Referate.

Allgemeine Bestandtheile der Nahrungs- und Genussmittel.

Alfred H. Allen: Ueber die Synthese des Albumins. — Chem. News 1898, 78, 97—99.

Durch Kondensation von Glykokoll mit Phenol mit Hülfe von Phosphoroxychlorid hatte Leo Lilienfeld einen Körper dargestellt, von dem er angab, er sei mit dem natürlichen Pepton (nach anderen Berichten mit dem Albumin) völlig identisch. Verf. bezweifelt dies schon deshalb, weil sowohl die Peptone wie das Albumin schwefelhaltig sind, während das von Lilienfeld erhaltene Produkt schwefelfrei ist. Er verweist dann auf die bereits im Jahre 1886 von P. W. Latham aufgestellte Hypothese über die Bildung des Albumins, die von den Cyanamidverbindungen ausgeht, und auf die Versuche von Grimaux (Compt. rend. 1881, 93, 771), der durch Erhitzen von Asparaginsäureanhydrid mit Harnstoff einen albuminähnlichen Körper erhielt. Keinesfalls darf geschlossen werden, dass das von Lilienfeld dargestellte peptonähnliche Produkt denselben Nährwerth wie das natürliche Pepton habe. K. Windisch.

A. Kossel: Ueber die Konstitution der einfachsten Eiweissstoffe. — Zeitschr. physiol. Chem. 1898, 25, 165—189.

Die früheren Untersuchungen des Verf. über die Protamine (vergl. diese Zeitschrift 1898, 1, 55) haben gezeigt, dass in diesen bisher wenig beachteten Basen die einfachsten Eiweisskörper vorliegen. Das erste Protamin wurde von Miescher in den Spermatozoën des Lachses aufgefunden. Diese vom Verf. Salmin bezeichnete Substanz erwies sich identisch mit dem aus dem Sperma des Härlings isolirten Clupein und nahe verwandt mit dem Sturin der Stör-Spermatozoën. Das Salmin zeigte die Zusammensetzung $C_{30}H_{57}N_{17}O_6$, das Sturin $C_{36}H_{69}N_{19}O_7$. In Bezug auf die Darstellung dieser Substanzen aus den Testikeln des Härlings, des Lachses oder des Störs, über welche der Verf. zum Theil schon früher berichtet hat (Zeitschr. physiol. Chem. 1896, 22, 176), sei auf das Original verwiesen. Von besonderem Interesse sind die beim Erwärmen mit verdünnten Säuren aus den Protaminen entstehenden sogenannten Hexonbasen Histidin, Arginin und die Lysine, welche zu den Hexonen, den bei der Zersetzung der Eiweisskörper entstehenden stickstoffhaltigen Verbindungen mit 6 Atomen Kohlenstoff gehören. Als Zwischenprodukte bei der Darstellung der kristallisirbaren Hexone aus den Protaminen entstehen diesen nahestehende Substanzen, die Protone, welche als Peptone der Protamine zu betrachten sind.

Die Bezeichnung „Hexone“ soll einer bedeutungsvollen Uebereinstimmung in dem Bau stickstoffhaltiger und stickstofffreier organischer Bestandtheile der lebenden Wesen Ausdruck verleihen. Aehnlich wie bei der Zusammensetzung der meisten Kohlenhydrate Gruppen von 6 Kohlenstoffatomen eine Einheit bilden, so bilden Substanzen mit 6 Kohlenstoffatomen auch die wesentlichsten Glieder des Eiweissmoleküls. Man kennt derartige Zerfallsprodukte der Eiweissstoffe mit 1, 2, 3, 4 Atomen Stickstoff, nämlich Leucin $C_6H_{13}NO_2$, Lysin $C_6H_{11}N_2O_2$, Histidin $C_6H_9N_3O_2$, Arginin $C_6H_{14}N_4O_2$. Aus den Protaminen entstehen nur die drei letzteren Substanzen, bezüglich deren Darstellung und Trennung auf das Original verwiesen werden muss. Die Spaltung des Sturins scheint nach der folgenden Gleichung zu verlaufen:

Was das Verhältniss der Protamine zu den Eiweisskörpern im engeren Sinne anbetrifft, so sind als die wichtigsten gemeinsamen Eigenschaften die folgenden anzuführen: 1. die Bildung von Histidin, Arginin und Basen von der Zusammensetzung des Lysins; 2. die Biuretreaktion; 3. die Spaltung durch Trypsin. Bisher wurden unter den Spaltungsprodukten der Eiweisskörper die Monoamidosäuren als die charakteristischen angesehen. Nach den Anschauungen des Verf. ist aber die basenbildende Gruppe der eigentliche Kern des Eiweissmoleküls. In den Protaminen liegt dieser Kern allein vor. Die complicirteren Eiweissstoffe entstehen, indem an diesen Kern nach und nach andere Gruppen angefügt werden. Die Protamine bilden die erste Gruppe der Eiweisssubstanzen, die zweite Gruppe entsteht durch Anfügung von Monoamidosäuren der aliphatischen Reihe, z. B. von Leucin, Amidovaleriansäure, Asparaginsäure, Glutaminsäure, Glykokoll, an die basenbildende Gruppe. Die dritte Gruppe liefert bei der Zersetzung ausser den Basen und den Monoamidosäuren der Fettreihe noch einen aromatischen Atomkomplex, z. B. Tyrosin. Hierher wären das Fibroin der Seide zu rechnen und die Peptone, sofern die Angabe einiger Autoren, dass sie schwefelfrei sind, sich bestätigen sollte. Die vierte Gruppe endlich umfasst die grosse Zahl derjenigen Eiweissstoffe, welche neben den Basen, den fetten und aromatischen Amidosäuren auch noch schwefelhaltige Zersetzungsprodukte ergeben. Dadurch dass Glieder der einzelnen Gruppen sich mit einander verbinden können, wird eine grosse Mannigfaltigkeit hervorgerufen. Die vom Verf. Histone bezeichneten Substanzen entstehen z. B. aus der Vereinigung von Protaminen mit den complicirt zusammengesetzten Eiweisskörpern der vierten Gruppe. Am Schlusse seiner Abhandlung weist der Verf. auf die Analogie hin, welche zwischen den einfachsten Eiweisskörpern und den Kohlehydraten besteht, welche sich besonders in der Hydrolysirung durch verdünnte Säuren und Spaltung durch Fermente äussert. Die Feststellung der Konstitution des Komplexes der 6 Kohlenstoffatome in den Hexonen wäre von grosser Bedeutung für die physiologischen Erörterungen über den Ursprung der Kohlehydrate aus eiweissartigen Stoffen oder ihre Verwandlung in solche. *A. Hebebrand.*

A. Kossel und A. Mathews: Zur Kenntniss der Trypsinwirkung. — Zeitschr. physiol. Chem. 1898, 25, 190—194.

Die Verff. haben die Wirkung verschiedener Fermente auf die einfachsten Eiweissstoffe, die Protamine (siehe das vorstehende Referat), untersucht und gefunden, dass Pepsin ohne Einwirkung ist, Trypsin aber eine tiefgreifende Wirkung ausübt. Die Protamine gehen zunächst in die peptonartigen Spaltungsprodukte, die Protone, über und dann weiter in Hexonbasen, von welchen Arginin, Histidin und Lysin isolirt werden konnten. Die Wirkung des Trypsins auf die Protamine ist ein Analogon der Wirkung diastatischer Fermente auf die Polysaccharide. Bei den complicirteren Eiweisssubstanzen — den Eiweisskörpern im gewöhnlichen Sinne des Worts — ist die Wirkung dieselbe, doch werden hier zugleich noch andere Atomgruppen frei wie Leucin, Tyrosin, Asparaginsäure. *A. Hebebrand.*

A. Neumann: Zur Kenntniss der Nukleinsubstanzen. — Arch. Physiol. 1898, 371—378.

Als Nukleinsubstanzen bezeichnet Verf. nur solche Stoffe, die sich als Nukleoproteide charakterisiren oder, aus diesen gewonnen, noch Alloxurkörper in der Molekel enthalten und daher durch Salzsäure gefällt werden. Wohl zu unterscheiden von ihnen sind die Paranukleinsubstanzen, die ihnen dadurch ähnlich sind, dass sie Phosphor ent-

halten und bei der Pepsinverdauung unlösliche Rückstände hinterlassen, sonst aber den eigentlichen Nukleinkörpern fern stehen. Verf. stellte fest, dass die früher als Nukleinsäure bezeichnete Substanz in Wirklichkeit aus drei Säuren, den Nukleinsäuren a und b und der Nukleothyminsäure besteht. Das Darstellungsverfahren dieser Säuren soll später beschrieben werden. Die Nukleinsäuren a und b stimmen im Wesentlichen mit der früheren Nukleinsäure überein; sie unterscheiden sich dadurch von einander, dass die 5%-igen Salzlösungen von a gelatiniren, von b dagegen nicht. Sie sind frei von Eiweiss und Leim. Beide liefern durch hydrolytische Spaltung die Nukleothyminsäure, die ein echter Nukleinkörper ist und zwischen den Nukleinsäuren und der keine Alloxurkörper enthaltenden Thyminsäure von A. Kossel und A. Neumann (Zeitschr. physiol. Chem. 1896, 22, 74) steht. Die Nukleinsäuren enthalten Körper der Xanthingruppe (Xanthin und Guanin) und der Hypoxanthingruppe (Hypoxanthin und Adenin), die Nukleothyminsäure hauptsächlich nur solche der Hypoxanthingruppe; die Nukleothyminsäure ist in kaltem Wasser ziemlich leicht löslich, die Nukleinsäuren sind dies nicht. Zum Nachweis der Nukleinsubstanzen löst man die Substanz in Natronlauge, fügt Essigsäure und Salzsäure hinzu und kocht bis zur Lösung des Niederschlages. Einen Theil der Lösung versetzt man mit Phloroglucin und concentrirter Salzsäure, wobei eine kirschrothe Färbung entsteht (Pentosen-Reaktion von Tollens). Einen anderen Theil der Lösung übersättigt man mit Ammoniak und erhitzt mit Silbernitrat im Wasserbade; es entsteht eine flockige Ausscheidung der Alloxur-Silberverbindungen. Die Phosphorsäure der Nukleinsubstanzen wird nach dem Schmelzen mit Soda und Salpeter mit Molybdänsäure nachgewiesen. Die drei Säuren werden durch Pepsin und Salzsäure nicht angegriffen, dagegen im alkalischen Darmsafte leicht gelöst und dann resorbirt; sie werden auch in grösseren Mengen gut vertragen. *K. Windisch.*

Gordon Sharp: Die Albumine und einige Typen der Eiweiss-Verdauung. -- Pharm. Journ. 1898, 61, 197–198.

Man kann die sogenannten Albumine als Albuminate, d. h. als salzartige Verbindungen von Proteinstoffen mit einem Alkali- oder Erdalkalimetall, auffassen; nach der Zusammensetzung der Asche ist Eieralbumin als Calciumalbuminat, Serumalbumin als Natriumalbuminat anzusehen. Eine Bestätigung hierfür findet Verf. in der Leichtlöslichkeit des Serumalbumins und der leichten Verdaulichkeit desselben durch schwache Fermente, wie Papaïn, während das Eieralbumin als Calciumsalz schwerer löslich und den Verdauungsfermenten nicht so leicht zugänglich sei. Auch die Nothwendigkeit der Gegenwart von Salzsäure bei der Verdauung des Eieralbumins durch Pepsin führt er auf dessen Eigenschaft als Calciumsalz zurück, ebenso die schwache Einwirkung des Pankreatins in alkalischer Lösung auf Eieralbumin. Die vergleichenden Versuche des Verf. über die Zersetzung von Eier- und Serumalbumin führten zu folgenden Ergebnissen: 1. Bei der Fäulniss. Serumalbumin unterliegt viel rascher und stärker der Fäulniss als Eieralbumin. In dem gefauten Eiereiweiss wurden unverändertes Albumin, Alkalialbuminat, Protoalbumose, wenig Heteroalbumose, ferner Alkaloide und Krystalle, bestehend aus Leucin, Tyrosin, Harnstoff u. s. w. gefunden, in dem gefauten Serumalbumin unverändertes Albumin, Alkalialbuminat, Protoalbumose, viel Heteroalbumose, wenig Deuteroalbumose, ferner erheblich mehr Alkaloide und Krystalle; Peptone fehlten in beiden gefauten Flüssigkeiten. 2. Bei der Papaïnverdauung in saurer und in alkalischer Lösung entstanden nur Spuren von Proto- und Heteroalbumose, dagegen in grosser Menge Deuteroalbumose; Pepton fehlte ganz.

Serumalbumin wird durch Papaïn vollständig verdaut, Eialbumin viel weniger. 3. Bei der Pepsinverdauung fanden sich bei beiden Albuminen hauptsächlich Deuteroalbumosen und nur Spuren von eigentlichem Pepton. 4. Bei der Gährung der Milch durch Kefirpilze entstehen aus dem Milchalbumin im Wesentlichen Proto- und Heteroalbumosen, niemals aber Peptone. *K. Windisch.*

Fr. Kutscher: Ueber das Antipepton. — Zeitschr. physiol. Chem. 1898, **25**, 195—201.

Nach den Arbeiten Kühne's und seiner Schüler soll sich die Spaltung der meisten Eiweisskörper durch das Trypsin derart vollziehen, dass sich zuerst Deuteroalbumose, dann Amphopepton und schliesslich Antipepton, Leucin, Tyrosin, Asparaginsäure, Tryptophan u. a. bilden. Eine Definition dessen, was er unter Antipepton versteht, giebt Kühne nicht. In der Literatur wird das Antipepton aber gewöhnlich als ein chemisches Individuum aufgeführt. Der Verf. weist nun nach, dass bei der Trypsinverdauung des Fibrins die Hexonbasen Lysin, Histidin und Arginin entstehen, sowie dass diese Basen ihren Lösungs- und Fällungsverhältnissen nach in das „Antipepton“ übergehen müssen. Das „Antipepton“ Kühne's ist demnach keine einheitliche Substanz, sondern ein Gemenge heterogener Körper, unter denen die Hexonbasen in bedeutender Menge vorhanden sind. Durch Reinigung des Antipeptons mit Hülfe der Phosphorwolframsäure wird eine Anreicherung an diesen Basen erzielt. *A. Hebebrand.*

Fr. Kutscher: Ueber das Antipepton. II. — Zeitschr. physiol. Chem. 1898, **26**, 110—122.

