle, wie dem vorliegenden, kann nur eine Kennzeichnung nach Art und Menge als ausreichend angesehen werden¹³¹⁾. Nach einem Urteil des Landgerichts zu Leipzig vom 8./3. 1911 ist ein Zusatz von Sesamöl zu Schokolade statt Kakaoöl, der auch den Vereinbarungen zwischen der „Freien Vereinigung“ und den Schokoladefabrikanten widerspricht, als Verfälschung zu verurteilen¹³²⁾.

12. Wein.

Nach Schaffer und Philippe¹³³⁾ ist der Nachweis der Saccharose in Wein nach Rothenfüber für diese nicht spezifisch, da an der Entstehung der Reaktion die im Wein enthaltenen Zuckerarten und diesen verwandte Stoffe beteiligt sind, nach Rothenfüber¹³⁴⁾ sind für diese zuweilen auftretende Störung der Reaktion hauptsächlich nur Spuren Fructose verantwortlich, die es jetzt gelingt, zu entfernen. Charles¹³⁵⁾ gibt ein Verfahren zur Bestimmung der Weinsäure in Traubentrestern an, Kling und Gobert¹³⁶⁾ in Apfelwein, Birnmosten, Essigen usw. Wnidisch und Roethgen¹³⁷⁾ haben die Methodik der Bestimmung der flüchtigen Säuren im Wein weiter ausgearbeitet. Es gehen nach dem amtlichen Verfahren nur dann die gesamten flüchtigen Säuren über, wenn der Wein daran nicht mehr

¹²⁸⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genüßm. **21**, 481 (vgl. preuß. Min.-Erlaß v. 5./12. 1911; Gesetze u. Verordnungen **3**, 529); diese Z. **24**, 1097.

¹²⁹⁾ Pharm. Zentralh. **52**, 813.

¹³⁰⁾ Gesetze u. Verordnungen **3**, 568.

¹³¹⁾ Vgl. Rühle, Die Kennzeichnung der Nahrungs- und Genüßmittel. S. 7. Stuttgart, Ferd. Enke, 1907.

¹³²⁾ Gesetze u. Verordnungen **3**, 276.

¹³³⁾ Mitt. Lebensmittelunters. u. Hyg. **1**, 303; Chem. Zentralbl. 1911, I, 1256.

¹³⁴⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genüßm. **21**, 554; diese Z. **24**, 1285.

¹³⁵⁾ Ann. Chim. anal. appl. **16**, 144; diese Z. **24**, 2075; Chem. Zentralbl. 1911, I, 1324.

¹³⁶⁾ Annalen des Falsifications **4**, 185; Chem. Zentralbl. 1911, II, 54.

¹³⁷⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genüßm. **22**, 155; diese Z. **24**, 2025.

als 0,2 g in 100 ccm enthält; es dürfen nicht mehr als 200 ccm Destillats gewonnen werden, weil sonst in den Nachdestillaten merkliche Mengen Milchsäure vorkommen. Tillmanns¹³⁸⁾ zeigt die Unhaltbarkeit der Annahme, nach der Naturweine keine oder nur Spuren Salpetersäure enthalten; der Nachweis und die Bestimmung von Salpetersäure im Wein ist demnach ohne Wert für den Nachweis eines Wasserzusatzes. Schafffer¹³⁹⁾ zieht zur Weinuntersuchung, zunächst zum Nachweise von Invertase die Dialyse heran. Der durch Dialysieren von jeder Spur Säure und Zucker befreite Wein wurde mit Rohrzuckerlösung versetzt und nach angemessener Zeit mittels Fehling'scher Lösung auf Invertzucker geprüft. So konnten noch in klarem, ausgebautem und jahrelang gelagertem Wein Spuren von Invertase nachgewiesen werden. Die weiteren Ergebnisse der Untersuchung sind mit Spannung zu erwarten, da sie vielleicht interessante Einblicke in die beim Ausbau des Weines beteiligten Vorgänge gestatten (Ref.). — Gaillard¹⁴⁰⁾ berichtet über die baktericide Wirkung von Wein und alkoholischen Getränken. Nach Ogiér und Richard¹⁴¹⁾ sollte die Höchstmenge des Gehaltes von Weißwein an freier schwefliger Säure auf 100 mg, an gebundenen auf 350 mg, an gesamter also auf 450 mg auf 1 l, mit 10% Spielraum, festgesetzt werden. Nach Mestre¹⁴²⁾ sollte überhaupt nur für die freie schweflige Säure eine Höchstgrenze (100 mg in 1 l) festgesetzt werden, während die gebundene als für die Gesundheit unschädlich nicht berücksichtigt zu werden brauche. — Hierdurch würde natürlich eine Verwendung von Sulfiten zur Haltbarmachung von Wein Tür und Tor geöffnet worden sein (Ref.). — Der französische Landwirtschaftsminister ist mit Rundschreiben vom 1./8. 1910, betr. Zulassung geschwefelter Weine zum Verkehr¹⁴³⁾, den erstgenannten beiden Autoren beigetreten; zugleich wird für Apfelwein ein Gehalt an schwefliger Säure zu 200 mg, für Bier zu 100 mg auf 1 l mit 10% Spielraum zugelassen. — Diese Festsetzungen erscheinen für Wein bereits als äußerst hoch, und es erscheint angebracht, der Frage nach der Gesundheitsschädlichkeit solcher Weine näher zu treten. Diese Festsetzungen sind insbesondere erlassen worden für nicht völlig vergorene, zum Teil noch erhebliche Mengen Zuckers enthaltende französische Weißweine (Haut Sauterne u. a.), um sie für den Versand geeignet zu machen; solche bis zur zulässigen Grenze geschwefelte Weine sind ungenießbar; erst nach langem Lagern, wenn die schweflige Säure zum größten Teile an Zucker gebunden ist, dürften die Weine wieder unbedenklich für den Genuss erscheinen (Ref.).

