

Verwandtschaft scheint nur mit den Gallensäuren zu bestehen, besonders der Cholsäure und den Gallensäuren in gewissen Tierklassen. Näheres über diese Verbindungen und wichtigeren Derivate findet sich in dieser Z.⁸⁰⁾.

Das Ergosterin des Mutterkorns ist nach neueren Beobachtungen von Tanret⁸¹⁾ von einem zweiten krystallinischen, dem Ergosterin sehr nahe stehenden Körper, dem Fungisterin, begleitet. Durch fraktionierte Krystallisation aus Äther lassen sich diese beiden Körper trennen. Das reine Ergosterin hat die Formel $C_{27}H_{42}O \cdot H_2O$ und ist ebenso wie seine krystallisierbaren Ester linksdrehend. Das Fungisterin ist wie das Ergosterin ein einwertiger Alkohol und bildet diesem sehr ähnliche, nicht verwitternde Krystalle der Zusammensetzung $C_{25}H_{40}O \cdot H_2O$. Das Fungisterin ist leichter oxydierbar als das Ergosterin. Von dem Ergosterin wurden die Ester mit Ameisensäure, Essigsäure, Propionsäure und Buttersäure hergestellt. Charakteristische Reaktionen des Ergosterins, Fungisterins und Cholesterins werden wie folgt angegeben: Die beiden ersten sind in konz. Schwefelsäure völlig löslich, die Lösung bleibt beim Schütteln mit Chloroform wie dieses klar zum Unterscheid vom Cholesterin, das sich nach Behandlung mit konz. Säure rot färbt und dann von Chloroform mit dieser Farbe gelöst wird. Je nach der Verdünnung der Schwefelsäure geben die erstgenannten Alkohole noch charakteristische Farbenreaktionen.

Aus den Studien von N. H. Cohen⁸²⁾ über Phytosterine aus afrikanischem Rubber scheint die für die Charakterisierung der unverseifbaren Substanzen der Fette wichtige Tatsache hervorzugehen, das gewisse cholesterinartige Körper sowohl im Tierreich als auch im Pflanzenreich vorkommen. Sollte sich diese Annahme bestätigen, so würde der Unterschied zwischen Cholesterinen (cholesterinartigen Körpern aus dem Tierreich) und Phytosterinen (cholesterinartigen Körpern aus dem Pflanzenreich) keine Bedeutung mehr haben. Aus afrikanischem Kautschuk wurde ein Phytosterin isoliert, das eine außerordentliche Ähnlichkeit mit dem von Schulze⁸³⁾ aus Wollfett isolierten Isocholesterin zeigt. Auch die überreiche Anzahl von Namen für die verschiedenen Phytosterine dürfte sich bei weiteren eingehenden Nachprüfungen biochemischer Arbeiten wesentlich verkleinern lassen. So machen z. B. die Untersuchungen Cohens über das Lupeol es sehr wahrscheinlich, daß in dem Phytosterin der Blüten der römischen Kamills *Anthemis nobilis*, dem von Klobb der Name Anthesterin beigelegt worden ist, ein mit dem Lupeol identischer Stoff vorliegt. Bei der Prüfung von Dammarharz, Benzocharz und Parakautschuk konnte Lupeol nicht gefunden werden. In dem Phytosterin des Insektenpulvers, das von M. Zucco⁸⁴⁾ als ein Homologes des Cholesterins beschrieben wird, wurde weder α -Amyrin noch Lupeol nachgewiesen. Beim Vergleich von Isocholesterinpräparaten, Iso-

cholesterin und Isocholesterinbenzoat, die E. Schulze aus Wollfett hergestellt hatte, mit Phytosterinen aus Euphorbia ließ sich endgültig der experimentelle Nachweis bringen, daß dieselben Produkte vorlagen. Somit ist bewiesen, daß ein prinzipieller Unterschied zwischen den tierischen und pflanzlichen Cholesterinen, oder Phytosterinen nicht besteht. Das Phytosterin aus dem Fett der Lorbeeren besitzt nach H. Matthes und H. Sander⁸⁵⁾ die Formel $C_{27}H_{44}O + H_2O$ und schmilzt bei 133°. Um zu ermitteln, ob dasselbe ein Gemisch von zwei Phytosterinen war, wurde sein Acetat nach der von Windaus angegebenen Methode mit Brom und Eisessig behandelt. Da hierbei ein Tetrabromid nicht gebildet wurde, mußte das aus dem Lorbeeröl gewonnene Produkt als ein reines Phytosterin der obigen Zusammensetzung angesprochen werden. Ein Vergleich der Reaktionen des Lorbeerphytosterins, Mutterkornergosterins und Kakaophytosterins nach den Angaben von Salkowski, Denigès, Liebermann, Burchard, Tschugajeff und Neuberg, ließ bemerkenswerte Unterschiede nicht erkennen.

(Fortsetzung folgt.)

Die Nahrungsmittelchemie im Jahre 1908.

Von G. FENDLER.

Seit meinem letzten Jahresberichte¹⁾ hat sich an der allgemeinen Lage auf dem Gebiete der Nahrungsmittelkontrolle, -untersuchung und -beurteilung im Deutschen Reiche nichts Wesentliches geändert. Eine gewisse Rechtsunsicherheit besteht fort und wird fortbestehen, solange als unsere gesetzlichen Bestimmungen dem Ermessen des Richters vielfach einen so weiten Spielraum lassen, wie es heute der Fall ist.

Ein erfreulicher Umschwung, dessen Anfänge bereits Jahre zurückliegen, vollzieht sich langsam, aber, wie es scheint, in befriedigender Weise. Es vermindern sich die Gegensätze, welche zwischen den Organen der Nahrungsmittelkontrolle und den Vertretern der Nahrungsmittelgewerbe bestanden oder vielfach auch nur zu bestehen schienen. Gegenseitiges Sichverstehen greift allmählich mehr und mehr Platz, wodurch einem Handinhandarbeiten die Wege geebnet werden. Die Nahrungsmittelkontrolle, welche sich früher vielfach auf die Untersuchung und gegebenenfalls Beanstandung selbst entnommener oder durch die Polizeiorgane in das Laboratorium eingelieferter Proben beschränkte, beginnt jetzt fast allgemein, ihre Tätigkeit weniger bürokratisch aufzufassen. Dem Vorgange weniger folgend, scheinen heute die meisten Untersuchungsämter ihre vornehmste Aufgabe darin zu erkennen, in erster Linie belehrend und vorbeugend zu wirken und erst in zweiter Linie die Bestrafung böswilliger Übertretungen herbeizuführen. Andererseits lernen die realen Gewerbetreibenden in der Nahrungsmittelkontrolle mehr und mehr einen Bundesgenossen schätzen, der sie im Kampfe gegen gewisse

⁸⁰⁾ Diese Z. **21**, 368 1513, 2126, (1908).

⁸¹⁾ Ann. Chim. Phys. **13**, 313; durch Chem. Centralbl.

⁸²⁾ Ar. d. Pharmacie **246**, 520, 592 (1908).