Der Verfasser hat in seiner ersten Mittheilung (Vergl. das vorstehende Referat) gezeigt, dass der von Kühne und Chittenden als Antipepton bezeichnete Körper ein Gemenge heterogener Substanzen ist, aus welchem die Hexonbasen Histidin und Arginin in grösserer Menge abgeschieden werden konnten. Da dieses Resultat im Widerspruche mit den Arbeiten von Siegfried (Archiv für Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. 1894, 401) und Balke (Zeitschr. physiol. Chem. 1896, **22**, 248) stehen, welche Forscher das Antipepton für ein chemisches Individuum und für identisch mit der Fleischsäure, $C_{10}H_{15}N_3O_5$ halten, so hat der Verf. das Antipepton nach der Vorschrift von Balke dargestellt und untersucht. Die Untersuchung ergab das folgende Resultat: Das nach Balke dargestellte Antipepton ist ein Gemenge heterogener Körper, das sich durch Phosphorwolframsäure in einen basen- und einen säurereichen Theil trennen lässt. Isolirt wurden Histidin, Arginin, eine unbekannte Base und Asparaginsäure. Des weiteren konstatirte der Verf., dass die Methode Siegfried's zur Isolirung des Antipeptons aus Verdauungsgemischen nicht anwendbar ist, da auch Albumosen durch dieselbe gefällt werden. *A. Hebebrand.*

F. Umber: Die Spaltung des krystallinischen Eier- und Serumalbumins sowie des Serumglobulins durch Pepsinverdauung. — Zeitschr. physiol. Chem. 1898, **25**, 258—282.

Die Pepsinverdauung des Eiweisses hat vor anderen, tiefer eingreifenden Spaltungsmethoden, wie z. B. Zersetzung mit Alkalien, Säuren oder Trypsin, den Vorzug, dass sie eine klare Uebersicht über die ersten Bruchstücke des Eiweisses ermöglicht. Kühne und seine Schüler unterschieden die Spaltungsprodukte in primäre und sekundäre Albumosen und Peptone. Pick erbrachte vor Kurzem (Zeitschr. physiol. Chem. 1897, **24**, 246; diese Zeitschrift 1898, **1**, 260.) den Nachweis, dass das Gemenge der Deuteroalbumosen aus mindestens drei, das der Peptone aus mindestens zwei Individuen

besteht. Der Verf. hat nun die von den genannten und anderen Forschern ausgeführten Untersuchungen bei reinen Eiweissstoffen, nämlich krystallisirtem Eier- und Serumalbumin, sowie an einem möglichst reinen, nicht krystallinischen Serumglobulin wiederholt. Die zu verdauende Flüssigkeit wurde auf einen Salzsäuregehalt von 0,5 % gebracht und mit reinstem Pepsin (Grübler) so lange bei einer Temperatur von 38–40° gehalten, bis sich einerseits noch Protoalbumosen, andererseits schon Peptone nachweisen liessen. Das Serumalbumin wurde am schnellsten, schwerer das Serumglobulin und am langsamsten das Eieralbumin in Albumosen und Peptone übergeführt. Die Trennung und Isolirung der Albumosen und Peptone geschah nach dem von Pick ausgearbeiteten Verfahren durch fraktionirte Fällung mit Ammonsulfatlösung. Die Resultate der Untersuchung sind vom Verf. in einer Tabelle übersichtlich zusammengestellt, auf welche verwiesen werden muss. Die Untersuchung ergab, dass durch die Pepsinspaltung ganz verschiedener Eiweissstoffe eine gleiche Anzahl von Spaltprodukten erhalten werden kann, in deren chemischem Verhalten unverkennbare Analogien bestehen. Diese Uebereinstimmung der Eiweissderivate verschiedener Herkunft untereinander weist auf eine nahe Verwandtschaft der Kerne der verschiedenen Proteinstoffe hin, deren spezifische Eigenthümlichkeiten vielleicht nur durch die Anwesenheit besonderer, dem Molekül angelagerter Gruppen bedingt sind. *A. Hebebrand.*

Harold Johnson: Die Hydrolyse der Stärke durch Säuren. — Chem. News 1898, 77, 208–209.

Die Hydrolyse der Stärke durch Säuren ist von der durch Diastase völlig verschieden; bei ersterer entstehen weder Amyloïne noch Maltose. Bei der Verzuckerung durch Säuren steht die spezifische Drehung während des ganzen Umwandlungsprocesses zu dem Kupfer-Reduktionsvermögen in einem konstanten Verhältniss; man kann daher eines aus dem andern berechnen. Die spezifische Drehung der Zwischenprodukte, die durch Füllen mit Alkohol von der Dextrose getrennt werden, schwankt zwischen 80 und 190°; bei der Hydrolyse durch Diastase dagegen zwischen 150 und 190°. Die bei der Verzuckerung der Stärke durch Säuren auftretenden Zwischenprodukte sind nicht Mischungen von Dextrose mit anderen Kohlenhydraten, sondern einheitliche Körper, die, der Dialyse unterworfen, ihr Drehungsvermögen nicht ändern. Mit Saaz- und Apiculatushefe gähren sie nicht; sie geben mit Phenylhydrazin amorphe Niederschläge und bei weiterer Hydrolyse durch Säuren Dextrose. Man kann sie als Molekularaggregate von Dextrose und der Amylingruppe $(C_{12}H_{20}O_{10})_n$ auffassen; Verf. bezeichnet sie als Gluko-Amylin. Das im Stärkezucker enthaltene Gallisin ist ein solches Gluko-Amylin von 80 bis 90° Drehungsvermögen. *K. Windisch.*

C. F. Cross, E. J. Bevan und Claude Smith: Die Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd auf Kohlehydrate in Gegenwart von Eisen. — Proc. Chem. Soc. 1897, 98, 115–119; Chem. Centrbl. 1898, II, 19.

Das Wasserstoffsuperoxyd allein wirkt auf Hexosen und Rohrzucker nicht ein; setzt man aber $\frac{1}{10000}$ der Flüssigkeitsmenge an Eisenvitriol zu, dann findet schon bei gewöhnlicher Temperatur eine erhebliche Einwirkung statt unter starker Wärmeentwicklung. Es werden vornehmlich Säuren gebildet, und zwar entstehen bei der Oxydation der Dextrose 15–20% Ameisensäure, 4–7% Essigsäure und ebensoviel nichtflüchtige Säuren, hauptsächlich Tartronsäure, als flüchtige Säuren. Daneben entstehen aus Dextrose und Rohrzucker 7–9% Furfuroide, aus Lävulose nur Spuren der Furfurol bildenden Stoffe. Ferner werden gummiartige Körper gebildet, die Osazone

geben. Die Verff. schliessen aus ihren Versuchen, dass das Wasserstoffsperoxyd zunächst eine Umlagerung im Hexosenmolekül hervorruft und dass die Oxydationswirkungen sekundäre Reaktionen seien.

A. Hebebrand.

Fausto Sestino: Bildung von Furfurol aus Stärke und ihren Derivaten. —

L'Orosi, 1898, 21, 109—113.

Verf. hat festgestellt, dass Brotkruste bei 110—115° C., die Krume bei 140—160° C. und die Krume des Ganzbrottes bei 140° C. Furfurol entwickeln, welches durch Anwendung von Anilinacetat nachgewiesen wurde. Das Furfurol existiert nicht fertig gebildet im Brote, denn wenn man Brotkruste und Krume im Wasserdampfströme destilliert, so enthält das Destillat kein Furfurol. Während Stärke ohne freie Säure bei 185° C. Furfurol entwickelt, erhält man bei Gegenwart von freier Säure schon bei ca. 100° C. oder wenig mehr Furfurol. Die Stärke verhält sich also ähnlich wie die Pentosane. Das Furfurol, welches sich beim Erwärmen des Brotes entwickelt, kann also sowohl von Pentosanen als von Hexosanen herrühren. Die Mengen Furfurol, welche man beim Behandeln von Reisstärke nach dem Tollens'schen Verfahren erhält, sind nicht unwesentlich, und man hat daher auf diesen Umstand bei der Analyse der Futtermittel nach dem Tollens'schen Verfahren Rücksicht zu nehmen. G. Paris.

Ernährungslehre.

F. Röhmnn: Stoffwechselversuche mit phosphorhaltigen und phosphorfreien Eiweisskörpern. — Berl. klin. Wochenschr. 1898, 35, 789—791.

Um zu prüfen, ob beim Füttern von phosphorhaltigen Eiweissstoffen (Nuklealbuminen und Nukleoproteiden) ein Ansatz von Phosphor im Organismus stattfindet, stellte Verf. mit Hunden Stoffwechselversuche einerseits mit phosphorhaltigen Eiweissstoffen unter Ausschluss mineralischer Phosphate, andererseits mit phosphorfreien Eiweissstoffen unter Beigabe von mineralischen Phosphaten an. Als phosphorhaltige Eiweissstoffe wurden Kasein (Nutrose) und Vitellin (aus Eigelb), als phosphorfreie Myosin (aus Pferdefleisch) und Edestin, das Globulin aus Hanfsamen, angewandt; Hühner-eiweiss und Blutserum wurden von den Thieren verweigert oder nicht vertragen. Die Versuche ergaben, dass bei Verfütterung von phosphorhaltigen Eiweisskörpern bedeutend mehr Phosphor angesetzt wird als bei Verfütterung von phosphorfreien Eiweisskörpern und mineralischen Phosphaten. Es wurden angesetzt: bei der Fütterung von Nutrose 26%, Vitellin 73%, Myosin und Edestin je 0,2% des resorbierten Phosphors; in den letzteren Fällen ist der Phosphoransatz verschwindend klein. Auch der Stickstoffansatz war bei der Verfütterung von phosphorhaltigen Eiweisskörpern bedeutend höher; er betrug: bei der Fütterung mit Nutrose 31,0%, Vitellin 42,2%, Myosin 13,8%, Edestin 12,4% des resorbierten Stickstoffs.

K. Windisch.

Franz Steinitz: Ueber das Verhalten phosphorhaltiger Eiweisskörper im Stoffwechsel. — Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. 1898, 72, 75—104.

Verf. suchte die Frage zu entscheiden, ob der in organischer Bindung in den Nukleïn- und Paranukleïnkörpern enthaltene Phosphor das Phosphorbedürfniss des Organismus zu befriedigen vermag, bezw. ob die Nukleïnverbindungen als solche im Körper angesetzt werden. Zu diesem Zwecke stellte er Ernährungsversuche an Hunden mit phosphorhaltigen Eiweissverbindungen unter völligem Ausschluss von mineralischen Phosphaten an; in einem Gegenversuch verfütterte er eine phosphorfreie

Eiweissverbindung unter Zusatz von Phosphaten des Kaliums, Calciums und Magnesiums. Als phosphorhaltige Eiweissverbindungen wurden zwei Nukleoalbumine angewandt: Kasein in der Form von Kasein-Natrium (Nutrose) und Kasein-Calcium und Ovo-Vitellin aus Eidotter. Die Nutrose enthielt 12,75 % Stickstoff und 0,705 % Phosphor, das Kasein-Calcium 14,25 % Stickstoff und 0,777 % Phosphor. Das aus Eidotter hergestellte Vitellin enthielt in der Trockensubstanz 13,16 % Stickstoff und 1,102 % Phosphor; ein zweites, unreines Vitellinpräparat enthielt in der Trockensubstanz 12,52 % Stickstoff und 1,426 % Phosphor. Neben diesen Eiweissverbindungen wurden noch Speck, Reisstärke, Rohrzucker und ein aus Chlornatrium, Chlorkalium, Chlorcalcium, Magnesium- und Eisencitrat bestehendes Salzgemisch verfüttert. Im Harn und Koth wurden Stickstoff und Phosphor bestimmt. Die Ergebnisse der Versuche mit dem Nukleoalbumin sind folgende:

Von dem eingeführten Phosphor bzw. Stickstoff wurden resorbirt und im Organismus angesetzt:

Bezeichnung der Versuchsperiode					Phosphor		Stickstoff	
					resorbirt	angesetzt	resorbirt	angesetzt
					Procen-te des eingeführten Phosphors	Procen-te des resorbirten Phosphors	Procen-te des eingeführten Stickstoffs	Procen-te des resorbirten Stickstoffs
Kaseinperiode	I (Dauer des Versuches 8 Tage)				69,0	5,0	96,6	14,0
-	II - - - 5 -				69,6	55,9	89,6	32,8
-	III - - - 8 -				84,2	25,8	98,0	31,0
Vitellinperiode	I - - - 5 -				58,9	72,8	91,7	42,2
-	II - - - 7 -				58,9	12,7	93,5	9,1

Hiernach findet bei ausschliesslicher Darreichung von Phosphor in organischer Bindung ein Phosphoransatz im Organismus statt.

Zu dem Gegenversuche mit einem phosphorfreien Eiweisskörper wurde aus Pferdefleisch hergestelltes Myosin verwendet. Neben diesem Stoff und Reisstärke, Speck und Wasser wurden Fleischextrakt und „Fleischsalze“ verfüttert. Die „Fleischsalze“ bestanden aus Monokaliumphosphat, Chlornatrium, Calciumphosphat, Magnesiumphosphat, Eisencitrat und enthielten 16,23 % Phosphor. Das Fleischextrakt enthielt 9,21 % Stickstoff und 3,21 % Gesamtposphor. Das Myosin enthielt 13,75 bzw. 13,51 % Stickstoff und als Verunreinigung 0,071 % Phosphor. Bei dem fünftägigen Versuche wurden an Phosphor in den Organismus eingeführt 1,7169 g, resorbirt 1,6733 g und angesetzt 0,0417 g. Die Menge des angesetzten Phosphors ist so gering, dass sie vielleicht nur Versuchsfehlern und Zufällen zuzuschreiben ist. Nicht bewiesen ist, dass der Phosphor in organischer Form angesetzt wurde; es kann auch eine Sättigung der Organe mit unorganischen Phosphaten und Knochenbildung stattgefunden haben. Die Fütterung mit phosphorhaltigen Eiweisskörpern liefert hiernach günstigere Bedingungen für einen Phosphoransatz als die Fütterung mit Phosphaten und phosphorfreiem Eiweiss.

K. Windisch.

N. Zuntz: Ueber die Beziehung zwischen Wärmewerth und Nährwerth der Kohlenhydrate und Fette. -- Arch. Physiol. 1898, 267—270.

A. Chauveau hatte gefunden, dass solche Mengen der Fette und Kohlenhydrate, die im Thierkörper gleiche Mengen Glykogen erzeugen, für das arbeitende Thier den

gleichen Nährwerth haben (diese Zeitschr. 1898, 1, 687 und 688); die Annahme, der Wärmewerth der Nahrungsmittel sei ein Maassstab für ihren Nährwerth, bezeichnete er als irrig. Der Beweis hierfür wurde nicht durch Respirationsversuche, sondern durch blosse Körpergewichtsbestimmungen geführt. Zuntz bezeichnet diesen Weg als bedenklich und führt den Beweis, dass die Wasser anziehende Wirkung des Zuckers im Darm allein im Stande ist, eine beträchtliche Vermehrung des Körpergewichts hervorzurufen, indem der Zucker eine grosse Menge Wasser, die dem Versuchsthiere in beliebiger Menge zur Verfügung stand, an sich zieht und dadurch den Darminhalt wasserreicher und schwerer macht. In gleicher Weise (das Körpergewicht vorübergehend erhöhend) wirken auch andere Wasser anziehende Substanzen ohne jeden Nährwerth, z. B. Kochsalz. Noch wichtiger für die Beurtheilung der Chauveau'schen Ergebnisse ist die längst bekannte Eiweiss sparende Wirkung von Fett und Kohlenhydraten. Da Fette und Kohlenhydrate eine viel grössere Verbrennungswärme haben als Eiweiss, so muss, wenn durch Zufuhr dieser Nährstoffe Eiweiss erspart wird und dadurch die Grösse des gesammten Energieumsatzes nicht geändert wird, das Körpergewicht erheblich zunehmen. Zuntz beweist dies u. A. aus den bekannten Versuchen von Voit und Rubner und glaubt hierdurch die Einwände Chauveau's gegen die Vertretbarkeit von Kohlenhydraten und Fett im Verhältniss ihrer Verbrennungswärme entkräftet zu haben.