¹³⁸⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **22**, 201; diese Z. **24**, 2025.

¹³⁹⁾ Mitt. Lebensmittelunters. u. Hyg. **2**, 36; Chem. Zentralbl. 1911, I, 1450.

¹⁴⁰⁾ Mitt. Lebensmittelunters. u. Hyg. **2**, 40; Chem. Zentralbl. 1911, I, 1871.

¹⁴¹⁾ Ann. des Falsifications **4**, 197; Chem. Zentralbl. 1911, I, 1872.

¹⁴²⁾ Ann. des Falsifications **4**, 266; Chem. Zentralbl. 1911, II, 1165.

¹⁴³⁾ Veröffentl. d. K. Gesundheitsamtes 1911, 70; Gesetze u. Verordnungen **3**, 535.

Meiss¹⁴⁴⁾ und Halenke und Krug¹⁴⁵⁾ berichten über Untersuchungen zur Erforschung des Säurerückgangs im Wein. Der biologische Säureabbau verläuft gewöhnlich erst nach Vollendung der Hauptgärung, er geschieht um so langsamer, je höher der Gehalt der Weine an Alkohol ist. Alwood¹⁴⁶⁾ hat im Saft amerikanischer Trauben 4,49—5,66, in einem anderen Falle 7,06—9,73 g Rohrzucker in 100 ccm Saft gefunden, bei einem Gesamtgehalte an Zucker von 15,93—19,52 g in 100 ccm.

Ein weiteres Rundschreiben des französischen Landwirtschaftsministers vom 14./11. 1911¹⁴⁷⁾ macht auf künstliche Färbung von Weißwein mittels Helianthin aufmerksam und gibt zugleich ein Verfahren zum Nachweise dieses.

13. Spirituosen, Essig.

Schaffer und Philippe¹⁴⁸⁾ haben die Untersuchungsverfahren für Absinthlikör nachgeprüft und die Begriffsbestimmungen für diesen und dessen Nachahmungen erörtert. Ein Verfahren, um Verwendung von Absinthkraut bei Herstellung von Likören sicher nachzuweisen, gibt es schon aus dem Grunde nicht, da Thujon auch in anderen dazu verwendeten Pflanzen (Rainfarn, Salbei) vorkommt. v. Fellenberg¹⁴⁹⁾ stellt fest, daß die höheren Alkohole des Jamaicarums in erster Linie aus Normalbutylalkohol bestehen; der Nachweis von Terpenen ist im Rum zurzeit nicht sicher zu erbringen. Simmonds¹⁵⁰⁾ empfiehlt das Verfahren von Denigès¹⁵¹⁾ zur colorimetrischen Bestimmung des Methylalkohols mittels fuchsin-schwefliger Säure nach Oxydation mit Permanganat. — Das Verfahren ist allerdings äußerst scharf und sehr schnell auszuführen (Ref.). — In der vom Bunde der erlassenen Anleitung zur Untersuchung von Branntwein auf Methylalkohol, Aceton und Bestandteile des allgemeinen Branntweinvergällungsmittels vom 28./4. 1911¹⁵²⁾ soll die endgültige Prüfung auf Methylalkohol mit Morphinchlorhydrat erfolgen, das mit dem aus jenem durch Oxydation mit Permanganat entstandenen Formaldehyd eine violettrote Färbung gibt, selbst wenn Methylalkohol nur in kleinsten Mengen vorliegt. Reiner Äthylalkohol gibt mit Morphinchlorhydrat keine Reaktion, so daß der Nachweis des Methylalkohols auch auf diesem Wege gesichert erscheint.