⁸³⁾ J. prakt. Chem. **25**, 458 (1882).

⁸⁴⁾ Gaz. chim. ital. **19**, 208 (1889).

⁸⁵⁾ Ar. d. Pharmacie **246**, 176 (1908).

¹⁾ Diese Z. **21**, 721, 769 (1908).

Afterindustrien wirksam unterstützt. Wenn auch in manchen Fällen die beiderseitigen Ansichten über Zulässiges und Unzulässiges noch weit auseinandergehen, so sind einer Verständigung doch die Wege geebnet, wie z. B. gemeinsame Beratungen von Mitgliedern der freien Vereinigung deutscher Nahrungsmittelchemiker und Vertretern der Industrie zeigen²⁾.

Eine Eingabe, die Abstellung der bestehenden Rechtsunsicherheit durch eine Änderung der Nahrungsmittelgesetzgebung betreffend, richtete der Bund deutscher Nahrungsmittelfabrikanten und -händler am 27. April 1908³⁾ an den Deutschen Reichstag. — Sehr beachtenswerte Ausführungen zur Reform der Nahrungsmittelkontrolle enthalten zwei Aufsätze von C. A. von Martius⁴⁾.

Vom 8. bis 12. September 1908 tagte in Genf der „I. internationale Kongreß zur Unterdrückung der Verfälschung der Nahrungsmittel und pharmazeutischen Produkte“, einberufen von der Société Universelle de la Croix-Blanche de Genève. Aufgabe dieses Kongresses war es, sich ausschließlich mit der „Definierung der unverfälschten Nahrungsmittel“ zu beschäftigen⁵⁾. Es wurden Begriffsbestimmungen für eine Anzahl von Nahrungs- und Genußmitteln (Wein, Branntwein, Molkereiprodukte, Öle, Fette, Konserven, Honig usw. usw.) festgelegt.

Von sonstigen, die Nahrungsmittelkontrolle betreffenden Berichten und Abhandlungen seien erwähnt:

„Die Lebensmittelkontrolle in Preußen“⁶⁾.

„Übersicht über die Jahresberichte der öffentlichen Anstalten zur technischen Untersuchung von Nahrungs- und Genußmitteln im deutschen Reiche für das Jahr 1904“⁷⁾.

A. Juckenaack: „Welche durch die polizeiliche Untersuchung von Nahrungs- und Genußmitteln sowie Getränkegegenständen erwachsenden Kosten sind den rechtskräftig Verurteilten aufzuerlegen, und welche Geldstrafen stehen den Kassen zu, welche die Kosten der Unterhaltung öffentlicher Anstalten zur technischen Untersuchung von Nahrungs- und Genußmitteln tragen?“⁸⁾

C. A. Neufeld: „Die Lebensmittelgesetzgebung in den Vereinigten Staaten von Nordamerika“¹⁰⁾.

A. Behre: „Zur Entwicklung der Nahrungsmittelchemie im deutschen Reiche“¹¹⁾.

Der nachfolgende Bericht über die wissenschaftlichen Ergebnisse des Jahres 1908 macht keinen

Anspruch auf Vollständigkeit, da mir eine gewisse Auswahl bei der stetig anwachsenden Fülle des Materials notwendig erschien. Vieles weniger Wichtige konnte umso mehr unerwähnt bleiben, als diese Zeitschrift fortlaufend über das Gebiet der Nahrungsmittelchemie referiert.

Allgemeines.

Nach Untersuchungen von W. D. Richardson¹²⁾ enthalten Pflanzen in jedem Stadium der Entwicklung Nitrate, besonders aber in den ersten Entwicklungsstadien. Reife Pflanzenteile wie reife Samen und Früchte wiesen nur geringe Nitratmengen auf; eine Ausnahme hiervon bildeten z. B. reife Rüben, in denen beträchtliche Nitratmengen gefunden wurden. Nach Berechnungen des Verf. konsumiert ein Individuum, das sich ganz oder teilweise von Vegetabilien nährt, mehr Nitrate als ein anderes, dessen Nahrung aus gemischter Kost und zum Teil auch aus geräuchertem Fleisch besteht.

Zur schnellen direkten Bestimmung des Wassergehaltes in Nahrungs- und Genußmitteln usw. empfiehlt neuerdings Wilh. Thörner¹³⁾ das bereits von anderen Autoren für ähnliche Zwecke angegebene Verfahren der Destillation mit hochsiedenden Kohlenwasserstoffen (Xylol, Petroleum usw.). (Siehe auch diese Z. **21**, 401 u. 2311 [1908].)

Konservierungsmittel.

Den bereits früher von ihr vertretenen Standpunkt, daß die Verwendung der Salicylsäure als Konservierungsmittel für Nahrungsmittel unzulässig sei, erhält die Wissenschaftliche Deputation für das Medizinalwesen in einem neuerlichen Gutachten vom 3. Januar 1908 aufrecht¹⁴⁾.

Über die Verwendung von Borsäure als Konservierungsmittel äußert sich die Wissenschaftliche Deputation für das Medizinalwesen in einem Gutachten vom 23. Januar 1907¹⁵⁾ dahin, daß die Borate für den Händler recht bequeme, nebenbei auch billige Präparate seien, um der Ware das frische, unveränderte Aussehen zu bewahren. Ebenso gefährliche Präparate seien sie aber vom Standpunkt des Konsumenten, weil sie ihn des Mittels berauben, alte und bereits verdorbene Ware zu erkennen. Vom sanitären Standpunkte bestehe das allerlebenshafteste Interesse, der Verwendung der Borsäure und ihrer Präparate entgegenzutreten.

Die Verwendung von Benzoesäure als Konservierungsmittel für Nahrungsmittel, sei es in Form der freien Säure, sei es als Natriumbenzoat, halten H. W. Wiley, W. D. Bigelow und F. C. Weber¹⁶⁾ auf Grund eigener Versuche für verwerflich. — Über den gegenwärtigen Stand unseres Wissens über die Wirkung und hygienische Zulässigkeit der

²⁾ Chem.-Ztg. 1908, 1079.

³⁾ Z. öff. Chem. 1908, 141.

⁴⁾ Chem.-Ztg. 1908, 73 u. 85; diese Z. **21**, 889 (1908).

⁵⁾ Diese Z. **21**, 2201 (1908).

⁶⁾ Z. öff. Chem. 1908, 265. (Auszug aus dem offiziellen Berichte: „Das Gesundheitswesen des Preussischen Staates im Jahre 1906, Verlag von R. Schötz, Berlin.)

⁷⁾ Kommissionsverlag von Jul. Springer, Berlin.

⁸⁾ Z. öff. Chem. 1908, 107.

⁹⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **16**, 129.

¹⁰⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **16**, 111.

¹¹⁾ Diese Z. **21**, 1229 (1908).

¹²⁾ J. Am. Chem. Soc. **29**, 1757—1767; Chem. Zentralbl. 1908, I, 662.

¹³⁾ Diese Z. **21**, 148 (1908).