K. Windisch.

Hugo Winternitz: Ueber Jodfette und ihr Verhalten im Organismus, nebst Untersuchungen über das Verhalten von Jodalkalien in den Geweben des Körpers. — Zeitschr. physiol. Chemie 1898, 24, 425–448.

Zur Herstellung haltbarer Jodfette kann man sich der Hübl'schen Jodlösung mit Quecksilberchlorid bedienen. Noch besser kommt man bei Verwendung einer alkoholischen Lösung von Jodmonochlorid zum Ziele. Der Verf. schliesst aus seinen Untersuchungen, dass bei der Bestimmung der Jodzahl und bei der Herstellung von Jodfetten eine gleichmässige, in äquivalenten Verhältnissen vor sich gehende Addition von Jod und Chlor stattfindet, nicht aber eine Substitution. Die Jodfette lassen sich von den Ausgangsfetten äusserlich nicht unterscheiden; gut getrocknet sind sie lange ohne Zersetzung haltbar. Zur Bestimmung des Jodes in den Jodfetten wurden diese mit fein gepulvertem, trockenem Natriumkarbonat verseift und die Seife vorsichtig verascht. Etwa dabei entstandenes Kaliumjodat wird durch schweflige Säure reducirt. Bestimmungen nach diesem einfachen Verfahren und nach Carius führten zu übereinstimmenden Ergebnissen. Verf. hat mit Hilfe der Jodfette nachgewiesen, dass die Nahrungsfette sowohl in das Körperfett, wie in die Milch übergehen.

K. Windisch.

Allgemeine analytische Methoden und Apparate.

Bericht der Kommission (H. Landolt, W. Ostwald, K. Seubert) für die Festsetzung der Atomgewichte. — Ber. deutsch. chem. Ges. 1898, 31, 2761–2768.

Auf Veranlassung einer im Reichsgesundheitsamt tagenden Kommission analytischer Chemiker wurde dem Vorstande der chemischen Gesellschaft seitens des Kaiserlichen Gesundheitsamtes die Frage vorgelegt, welche Atomgewichte den praktisch analytischen Rechnungen zu Grunde zu legen seien. Die daraufhin gewählte, aus oben genannten Mitgliedern bestehende Kommission macht nun folgende Vorschläge:

1. Als Grundlage für die Berechnung der Atomgewichte soll das Atomgewicht des Sauerstoffs = 16,000 angenommen werden, und die Atomgewichte der anderen

Elemente sollen auf Grund der unmittelbar oder mittelbar bestimmten Verbindungsverhältnisse zum Sauerstoff berechnet werden.

2. Als Atomgewichte der Elemente werden für den Gebrauch der Praxis folgende zur Zeit wahrscheinlichsten Werthe vorgeschlagen:

Aluminium (Al)	27,1	Jod (J)	126,85	Sauerstoff (O)	16,00
Antimon (Sb)	120,0	Kalium (K)	39,15	Scandium (Sc)	44,1
Argon [?] (A)	40	Kobalt (Co)	59	Schwefel (S)	32,06
Arsen (As)	75	Kohlenstoff (C)	12,00	Selen (Se)	79,1
Baryum (Ba)	137,4	Kupfer (Cu)	63,6	Silber (Ag)	107,93
Beryllium (Be)	9,1	Lanthan (La)	138	Silicium (Si)	28,4
Blei (Pb)	206,9	Lithium (Li)	7,03	Stickstoff (N)	14,04
Bor (B)	11	Magnesium (Mg)	24,36	Strontium (Sr)	87,6
Brom (Br)	79,96	Mangan (Mn)	55,0	Tantal (Ta)	183
Cadmium (Cd)	112	Molybdän (Mo)	96,0	Tellur (Te)	127
Cäsium (Cs)	133	Natrium (Na)	23,05	Thallium (Tl)	204,1
Calcium (Ca)	40	Neodym [?] (Nd)	144	Thorium (Th)	232
Cerium (Ce)	140	Nickel (Ni)	58,7*	Titan (Ti)	48,1
Chlor (Cl)	35,45	Niobium (Nb)	94	Uran (U)	239,5
Chrom (Cr)	52,1	Osmium (Os)	191	Vanadin (V)	51,2
Eisen (Fe)	56,0	Palladium (Pd)	106	Wasserstoff (H)	1,01
Erbium [?] (Er)	166	Phosphor (P)	31,0	Wismuth (Bi)	208,5*
Fluor (F)	19	Platin (Pt)	194,8	Wolfram (W)	184
Gallium (Ga)	70	Praseodym [?] (Pr)	140	Ytterbium (Yb)	173
Germanium (Ge)	72	Quecksilber (Hg)	200,3	Yttrium (Y)	89
Gold (Au)	197,2	Rhodium (Rh)	103,0	Zink (Zn)	65,4
Helium [?] (He)	4	Rubidium (Rb)	85,4	Zinn (Sn)	118,5*
Indium (In)	114	Ruthenium (Ru)	101,7	Zirkonium (Zr)	90,6
Iridium (Ir)	193	Samarium [?] (Sa)	150		

Hierzu wird bemerkt: Die Zahlen sind nur mit so viel Stellen angegeben, dass noch die letzte als sicher angesehen werden kann. Demgemäss sind die von Stas ermittelten Atomgewichte, bei denen die Fehler 3–6 Einheiten der dritten Stelle betragen, mit 2 Stellen, die besser bestimmten anderen Atomgewichte mit einer Stelle, und die weniger sicher bestimmten ohne Decimalstelle angegeben worden. Von dieser Regel ist nur bei Wismuth, Nickel und Zinn, welche mit * bezeichnet sind, abgegangen, um zunächst den Unterschied von Kobalt und Nickel zum Ausdruck zu bringen, während bei Wismuth und Zinn die angegebenen Werthe dem wahren Atomgewicht wahrscheinlich näher liegen als den nächstliegenden ganzen Zahlen, obgleich dieselben nicht auf 0,1 sicher sind.

Für Wasserstoff ist der auf 0,001 sichere Werth von 1,008 mit Rücksicht auf die Praxis auf 1,01 abgerundet worden.

Die mit Fragezeichen [?] versehenen Elemente sind mit Unsicherheiten, entweder in Bezug auf Homogenität oder bezüglich ganzer Einheiten ihrer Atomgewichte behaftet.

In den Anlagen findet sich eine ausführliche Motivirung, warum Sauerstoff = 16,00 zur Atomgewichtsbasis gewählt wurde.

J. Mayrhofer.

H. Göckel: Ueber die nothwendige bessere Definition von Aräometerangaben. — Zeitschr. angew. Chem. 1898, 867.–868.

Verf. weist auf einen Missstand hin, der schon vielfach Veranlassung zu Fehlern bei Bestimmung des spec. Gewichtes gegeben hat. Obwohl es zu den Grundbedin-

gungen einer richtigen Ermittlung des spec. Gewichtes gehört, zu wissen, auf welche Einheit sich die Angaben der Instrumente, seien dies Pyknometer oder Aräometer, beziehen, so wird doch vielfach durch Weglassen dieser nothwendigen Angabe gefehlt. Besonders bei Aräometern bestehen oft Zweifel darüber, ob das Volumen von 1 g Wasser sich auf die Temperatur von 0°, 4° oder eine beliebige andere Temperatur, bei welcher das spec. Gewicht der zu prüfenden Flüssigkeit ermittelt werden soll, bezieht. Obgleich es für die Praxis das Einfachste und Praktischste wäre, das Volumen von 1 g Wasser für die Temperatur = 1 zu setzen, bei welcher das spec. Gewicht bestimmt werden soll, also 15° oder noch zweckmässiger 17,5° C., so findet man dieses Princip doch nur vereinzelt angewendet und herrscht in dieser Beziehung ziemlich bunte Abwechslung.

Beispielsweise liegen den von der Kaiserl. Normalaichungskommission eingeführten Volumen- und Gewichtsprocentalkoholometern, deren Ablesungen bei 15 bez. 15,5° C. zu erfolgen haben, auch Wasserwerthe derselben Temperaturen zu Grunde, während die Aräometer zur Bestimmung der Mineralöle, deren Ablesungen bei 21° zu geschehen haben, sich auf den Wasserwerth von + 4° beziehen. Dasselbe gilt für die Laktodensimeter, bei welchen eine direkte pyknometrische Vergleichung daher jedesmal zu Differenzen führt, die scheinbar zu Ungunsten der Genauigkeit der Senkwage ausfallen muss. Für die neu eingeführten Gewichtsprocentsaccharometer, deren Angaben sich auf 20° beziehen, ist bis jetzt noch nicht bekannt, welche Temperatur der Volumeneinheit zu Grunde gelegt ist. Aräometer sollten daher stets mit zwei Temperaturangaben wie $\frac{15^\circ}{15^\circ}$, $\frac{15^\circ}{4^\circ}$, $\frac{15^\circ}{0^\circ}$ etc. versehen werden, um alle Zweifel auszuschliessen.

Ausser dieser Angabe ist noch eine weitere nöthig, nämlich die bezüglich der Ablesung. Dieselbe erfolgt in Deutschland in der Höhe des Flüssigkeitsspiegels, in Oesterreich am höchsten Punkt des Flüssigkeitswulstes, der durch die Adhäsion am Glasstengel hervorgerufen wird. Es ist daher noch die Angabe nöthig, ob „von oben“ oder „von unten“ die Ablesung zu erfolgen hat.

J. Mayrhofer.

J. Bergmann: Ueber die Beobachtung des Flüssigkeitsstandes in durchsichtigen, kreiscylindrischen Röhren an Marken auf der Aussenseite der Wandung. — Zeitschr. angew. Chem. 1898, 853.

Die verschiedenen Ablesevorrichtungen, welche in der Laboratoriumspraxis angewendet werden, bezwecken die möglichst genaue Einstellung des Meniskus der Flüssigkeit auf eine an der Aussenseite des Rohres angebrachte Marke entweder durch scharfes Hervorheben des tiefsten Punktes des Meniskus oder durch Beseitigung der Parallaxe. Die Spiegelablesung von Jolly (1), das Ableseblatt von Fresenius (2), der Schellbach'sche Streifen (3), die Erdmann'schen bez. Geissler'schen Schwimmer (4), sowie die von der Normal-Aichungskommission ausgeführte Markierung (5) dürfen als bekannt vorausgesetzt werden. Sie alle erreichen den beabsichtigten Zweck nur theilweise oder sind von beschränkter Anwendbarkeit. So dient 1 und besonders 5 vorwiegend zur Beseitigung der Parallaxe, ebenso die Schwimmer, während 2 und 3 den tiefsten Punkt des Meniskus scharf hervorheben. Um den untern Meniskus deutlich sichtbar zu machen, bedient man sich schon seit langer Zeit einer Abblendung durch mattes Glas oder Papier. Verf. befestigt die Platte an einer verschiebbaren Klammer, welche in verschiedenen Grössen angefertigt die Verwendung dieser Abblendung für Gefässe verschiedener Weite ermöglicht. Diese thatsächlich vorzügliche Abblendung in Verbindung mit der das Rohr umfassenden Markierung gestattet sehr genaues Ablesen.

J. Mayrhofer.

Ruoss: Volumetrische Analyse mit aliquoten Theilen des Filtrates und Korrektur der dadurch erhaltenen Ergebnisse. — Zeitschr. anal. Chem. 1898, 37, 422–436.

Die Analyse in der im Titel angegebenen Weise vermeidet das Auswaschen der Niederschläge, die berechnete Korrektur bringt das Resultat auf dieselbe Genauigkeit wie bei vollständiger Filtration und Auswaschen des Niederschlags.

Der Gang ist aus folgendem Beispiel ersichtlich:

Eine unbekannte Menge Chromsäure wird durch Zusatz von C mg Bleinitrat gefällt und Flüssigkeit und Niederschlag in einer Maassflasche auf m ccm aufgefüllt. In einem aliquoten Theil von m wird das Bleinitrat volumetrisch bestimmt, dessen Menge auf m ccm berechnet r betrage, welcher Werth aber nicht ganz richtig ist, da das Volumen des Niederschlags bei der Berechnung unberücksichtigt blieb. Mit diesem Vorbehalt ist die zum Füllen des Chromates verbrauchte Menge Bleinitrat $= C - r$, und die annähernde, daraus berechnete Menge Bleichromat $x = (C - r) \alpha$ (1) wobei

$$\alpha = \frac{\text{aeq. Bleichromat}}{\text{aeq. Bleinitrat}} = \frac{322,64}{330,18}.$$

Die wirkliche Menge Bleichromat sei aber X und das wirkliche Volumen der Flüssigkeit über dem Niederschlag sei R, dann ist $X = \alpha(C - R)$. (2)

Das Volumen des Niederschlags, wenn dessen spec. Gew. durch s ausgedrückt wird, ist gleich $\frac{X}{1000 s}$ und da in m ccm r g Nitrat enthalten sind, so entsprechen dem Volumen des Niederschlags $\frac{r X}{1000 s \cdot m}$ g Nitrat, um welche Menge bei der früheren Berechnung r zu gross gefunden worden war. Es ist daher $R = r(1 - \frac{X}{1000 s \cdot m})$, und $r - R = \frac{X r}{1000 s \cdot m}$. (3)

Der Fehler ist also $X - x$; durch Subtraktion der Gleichungen 2 und 1 wird erhalten: $X - x = \alpha r - \alpha R = \frac{\alpha X r}{1000 s \cdot m}$, und wenn die Werthe für x und r eingesetzt werden, erhält man den Ausdruck $X - x = \frac{\alpha r \cdot X}{1000 s \cdot m - \alpha r}$ oder $\frac{\alpha R X}{1000 s \cdot m - X}$.

Da nun X und αr gegenüber $1000 s \cdot m$ sehr klein sind, so können sie bei der Korrektur vernachlässigt werden; auch genügt es, das aufs Ganze oder Zehntel abgerundete spec. Gew. einzusetzen, wodurch der Fehler in der Berechnung des Niederschlags durch die einfacheren Formeln $\frac{\alpha r X}{1000 s \cdot m}$ oder $\frac{\alpha R X}{1000 s \cdot m}$ ausgedrückt wird.

Der ursprüngliche Werth von $x = \alpha(C - r)$ muss also um $\frac{\alpha r X}{1000 s \cdot m}$ vergrößert werden, um den richtigen Werth zu erhalten. $x = \alpha(C - r + \frac{r X}{1000 s \cdot m})$.

Man ersieht aus dieser Formel, dass die Korrektur um so kleiner wird, je grösser m und je kleiner r, der Ueberschuss des Fällungsmittels, genommen wird. Zweckmässig wählt man $m = 50$.