Durch ein Rundschreiben des Landwirtschaftsministers vom 12./9. 1911¹⁵³⁾ sind in Frankreich die Bezeichnungen für Branntweine geregelt worden.

¹⁴⁴⁾ Arb. d. K. Gesundheitsamtes **39**, 434.

¹⁴⁵⁾ Arb. d. K. Gesundheitsamtes **39**, 450.

¹⁴⁶⁾ J. Ind. Eng. Chem. **2**, 481; Chem. Zentralbl. 1911, I, 1149.

¹⁴⁷⁾ Veröff. d. K. Gesundheitsamtes 1912, 369.

¹⁴⁸⁾ Mitt. Lebensmittelunters. u. Hyg. **1**, 1; Chem. Zentralbl. 1911, I, 1160.

¹⁴⁹⁾ Mitt. Lebensmittelunters. u. Hyg. **1**, 352; Chem. Zentralbl. 1911, I, 1255.

¹⁵⁰⁾ Analyst **37**, 16; Chem. Zentralbl. 1912, I, 754; diese Z. **25**, 168.

¹⁵¹⁾ Compt. rend. **150**, 832; Chem. Zentralbl. 1910, I, 1992; diese Z. **24**, 802.

¹⁵²⁾ Gesetze u. Verordnungen **3**, 359.

¹⁵³⁾ Veröff. d. K. Gesundheitsamtes 1912, 394.

Es sind Herkunftsbezeichnungen¹⁵⁴⁾, die die Art des damit belegten Erzeugnisses unmittelbar erkennen lassen, so sind Branntweine „fine Champagne“, Kognaks der großen und kleinen Champagne, „fine calvados“, Branntweine aus normannischem Cider (Apfelwein; eau-de-vie de cidre de Normandie). „fine Béxiers“ sind Branntweine aus der Gegend von Béxiers u. a. Ähnliche Bestimmungen, nur nicht von Fall zu Fall, sondern im Rahmen eines Gesetzes oder umfassender Verordnungen und Vereinbarungen sind für annähernd alle jeweils in Betracht kommenden Nahrungsmittel erlassen worden bzw. in Vorbereitung, wie bereits eingangs erwähnt, in der Schweiz, Österreich, Deutschem Reiche („Vereinbarungen“), Nordamerika u. a. (Ref.).

An gerichtlichen Entscheidungen seien erwähnt ein Urteil des Reichsgerichtes vom 31.1. 1911¹⁵⁵⁾, nach dem der Zusatz von Verstärkungssenz aus Paprika (Schärfe) zu Branntwein als Ersatz für den infolge erhöhter Branntweinsteuern verteuerten Alkohol als Verfälschung zu gelten hat, abgesehen davon, daß er nach dem Branntweinsteuergesetz unzulässig ist. Mit Urteil des gleichen Gerichtes vom 9./5. 1911¹⁵⁶⁾ ist ein mit Teerfarbstoff aufgefärbtes, Weindestillat gar nicht oder ganz wenig enthaltendes, als „Cognac vieux“ bezeichnetes Erzeugnis mit 36,46 Raumprozent Alkohol als Nachmischung von Kognak erachtet worden, das natürlich nicht einmal als „Cognac“ bezeichnet werden darf (§ 18 des Weingesetzes vom 17.4. 1909). Mit Urteil vom 6./5. 1911¹⁵⁷⁾ hat ferner das Oberlandesgericht in Celle die Bezeichnung „Echter Steinhäger“ als eine Herkunftsbezeichnung anerkannt. Das Landgericht Düsseldorf hat mit Urteil vom 27./5. 1911 (s. vorst.) in dem Zusatz von Teerfarbstoff zu einem Rumverschnitte eine Abweichung von der Normalart der Herstellung erblickt, die dem Erzeugnisse einen seinem Wesen nicht entsprechenden Schein (nämlich den langer Lagerung und Zusatzes von Zuckerkulör) verleiht und damit eine Verfälschung als vorliegend erachtet. Teerfarbe ist nach dem Urteile ein dem Rum fremder, nicht wesensgleicher Stoff, was bei Zuckerkulör nicht der Fall ist. Es ist bezeichnend, daß diese vier Urteile überhaupt nötig wurden, denn es hätte von vornherein eigentlich jedem klar sein sollen, was in jedem der vier Fälle zulässig bzw. richtig war und was nicht. Es werden sich wohl auch die betreffenden Hersteller nicht im Unklaren darüber gewesen sein, daß ihre Erzeugnisse keineswegs den zurzeit maßgeblichen Beurteilungsnormen und den Grundsätzen von Treu und Glauben entsprechen, und daß über kurz oder lang eine Beanstandung erfolgen mußte, denn soviel Einfalt ist heutigen Tages nicht mehr mit Fingigkeit gepaart; indes scheint doch mit solchen Erzeugnissen ein derartiger Gewinn erzielt werden zu können, daß das Risiko einer Verurteilung selbst bei nur kurzer Lebensdauer des Erzeugnisses demgegenüber aufgenommen wird.