¹⁴⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **15**, 440.

¹⁵⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **15**, 58.

¹⁶⁾ Bureau of Chemistry, Washington, D. C., Bull. **89**, Teil IV; diese Z. **21**, 2507 (1908).

Benzoessäure als Konservierungsmittel berichtete K. B. Lehmann¹⁷⁾.

Eine kritische Besprechung der Methoden zum Nachweis und zur Bestimmung von Borsäure, Salicylsäure und Benzoessäure in Nahrungs- und Genußmitteln lieferte W. v. Gener-sich¹⁸⁾. — Eine sehr einfache Modifikation der Flammenreaktion auf Borsäure wurde von C. Mannich und H. Prieß¹⁹⁾ angegeben.

Fleisch und seine Zubereitungen.

Durch Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 22. Febr. 1908²⁰⁾ wurden die Ausführungsbestimmungen D nebst Anlagen a, b, c und d zu dem Gesetze betreffend die Schlachtvieh- und Fleischschau vom 3. Juni 1900 abgeändert. Die Abänderungen betreffen u. a. auch die chemische Untersuchung von Fleisch und Fetten. Hervorgehoben sei, daß die biologische Untersuchung auf Pferdefleisch in die Bestimmungen aufgenommen worden ist.

Ferner wurde durch Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 4. Juli 1908²¹⁾ die Bekanntmachung vom 3. Juni 1900 betreffend gesundheitsschädliche und täuschende Zusätze zu Fleisch und dessen Zubereitungen abgeändert.

Nach Versuchen von W. D. Richardson und Erwin Scherubel²²⁾ genügt kaltes Aufbewahren bei Temperaturen unter -0.9° , um Fleisch auf eine Dauer von 54 Tagen und vielleicht noch für viel längere Zeit haltbar zu machen.

Ein Räucherpulver „Vapor“, welches zur Konservierung von Wurst und Fleischwaren angepriesen wurde und in der Weise angewendet werden sollte, daß man die Fleischwaren dem Rauche des angezündeten Pulvers aussetzt, bestand nach Juckenack²³⁾ zum größten Teil aus Schwefel. Ein derartiges Verfahren der Konservierung von Fleischwaren verstößt gegen die gesetzlichen Bestimmungen.

Beiträge zum biologischen Pferdefleischnachweis lieferten E. Baur und E. Reuchlin²⁴⁾ sowie A. Behre²⁵⁾.

Nicht geringes Aufsehen erregten zwei Mitteilungen von T. Horiuchi²⁶⁾ und von L. Geret²⁷⁾, in denen mit Hilfe chemischer und biologischer Verfahren erwiesen wurde, daß der seit langem mit ausgiebiger Reklame in den Verkehr gesetzte „Puro“ eine Mischung aus käuflichem Albumin

(wahrscheinlich Eialbumin) mit Fleischextrakt darstellte, während er nach Angabe der Fabrikanten „Saft aus rohem Ochsenfleisch in dreifacher Konzentration, durch hohen Druck aus fettfreiem Fleisch gewonnen und nach Sterilisieren im Vakuum zur Sirupdicke eingedampft“ sein sollte. — W. A. Schmidt²⁸⁾ konnte diese Untersuchungsergebnisse bestätigen.

Otto Mezger und Karl Fuchs²⁹⁾ prüften die Einwirkung einiger Konservierungsmittel auf Hackfleisch; ihre Versuche erstreckten sich auf Benzoessäure, Natriumbenzoat, Natriumphosphat und zwei Konservensalze des Handels, von denen das eine, sauer reagierende, Kochsalz, Milchezucker, Dinatriumphosphat, Natriumbenzoat und freie Benzoessäure enthielt, während das andere, alkalisch reagierende, aus Kochsalz, Natriumbenzoat und Dinatriumbenzoat bestand. Benzoessäure und das sauer reagierende Konservensalz bewirkten alsbald ein Verblässen der Fleischfarbe, Natriumbenzoat, Natriumphosphat (beide von alkalischer Reaktion) und das alkalisch reagierende Konservensalz verstärkten die rote Farbe des Fleisches. Was jedoch die Hintanhaltung der Fäulnis betrifft, so übten die aufgeführten Konservierungsmittel (abgesehen von großen Zusätzen) nur eine recht bescheidene Wirkung aus.

Über die Herstellung von borsäurefreien Krabbenkonserven berichtete P. Buttenberg³⁰⁾.

Milch.

In einem Erlaß des Kgl. Württembergischen Ministeriums des Innern³¹⁾ wird zum Ausdruck gebracht, daß nach den gemachten Wahrnehmungen bei der polizeilichen Kontrolle des Milchverkehrs auf die Feststellung des spezifischen Gewichts der Milch ein zu großer Wert gelegt werde. Eine derartig einseitige Kontrolle genüge nicht, es sei vielmehr notwendig, daß von Zeit zu Zeit auch der Fettgehalt der in den Verkehr gelangenden, das normale spezifische Gewicht aufweisenden Milch durch eine Nahrungsmitteluntersuchungsstelle festgestellt werde, damit auch kombinierte Fälschungen (gleichzeitige Wässerung und Entrahmung) zur Entdeckung gelangen können.

Die zweite Beratung des Abschnittes: „Milch und Molkereierzeugnisse der Vereinbarungen“ erfolgte auf der 7. Jahresversammlung der freien Vereinigung deutscher Nahrungsmittelchemiker³²⁾. — Die Beratung des Kapitels „Molkereierzeugnisse“ für die Neuherausgabe des „Deutschen Nahrungsmittelbuches“ erfolgte in einer Versammlung des Bundes deutscher Nahrungsmittelfabrikanten und -händler in Berlin. (Siehe Chem.-Ztg., 1034 [1908].)

B. Proskauer, E. Seligmann u. Fr.

²⁸⁾ Med. Klin. 1908, Nr. 21; Chem. Zentralbl. 1908, II, 898.

²⁹⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **15**, 715.

³⁰⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **16**, 92.

³¹⁾ Z. öff. Chem. 1908, 263.

³²⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **16**, 5.

¹⁷⁾ Chem.-Ztg. 1908, 949.

¹⁸⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **16**, 209.

¹⁹⁾ Chem.-Ztg. 1908, 314.

²⁰⁾ Zentralbl. f. d. Deutsche Reich **36**, 59—103 (1908); Z. Unters. Nahr. u. Genußm. **15**, 547.

²¹⁾ Veröffentl. d. Kais. Reichsgesundheitsamts **32**, 843 (1908); Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **16**, 620.

²²⁾ J. Am. Chem. Soc. **30**, 1515; diese Z. **21**, (1908).

²³⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **16**, 731.

²⁴⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **15**, 513.

²⁵⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **15**, 521.

²⁶⁾ Münch. Med. Wochenschr. 1908, 900.

²⁷⁾ Münch. Med. Wochenschr. 1908, 902.