Die spec. Gew. der Niederschläge können mit dem Pyknometer bestimmt werden, wobei darauf zu achten ist, dass das Pyknometer etwa zur Hälfte mit dem getrockneten Niederschlag gefüllt ist; es sind daher kleine Pyknometer (20 ccm) zu verwenden.

Bezüglich der Bestimmung des spec. Gew. von Niederschlägen, die sich beim Trocknen oxydiren oder zersetzen, sei auf das Original verwiesen. J. Mayrhofer.

Thomas S. Gladding: Bestimmung der Phosphorsäure. Eine gewichts-analytische Methode zur Bestimmung der Phosphorsäure als Ammoniumphosphormolybdat. — Chem. News 1898, 77, 32–33.

Das gelbe Ammoniumphosphormolybdat enthält nach den Untersuchungen des Verf. nach dem Trocknen bei 105° C. 48 Mol. Molybdänsäure (MoO_3), 2 Mol. Phosphorsäure (P_2O_5), 10 Mol. Ammoniak und 11 Mol. Wasser. Zur Bestimmung der Phosphorsäure verfährt man folgendermaassen: Zu 25–50 ccm der Phosphorsäurelösung giebt man 25 ccm Ammoniakflüssigkeit vom spec. Gew. 0,900 und dann Salpetersäure vom spec. Gew. 1,42 bis zur sauren Reaktion. Man erwärmt die Mischung im Wasserbade auf 50° C. und lässt eine 5%-ige Molybdänsäurelösung unter fortwährendem Rühren tropfenweise einfließen, und zwar in der Sekunde 3 Tropfen. Wenn ein Ueberschuss von etwa 10 ccm Molybdänlösung hinzugesetzt ist, erwärmt man noch 10 Minuten im Wasserbade, filtrirt durch ein gewogenes Filter und wäscht mit einer verdünnten Salpetersäure 1:100 aus. Dreimaliges Dekantiren und dreimaliges Waschen des Niederschlages auf dem Filter genügen; zum Schluss wäscht man einmal mit destillirtem Wasser aus. Man trocknet den Niederschlag zunächst bei 100° C. und dann bis zur Gewichtskonstanz in einem näher beschriebenen Glycerintrockenschranke bei 105°. Zur direkten Bestimmung der citratlöslichen Phosphorsäure werden die Citratfiltrate auf 200 ccm aufgefüllt. Zu 25 ccm der Flüssigkeit giebt man 5 ccm Ammoniak vom spec. Gew. 0,900 und dann Salpetersäure bis zur sauren Reaktion. Man verdünnt auf $\frac{1}{2}$ l, erwärmt im Wasserbade auf 65° C., lässt unter fortwährendem Umrühren 50 ccm Molybdänlösung in dünnem Strahl einfließen und erwärmt das Ganze 30 Minuten im Wasserbade bei 65° C. Im Uebrigen wird wie vorher verfahren. Die mitgetheilten Kontrollanalysen stimmen gut überein.

K. Windisch.

John B. Coppock: Gladding's Methode der Phosphorsäurebestimmung. — Chem. News 1898, 77, 242.

Verf. führte einige vergleichende Versuche über die Bestimmung der Phosphorsäure nach Gladding's Methode (vergl. das vorstehende Referat) und nach dem gewöhnlichen Magnesiaverfahren aus. Er fand nach Gladding's Methode stets etwas (0,15–0,34 %) zu viel Phosphorsäure, glaubt aber, dass das Verfahren für die Düngersanalyse ausreiche. Ein besonderer Ofen zum Trocknen des Niederschlages ist nicht nothwendig, man kann ihn vielmehr im Luftbade trocknen; man kann auch bei Verwendung von geglätteten Filtern den Niederschlag in eine Platinschale spülen und darin wägen.

K. Windisch.

H. Lasne: Ueber die Bestimmung der Phosphorsäure. — Chem. News 1898, 78, 166–167.

Verf. stellte durch Versuche mit reinem Ammoniumphosphat fest, dass das Ammonium-Magnesiumphosphat in einer Flüssigkeit, die ein Drittel ihres Volumens Ammoniak enthält, vollständig unlöslich ist; selbst weniger als 1 mg Phosphorsäure lässt sich daher nach dem üblichen Verfahren noch genau bestimmen. Entgegen einer Angabe von Léon Vignon (Compt. rend. 1898, 126, 1522) ist es gleichgültig, ob man bei der Analyse von Superphosphaten den in Wasser löslichen Theil und den in Ammoniumcitrat löslichen Theil der Phosphorsäure gesondert bestimmt oder die beiden Flüssigkeiten vereinigt und darin die Gesamtposphorsäure ermittelt.

K. Windisch.

H. A. D. Jowett und F. H. Carr: Eine modificirte Form des Nitrometers zum Gebrauch bei der Stickstoffbestimmung nach dem absoluten Verfahren. — Chem. News 1898, 78, 97.

Die Form des zum Auffangen und Messen des Stickstoffgases bei der Bestimmung nach dem Dumas'schen Verfahren dienenden Apparates ergibt sich aus der nebenstehenden Abbildung (Fig. 10). Neu daran ist der Dreiwegehahn B, der beim Gebrauch der Messröhre so gestellt ist, dass die Ausflussöffnung desselben offen in die in der Wanne enthaltene Kalilauge taucht; die von dem eintretenden Stickstoffgase aus der Messröhre verdrängte Kalilauge tritt durch den Hahn in die Wanne. Das in der Messröhre gesammelte Gas kann leicht behufs näherer Untersuchung in ein anderes Gefäß übergeführt werden.

K. Windisch.

Fig. 10.

Josef Nerking: Neue Beiträge zur Fettbestimmung in thierischen Geweben und Flüssigkeiten. — Pfüger's Arch. ges. Physiol. 1898, 73, 172—183.

Bei der Bestimmung des Fettes nach Dormeyer (Verdauen des Fleisches mit Pepsin und Salzsäure und Ausziehen des Fettes mit Aether) — vergl. diese Zeitschrift 1898, 1, 129 — ist das Ausschütteln der Flüssigkeit mit Aether lästig. Verf. bedient sich daher des nebenstehenden Extraktionsapparates für Flüssigkeiten (Fig. 11), der eine mehrfache Verbesserung des zuerst von Schwarz beschriebenen Apparates darstellt. Der Apparat, dessen Wirkung ohne Weiteres klar ist, kann von der Firma Dr. H. Geisler Nachf., Franz Müller in Bonn bezogen werden. Man kann das Fleisch in einem Messkolben verdauen und nach kräftigem Umschütteln einen abgemessenen Theil der Flüssigkeit extrahiren; besser verdaut man das Fleisch unmittelbar im Extraktionsgefäß. Statt das Fleisch zu verdauen, kann man auch das trockene Fleischpulver 3 Stunden mit 2%-iger Salzsäure im kochenden Wasserbade erhitzen und die Lösung mit Aether extrahiren. Durch besondere Versuche wurde festgestellt, dass die Neutralfette durch diese Behandlung nicht verseift und die Fettsäuren nicht verändert werden.

K. Windisch.

Fig. 11.

G. Luff: Ueber Zuckerbestimmung in Zuckergemischen. — Zeitschr. ges. Brauwesen. 1898, 21, 550.

Zur Bestimmung der Zuckerarten in Zuckergemischen dient, vom einfachen Inversionsverfahren abgesehen, in komplizierteren Fällen die Berechnung nach den auf Grund der Reduktions- und Polarisationswerthe der einzelnen Zuckerarten aufgestellten Gleichungen. Der Thatsache, dass die Reduktionswerthe des Zuckers gegen Fehling'sche Lösung nicht proportional den Mengen desselben zunehmen, wird durch die Zuckertabellen Rechnung getragen, und würden diese Tafeln so umgearbeitet

werden, dass für alle Bestimmungen gleiche Mengen Fehling'scher Lösung und gleiche Kochdauer Voraussetzung bildete, so kann, wie Verf. an Beispielen nachweist, Rohrzucker oder ein anderer zu invertirender Zucker neben anderen reducirenden Zuckerarten mit befriedigender Genauigkeit bestimmt werden.

Der complicirtere Fall der Berechnung nach Gleichungen leidet an grösseren Fehlern, da in den Gleichungen ausgedrückt sein muss, in welchem Maasse jede der Zuckerarten sich an der Gesamtreduktion betheilt. Die Annahme eines konstanten Reduktionsfaktors für jeden Zucker ist aus bekannten Gründen unstatthaft, gleichfalls die Aufstellung eines allgemeinen Ausdruckes für die Reduktion von 2 Zuckern, da diese beiden nicht für sich allein, sondern miteinander, sich gegenseitig beeinflussend, auf die Kupferlösung einwirken. Die Menge des durch das Gemisch reducirten Kupfers ist immer kleiner als die Summe der Kupfermengen, welche durch die beiden Zucker je für sich abgeschieden werden. Aber auch die Formeln, welche diese Verhältnisse berücksichtigen, entsprechen nicht den strengsten Anforderungen. Verf. hatte solche Formeln nach der Methode der kleinsten Quadrate berechnet und war zu folgenden Ausdrücken gelangt:

$$\text{Für Maltose: } 1. y = -0,00014 + 1,16505 x - 0,14587 x^2,$$

$$2. y = 1,16293 x - 0,13912 x^2,$$

$$\text{- Dextrose: } 1. y = -0,000023 + 2,04004 x - 0,710402 x^2,$$

$$2. y = 2,03972 x - 0,70941 x^2,$$

wobei y die reducirte Kupfermenge, x die dieser entsprechende Dextrose bzw. Maltosemenge bedeutet. In einer Tabelle stellt Verf. die bestimmten Zuckermengen entsprechenden, nach diesen Formeln berechneten und direkt gefundenen Kupfermengen zusammen. Sind die Differenzen auch nicht erheblich, so beweisen sie doch, dass es bei Verwendung von Fehling'scher Lösung nicht gelingt, verschiedene Zucker nebeneinander mittels Gleichungen indirekt genau zu bestimmen. Wohl aber berechtigen die vom Verf. gemachten Mittheilungen (diese Zeitschr. 1899, 2, 219), wonach bei Anwendung der von ihm empfohlenen Kupferlösung konstante Reduktionsverhältnisse bestehen, zu der Hoffnung, dass auf dem von ihm angegebenen Weg die genaue Bestimmung der Zuckerarten in Gemischen durchführbar sein wird. Während eine Zuckerlösung, welche 5% Maltose und Dextrose enthält, aus Fehling'scher Lösung statt 0,3685 g Kupfer nur 0,3585 g abschied, ergab die sodahaltige Kupferoxydcitratlösung, von welcher je 100 ccm angewendet wurden, bei 10 Minuten Kochdauer 0,5680 g Kupfer, während sich aus der Summe der Kupferzahlen für Maltose und Dextrose 0,5685 g Kupfer berechnen.

J. Mayrhofer.

G. Bruhns: Ueber die Zuckerbestimmungsmethode von Kjeldahl. — Centralbl. f. d. Zuckerindustrie 1898, No. 40, Separatabdruck; siehe auch Neue Zeitschr. Rübenzucker-Ind. 1898, 41, 105—112 und 119—131.

Der Zweck der sehr umfangreichen Arbeit ist, die Stellung des Praktikers gegenüber der allgemeinen Einführung der Kjeldahl'schen Methode seitens der deutschen Handels- und Nahrungsmittelchemiker zu kennzeichnen und den Bedenken darüber Ausdruck zu geben. Die Einzelheiten der Kjeldahl'schen Arbeit als bekannt voraussetzend (Zeitschr. analyt. Chem. 1896, 35, 344), seien hier nur kurz die Einwendungen angeführt, die Verf. erhebt, und die er in einzelnen Kapiteln ausführlich begründet. Wir wollen seiner Anordnung folgen.

A. Wiederauflösung des Kupferoxyduls durch den Einfluss der Luft beim Kochen (Erhitzen) und Filtriren. Nach Kjeldahl äussert sich dieser Luft-

einfluss im höheren Grade während der Reduktion (Kochen) als beim nachfolgenden Filtriren. Verf. bemerkt hierzu, dass Kjeldahl eine grosse Oberfläche (186 qcm, flache Schale) und ausserdem 20 Minuten langes Erhitzen im kochenden Wasserbade berücksichtigt. Besonders letzter Umstand ist wichtig, da bei dieser Erhitzungsart sich nicht so viel Dampf entwickelt, dass die Luft aus dem Gefäss verdrängt werden konnte, wie dies beim wirklichen Kochen thatsächlich der Fall ist. Versuche, die Verf. in dieser Richtung anstellte, ergaben, dass unter möglichst ungünstigen Bedingungen 3–4 mg Kupfer bei Ausscheidung grösserer Kupfermengen durch den Einfluss der Luft aufgelöst werden können, dass aber diese Menge sich bei kleineren Beträgen vermindert. (Die Gegenwart grösserer Mengen von Rohrzucker [10 g] wirkt gleichfalls hemmend ein, weil, wie Verf. meint, vielleicht dadurch die Beweglichkeit der Lösung vermindert wird.) Da ferner noch die mit Leuchtgas oder Wasserstoff behandelten Proben vorher $\frac{1}{4}$ Stunde lang während des Einleitens der Gase fertig gemischt waren, während welcher Zeit bereits eine Reaktion eintreten konnte, und da endlich die älteren Reduktionstabellen den durch Wiederauflösen entstehenden Fehler berücksichtigen, so glaubt Verf. dadurch die praktische Belanglosigkeit des von Kjeldahl erhobenen ersten Einwandes bewiesen zu haben.

B. Erhitzungsart und -dauer. Verf. ist der Ansicht, dass direktes Kochen über freiem Feuer dem Eintauchen in siedendes Wasser vorzuziehen sei, weil dadurch die Konstanz der Temperatur leichter erreicht und die Anwärmezeit ganz wesentlich vermindert wird. Im Interesse der Zeitersparniss empfiehlt es sich ausserdem, den Versuch nach 4 Minuten statt nach 20 und mehr beendet zu haben.

C. Die Fehling'sche Lösung. Da die von Soxhlet angegebene Fehling'sche Lösung genügend Alkali enthält, um allen Zucker zu zerstören, so kann es nicht als ein Vorzug der Kjeldahl'schen Lösung angesehen werden, dass diese noch alkalireicher ist, wodurch Nebenwirkungen auf sonst indifferente Substanzen nicht ausgeschlossen sind.

D. Die Asbestfilter und die Selbstreduktion der Fehling'schen Lösung. Obgleich Papierfilter eine kleine Menge Kupfer zurückhalten, empfiehlt Verf. dieselben, da bei diesen gegenüber den Asbestfiltern das Reinigen, Trocknen und Wägen fortfällt, ausserdem aber noch eine grössere Genauigkeit erreicht werden kann, da bekanntlich die Asbestfilter bei jeder Analyse eine Gewichtsverminderung erleiden, für welche, da dieselbe nicht konstant ist, eine zutreffende Korrektur nicht eingeführt werden kann, während der Kupferfaktor für die Absorption des Papiers ziemlich genau zu 1,1 mg gefunden worden ist.