¹⁵⁴⁾ Vgl. Rühle, Kennzeichnung usw. (l. c.), Seite 36.

¹⁵⁵⁾ Gesetze und Verordnungen 3, 311.

¹⁵⁶⁾ Gesetze u. Verordnungen 3, 454.

¹⁵⁷⁾ Gesetze u. Verordnungen 3, 329 u. 473.

Fincke¹⁵⁸⁾ gründet eine Unterscheidung von Gärungssessig und Essigessenz (Essigsäure) und Erkennung eines Gemisches beider auf die Bestimmung des Gehaltes an Ameisensäure nach seinem Durchdestillationsverfahren¹⁵⁹⁾, von der Gärungssessig erheblich weniger als Essigessenz enthält. Weiterhin hat Fincke¹⁶⁰⁾ nachgewiesen, daß neuerdings zur Speiseessigfabrikation in umfangreichem Maße pyridinhaltiger (vergällter) Branntwein im Gemische mit anderem benutzt wird; es ist dies unzweifelhaft aus dem Gehalte solcher Essige an Pyridin zu folgern.

14. Konservierungsmittel.

Die Konservierungsmittel nehmen nach wie vor die Aufmerksamkeit der Nahrungsmittelchemiker stark in Anspruch, und es ist im Berichtsjahre eine große Zahl von Arbeiten erschienen, die sich mit der Ausarbeitung neuer und der Nachprüfung bekannter Verfahren zum Nachweise von Konservierungsmitteln beschäftigen. Im Anschluß daran ist auch die Frage nach der Zulässigkeit gewisser Konservierungsmittel und ihrer Wirksamkeit erörtert worden. Von den erschienenen Arbeiten seien folgende erwähnt: Marchadier¹⁶¹⁾ gibt ein Verfahren an zur Bestimmung von Benzoesäure in Butter. Polenske¹⁶²⁾ erörtert den Nachweis dieser in Preiselbeeren und in Wein (vgl. v. d. Heide und Jakob¹⁶³⁾ und Folin und Flanders¹⁶⁴⁾ in Pilzsaucen. Philippe¹⁶⁵⁾ hat den Nachweis von Benzoesäure und Salicylsäure in Milch mittels verschiedener Verfahren geprüft; meist dürfte die Reaktion nach Jonescu (v. d. Heide und Jakob, l. c.) nach Sublimierung ausreichen.

Mit der Frage nach der Zulässigkeit der Benzoesäure beschäftigt sich ein Gutachten der Kgl. Preußischen Wissenschaftlichen Deputation für das Medizinalwesen vom 8./2. 1911¹⁶⁶⁾; es kommt zu dem Schluß, daß die Benzoesäure keineswegs ein ungefährlicher Stoff ist, und ihre Verwendung zur Konservierung von Nahrung- und Genußmitteln somit nicht zulässig erscheint. K. B. Lehmann¹⁶⁷⁾ erörtert eingehend die neueren Arbeiten über Bestimmung, Konservierungskraft und Zulässigkeit der Benzoesäure und gelangt zu dem Schluß, daß Benzoesäure als Konservierungsmittel für gewisse Nahrungsmittel, insbesondere für Margarine unter dem Zwange quantitativer Kennzeich-

¹⁵⁸⁾ Dtsch. Essigind. 15, 145.