Croner³³⁾ stellten infolge eines Auftrages des Kultusministeriums Untersuchungen an über die Zweckmäßigkeit der Verwendung dänischer Milch im Konsum der Großstadt. Die Milch wurde bakteriologisch, namentlich auf Tuberkelbacillen, untersucht; ferner wurde die in Berlin an die Händler verteilte dänische Milch mit solcher Milch verglichen, welche in den Berliner Handel gelangte. Die Untersuchungen wurden im Winter und Sommer ausgeführt und erstreckten sich auf die chemische Zusammensetzung, die Keimzahl, den Gehalt an Tuberkelbacillen, auf das biologische Verhalten der Milch — Bestimmung der reduzierenden Energie, der katalysierenden Eigenschaften, Nachweis stattgehabter Erhitzung, Verlauf der natürlichen Säuerung. Als Hauptresultat ergab sich, daß der Verwendung von dänischer Milch im Konsum der Großstadt keine Bedenken entgegenstehen, wenn Verbesserungen im Transport (während der heißen Jahreszeit gute Kühlung) und in der Art der Verteilung, insbesondere bei der in Tanks eingeführten Milch, vorgenommen werden. Für die Säuglingsernährung ist die eingeführte dänische Milch nicht geeignet.

Die Benutzung des Refraktometers zum Nachweis stattgehabter Wässerung der Milch empfehlen C. Mai und S. Rothenfußer³⁴⁾ angelegentlichst. Die Bestimmung des Brechungsvermögens des Milchserums erscheint geeignet, bei Massenuntersuchungen die Bestimmung des spezif. Gewichts des Milchserums zu ersetzen, vor welchem es den Vorzug der schnellen Ausführbarkeit besitzt. Das Lichtbrechungsvermögen des Serums normaler Milch schwankt nach den Angaben der meisten Autoren nur innerhalb verhältnismäßig enger Grenzen und wird durch Wasserzusatz stark beeinflusst. Zur Darstellung des Serums wenden die Verfasser das Ackermannsche³⁵⁾ Verfahren an; durch Erhitzen der Milch mit Chlorcalciumlösung bestimmter Stärke wird ein eiweißfreies Serum gewonnen, das ohne Filtrieren direkt untersucht werden kann. Nach Angabe der Autoren liegt der Hauptwert des Lichtbrechungsvermögens des Milchserums weniger in den absoluten Zahlenwerten an sich, als vielmehr darin, daß es in bestimmten, verhältnismäßig großen Zeitechnitten von allen Beurteilungszahlen den geringsten Schwankungen unterworfen ist, und zwar unabhängig vom Fettgehalt und bis zu einem gewissen Grade auch unabhängig vom Gehalte der Milch an fettfreier Trockensubstanz. Nachträgliche Veränderung der Milch, wie namentlich die Säuerung, abgesehen natürlich vom Wasserzusatz, gibt stets Werte, die zugunsten des Angeschuldigten sprechen. Von der Aufstellung von Grenzzahlen sehen die Verfasser vernünftigerweise ab; sie halten es jedoch für erforderlich, daß dem Sachverständigen die allgemeinen Schwankungszahlen der Milch seines Wirkungskreises möglichst genau bekannt sein müssen. Für Beanstandungen ist das Vorliegen einwandsfreier Vergleichsproben, persönliche Er-

fahrung und Übung und genaues Innehalten der Ackermannschen Versuchsbedingungen Voraussetzung. Geringe Wasserzusätze (4—10%) sollen sich auf diese Weise sicher nachweisen lassen. — Wenn die Verf. dies ja auch in ihrer interessanten Arbeit schon zum Ausdruck bringen, so möchte ich noch ganz besonders betonen, daß die Refraktometrie des Milchserums im Prinzip nichts anderes leisten kann, als die Bestimmung des spezifischen Gewichts des Milchserums, des Gehaltes an fettfreier Trockensubstanz u. a. m., d. h. daß die erhaltenen Zahlen nur dann einen Schluß auf geringe Wässerungen zulassen, wenn das Ergebnis durch Stallproben einwandfrei bestätigt wird. Es erscheint unzulässig, wie es in einem Prozeß³⁶⁾ seitens Sachverständiger geschehen, die Ergebnisse der refraktometrischen Untersuchung als einziges Beweismittel ins Feld zu führen.

E. Ackermann bemängelt das von E. Baier und Neumann³⁷⁾ verwendete, von Riegler empfohlene Asaprolverfahren zur Herstellung des Milchserums für die refraktometrische Untersuchung. Es wird dargetan, daß bei Anwendung von Asaprol infolge der Verdünnung des Serums die Empfindlichkeit der refraktometrischen Milchuntersuchung sehr stark vermindert wird. Verf. tritt für die Anwendung des von ihm angegebenen Verfahrens ein (siehe oben). — Siehe ferner die Abhandlung: „Zur Refraktometrie der Milch“, von C. Mai und S. Rothenfußer (Molkereizeitung 1909 Nr. 4).

Nach dem Vorgange von Reinsch³⁸⁾ und Lührig³⁹⁾ empfehlen A. Burr und F. M. Berberich⁴⁰⁾ den Aschengehalt des Spontanserums heranzuziehen, um einen Wasserzusatz, besonders in schon stark zersetzten Milchproben, nachzuweisen. Bisher genügen jedoch, wie die Verf. selbst zum Ausdruck bringen, die vorliegenden Erfahrungen noch nicht, um darauf Beurteilungsnormen gründen zu können. Die Untersuchungen werden fortgesetzt.

Über den Nachweis von Fermenten unter besonderer Berücksichtigung der Milch berichtete S. Rothenfußer⁴¹⁾ in einem zusammenfassenden Vortrage.

Chr. Bartel⁴²⁾ empfiehlt die Reductaseprobe als ein wertvolles Mittel zur Beurteilung der hygienischen Beschaffenheit der Milch. Die Probe, welche auf Veranlassung des Verf. jetzt in Schweden von den Vereinen als grundlegende Reaktion zur Beurteilung der allgemeinen Güte der Milch Verwendung findet, wird in folgender Weise ausgeführt: 10 ccm der zu untersuchenden Milch werden mit 0,5 ccm Methylenblaulösung (5 ccm gesättigte alkoholische Lösung von Methylenblau, 195 ccm Wasser) versetzt, mit einigen ccm Paraffin liqui-

³³⁾ Z. f. Hyg. u. Infekt.-Krankh. **57**, 173; Chem. Zentralbl. 1908, I, 151.

³⁴⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **16**, 7.

³⁵⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **13**, 186.

³⁶⁾ Z. öff. Chem. 1908, 356.

³⁷⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **13**, 369.

³⁸⁾ Jahresbericht des Untersuchungsamts Altona 1905, 16.

³⁹⁾ Molkerei-Ztg. Hildesheim 1907, Nr. 41.

⁴⁰⁾ Chem.-Ztg. 1908, 617.

⁴¹⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **16**, 63.