Was endlich die Selbstreduktion der Fehling'schen Lösung anbelangt, so ist dieselbe unbestreitbar und demzufolge die gesonderte Aufbewahrung der beiden Lösungen nothwendig, doch ist die von Kjeldahl geforderte jedesmalige Abwägung des Seignettesalzes überflüssig, da die nach Soxhlet bereitete Lösung desselben, aus reinem Material bereitet, sich 14 Tage und länger unverändert hält. Die Selbstreduktion der Kjeldahl'schen Lösung ist vermöge ihrer höheren Alkalinität und der längeren Erhitzungsdauer eine weitaus beträchtlichere. Bei längerem Aufbewahren der Seignettesalzlösung kann durch Aufnahme von Kohlensäure (Karbonatbildung) allerdings eine Veränderung eintreten, welche sich durch ein erhöhtes Kupferausscheidungsvermögen zu erkennen giebt. Die Ursache ist aber nicht in Selbstreduktion, sondern darin zu suchen, dass die reducirenden Zucker aus solchen karbonathaltigen Lösungen grössere Mengen von Kupfer abzuscheiden im Stande sind.

E. Reduktionsvermögen des Rohrzuckers. Verf. erörtert nunmehr die Frage, ob Rohrzucker thatsächlich auf Fehling'sche Lösung einwirkt, oder ob eine etwaige Reduktion auf jene den Rohrzucker spurenweise begleitenden Verunreinigungen zurückzuführen ist, die man in der Praxis mit dem Namen Bodenbinder'sche Substanzen zu bezeichnen pflegt. Aus seinen Versuchen geht hervor, dass dem Rohrzucker Reduktionsvermögen zukommt, da reinster Rohrzucker mit Fehling'scher Lösung gekocht, mit zunehmender Kochdauer auch zunehmende Mengen von Kupfer abscheidet, während bei Anwesenheit von Spuren eines fremden reducirenden Körpers das Reduktionsvermögen desselben bald erschöpft sein müsste. Der Rohrzucker ist daher analytisch zu den reducirenden Zuckerarten zu zählen. Diese Eigenschaft des Rohrzuckers tritt nun bei dem Kjeldahl'schen Verfahren viel stärker hervor als bei dem nach Meissl-Herzfeld, jedenfalls veranlasst durch die längere Kochdauer und erhöhte Alkalinität der Lösung. Für die Bestimmung von Dextrose neben Rohrzucker ist daher das Verfahren von Kjeldahl nicht anwendbar, es liefert gegenüber der Soxhlet'schen Methode, bei welcher Rohrzucker so gut wie keine Einwirkung auf die Kupferlösung ausübt, unrichtige Resultate.

Verf. warnt daher vor der Aufnahme des Kjeldahl'schen Verfahrens in die vereinbarten Methoden. Die Bestrebungen zur Herstellung von gegen Rohrzucker unempfindlichen Kupferlösungen müssen auf Verminderung der Alkalinität derselben gerichtet sein. Die von Müller empfohlene Lösung hat vor der Soldaini'schen den Vorzug eines höheren Kupfergehaltes; es empfiehlt sich daher, dieselbe einer gründlichen Prüfung zu unterziehen.

J. Mayrhofer.

Ruoss: Volumetrische Bestimmung des Bleies, Kupfers, Ferrocyankaliums, der Dextrose und der Schwefelsäure (in Sulfaten). — Zeitschr. anal. Chem. 1898, **37**, 426–436.

Das Princip dieses Verfahrens ist folgendes: Die Metalle werden aus ihren Lösungen mit Ferrocyankalium oder Oxalsäure, Blei auch durch Schwefelsäure gefällt, die entstandenen Niederschläge werden durch Kochen mit Barytlauge in basische Verbindungen oder in Oxyd verwandelt, wobei Phenolphthalein als Indikator dient. Der Titer der Barytlauge wird dabei zweckmässig durch eine abgewogene Menge von Salz der betreffenden Metalle bestimmt.

Nimmt man diese Bestimmung in grossen Reagircylindern, die bei 18 cm Länge etwa 120 ccm fassen können, vor, so gestaltet sich bei hinreichender Verdünnung die Analyse so einfach, dass sie in einigen Minuten ausgeführt werden kann. Kocht man den Niederschlag mit der Flüssigkeit über der Flamme, so braucht man den Cylinder nur aus dem Feuer zu bringen und gegen das Licht zu halten, um die Farbe der über dem Niederschlag stehenden Flüssigkeit zu erkennen, so dass die Titrirung ohne eigentliches Absetzen des Niederschlages durchgeführt werden kann.

Blei. Die Fällung kann bewerkstelligt werden durch Sulfate, durch Ferrocyankalium und Oxalsäure. Man fällt das Blei durch einen Ueberschuss von Natriumsulfat, kocht, kühlt ab und setzt Phenolphthalein hinzu und so lange kohlenstoffsaures Alkali, bis die rothe Farbe auftritt, welche man vorsichtig durch verdünnte Säuren wegnimmt. Nun beginnt die eigentliche Titrirung. Man kocht und setzt zur heissen Flüssigkeit aus einer Bürette Barytlauge hinzu, bis die Rothfärbung nicht mehr an Intensität zunimmt (ein Ueberschuss von Barytlauge schadet nicht), kocht abermals und beobachtet, ob die Flüssigkeit noch stark roth gefärbt ist. Sollte dies nicht der

Fall sein, so ist noch Barytlauge hinzuzufügen. Nun titirt man mit $\frac{1}{5}$ N-Säure (Salz- oder Schwefelsäure) auf farblos zurück. Vor Ende der Titrirung wird nach jedem Tropfen Säure die Flüssigkeit auf einige Sekunden farblos, durch Umschwenken erscheint die rothe Farbe wieder.

Die Natriumsulfatlösung enthält im Liter etwa 80 g des wasserhaltigen Sulfates; die Lösung des kohlensäurefreien Alkalis, dessen Titer nicht bekannt zu sein braucht, ist etwa 5%-ig und enthält 5 cem der Barytlauge.

Diese Bestimmung beruht auf dem Umstand, dass Bleisulfat, mit Phenolphthalein versetzt, auf Zusatz eines Tropfens ätzenden Alkalis rothe Farbe zeigt, und dass beim Kochen die rothe Farbe erst dann wieder auftritt, wenn die Hälfte des Bleisulfats in Bleioxyd verwandelt ist.

660,3 mg Bleinitrat wurden in Wasser gelöst, mit Natriumsulfat im Ueberschuss und mit einigen Tropfen Phenolphthalein versetzt, gekocht und abgekühlt. Zur Ueberführung in basisches Salz wurden 11 cem Barytlauge (0,202 normal) und 1,1 cem Schwefelsäure ($0,2 = \frac{1}{5}$ normal), also 9,9 cem der Barytlauge verbraucht. Hieraus berechnet sich die Menge des vorhandenen Bleinitrates zu: $2 \times 9,9 \times 0,202 \times 0,16509 = 0,6603$ g.

Wird Ferrocyankalium angewendet, so empfiehlt es sich, um ein rasches Absetzen des Niederschlages zu bewirken, Salpeter oder ein anderes Salz zuzusetzen. Wird die Fällung mit Oxalsäure, (Natriumoxalat, nicht Ammoniumoxalat) ausgeführt, so muss man das gefällte Bleioxalat mit Natriumsulfat und Chlorcalcium in das Sulfat überführen, und dann wie oben behandeln.

In ähnlicher Weise verfährt man bei Bestimmung der Schwefelsäure in Sulfaten. Man fällt mit Bleinitrat im Ueberschuss, filtrirt und behandelt den ausgewaschenen Niederschlag wie oben. Enthält das Sulfat keine durch Barytlauge fällbaren Metalle, so setzt man eine abgewogene Menge Bleinitrat hinzu, filtrirt, ohne auszuwaschen und bestimmt in einem aliquoten Theil des Filtrates das überschüssige Blei und berechnet die Schwefelsäure aus der Differenz. (Für etwa nothwendige Korrektur ist das spec. Gewicht des Niederschlages 6,2 zu setzen. Siehe das Referat S. 367.)

Ferrocyankalium wird in gleicher Weise bestimmt.

Chromsäure. Wird Bleichromat mit Barytlauge gekocht, so entsteht das basische Chromroth, dessen Farbe die Erkennung der Färbung des Phenolphthaleins erschwert. Man versetzt deshalb mit überschüssigem Blei und bestimmt die Menge desselben in einem aliquoten Theil. (Spec. Gewicht des Bleichromates = 6.)

Kupfer. Oxalsaures Kupfer ist im Ueberschuss von Oxalat löslich, durch Zusatz von Chlorcalcium wird diese Verbindung zersetzt; man titirt unter Kochen mit Barytlauge, bis das Phenolphthalein die Alkalinität anzeigt, titirt mit Säure auf farblos.

Einfacher noch gestaltet sich die Bestimmung bei Abwesenheit von Essigsäure und Oxalsäure. Wird die Fällung des Kupfers mit Ferrocyankalium ausgeführt, so ist zu beachten, dass die rothe Färbung des Phenolphthaleins eintritt, wenn die Hälfte des Kupfers in Hydroxyd umgewandelt ist.

Dextrose. Das nach Allihn erhaltene Kupferoxydul wird, statt es einfach in üblicher Weise zu wägen, in Salpetersäure gelöst, die Lösung zur Vertreibung der Stickoxyde gekocht und die Flüssigkeit auf 100 cem aufgefüllt. Mit einem aliquoten Theil wird die Neutralisation, wie vorn beim Blei angegeben ist, ausgeführt. Die hierauf beginnende eigentliche Titrirung wird mit $\frac{1}{10}$ N.-Schwefelsäure und $\frac{2}{10}$ N.-Sodalösung ausgeführt, wobei Methylorange als Indikator dient. Näheres ist im Original nachzulesen.

Eisenoxyd kann durch Fällung mit Natriumoxalat oder Ferrocyankalium bestimmt werden. Verf. bemerkt jedoch, dass dem Oxalatverfahren gegenüber der Chamäleonmethode ein Vorzug nicht zuzuerkennen sei. Die Fällung mit Ferrocyankalium wird wie beim Blei ausgeführt. Dauernde Rothfärbung tritt ein, wenn alles Eisen in Hydroxyd verwandelt ist.

J. Mayrhofer.

Max Müller: Ueber Invertzuckerbestimmung. — Centralbl. Zuckerind. 1898, 6, 757; Chem. Ztg. 1898, 22, Rep. 187.

Die Methode ist eine Verbesserung des ursprünglich von Mohr angegebenen Verfahrens und beruht auf der Oxydation des abgeschiedenen Kupferoxyduls durch Ferrisulfat (1 Vol. kalt gesättigte Eisenammoniak-Alaunlösung, 1 Vol. verdünnte Schwefelsäure + 2 Vol. Wasser) und Titration des entstandenen Ferrosulfates mit Kaliumpermanganat. Das Papierfilter kann in der Lösung bleiben, auch ist ein Blei- oder Kalkgehalt nicht störend; es empfiehlt sich sogar, die Filtration des Kupferoxyduls durch Erzeugung eines indifferenten Niederschlages zu erleichtern, z. B. durch Zusatz von etwas Baryumchlorid zu dem zur Abkühlung dienenden Wasser (100 ccm). Verf. verspricht ausführlichere Mittheilungen.

J. Mayrhofer.

A. Gawalowsky: Identitätsreaktionen für Saccharose, Dextrose, Lävulose und Maltose. — Pharm. Post 1898, 31, 390.

A. Gawalowski: Identitätsreaktionen für einige Zuckerarten und deren Surrogate. — Pharm. Post 1898, 31, 440.

Verf. macht Mittheilung über das Verhalten von Rohrzucker, Dextrose, Lävulose, Maltose, Laktose, Galaktose, sowie Glycerin, Süssholz und Saccharin gegen neutrales Ammonmolybdat, basisches Wismuthnitrat und α -Naphtol, sowie über das Verhalten derselben zu Sesamöl und Salzsäure.

J. Mayrhofer.

Ach. Grégoire und Émile Carpiaux: Untersuchungen über die Pentosen. — Bull. assoc. Belge Chim. 1898, 12, 143–151.

Verff. versuchen die Bestimmung der Pentosen mittels Phenylhydrazins dadurch einfacher zu gestalten, dass sie an Stelle des gewichtsanalytischen Verfahrens eine indirekte, auf der Bestimmung des Stickstoffs vor und nach der Fällung beruhende gasvolumetrische setzen. Verff. benutzen die Zersetzung des Phenylhydrazins mit Kupfersulfat und Salzsäure, welche in folgender Gleichung ihren Ausdruck findet: $C_6H_5NH \cdot NH_2 + 4 CuSO_4 + HCl = 2 SO_4 H_2 + C_6H_5Cl + 2 SO_4 Cu_2 + N_2$. Zur Messung etc. benutzen sie den Apparat von Schlösing. Da nach diesem Verfahren die angewendeten Lösungen luftfrei sein müssen, so verwenden sie salzsaures Phenylhydrazin, da nur dieses sich, ohne Zersetzung zu erleiden, durch Kochen entlüften lässt. 4–4,5 g Phenylhydrazin werden in 250 ccm Wasser gelöst, davon 25 ccm mit 20 ccm konc. Salzsäure ausgekocht und in den Apparat eingeführt, in welchem 25 ccm der Kupferlösung enthalten sind. Die Zersetzung geht augenblicklich vor sich.

Bezüglich der Furfurolfällung bemerken Verff., dass sie die besten Resultate nach folgendem Verfahren erhielten: In einen Kolben von 500 ccm Inhalt werden 81,5 g Kochsalz (entsprechend der Salzsäure, welche bei der Destillation der Pentosen übergeht), eine Spur Essigsäure und eine Menge Furfurol, die 0,6 g nicht überschreiten soll, nebst 50 ccm der wässrigen Phenylhydrazinlösung (4 g in 250 ccm) eingetragen, auf 500 ccm aufgefüllt und 1 Stunde lang mittels des Witt'schen Schüttelapparates geschüttelt. Nach dieser Zeit hat sich der Niederschlag gut abgesetzt; man filtrirt und

entlüftet das Filtrat unter Zusatz von Salzsäure. 200 ccm des Filtrates werden mit 20 ccm konc. Salzsäure gekocht und die Lösung in den Schlösing'schen Apparat übergeführt. Das erkaltete Gas wird gemessen. $N \times 3,429 = \text{Furfurol}$. Die Resultate sind befriedigend. *J. Mayrhofer.*

Pierre Breteau: Ueber den Werth der Guajak tinktur als Reagens. — Journ. Pharm. Chim. 1898, [6], 7, 569—575.