¹⁵⁹⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 21, 1 und 22, 88.

¹⁶⁰⁾ Dtsch. Essigind. 15, 113; Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 21, 655; diese Z. 24, 1491.

¹⁶¹⁾ Ann. des Falsifications 4, 28 (s. auch Fries, Pharm. Zentralh. 52, 1201); Chem. Zentralbl. 1911, I, 591.

¹⁶²⁾ Arb. d. K. Gesundheitsamtes 38, 149; diese Z. 23, 2377.

¹⁶³⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 19, 137 (1910).

¹⁶⁴⁾ J. Am. Chem. Soc. 33, 1622; Chem. Zentralbl. 1911, II, 1839.

¹⁶⁵⁾ Mitt. f. Lebensmittelunters. u. Hyg. 2, 377; Chem. Zentralbl. 1912, I, 288.

¹⁶⁶⁾ Gesetze u. Verordnungen 3, 260.

¹⁶⁷⁾ Chem.-Ztg. 35, 1297.

nung zugelassen werden solle, sofern diese Produkte ohne Konservierungsmittel nur schwer oder gar nicht haltbar herzustellen wären. Da die Ärztschaft noch nicht zu einer einmütigen Beurteilung der Verwendung der Benzoesäure als Konservierungsmittel gelangt ist, und gesetzliche Vorschriften oder verbindliche Äußerungen von zuständiger Stelle nicht vorliegen, empfiehlt es sich für den Nahrungsmittelchemiker zurzeit, sich auf die Forderung der Kennzeichnung, unter Umständen nach Art und Menge, eines solchen Zusatzes zu beschränken (s. nachst. bei Fischer und Gruenert). (Ref.).

Wilkie¹⁶⁸⁾ benutzt zum Nachweise von Phenol und Salicylsäure die Unlöslichkeit des Trijodphenols; Vierhout¹⁶⁹⁾ bespricht die quantitative Bestimmung der Salicylsäure in Fruchtsäften (Abscheidung der Pektinstoffe zur Vermeidung von Emulsionen) und Sherman und Gross¹⁷⁰⁾ empfehlen die Jorissenche Reaktion (Erwärmung auf dem Wasserbade mit Alkalinitrit in schwach essigsaurer Lösung in Gegenwart von wenig Kupfersulfat) zum Nachweise der Salicylsäure.

Franzen und Egger¹⁷¹⁾ benutzen die Reduktion von Quecksilberchlorid zur Bestimmung der Ameisensäure, und Fincke¹⁷²⁾ erörtert die Bestimmung kleinsten Mengen Ameisensäure mittels des Quecksilberchloridverfahrens, die Abscheidung von die Reaktion störenden Stoffen und die Fehlerquellen des Verfahrens. Das Gutachten der Kgl. Preußischen Wissenschaftlichen Deputation usw. über die Konservierung eines Citronensaftes mit Ameisensäure ist bereits unter Nr. 6 erwähnt worden.

Polenske und Köpke¹⁷³⁾ empfehlen zur Bestimmung des Salpeters in Fleisch die volumetrische Bestimmung nach Stüber¹⁷⁴⁾; v. Fellenberg¹⁷⁵⁾ bespricht den Nachweis von Borsäure in Gegenwart störender Stoffe (Zucker, Salpeter, Kochsalz) mittels Flammenfärbung.

Starck¹⁷⁶⁾ benutzt zur Bestimmung der Flusssäure die Verbindung PbFCl, die durch Fällen von Fluornatrium mit Bleichloridlösung entsteht.

Haile¹⁷⁷⁾ berichtet über Versuche über die entwicklungshemmenden und keimtötenden Eigenschaften der freien schwefeligen Säure, von Sulfiten und komplexen Verbindungen der schwefeligen Säure. Eine Schweflung regelrecht getrockneten Obstes (Dörrobstes) zwecks Konservierung ist danach nicht erforderlich. Über entsprechende

¹⁶⁸⁾ J. Soc. Chem. Ind. **30**, 402; Chem. Zentralbl. 1911, I, 1656.

¹⁶⁹⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **21**, 664.

¹⁷⁰⁾ J. Ind. Eng. Chem. **3**, 492; Chem. Zentralbl. 1911, II, 1487.

¹⁷¹⁾ J. prakt. Chem. [2] **83**, 323; diese Z. **24**, 1237.

¹⁷²⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **22**, 88.

¹⁷³⁾ Arb. d. K. Gesundheitsamtes **36**, 291; diese Z. **24**, 1096.