⁴²⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **15**, 385.

dum überschichtet und in ein Wasserbad von 40 bis 50° gestellt. Tritt die Entfärbung schon in einigen Minuten ein, so enthält die Milch sicherlich hundert Millionen oder noch mehr Bakterien pro ccm. Auch in den Fällen, in denen die Entfärbung innerhalb einer Stunde bewirkt wird, muß die Milch als zu stark bakteriell verunreinigt angesehen werden, um als Nahrungsmittel, besonders für Säuglinge, brauchbar zu sein. Eine Entfärbung innerhalb 3 Stunden deutet auf geringe Qualität; Milch, die mehr als drei Stunden zur Entfärbung braucht, kann als gute Handelsmilch betrachtet werden.

E. Feder⁴³⁾ empfiehlt zum Nachweis von Wasserstoffsuperoxyd in Milch eine Reaktion, welche darin besteht, daß man die Milch unter Zusatz von einem Tropfen schwacher Formalinlösung mit einem gleichen Volumen Salzsäure (1,19) auf 60° erwärmt. Bei Gegenwart von H₂O₂ tritt Violettfärbung ein. — Siehe hierzu auch die Notiz von Wilkinson und Peters⁴⁴⁾.

Als Fälschungsmittel für Milch und Rahm ist neuerdings Zuckerkalk aufgetaucht. Ein Zusatz von Zuckerkalk wirkt nicht nur konservierend, sondern auch färbend und daher einen größeren Fettgehalt vortäuschend. E. Baier und G. Neumann⁴⁵⁾ haben den Nachweis des Zuckerkalkes in der Milch versucht und empfehlen, einerseits die Saccharose des Zuckerkalkes in der mit Uranacetat ausgefällten Milch durch die Cottonsche Reaktion nachzuweisen (Erhitzen mit Ammoniummolybdat und Salzsäure), andererseits den Kalknachweis durch die Bestimmung des „Kalkrestes“ des Serums zu erbringen, d. h. derjenigen Kalkmenge, welche im durch Koagulation mit Salzsäure gewonnenen Serum nach der Ausfällung desselben mit Ammoniak verbleibt. Siehe hierzu auch die Notiz von Konrad Frerichs⁴⁶⁾.

Butter, Speisefette und Öle.

Die Schwierigkeiten in der Beurteilung der Reinheit des Butterfettes haben sich im abgelaufenen Jahre nicht vermindert. Es gilt noch heute, was ich in meinem letzten Bericht⁴⁷⁾ über dieses Thema sagte. Trotz fleißiger Forschung sind wir noch weit davon entfernt, in jedem Falle ein sicheres Urteil darüber abgeben zu können, ob eine Butter mit Fremdfetten versetzt ist oder nicht. „Wir stehen nach wie vor auf dem wiederholt zum Ausdruck gebrachten Standpunkt, daß die Erfahrungen, welche an künstlichen Fettgemischen gesammelt sind, erst dann eine grundlegende Bedeutung gewinnen, wenn sie auch in der Praxis allseitig ihre Bestätigung gefunden haben. Solange bleibt alles Theorie und hat nur wissenschaftlichen Wert, der nichtsdestoweniger von hoher Bedeutung bleibt...“ Dieses einer beachtenswerten Arbeit von H. Lührig und A. Hepner⁴⁸⁾ entnommene Zitat kennzeichnet die Sachlage recht treffend.

Lührig und Hepner (l. c.) haben, veranlaßt einerseits durch die Beobachtung, daß im Spätherbst das in der Breslauer Gegend erzeugte

Butterfett sehr hohe Verseifungszahlen aufweist, andererseits durch die Arbeiten von Siegfeld⁴⁹⁾ und Amberger⁵⁰⁾, den Einfluß der Rübenblattfütterung auf die Zusammensetzung des Butterfettes studiert. Bei dieser Gelegenheit wurde auch nachgeprüft, was von anderer Seite inzwischen Wichtiges zur Beurteilung der Reinheit des Butterfettes mitgeteilt worden war. Die Versuche wurden an der Mischmilch von 99 Kühen eines Stalles angestellt. Als wichtige Ergebnisse dieser Arbeit sind die folgenden hervorzuheben: Die Rübenblattfütterung hat keinen nennenswerten Einfluß auf die Höhe der Reichert-Meißschen Zahl. Die Verseifungszahl erleidet eine Erhöhung. Das Molekulargewicht der nichtflüchtigen festen Fettsäuren weicht ganz erheblich von den seinerzeit als normal angenommenen Werten ab. Das gleiche gilt vom Molekulargewicht der wasserlöslichen flüchtigen Fettsäuren und der „Differenz“ zwischen Reichert-Meißscher und Verseifungszahl. Die Refraktion des Fettes läßt ebensowenig wie die Refraktion der nichtflüchtigen Fettsäuren einen Schluß auf die Reinheit des Butterfettes zu. Auch der Polenske'sche Zahl kann kaum ausschlaggebende Bedeutung zuerkannt werden. Die II. Caprylsäurezahl nach Dons⁵¹⁾ stieg unter dem Einfluß der Rübenblattfütterung langsam an und zeigte schließlich Werte, wie sie Dons bei 10% Cocosfettgehalt erhalten hat. Auch die Barytwerte nach Avé-Lallemant⁵²⁾ vermögen in zweifelhaften Fällen keinen Aufschluß darüber zu geben, ob eine Verfälschung vorliegt.

Studien über die Polenske'sche Zahl veranlaßten B. Kühn⁵³⁾ vorzuschlagen, daß man zwecks Ermittlung dieser Zahl entweder über freier Flamme oder besser über einem Kupferdrahtnetz von bestimmter Beschaffenheit destilliert. — Sehr eingehend hat sich M. Fritzsche mit der Polenske'schen Zahl befaßt⁵⁴⁾. Versteht auf dem Standpunkt, daß die Grundlagen der Polenske'schen Methode zum Nachweis des Cocosfettes in der Butter durch die vielseitige Nachprüfung nicht erschüttert worden sind. Die Polenske'schen Zahlen reiner holländischer Molkereibutter lagen bei bis ca. 3/4 der Proben niedriger als die von Polenske im Jahre 1904 festgesetzten Durchschnittswerte.

R. K. Dons⁵⁵⁾ hat sein Verfahren der Caprylsäurebestimmung in der Butter vereinfacht. — Derselbe Forscher⁵⁶⁾ hat auf Grund eingehender „Studien über einige Butterfettsäuren“ Methoden zur Bestimmung der Capryl-, Caprin-, Laurin- und Myristinsäure im Butterfette ausgearbeitet. Auf die Einzelheiten dieser sehr inte-

⁴⁸⁾ Pharm. Zentralh. 48, 1049.

⁴⁹⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 13, 514.

⁵⁰⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 13, 614.

⁵¹⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 14, 333.

⁵²⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 14, 317.

⁵³⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 14, 741.

⁵⁴⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 15, 193.

⁵⁵⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 15, 75.

⁴³⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 15, 234.

⁴⁴⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 16, 515.

⁴⁵⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 16, 51.

⁴⁶⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 16, 682.

⁴⁷⁾ Diese Z. 21, 721 ff. u. 769 ff. (1908).

ressanten Abhandlung kann ich an dieser Stelle leider nicht eingehen.