Auf Grund seiner zahlreichen Versuche bezeichnet Verf. die Guajak tinktur als ein unsicheres Reagens, das nur bei Einhaltung bestimmter Vorsichtsmaassregeln Anwendung finden darf, da das Eintreten der Blaufärbung von einer grossen Anzahl von nicht genau erkannten Bedingungen abhängig ist. Beispielsweise tritt die Reaktion, welche Blut mit der Tinktur bei Anwesenheit von Terpentinöl giebt, auch mit Molken ein, andererseits scheint die Blaufärbung der Tinktur durch ozonisirte Luft (Phosphor und Wasser) durch das Papier bedingt zu sein, denn während sich das mit der Tinktur befeuchtete Papier unter den gegebenen Verhältnissen bläut, ist diese Farbenerscheinung nicht zu beobachten, wenn die Tinktur auf Porzellan ausgebreitet wird. *J. Mayrhofer.*

R. Kissling: Zur Bestimmung der Konsistenz von salben- und gallertartigen Massen. — Chem. Ztg. 1898, 22, 867.

Verf. verbessert den früher von ihm beschriebenen Apparat (Chem. Ztg. 1891, 15, 298). Ein genau 50 g schwerer Aluminiumstab von 300 mm Länge und 9 mm Dicke läuft mit seinem unteren Ende sich allmählich verjüngend in eine Spitze aus, und hat dieser Theil eine Länge von 55 mm. Das obere Ende ist mit einer kreisförmigen, an der Unterseite einen Aufschlagstift tragenden Messingplatte versehen, auf welcher ein 40 mm langer Dorn aufgelöthet ist. Auf diesen Dorn werden die Beschwerungsgewichte in Form durchlochter Scheiben von 50, 100 und 200 g Gewicht aufgeschoben. Dem Aluminiumstab dient als Führung eine Glasröhre, die durch Klammer und Stativ fixirt ist. Endlich gehört zu der ganzen Anordnung noch ein Becherglas, welches die zu prüfende Substanz aufzunehmen hat; Schichthöhe derselben 120 mm. Zu Beginn des Versuches berührt die Spitze des Aluminiumstabes die Oberfläche der Substanz. Man regulirt die Zeit des Einsinkens durch Auflegen der Gewichte derart, dass dieselbe 10—60 Sekunden beträgt.

Als Konsistenzzahlen bezeichnet Verf. die Summe der Sekundenzahl und der Grammzahl (Belastung), doch muss er gewisse Ausnahmen feststellen. Beträgt das Gewicht des Stabes 50 g, so wurde nur der 10. Theil der Sekundenzahl addirt; ist das Stabgewicht 100, so wurde, falls die Sekundenzahl grösser als 100 war, nur die Hälfte derselben addirt. Verf. glaubt, dass man mit Hülfe dieses Apparates zu einheitlichen Konsistenzzahlen gelangen kann. *J. Mayrhofer.*

O. Bleier: Ein Apparat für exakte Gasanalysen. — Chem. Ztg. 1898, 22, 776—777.

Die vom Verf. angegebene Konstruktion dient nur zur Gasmessung. Die übrigen nicht unwichtigen Operationen einer Gasanalyse werden durch Verbindung des Messgefässes mit Absorptionspipetten u. s. w. ausgeführt, was sich mit Hülfe des an dem eigentlichen Messapparat angebrachten Zweiweghahns bewerkstelligen lässt. Der Apparat besteht aus dem Gasmessgefässe, welches von einem Wassermantel umgeben ist, und mit dem Barometer in direkter Verbindung steht, wie auch mit dem Quecksilberreservoir (Klemmschraube und Glashahn). Das Messgefäss fasst 50 ccm und ist durch 2 mit Marken versehene Einschnürungen in 3 Kugeln getheilt; die oberste fasst

30 ccm, die beiden anderen fassen je 10 ccm. Die Barometerröhre besitzt oben eine Erweiterung und ist durch einen gut eingefetteten Glashahn mit schiefer Bohrung abgeschlossen. Zur besseren Dichtung befindet sich über dem Hahn noch ein kleiner Becher-aufsatz, um durch eingebrachtes Quecksilber die Sicherheit des Verschlusses zu erhöhen. Hinter dem Barometerrohr ist eine mit Schrauben verstellbare Millimeterskala angebracht. (Siehe Kreusler, Landw. Jahrb. 1885, 14, 333. Hempel, Gasanalyt. Methoden, 2. Aufl., 288.) Mit Hilfe des Quecksilberreservoirs wird das Gas angesaugt und auf eine bestimmte Marke eingestellt. Auf dieselbe Marke kann das Quecksilberniveau auch nach Absorption der einzelnen Gasbestandtheile eingestellt werden, so dass man bei konstant bleibendem Volumen die Druckänderungen beobachtet, welche durch Verbrennung oder Absorption veranlasst sind. Da sich die bei konstantem Volumen gemessenen Drucke wie die Volumina bei konstantem Druck verhalten, so kann man bei relativen Gasmessungen den abgelesenen Druck in Procenten des Anfangsdruckes direkt als

Fig. 12.

Volumprocente in Rechnung stellen. Will man bei sehr stark vermindertem Druck an den Glashahn, der das Messgefäss nach aussen abschliesst, nicht zu grosse Anforderungen stellen, so kann man das Quecksilber statt auf Marke a (50 ccm) auf Marke b (40 ccm) oder c (30 ccm) einstellen. Die Resultate sind dann mit 0,8 bezw. 0,6 zu multipliciren. J. Mayrhofer.

Th. Posner: Schütteltrichter mit Reserveraum für mehrfache Ausschüttungen einer Flüssigkeitsmenge. — Chem. Ztg. 1898, 22, 868.

Um das lästige leicht zu Verlusten führende Umgiessen bzw. Abpipettiren der gesättigten Flüssigkeitsschicht zu vermeiden, hat Verf. eine Kombination zweier Schütteltrichter in bequemerer Form, als dies seinerzeit in ganz ähnlicher Weise R. Schütze (Chem. Ztg. 1887, 11, 1159) angegeben hatte, ausgeführt. J. Mayrhofer.

A. G. Vernon Harcourt: Eine bequeme Form der Trockenröhre. — Chem. News 1898, 78, 156.

Die Vorrichtung, die zugleich eine Waschflasche und eine Trockenröhre darstellt, hat die Form einer Gay-Lussac-Bürette, deren weiterer Schenkel eine Einschnürung hat (Fig. 12.) Man legt auf die Einschnürung ein grösseres Stück Bimsstein, füllt dann den oberen Theil des weiten Schenkels mit Bimssteinstückchen und giesst concentrirte Schwefelsäure darauf, bis der untere Theil bis über die Einmündung des engen Schenkels gefüllt ist. Das zu trocknende Gas tritt bei a in die engere Röhre und streicht zunächst durch die im unteren Theile des weiteren Schenkels enthaltene Schwefelsäure und dann durch die mit Schwefelsäure getränkten Bimssteinstückchen. K. Windisch.

A. W. Warrington: Aräometer mit totaler Eintauchung. — Chem. News 1898, 78, 144.

Ueber den nicht eingetheilten Hals des Aräometers aus Glas werden ringförmige Platingewichte gestreift, bis das Aräometer ganz in die zu prüfende Flüssigkeit eingetaucht ist, also das gleiche specifische Gewicht wie die Flüssigkeit hat. Aus der

Belastung des Aräometers wird das specifische Gewicht der Flüssigkeit berechnet. Die entsprechenden Aräometer zur Bestimmung des specifischen Gewichtes fester Körper sind dem bekannten Nicholson'schen Aräometer ähnlich, nur fehlt der an letzterem angebrachte Teller zur Aufnahme der Gewichte. Als Gewicht dient hier reines Quecksilber. Man belastet zunächst den Napf des Aräometers mit Quecksilber, bis das Instrument ganz in Wasser untertaucht; alsdann wird der zu prüfende Körper in den Napf gebracht und so viel Quecksilber hinzugegeben, dass das Instrument wieder völlig in Wasser eintaucht. In beiden Fällen wird das Quecksilber gewogen und daraus das specifische Gewicht des Körpers berechnet. Die Instrumente sollen sehr empfindlich sein.

K. Windisch.

J. Arthur Wilson: Ein verbesserter Ueberhitzer für Laboratoriumszwecke. — Chem. News 1898, 77, 25.

Anstatt den Dampf in einer Kupferschlange mit einem Bunsenbrenner direkt zu überhitzen, legt Verf. die Kupferschlange in ein Paraffinbad und erhitzt dieses. Durch Umrühren des Paraffins lässt sich die Temperatur in dem Bade gleichmässig vertheilen.

K. Windisch.

E. Jäger: Neuer Gasentwicklungsapparat. — Zeitschr. angew. Chem. 1898, 961.

Der Apparat lehnt sich in seiner Konstruktion an die sogenannten Conner Apparate an, bedeutet aber eine wesentliche Verbesserung derselben, insofern dessen

Fig. 13.

Fig. 14.

Füllung im Ruhezustand vollständig von der Säure abgeschlossen ist, was bei den meisten unter Druck stehenden Apparaten infolge Undichtwerdens der Abschlüsse auf die Dauer nicht erreicht werden kann. Der Apparat (Fig. 13 u. 14) besteht im Wesentlichen

aus 3 Theilen: 1. der äusseren grösseren Flasche A, welche zur Aufnahme der Entwicklungssäure und der verbrauchten Säure dient. Auf dem Boden derselben ist ein aufrechtstehender Glaszapfen angeschmolzen, auf welchem das pokalähnliche Gefäss B, das die Entwicklungssubstanz enthält, aufgesteckt wird. Darüber wird nun eine Doppelglocke G gestülpt, die aus 2 ineinander geschobenen cylindrischen Glocken besteht, von welchen die äussere, grössere oben in eine mit einem seitlichen Ansatz r (Gasableitung) versehene, oben offene Röhre übergeht, während an die innere kleinere Glocke, welche oben vollständig geschlossen ist, ein Glasstab angeschmolzen ist, mittels welchen sie durch den Gummistopfen S in beliebiger Stellung gehalten werden kann. Die Höhe der kleinen Glocke ist so bemessen, dass sie in ihrer tiefsten Stellung mit ihrem unteren Rande etwas unter den Boden des Gefässes B reicht. In dieser Stellung kann die Säure bei gefülltem Apparat zur Entwicklungssubstanz gelangen. Soll der Apparat gebraucht werden, so wird die Doppelglocke etwas gehoben und durch Vordrehen der Hülse h festgehalten (Fig. 14). Durch Senken der Doppelglocke wird die Säure durch den Becher herausgedrückt, der Apparat ist ausser Betrieb (Fig. 13). Der Apparat ist zu beziehen von der Firma Dr. Peters & Rost, Berlin N, Chausséeestr. 3.

J. Mayrhofer.

Max Kaehler und Martini: Ueber einige neue Laboratoriumsapparate. — Zeitschr. angew. Chem. 1898, 905–906.

1. Trockenschrank nach Kaehler für konstante Temperaturen. Der Schrank ist doppelwandig, wird durch 2 Petroleumlampen geheizt. Die Erhitzung des Innenraums geschieht durch ein am Boden des Kastens angebrachtes Röhrensystem. Je nach Grösse der Brenner können konstante Temperaturen von 90–150° erzielt werden.

2. Rührapparate nach Kaehler für Hand- und Motorenbetrieb. Der Apparat kann für 6 oder mehr Gefässe hergestellt werden; die um ihre Achse beweglichen Rührstäbe sind mit mehreren, 2,5 cm breiten Flügeln versehen, welche durch ihre Vor- und Rückbewegung eine kräftige Durchmischung veranlassen.

3. Universalgestelle, gleichzeitig als Reagirglasgestell, Trichter- und Kolbenträger zu benutzen. Neu dabei sind die beigegebenen Stäbe, welche in der halben Länge einen von 2 Rinnen durchzogenen Wulst besitzen. Sie dienen, auf das Gestell gesteckt, zur Aufnahme der frisch gespülten Kolben.

4. Acetylen-Bunsenbrenner. Der Brenner zeigt an dem oberen Theil des Rohres eine sich verengende Kuppe, wodurch das Zurückschlagen verhindert wird; die Düse zum Austritt des Gases hat eine entsprechende Oeffnung. *J. Mayrhofer.*

Ferd. Jean: Bestimmung der Asche in Fetten. — Ann. chim. anal. 1898, 3, 194.

Verf. beschreibt eine von Delecoeuillerie der Vereinigung belgischer Chemiker vorgeführte einfache Methode zur raschen und quantitativen Bestimmung von Mineralstoffen in Fetten. Diese Methode besteht darin, dass man das zu untersuchende Fett in einer gewogenen Platinschale schmilzt und in das geschmolzene Fett ein aschefreies Filter geöffnet so eintaucht, dass seine Spitze ausserhalb der Fettschicht steht. Das Filter saugt allmählich Fett auf; sobald dies in genügender Menge geschehen ist, zündet man die Spitze des Filters an. Das Filter verbrennt bezw. verglimmt, indem es wie ein Docht wirkt. Kontrolversuche ergaben die Verwendbarkeit dieser recht hübschen Methode.

A. Hasterlik.

Butter, Speisefette und Oele.

Henry R. Le Sueur und Arthur W. Crossley: Eine neue Methode zur Bestimmung des Schmelzpunktes von Fetten. — Journ. Soc. chem. Ind. 1898, 17, 988–989.

Das Princip dieser Methode beruht auf der physikalischen Eigenschaft von Flüssigkeiten, Kapillarität zu zeigen, eine Eigenschaft, die feste Körper nicht besitzen. Zur Ausführung der Methode wird in ein kleines und dünnwandiges Reagensgläschen von ca. 75 mm Länge und 7 mm Weite das zu prüfende Fett so eingefüllt, dass der Boden des Röhrchens damit bedeckt ist. In das erstarrte Fett wird ein an beiden Enden offenes Kapillarröhrchen von einem Durchmesser von $\frac{3}{4}$ mm eingesetzt und diese ganze Vorrichtung sodann mit Hilfe von Gummibändern so an ein Thermometer befestigt, dass das untere Ende desselben mit dem Ende des Reagensröhrchens in einer Horizontalen liegt. Die Erwärmung geschieht im Wasserbade; als Schmelzpunkt wird derjenige Thermometerstand notirt, bei welchem das Fett in die Kapillare zu steigen beginnt. Beleganalysen erläutern die Uebereinstimmung dieser einfachen Methode mit den bisher üblichen.

A. Hasterlik.

L. E. O. de Visser: Die Erstarrungspunkte der reinen Stearin- und Palmitinsäure, sowie deren Gemische. — Rec. trav. Chim. Pays-Bas 1898, 17, 182–189; Chem. Centrbl. 1898, II, 176.

Verf. bestimmt den Erstarrungspunkt einer ausserordentlich sorgfältig, durch etwa 50-malige Krystallisation aus Alkohol gereinigten Stearinsäure zu $69,320^{\circ}$ C., mit einem Hartglasthermometer bzw. $69,247^{\circ}$ mit einem Wasserstoffthermometer. In gleicher Weise gereinigte Palmitinsäure zeigte den Erstarrungspunkt $62,618^{\circ}$ bzw. $62,532^{\circ}$ C. Die Erstarrungspunkte verschiedener Gemische beider Säuren stellt Verf. in einer Kurve dar. Dieselbe zeigt zwei Knicke. Ueber den ersten, bei 54% Stearinsäure auftretenden Knick lässt sich vorläufig nichts sagen, der zweite, bei 47% Stearinsäure erklärt sich mit dem Auftreten einer „festen“ Lösung. Der niedrigste Erstarrungspunkt liegt bei $54,8175^{\circ}$ C. und entspricht einem Gemisch von 29,76% Stearinsäuregehalt.