¹⁷⁴⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **10**, 330 (1905).

¹⁷⁵⁾ Mitt. Lebensmittelunters. u. Hyg. **1**, 193; Chem. Zentralbl. 1911, I, 1248.

¹⁷⁶⁾ Z. anorg. Chem. **70**, 173.

¹⁷⁷⁾ Arb. d. K. Gesundheitsamtes **36**, 297.

Versuche mit Wein soll noch berichtet werden. Fischer und Gruenert¹⁷⁸⁾ berichten über Versuche zur Feststellung des Einflusses von Benzoesäure, Salicylsäure und Borsäure auf Haltbarkeit und Zusammensetzung von Butter und Margarine. Das Ergebnis ist, daß diese Konservierungsmittel in den zur Konservierung empfohlenen Mengen die Zersetzung keineswegs hindern, und daß Kochsalz in Mengen bis zu 3% diesen bei weitem überlegen ist, so daß die Verwendung dieser Konservierungsmittel durch nichts gerechtfertigt erscheint. Diese Arbeit bildet eine willkommene Ergänzung zu dem vorstehend erwähnten Gutachten der Kgl. Preußischen Deputation usw. über Verwendung von Benzoesäure zur Konservierung von Margarine; sie dürfte der Meinung Lehmanns (s. vorst.), die Benzoesäure für Margarine bei Nachweis der Notwendigkeit deren Zusatzes zuzulassen, den Boden entziehen. Ein Verbot der Verwendung der Benzoesäure nach eingehender Nachprüfung der Ergebnisse Fischers und Gruenerts erscheint nach vorstehendem durchaus gerechtfertigt (Ref.). Dow¹⁷⁹⁾ tritt für ein gesetzliches Verbot der Verwendung chemischer Konservierungsmittel ein.

15. Trink- und Gebrauchswasser.

Tillmans und Sutthoff¹⁸⁰⁾ geben ein einfaches Verfahren zur Bestimmung von Salpetersäure und salpetriger Säure in Wasser an, das auf der mit Diphenylamin damit eintretenden Reaktion beruht. Chamot, Pratt und Redfield¹⁸¹⁾ erörtern die Fehlerquellen des Phenolsulfosäureverfahrens zur Bestimmung der Salpetersäure in Wasser, Johnson¹⁸²⁾ dessen Ausführung und Genauigkeit. Noll¹⁸³⁾ hat das Kubelsche Verfahren zur Bestimmung der organischen Substanz in Wasser eingehend nachgeprüft und empfiehlt es. Hundeshagen¹⁸⁴⁾ empfiehlt, die alten unzulänglich gewordenen Härtebegriffe fallen zu lassen und durch „Carbonathärte“ und „Nichtcarbonathärte“, deren Bedeutung ohne weiteres ersichtlich ist, zu ersetzen. Grimm und Weldert¹⁸⁵⁾, sowie Erlwein¹⁸⁶⁾ besprechen die Sterilisation von Wasser mittels ultravioletter Strahlen. Klut¹⁸⁷⁾ erörtert die technische und sanitäre Bedeutung der Bleiröhren für die Hauswasserleitungen. [A. 151.]

¹⁷⁸⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **22**, 553.

¹⁷⁹⁾ J. Franklin Inst. **171**, 485; Chem. Zentralbl. 1911, II, 224.

¹⁸⁰⁾ Z. anal. Chem. **50**, 473; diese Z. **25**, 82.

¹⁸¹⁾ J. Am. Chem. Soc. **33**, 366; diese Z. **24**, 1609; Chem. Zentralbl. 1911, I, 1320.

¹⁸²⁾ Chem. News **104**, 235; Chem. Zentralbl. 1912, I, 375.

¹⁸³⁾ Diese Z. **24**, 1509 (1911).

¹⁸⁴⁾ Z. öffentl. Chem. **17**, 123; diese Z. **24**, 1286.

¹⁸⁵⁾ Mitt. Kgl. Prüfgs.-Anst. f. Wasserversorg. u. Abwasserbeseitigung 1911, Heft 14, S. 85.

¹⁸⁶⁾ J. Gasbel. u. Wasserversorg. **54**, 955; Chem. Zentralbl. 1911, II, 1713; diese Z. **24**, 2378.

¹⁸⁷⁾ J. Gasbel. u. Wasserversorg. **54**, 409; Chem. Zentralbl. 1911, II, 43; diese Z. **24**, 1492.