In Übereinstimmung mit anderen Autoren⁵⁷⁾ stellt A. G. Breen⁵⁸⁾ fest, daß die Refraktometerzahlen der nichtflüchtigen Fettsäuren sich auf keinen Fall in engeren Grenzen bewegen als die des Butterfettes selbst. Siehe hierzu auch die Notiz von R. K. Dons⁵⁹⁾.

Der „Silberzahl“ nach Wijsmann und Reijst⁶⁰⁾ ist, wie H. Matthes und F. Streitberger⁶¹⁾ in Übereinstimmung mit anderen Autoren⁶²⁾ festgestellt haben, für die Beurteilung der Reinheit des Butterfettes nur ein sehr beschränkter Wert beizumessen.

G. Fendler⁶³⁾ veröffentlichte zwei Verfahren zum Nachweis von Cocosfett in Butter und Schweinefett, welche Verf. bereits vor einigen Jahren ausgearbeitet hat, und die er mit Rücksicht auf die durch die neuesten Forschungen erwiesene schwankende Zusammensetzung des Butterfettes mit dem nötigen Vorbehalt der Nachprüfung durch die Fachgenossen empfiehlt. Das eine Verfahren gründet sich auf die leichte Löslichkeit der Laurin- und Myristinsäure in Alkohol von 60 Vol-%, das andere auf die verschiedenen Siedepunkte der Fettsäureäthylester. Wegen der Einzelheiten muß auf die Originalarbeit verwiesen werden. — „Äthylesterzahl, eine neue Konstante zum Nachweis des Cocosfettes“, nennen Jos. Hanuš und Lad. Štekla⁶⁴⁾ diejenige Zahl, „welche angibt, wieviel ccm $\frac{1}{10}$ -n. Kalilauge erforderlich sind, um die in 100 ccm des wässerigen Destillates aus 5 g Fett vorhandenen Ester zu verseifen“. Verf. verfahren in Anlehnung an ihre frühere Veröffentlichung⁶⁴⁾ derart, daß sie zu 5 g geschmolzenem auf 50° erwärmtem Fett 30 ccm alkoholische $\frac{1}{10}$ -n. Kalilauge fügen und so lange schütteln, bis eine homogene Lösung entstanden ist. Nach kurzer Zeit wird genau mit verdünnter Schwefelsäure neutralisiert, auf 145 ccm ergänzt und nach Bimssteinzusatz destilliert. Von dem Destillate werden der alkoholische und der wässrige Teil gesondert aufgefangen. In beiden Fraktionen werden nach dem Abstumpfen der freien Säure die Äthylester durch Verseifung bestimmt. Die größte Äthylesterzahl von allen Fetten hat das Cocosfett (über 40); die Butter zeigte Zahlen von 7 bis 14.

Heinrich Fincke⁶⁵⁾ wurde durch den Umstand, daß nicht selten verdächtige Butter, welche im Polarisationsmikroskop Fettkristalle

zeigt, eine durchaus „normale“ Reichert-Meißsche Zahl besitzt, zu der Überlegung geführt, ob es nicht möglich sei, aus butterähnlichem Fett (Margarine) eine sogenannte „analysenfeste“ Butter herzustellen. Versuche ergaben, daß unter Zusatz von Triacetin Fettmischungen hergestellt werden können, deren wichtigste Konstanten (Reichert-Meißsche Zahl, Verseifungszahl, Polenskesche Zahl) denen normalen Butterfettes nahekommen. Normale Reichert-Meißsche Zahl, Polenskesche Zahl und Verseifungszahl bieten nach Ansicht des Verfassers nur dann Gewähr für das Vorliegen reiner Butter, wenn gleichzeitig im Polarisationsmikroskop die Abwesenheit aus dem Schmelzfluß erstarrter Fette nachgewiesen wird. Verf. gibt gleichzeitig ein Verfahren zum Nachweis des Triacetins an. — Wenn diese Arbeit auch vom theoretischen Standpunkte aus ganz interessant ist, so scheint sie doch nur geringes praktisches Interesse zu beanspruchen, da Verf. selbst bisher triacetinhaltige Butter nicht im Handel angetroffen hat. — Ein „eigenartiges Pflanzenöl“ unbekannter Herkunft, das als „Butteröl“ bezeichnet war, und das seiner hohen Reichert-Meißschen Zahl (34,85) wegen vielleicht zu Butterfälschungen verwendet werden könnte, hat Buttenberg⁶⁶⁾ beschrieben.

Wieder aufgefrischte Butter, Prozeßbutter, Renovatedbutter ist bekanntlich ein Produkt, welches sich schon seit längerer Zeit im amerikanischen Handel befindet und welches aus ranziger, verdorbener alter Butter durch Auslassen, Reinigen und Wiederverbuttern des Fettes nach den üblichen Verfahren der Margarinefabrikation gewonnen wird. Neuerdings scheint dieses Verfahren auch in Deutschland einen größeren Umfang anzunehmen, wie aus Mitteilungen von A. Bömer⁶⁷⁾ und Loock⁶⁸⁾ hervorgeht. In einem großen Prozeß, welcher im Rheinlande spielte, wurden die Fabrikanten eines derartigen Produktes wegen Vergehens gegen das Nahrungsmittelgesetz verurteilt. Näheres ist aus den beiden genannten Abhandlungen zu ersehen.

Als exakte Schnellmethode zur Bestimmung des Wassergehaltes in Butter und Margarine empfehlen A. Wingler und Jos. von Sury⁶⁹⁾ den von F. W. Nicholls in London zusammengestellten „Sensible-Apparat“, bestehend aus einer Wage, einem Aluminiumbecher und einer zum Halten des letzteren bestimmten Zange. Das Verfahren besteht darin, daß man ein abgewogenes Butterquantum in den Aluminiumbecher über freier Flamme bis zum völligen Entweichen des Wassers vorsichtig erhitzt und den Becher alsdann zurückwägt. — L. Müller⁷⁰⁾ machte mit einem ähnlichen, auf demselben Prinzip beruhenden Apparat „Perplex“ der Firma Paul Funke, Berlin, gleichfalls gute Erfahrungen. — Referent kann auf Grund eigener Erfahrungen (siehe auch die

⁵⁶⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **16**, 705.

⁵⁷⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **13**, 257; **14**, 213, 216.

⁵⁸⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **15**, 79.

⁵⁹⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **15**, 81.

⁶⁰⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **11**, 267.

⁶¹⁾ Pharm. Zentralh. **49**, 81.

⁶²⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **12**, 588; Ann. Chim. anal. appl. **11**, 121; Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **13**, 15, 184.

⁶³⁾ Arb. aus dem Pharm. Inst. der Universität Berlin, V. Bd. (1908) S. 261.

^{64a)} Z. Nahr.- u. Genußm. **15**, 877.

⁶⁴⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **13**, 18.

⁶⁵⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **16**, 666.

⁶⁶⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **15**, 334.

⁶⁷⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **16**, 27.