A. Hasterlik.

M. v. Sénkowski: Ueber Veränderungen der Oelsäure bei jahrelangem Aufbewahren. — Zeitschr. physiol. Chem. 1898, 25, 434–39.

Verf. untersuchte eine Oelsäure, welche 19 Jahre lang im Laboratorium aufbewahrt war. Die Daten der Analyse waren die folgenden: Säurezahl 194,6, Aetherzahl 16,5, Verseifungszahl 211,1, Jodzahl 28,89, Acetylsäurezahl 175, Acetylätherzahl 54,5, Acetylzahl 6,7. Verf. fand, dass die Substanz aus 32,1% Oelsäure, 8,3% Stearolokton, 2,6% Oxystearinsäure und 39,07% eines nicht näher bekannten Restes bestand. Vielleicht geht die Oelsäure zunächst in ein Lakton über und dieses kann unter Aufnahme von Wasser in die entsprechende Oxysäure übergehen. Bei langjährigem Aufbewahren von Oelsäure wandelt sich diese unter Aufnahme von Sauerstoff bzw. Wasser in eine sauerstoffreichere Verbindung um.

A. Hasterlik.

L. Barthe: Bestimmung der Verseifungszahl der Fette. — Ann. chim. anal. 1898, 3, 202–203; Chem. Centrbl. 1898, II, 391.

Weit konstantere Zahlen, als man nach dem Verseifungsverfahren (Köttstorfer) erhält, resultiren nach den Angaben des Verf. bei Anwendung folgender

Methode: 1 g Fett wird in 80–100 ccm Aether gelöst und mit einem Ueberschuss von alkoholischer doppelt norm. Kalilauge so lange kräftig geschüttelt, bis die Flüssigkeit sich in zwei klare Schichten trennt. Die Aetheralkohollösung wird dann auf dem Wasserbad vorsichtig abgedampft, in 100–150 ccm Wasser gelöst und in der üblichen Weise mit Phenolphthalein titriert. Verf. erhielt auf diese Weise folgende Verseifungszahlen: Mandelöl 196, Arachisöl 190,4–191, Leinöl 188,5, Baumwollsamensöl 196, Ricinusöl 192,5–193, Kakaobutter 129,5–131,6.

A. Hasterlk.

R. Henriques: Ueber partielle Verseifung von Oelen und Fetten. — Zeitschr. angew. Chem. 1898, 697–702.

In einer früheren Arbeit zeigte Verf., dass unter der allmählichen Wirkung unzureichender Mengen alkoholischer Alkalilauge in der Kälte aus den Triglyceriden das gesammte Glycerin abgespalten und neben verhältnissmässig wenig fettsaurem Alkali der Haupttheil in die Aethylester übergeführt wird. Auch bei der üblichen warmen Verseifung mit alkoholischem $\frac{1}{2}$ N.-Alkali konnte die stets intermediär eintretende Bildung der Aethylester nachgewiesen werden. Sehr häufig tritt auch ohne Gegenwart eines Lösungsmittels schon in der Kälte zwischen dem Oele und der Lauge eine Reaktion ein. Schüttelt man 2 bis 3 g eines Oeles mit 25 ccm alkoholischer $\frac{1}{2}$ N.-Kalilauge, so erhält man nach etwa 3 Minuten plötzlich eine vollständig klare Lösung. Unterbricht man den Versuch, so findet man, dass 10 bis 15% des Oels bereits verseift sind; lässt man aber ruhig in der Kälte stehen, so schreitet die Verseifung rasch weiter und ist nach spätestens 12 Stunden vollendet, so dass man alsdann durch Rücktitration die richtige Verseifungszahl findet. Alkoholische Natronlauge anzuwenden, ist nicht empfehlenswerth, da die sich rasch abscheidenden, schwerer löslichen Natronseifen die unzersetzten Triglyceride leicht umhüllen und damit der weiteren Umwandlung entziehen. Unterbricht man die beim Schütteln der Oele mit alkoholischer Kalilauge rasch verlaufende Reaktion, sobald klare Lösung eingetreten ist, und scheidet das unverseifte Oel durch Neutralisation und Verdünnen mit Wasser ab, so ist dieses auch nach Entfernung der Seife in kaltem Alkohol völlig löslich, sollte demnach ganz oder zum allergrössten Theil aus den entsprechenden Aethylestern bestehen. Wie eine Reihe mit Mandel- und Leinöl ausgeführter Versuche zeigte, ist dies in der That der Fall. Auf diese Weise kann man die Aethylester aus den Oelen in grösseren Mengen im Verlauf weniger Minuten gewinnen; auch deren weitere Reinigung durch Destillation geht rasch und glatt vor sich. Von den gesammten, bei diesen Versuchen erhaltenen grösseren Mengen Mandelöläthylester wurde die Verseifungszahl zu 181,1 bestimmt, während sich aus der Verseifungszahl des Mandelöles selbst (190,8) für die entsprechenden Aethylester 180,8 berechnet. Auch bei diesen Versuchen war also eine Differenzirung der einzelnen Säuren nicht eingetreten. Glycerin konnte in dem Präparat auch nicht spurenweise gefunden werden. Die rasche Abspaltung des Glycerins tritt aber nur dann ein, wenn das alkoholische Kali wenig Wasser enthält, d. h. aus festem Aetzkali und 96% Alkohol dargestellt wurde. Beim Leinöl lagen die Verhältnisse ganz ähnlich wie beim Mandelöl. Mit Berücksichtigung der von Weger und Lippert angestellten Versuche über die Gewichtszunahme, welche Leinöl und Leinölfirnisse in dünner Schicht an der Luft erfahren, interessirte es den Verf., frisch bereitete Leinöläthylester einerseits, andererseits ein in Petroläther unlösliches Oxydationsprodukt derselben in gleicher Richtung zu untersuchen. Das letztere wurde durch längeres Hindurchleiten von Luft durch Leinöläthylester auf kochendem Wasserbade erhalten und durch

häufiges Ausschütteln des noch löslichen Antheils mit Petroläther aus dem Reaktionsprodukt als dickes Oel isolirt. Dieses Endprodukt der Oxydation veränderte nach dem Aufstreichen auf eine Fläche bei vierwöchentlicher Beobachtung sein Gewicht überhaupt nicht, auch eine Konsistenzänderung wurde nicht beobachtet. Dagegen nahmen frisch bereitete Leinöläthylester ganz beträchtlich an Gewicht zu, ohne dass auch hier ein Auftrocknen wie bei Leinöl stattfand. Nach vollendeter Sauerstoffaufnahme traten wieder Gewichtsabnahmen ein. Den Schluss der sehr lehrreichen Abhandlung bilden ältere Literaturhinweise über die Bildung von Aethylestern beim Behandeln von Fetten mit Alkohol und in Gegenwart von Alkalien. *A. Hasterlik.*

Hans Kreis und Otto Wolf: Zum Nachweis des Phytosterins und Cholesterins in Fetten. — Chem. Ztg. 1898, **22**, 805–806.

Den bisher angewendeten Verfahren zum Nachweise von Phytosterin und Cholesterin haftet der Uebelstand eines ungewöhnlich grossen Verbrauches von Alkohol und Aether an. Diesen auf ein Minimum herabzudrücken, gelingt nach folgender Methode:

50 g Fett werden durch Kochen mit 125 ccm Alkohol (95%) und 25 ccm einer ca. 40%-igen wässerigen Natronlauge verseift. Wenn sich alles Fett gelöst hat, was nach kurzem Sieden der Fall ist, giesst man die Lösung in eine geräumige Porzellanschale und dampft ein, bis der Alkohol zum grössten Theil entfernt ist. Die zähflüssig gewordene Masse wird nun in 500 ccm kochendem Wasser gelöst und in einem 2 l-Kolben das überschüssige Alkali durch allmählichen Zusatz von Salzsäure (spec. Gew. 1,124) bei Gegenwart von Phenolphthaleïn abgestumpft, wobei die Flüssigkeit schwach alkalisch bleiben soll. Nun giebt man 100 ccm 10%-ige wässrige Chlorcalciumlösung auf einmal hinzu und schüttelt so tüchtig durch, bis die Kalkseife sich in Brocken ausscheidet. Ob genügend Chlorcalcium zugesetzt worden ist, erkennt man daran, dass der Kolbeninhalt beim Schütteln nicht mehr schäumt. Jetzt wird auf Zimmertemperatur abgekühlt, durch ein Baumwolltuchfilter filtrirt und die Kalkseife möglichst gut, zuletzt zwischen Pflanzenpapier, abgepresst. Man erhält sie so in leicht pulverisirbarer Form. Sie enthält das gesammte Cholesterin bezw. Phytosterin. Um diese daraus zu gewinnen, kocht man die zerkleinerte Kalkseife während einer Stunde mit 100 ccm Alkohol (95%). Darauf kühlt man ab, filtrirt und dampft, um noch vorhandenes Fett zu verseifen, mit 3 ccm 40%-iger Natronlauge allmählich zur Trockene. Der hierbei verbleibende kleine Rückstand wird zerrieben und in einem Kölbchen mit ca. 50 ccm Aether unter öfterem Umschütteln während einer Stunde hingestellt. Durch Filtration und Abdunsten des Aethers erhält man einen Rückstand, welcher nun in möglichst wenig heissem Alkohol gelöst wird. Beim Erkalten scheidet sich aus dieser Lösung Cholesterin bezw. Phytosterin sofort rein weiss aus. Die Methode ist an Butter, Schweinefett, Cottonöl qualitativ erprobt. Resultate quantitativer Bestimmungen stellen Verf. in Aussicht. *A. Hasterlik.*

F. Zetzsche: Beiträge zur Phytosterinprobe. — Pharm. Centr. 1898, **39**, 877–883.

Verf. verglich die bisher bekannten Verfahren der Darstellung des Phytosterins und Cholesterins. Trotz der nicht wegzuleugnenden Mängel ist der Bömer'schen Methode entschieden der Vorzug zu geben. Sie giebt die grösste Ausbeute bei verhältnissmässiger Reinheit und beansprucht nicht mehr Zeit als die anderen. Zu bemerken ist zeitweilig eine schwierigere Abscheidung des Aethers; der grösste Theil der Seifenlösung geht dann in den Aether über und färbt diesen gelb, so dass man sich durch Waschen des Aethers mit Wasser helfen muss. Der grosse Verbrauch an

Aether ist ein nicht zu umgehender Nachtheil der Methode. Das Verfahren von Forster-Richelmann zeichnet sich durch grössere Reinheit des Produktes aus, es dauert aber länger und liefert geringere Ausbeuten, vermuthlich wegen des geringen Löslichkeitsvermögens dieser Körper in kaltem Alkohol. Die Reichsvorschrift theilt mit der Bömer'schen Methode die grosse Flüssigkeitsmenge, nicht aber die gute Ausbeute. Die v. Raumer'sche Vorschrift kann höchstens in Folge des geringen Aetherverbrauches als eine Verbesserung der Bömer'schen Methode gelten. Die Ausbeute ist eine geringere, der Zeitverbrauch ein grösserer, da die scharfe Austrocknung der Seife, die unbedingt nöthig erscheint, zeitraubend ist. Etwas besser arbeitet es sich, wenn man die festere Natronseife statt der Kaliseife darstellt. Grössere Mengen, ca. 100 g, in Arbeit zu nehmen, erwies sich als vorthellhaft. Wenig befriedigende Resultate gab die Modifikation nach Kreis und Wolf, an Stelle der Alkaliseifen die Erdalkaliseifen zu extrahiren. — Bezüglich der Krystallform giebt Verf. an der Hand von photographisch festgehaltenen Bildern folgende Erläuterungen: Zunächst wurde eine allerdings nicht ganz konstante und ausschlaggebende Verschiedenheit der Krystallisation aus Aether beobachtet. Wenn es sich um Mischungen von Cholesterin und Phytosterin handelte, so zeigte es sich meist, dass die Krystallform des Phytosterins die einflussreichere ist. Fast durchweg erhält man Formen, die dem Phytosterin näher stehen als dem Cholesterin. Sinkt der Phytosteringehalt zu weit herab, so kommt die Cholesterinform zur Geltung; es kann jedoch auch bei höherem Phytosteringehalt ein wenigstens zum Theil getrenntes Krystallisiren eintreten. *A. Husterlik.*

B. Kohlmann: Bemerkungen zu der vom Bundesrath d. d. 22. März 1898 erlassenen Anweisung zur Untersuchung von Fetten und Käsen. — Zeitschrift öffentl. Chem. 1898, 4, 812—813.

Verf. vermisst in der bundesrathlichen Anweisung Anhaltspunkte für die Beurtheilung der erhaltenen Zahlenbefunde. Auch wäre eine Revision der genannten Anweisung, namentlich in Bezug auf den Werth der Bechi'schen und Welmans'schen Probe geboten. Beide Proben sind öfter als unsicher und unzuverlässig bezeichnet worden. Als Ersatz der Bechi'schen Reaktion empfiehlt Verf. die Methode von Halphen (Erhitzen mit Amylalkohol und Schwefelkohlenstoff) und anstatt der Welmans'schen Reaktion die Schwefelsäureprobe. Die Temperatursteigerung beim Vermischen von Pflanzenölen mit concentrirter Schwefelsäure ist im Vergleiche zu der, welche beim Vermischen von Schweinefett mit dieser Säure entsteht, eine so bedeutende, dass diese Reaktion mindestens als Vorprüfung die höchste Beachtung verdient. *A. Husterlik.*

Welmans: Die Welmans'sche Phosphor-Molybdänsäurereaktion zur Erkennung pflanzlicher Fette im Schweineschmalz. — Zeitschr. öffentl. Chem. 1898, 4, 852—855.

Die Arbeit bildet eine Erwiderung gegen die vorstehend referirte von B. Kohlmann. Verf. deutet insbesondere darauf hin, dass nach seiner eigenen Beobachtung bisweilen auch bei reinen Schweinefetten mit Phosphormolybdänsäure zwar keine Grünfärbung, wohl aber beim Uebersättigen mit Ammoniak eine leichte Blaufärbung eintritt, und zwar bei einem Ammoniak mehr als beim anderen. Durch Versuche gelang es festzustellen, dass ein Ammoniak, welches durch Spuren Aminbasen oder Empyreuma verunreinigt ist, für die Reaktion unverwendbar wird. Auch muss das Reagens beim Aufbewahren unbedingt vor Ammoniakdämpfen geschützt sein, da es sonst in kurzer Zeit verdirbt. *A. Husterlik.*

Alph. van Engelen: Ueber die Bechi'sche Reaktion. — Bull. assoc. Belge Chim. 1898, 12, 226—229.