⁶⁸⁾ Z. öff. Chem. 1908, 195.

⁶⁹⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **16**, 403.

⁷⁰⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **16**, 725.

Arbeit von G. Fendler und W. Stüber, (Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **17**, 90 [1909]) bestätigen, daß das sogen. „Aluminiumbecherverfahren“ gute Resultate liefert; allerdings gibt es vereinzelte Margarinesorten, welche sich, da sie beim Erhitzen stark spritzen, nicht nach dieser Methode untersuchen lassen.

Beiträge zur Kenntnis der Ziegenbutter lieferten K. Fischer⁷¹⁾, H. Sprinkmeyer und A. Fürstenberg⁷²⁾ sowie R. K. Dons⁷³⁾. Fischer (l. c.) untersuchte auch die Ziegenmilch, Dons (l. c.) berichtete ferner über Schafbutter.

K. Lendrich⁷⁴⁾ stellte Versuche an über das Verhalten von Baumwollsaamenöl im Kaninchenkörper und seinen Einfluß auf das Fett bei Fütterung und Impfung. Es ergab sich, daß andauernde Fütterung mit baumwollsaamenöhlhaltigen Futtermitteln auf den Fettansatz hemmend einwirkte; der Übergang von Bestandteilen des Baumwollsaatöls in das Körperfett des Kaninchens war auch bei andauernder Fütterung in bezug auf die Fettsäuren ein begrenzter. Von den in das Körperfett übergegangenen Bestandteilen des Baumwollsaamenöls scheinen bei späterer normaler Fütterung die Fettsäuren im Körperfett zu verbleiben, während die Halphensche Reaktion bedingende Stoff wieder verschwindet. Ein Übergang von Phytosterin in das Körperfett war bei den mit baumwollsaamenöhlhaltigem Material gefütterten Tieren nicht zu beobachten. Durch Impfung in die Bauchhöhle wird eine schnelle Resorption des Baumwollsaamenöls erreicht, die sich nicht nur auf die Hauptbestandteile desselben, die Glyceride, sondern auch auf das Phytosterin und den die Halphensche Reaktion bedingenden Körper erstreckt.

Über den Einfluß des Futterfettes auf das Körperfett bei Schweinen mit besonderer Berücksichtigung des Verbleibs des Phytosterins berichteten J. König und J. Schluckebier⁷⁵⁾. Diejenigen Stoffe, welche die Halphensche und Baudouinsche Reaktion liefern, gingen in das Körperfett der Schweine über. (Dagegen konnte bei Milchkühen nach Verfütterung von Sesamöl und Sesamkuchen der färbende Stoff dieses Öles im Milchfett nicht nachgewiesen werden.) Die Körperfette, sowohl in ihren allgemeinen Eigenschaften (Konsistenz, Farbe) als auch in ihren physikalischen und chemischen Konstanten richten sich ganz nach dem Futterfett. Das Phytosterin wie das Cholesterin erscheinen im Kot zum größeren oder geringeren Teil als Koprosterin, aber gehen auch teilweise unverändert durch den Darm in den Kot über. In Übereinstimmung mit anderen Autoren konnte nachgewiesen werden, daß Phytosterin nicht in das Körperfett übergeht.

Hüne⁷⁶⁾ sowohl als J. Fiehe⁷⁷⁾ haben die Präcipitinmethode auf die Untersuchung von Fettgewebe und ausgelassenem Fett ausgedehnt. Es hat sich ergeben, daß die Identifizierung der verschiedenen Fettsorten an den vorhandenen Eiweißstoffen möglich ist, wenn beim Auslassen der Fette nicht so hohe Temperaturen zur Anwendung gekommen sind, daß die Eiweißstoffe verändert worden sind.

Der Wassergehalt der Margarine hat nach Feststellungen von A. Beythien⁷⁸⁾ und von P. Buttenberg⁷⁹⁾ im Laufe der Jahre immer mehr zugenommen. Beythien stellt die Forderung auf, daß der Wassergehalt gesalzener Margarine 16%, der ungesalzener Margarine 18% nicht übersteigen solle. Es sind dies die Anforderungen, welche gesetzlich an Butter gestellt werden, und deren Ausdehnung auf Margarine auch seitens des Bundes Deutscher Nahrungsmittelfabrikanten und -händler gefordert wird⁸⁰⁾.

Die Frage, ob gelbgefärbtes, sonst reines Pflanzenfett (Cocosfett, Palmkernfett) als Margarine zu betrachten ist, hat bekanntlich seitens der Sachverständigen und der Gerichte eine verschiedene Beurteilung erfahren. Referent hat mehrfach⁸¹⁾ den Standpunkt vertreten, daß gelbgefärbtes Cocosfett Margarine im Sinne des Gesetzes ist. Anderer Ansicht waren z. B. Sachs⁸²⁾ und Pollatschek⁸³⁾. Ein preußischer Ministerialerlaß vom 17. November 1908⁸⁴⁾ ist geeignet, einigermaßen zur Klärung der Frage beizutragen. Der Erlaß läßt keinen Zweifel daran, daß gelbgefärbtes Cocosfett als „Zubereitung“ anzusehen ist, sowie daß der Wortlaut und Sinn des Gesetzes nicht hindern, eine Zubereitung unter den Begriff „Margarine“ zu stellen, deren Fett ausschließlich anderen Stoffen als Milch entstammt. Bezüglich der Tatfrage, ob gelbgefärbtes Pflanzenfett dem Butterschmalz ähnlich ist, wird darauf hingewiesen, daß für den Begriff der Ähnlichkeit in der Hauptsache die äußeren Merkmale, also Farbe und Konsistenz des Fettes in Frage kommen. Bezüglich der Konsistenz sei zu beachten, daß diese beim Cocosfett wesentlich von der Temperatur abhängig ist, und daß es daher unerheblich sei, ob gelbgefärbtes Cocosfett als gleichmäßig erstarrte Masse oder in absichtlich streichfähig gemachter Form vorliegt⁸⁵⁾. — Diese Gesichtspunkte decken sich vollkommen mit den vom Referenten mehrfach geäußerten Ansichten.

Nach Arragon⁸⁶⁾ ist gegenwärtig in den Handel ein holländisches Schweinefett

⁷⁶⁾ Arb. Kais. Gesundheitsamt **28**, 498.

⁷⁷⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **16**, 512.

⁷⁸⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **16**, 46.

⁷⁹⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **16**, 48.

⁸⁰⁾ Chem.-Ztg. 1908, 1080.

⁸¹⁾ Chem. Revue 1906, Heft 10—12; Arb. aus dem Pharm. Institut der Universität Berlin **4**, 315 (1907); Chem. Revue 1907, Heft 10.

⁸²⁾ Chem. Revue **14**, Heft 7.

⁸³⁾ Chem. Revue **15**, 49.

⁸⁴⁾ Vierteljahrsschrift für gerichtl. Medizin **37**, 212.

⁸⁵⁾ Siehe auch Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **17**, Heft 2; Gesetze u. Verordnungen usw. S. 62 ff.

⁸⁶⁾ Chem.-Ztg. 1908, 1227.

⁷¹⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **15**, 1.

⁷²⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **15**, 413.

⁷³⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **15**, 72.

⁷⁴⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **15**, 326.

⁷⁵⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **15**, 641.

eingeführt, welches durch Auspressen bei niedriger Temperatur gewonnen wird und daher vom sogen. Lardöl teilweise befreit ist. Die Konstanten dieses Fettes weichen von denen normalen Schweinefettes ab, so daß fälschlicherweise Beanstandungen ausgesprochen werden könnten. Fraglich ist allerdings, ob für derartiges Fett nicht eine bestimmte

Deklaration zu verlangen wäre. Verf. glaubt, in der Lage zu sein, mittels der Krystallisationsprobe dieses „holländische Schweinefett“ von Fälschungen mit Rinderfett zu unterscheiden.

Beiträge zur Kenntnis des Baumwollsamens und des daraus gewonnenen Öles lieferten H. Wagner und J. Clement⁸⁷⁾.

(Schluß folgt.)

Referate.

I. I. Allgemeines.

C. Gillet. Die wässerigen Lösungen. (Bll. soc. chim. 23, 119—129 [1909].)

Verf. stellt eine interessante Hypothese auf, die für viele bisher unerklärte Erscheinungen an wässerigen Lösungen eine Begründung enthält. Wasser in Dampfform hat die Formel H_2O (Hydrol), im flüssigen Zustande stellt es ein Gemisch dar von Hydrol und Dihydrol. Für jede Temperatur ist die Zahl der Hydrolmoleküle eine konstante. Im Hydrol, das der Träger sämtlicher Reaktionen des Wassers ist, erkennt er einen Fall von Tautomerie, d. h. das Bestreben, sich mit den darin befindlichen Stoffen alkalischer oder saurer Natur ins Gleichgewicht zu setzen, gerade so wie z. B. Aceton sich in alkalischer und saurer Lösung verschieden verhält, oder wie den anorganischen Oxyden Al_2O_3 , ZnO , SnO , PbO je nachdem ein + oder — Zeichen zukommt. Die elektronegativen Verbindungen bilden mit Hydrol das System $(R)(H_2O)_x$, die positiven $(R)(H_2O)_y$, wobei x und y von der Affinität

der Radikale R und R⁺ abhängen. Die wässerigen Lösungen sind chemische, definierte, flüssige Verbindungen, entstanden durch Reaktion der Moleküle des gelösten Stoffes mit dem durch Dissoziation des Dihydrols gebildeten positiven oder negativen Hydrol. Die größere und schnellere Löslichkeit der Stoffe in der Wärme hängt unmittelbar mit der größeren Anzahl der hierbei entstehenden Hydrolmoleküle und mit ihrer größeren Beweglichkeit zusammen. Die Tatsachen, daß 1. wasserfreies Natriumsulfat sich in Wasser von 21,5° und darüber unter Wärmeentwicklung, unterhalb 3° dagegen mit Wärmeabsorption löst, daß 2. Natriumcarbonat, je nach der Temperatur des Wassers, bei der Auflösung ganz verschiedene Wärmemengen entwickelt, finden durch Verf.s Hypothese eine gute Erklärung, desgleichen ordnen sich die verschiedenen Erscheinungen der Volumenänderung und Veränderung des Dampfdrucks von Lösungen, in ihren allgemeinen Formen sowie den dabei beobachteten scheinbaren Ausnahmen, mühelos in dieses theoretische System ein. Die Gesetze der Osmose dürften gleichfalls in der Hydrolhypothese einen Platz finden. Doch werden hier die Verhältnisse durch die verschiedene Spannung des Dihydrols auf beiden Seiten der Membran kompliziert. Verf. stellt weitere Mitteilungen über seine Versuche betr. osmotischen Druck in Aussicht. (Sf. [R. 1339].)

H. Auerbach. Spektroskopische Untersuchungen über das Verhalten der Metallsalze in Flammen von verschiedener Temperatur. (Z. wiss. Phot. 7, 30 und 41.)

Die Linienspektren sind in hohem Maße von der Temperatur der Flammen abhängig, und zwar tritt mit Erhöhung der Temperatur eine Verschiebung der Hauptenergie im Linienspektrum nach den kürzeren Wellenlängen ein. Man hat zahlreiche Hypothesen aufgestellt, um diese Erscheinungen zu erklären. K a y s e r nimmt an, daß jedes Spektrum als die Summe vieler Spektren zu betrachten ist, die verschiedenen gebauten Atomkomplexen angehören. Durch eine Steigerung der Temperatur erfolgt ein Zerfall der zusammengesetzten Komplexe in einfachere. Die Folge ist ein Schwächerwerden und schließliches Verschwinden der von den komplizierteren Komplexen herrührenden Linien, während neue Linien auftreten oder schwache Linien stärker werden. Verf. untersuchte die Linienspektren verschiedener Metalle in der Flamme des Bunsenbrenners, im Leuchtgas-Luftgebläse und im Leuchtgas-Sauerstoffgebläse. Dabei zeigte sich mit der Steigerung der Temperatur eine Zunahme der Linien oder Banden nach dem Ultraviolett zu. Nur die Metalle der Eisengruppe Mn, Fe, Ni, Co zeigten ein anderes Verhalten, indem sie in der Bunsenflamme außerordentlich linienreiche Spektren gaben, in der Gebläseflamme keine einzige Linie. Im Sauerstoffgebläse treten dann wieder Linien auf, die an Zahl hinter den Linien des Bunsenflammspektrums weit zurückstanden. Dieses abnorme Verhalten der genannten Metallsalze erklärt Verf. folgendermaßen: in der Bunsenflamme geben die Chloride der betr. Metalle ein Spektrum wie die übrigen Metallsalze. Bei der höheren Temperatur des Leuchtgas-Luftgebläses werden die Chloride in schwer flüchtige, äußerst beständige Oxyde verwandelt, die als feste Körper ein kontinuierliches Spektrum erzeugen. Die Leuchtgas-Sauerstoffflamme ist wiederum heiß genug, das anfänglich gebildete Oxyd zum Teil zu verdampfen. Die Arbeit enthält zum Schluß eine ausführliche interessante Zusammenstellung: „Anwendung der gewonnenen Resultate auf die vorhandenen Theorien.“

K. [R. 1244.]

Oskar Nagel. Bemerkungen zur Methodik der chemischen Technologie. (Österr. Chem.-Ztg. 12, 48. 15./2. 1909. Neu-York.)

Einige Beispiele aus der metallurgischen und verwandten Technik, welche Verf. anführt, sollen dartun, daß der Verschwendung von Geld, Zeit und Arbeit, welche durch einseitige Versuche zur Lösung eines Problems häufig entstehe, Einhalt getan werden könne, wenn methodische Arbeit an deren Stelle trete. Verf. glaubt, daß die technischen Hochschulen weit eher als die Industrieunternehmungen

⁸⁷⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 16, 145.