Die Versuche des Verf. bezweckten, den Nachweis von Cottonöl in Butter zu führen, welche von Kühen stammte, die mit Baumwollsamenkuchen gefüttert worden waren. Das filtrirte Butterfett (10 ccm) wurde in der gleichen Menge von Amylalkohol gelöst, 1 ccm alkoholischer Silbernitratlösung zugefügt (2 g in 250 ccm) und diese Mischung auf dem siedenden Wasserbade während 15 Minuten unter öfterem Umschwenken belassen. In diesem Falle trat eine Braunfärbung der Flüssigkeit ein und beim Erkalten schieden sich kaffeebraune Massen aus. Wurde zu obigem Reagens ein wenig Salpetersäure zugesetzt, so trat keine Braunfärbung ein und beim Erkalten nahm der Inhalt eine citronengelbe Färbung an. Die Resultate dieser Versuche giebt Verf. in einer Tabelle wieder. Bekanntlich hat Milliau vorgeschlagen, die freien Fettsäuren zu dieser Reaktion zu verwenden. Die vom Verf. mit den freien Fettsäuren in gleicher Weise ausgeführten Versuche zeigten dieselbe Erscheinung, nämlich eine Bräunung der Flüssigkeit bei Abwesenheit von Säure. War das Reagens salpetersauer, dann trat keine Bräunung ein. Demnach ist die Anwesenheit von freier Mineralsäure ein Hinderniss bei der Reaktion nach Bechi.

A. Hasterlik.

E. Marx: Die Ranzidität der Fette. — Chem. Rev. Fett- u. Harz-Ind. 1898, 5, 209 bis 211.

Die neueren Untersuchungen über die Ranzidität der Fette haben die vom Verf. vermuthete Ursache, dass der ranzige Geschmack der Fette durch aldehydartige Substanzen hervorgerufen wird, bestätigt. In Folge Anwesenheit dieser Körper dürfte, wie bereits Soltsien hervorhebt, die direkte Prüfung der Fette mittels des Reagenses von Bechi jeglichen entscheidenden Werth einbüßen und durch solche Reaktionen zu ersetzen sein, die unter allen Umständen eindeutige Resultate erzielen lassen, wie z. B. die Halphen'sche Reaktion, welche Verf. als höchst zuverlässig bezeichnet. Weiterhin bedarf die in den „amtlichen Vorschriften“ etc. gegebene Anleitung zum Nachweis von Konservierungsmitteln einer Abänderung insofern, als eine Unterscheidung nach der Richtung hin, ob eine mit dem Wasserdampfdestillat eines Fettes eintretende Reduktion ammoniakalischer Silberlösung durch zugesetzten Formaldehyd oder durch präexistirende Aldehyde hervorgerufen wurde, nicht auf dem angegebenen Wege zu erreichen ist. Die Kenntniss der Ranziditätsursache ist auch für die Praxis von weittragender Bedeutung. Vergl. J. Mayrhofer, diese Zeitschrift 1898, 1, 552.

A. Hasterlik.

P. Soltsien: Furfurolsalzsäurefärbung und Sesamölfurfurolsalzsäurefärbung. — Zeitschr. öffentl. Chem. 1898, 4, 791.

Mischt man einige Tropfen Furfurol in Substanz mit 10 ccm Salzsäure (spec. Gew. 1,125), so entsteht allmählich in der Kälte eine Violettfärbung; sie wird nach und nach intensiver und hält länger an als bei Anwendung der Säure vom spec. Gew. 1,19. Bei Beobachtung des Absorptionsspektrums dieser Flüssigkeit bemerkt man zunächst eine schwache Verdunklung des Spektrums in Gelb, und zwar in Gestalt eines Bandes, Linie D als Mitte desselben gedacht. Mit Zunahme der Violettfärbung der Flüssigkeit nimmt die Verdunklung des Bandes zu, welches sich über E verbreitert. Allmählich verdunkelt sich auch der letzte Theil des Spektrums, bis schliesslich die Absorption der ganzen Seite von D an über E hinaus eine vollständige ist. Beobachtet man dagegen spektroskopisch die Färbung, welche eintritt, wenn man 5 ccm Sesamöl mit

10 ccm Salzsäure (1,19) und 0,1 ccm alkoholischer 1%-iger Furfurolösung mischt, so findet man zwar dieselbe Seite des Spektrums verdunkelt und nur Roth vollständig sichtbar, jedoch ist einmal das Gelb nicht gänzlich absorbiert; verdünnt man die Flüssigkeit, so hellt sich der verdunkelte Theil von D ab ganz gleichmässig und vollständig auf, ohne die bandförmige Absorption obigen Spektrums zu zeigen.

A. Hasterlik.

T. E. Thorpe: Versuche über den Einfluss der Cotton- und Sesamölkuchenfütterung auf die Butterbeschaffenheit. — Milch-Ztg. 1898, 27, 721—722. Vergl. auch Analyst 1898, 23, 255—259.

Auf Anlass des Ackerbauministeriums in England sind im vergangenen Jahre bei der landwirthschaftlichen Hochschule für den Südosten zu Wyl Untersuchungen angestellt worden, um festzustellen, ob und in welchem Grade die Stoffe, welche bei Fettanalysen zur Erkennung von Baumwollsaamen- und Sesamöl dienen, in der Butter zu finden sind, die aus Milch von Kühen bereitet ist, welche mit Baumwollsaamen- und Sesamölkuchen gefüttert werden.

Die aus den mit 12 Shorthornkühen angestellten Versuchen sich ergebenden allgemeinen Schlüsse sind die folgenden: 1. Kühe, die mit Baumwollsaamenölkuchen gefüttert werden, produciren eine Milch, deren Butterfett Reactionen auf Baumwollsaamenöl liefert. 2. Die Reactionen stellen sich ein, wenn die Kühe auch nur eine geringe Menge Kuchen erhalten. Sie nehmen etwas zu bei fortgesetztem Füttern mit solchen Kuchen, können aber, wie es scheint, nicht über einen gewissen Punkt getrieben werden, selbst dann nicht, wenn das Quantum an Kuchen bis zu der Maximalmenge vermehrt wird, die die Kühe unter gewöhnlichen Umständen aufzunehmen vermögen. 3. Die reagirende Substanz geht in die Milch über in weniger als 24 Stunden, nachdem die Fütterung mit den Kuchen begonnen hat, und die Wirkung dauert mehrere Tage hindurch fort, nachdem die Fütterung mit den Kuchen schon eingestellt ist. 4. Die Reactionen variiren an Intensität bei den einzelnen Kühen, gehen aber in keinem Falle um vieles über diejenigen hinaus, die sich bei der Zumischung von 1% Baumwollsaamenöl zur Butter einstellen. 5. Es scheint in den meisten Fällen möglich zu sein, den Unterschied festzustellen zwischen der Reaction auf Baumwollsaamenöl, welche eine Fütterung mit Baumwollsaamenölkuchen zur Ursache hat, und der Reaction, welche durch eine beträchtliche Beimischung von Margarine, die Baumwollsaamenöl enthält, zur Butter hervorgerufen wird. 6. Die Butter aus Milch von Kühen, die mit Sesamölkuchen gefüttert sind, liefert keine Sesamölreaction, auch nicht, wenn man mehr als zwei Monate hindurch die Kühe beständig mit jenen Kuchen füttert, selbst bis zur höchsten Menge, welche die Kühe zu sich nehmen wollen.

A. Hasterlik.

P. Vieth: Zur Sesamölreaction reiner Naturbutter. — Milch-Ztg. 1898, 27, 563—564.

Auf Grund der bis jetzt veröffentlichten Resultate über die Baudouin'sche Reaction in Butter, welche von mit Sesamkuchen gefütterten Thieren entstammt, insbesondere unter Hinweis auf die Arbeit von Siegfeld: „Ueber die latente Färbung der Margarine“ (diese Zeitschr. 1898, 1, 563), gelangt Verf. zu der Ueberzeugung, dass zum leichten und sicheren Nachweis einer Verfälschung der Butter mit Margarine die latente Färbung der letzteren mit Sesamöl als eine zweckentsprechende Maassregel nicht bezeichnet werden kann.

A. Hasterlik.

R. Henriques: Ueber die flüchtigen und die unlöslichen Fettsäuren der Butter. — Chem. Rev. Fett- u. Harz-Ind. 1898, 5, 169—172. (Vorläufige Mittheilung.)

Die Versuche des Verf. erstreckten sich zunächst darauf, zu ermitteln, wie viel leichtflüchtige und lösliche Fettsäuren im Butterfett enthalten sind und wie gross das mittlere Molekulargewicht derselben ist. Die Reichert-Meissl'sche Zahl, die wichtigste Konstante der Butterchemie, giebt nur ein Maass für die Fettsäuren der Butter an, entspricht aber unter der Annahme von Säuren von wechselndem mittleren Molekulargewicht bei verschiedenen Butterfetten natürlich auch ganz verschiedenen Säuremengen. Die Menge der flüchtigen Fettsäuren bestimmte Verf. quantitativ, indem er die nach Reichert-Meissl abdestillirten flüchtigen Fettsäuren neutralisirte, eindampfte, bis zur Gewichtskonstanz trocknete und wog. Aus dem Gewicht der Seife lässt sich alsdann unter Zuhilfenahme der Reichert-Meissl'schen Zahl das Gewicht der freien Fettsäuren als auch deren mittleres Molekulargewicht berechnen. Den nach dieser einfachen Methode bestimmten Procentgehalt an Kaliseife bezeichnet Verf. als Seifenzahl. Ist diese a , die Reichert-Meissl'sche Zahl b , so ergibt sich der Procentgehalt an flüchtigen, leicht löslichen Säuren zu $a = \frac{76 \cdot b}{1000}$ und das mittlere Molekulargewicht zu $\frac{1000 a}{2 b}$. Bei der Untersuchung einer Anzahl von reinen Butterfetten, dar-

unter einigen unverfälschten von anormalen Reichert-Meissl'schen Zahlen, hat sich gezeigt, dass das mittlere Molekulargewicht der löslichen Fettsäuren im Durchschnitt fast dasselbe ist wie bei normalen Fetten, dass dagegen die Menge dieser Säuren eine geringere ist. Wenn daher das vorläufig erhaltene Resultat noch ein negatives ist, so gedenkt Verf. seine Versuche doch noch fortzusetzen. In einer tabellarischen Uebersicht sind die Resultate zusammengestellt; das analytische Verfahren war das folgende:

5 g Fett wurden mit 25 ccm annähernd N.-Alkali in der Wärme oder Kälte verseift, alsdann 10 ccm Wasser zugesetzt und mit $\frac{1}{2}$ N.-Schwefelsäure der Alkaliüberschuss zurücktitirt (Verseifungszahl). Nun macht man mit 3—4 Tropfen Alkali deutlich alkalisch, destillirt den Alkohol möglichst ab, setzt 100 ccm Wasser und 40 ccm Schwefelsäure (1:5) hinzu und destillirt 110 ccm ab, filtrirt und titirt 100 ccm mit $\frac{1}{10}$ N.-Kalilauge. Durch Multiplikation der erhaltenen Anzahl verbrauchter Kubikcentimeter $\frac{1}{10}$ N.-Alkali mit 1,1 erhält man die Reichert-Meissl'sche Zahl. Die neutrale Seifenlösung wird zuerst in einer geräumigen Porzellanschale eingedampft und die auf ein geringes Volumen gebrachte Flüssigkeit schliesslich in einem kleinen gewogenen Schälchen im Trockenschrank zum Trocknen und zur Gewichtskonstanz gebracht. Multiplicirt man die gefundenen Milligramm Kaliseifen mit 2,2 und dividirt durch 100, so erhält man direkt die Seifenzahl und daraus auf bereits erwähnte Art den Procentgehalt an freien Säuren und deren Molekulargewicht.

Aus der tabellarischen Uebersicht ist zu ersehen, dass der Gehalt an leicht flüchtigen und löslichen Säuren bei normaler Butter 5—6% beträgt, bei anormalen aber 4—5%; ihr mittleres Molekulargewicht schwankt zwischen 93,3 und 99,8. Nur bei ranziger Butter ist das Molekulargewicht dieser Säuren ein bedeutend niedrigeres: 87,4—88,7. Das mittlere Molekulargewicht von frischem Butterfett bestimmte Verf. zu 256,3—263,0. Nach allgemeiner Annahme enthält die Butter grössere Mengen Oelsäure; deren Molekulargewicht ist 282, dasjenige der Stearinsäure 284, der Palmitinsäure 256. Diese That-sachen lassen vermuthen, dass der Haupttheil unter den gesättigten unlöslichen Säuren des Butterfettes eine Säure von niedrigerer Molekulargrösse als der der Palmitinsäure ist. Die Isolirung dieser Säure wäre vorerst zu erstreben. Es ist dann nicht ganz un-

möglich, dass die Gegenwart der an Stearin- und Palmitinsäure reichen Buttersurrogate sich durch ein erhöhtes mittleres Molekulargewicht des gesättigten Theiles der unlöslichen Säuren zu erkennen geben wird. Weitere Versuche über diesen Gegenstand sind im Gange.

A. Hasterlik.

K. Farnsteiner: Zur Untersuchung des Butterfettes. — Chem. Rev. Fett- und Harz-Ind. 1898, 5, 195—197.

Verf. theilt seine Erfahrungen zu der von Henriques (vergl. das vorstehende Referat) vorgeschlagenen Methode zur Gewichtsbestimmung der bei dem Reichert-Meissl'schen Verfahren aus den Butterfettsäuren überdestillirten flüchtigen Fettsäuren mit. Hiernach wäre vor Allem die Frage zu beantworten, welches Alkali sich für die Bestimmungen am besten eigne. Ferner hält Verf. die Möglichkeit einer Trennung einzelner flüchtiger Säuren des Destillates nach Bindung an verschiedene Metalloxyde mit Hilfe geeigneter Lösungsmittel nicht für ausgeschlossen, nachdem es sich zeigte, dass die mit Natronlauge neutralisirten Destillate aus Butterfett mit einer Reihe von Metallsalzen starke Niederschläge geben. Die von Henriques erhaltenen Resultate finden durch die Versuche des Verf.'s ihre Bestätigung.

A. Hasterlik.

N. Gerber und M. M. Craandijk: Die Wasserbestimmung in Butter, Margarine etc. vermittelst der Acid-Butyrometrie. — Milchztg. 1898, 27, 593—595.

Das Princip der Methode ist das folgende: Die Butter wird mit einem Quantum verdünnter Schwefelsäure gut durchgeschüttelt und centrifugirt, wodurch das Wasser und zum grössten Theil die festen Stoffe ausser dem Fett von der Säure aufgenommen werden. Die durch die Aufnahme des Wassers in die Säure stattfindende Kontraktion wird durch die Lösung der Eiweissstoffe etc. wieder ausgeglichen. Durch Centrifugiren wird das Fett abgeschieden, wobei das Volumen vor und nach der Operation an der Skala abzulesen ist. Die Zunahme ist das Wasser in der Butter, welche nach folgender Formel zu berechnen ist: $P:Q=5:x$; P ist das Gewicht der Butter, Q die am Butterwasserprüfer abgelesenen Grade Wasser. Die Methode beschreiben Verff. folgendermaassen: 1. Nachdem man die verdünnte Säure (1 Theil Schwefelsäure vom spec. Gew. 1,820–1,825 zu 1 Theil Wasser) hergestellt hat, giebt man zuerst mit der Pipette so viel verdünnte Säure in den Prüfer, dass derselbe mindestens bis zur 0-Marke damit versehen ist; 2. hierauf setzt man das Instrument, Oeffnung oben, in die Centrifuge und centrifugirt ca. 2 Minuten, um alle an den Wandungen hängende Säure in den untersten Theil des Instrumentes zu verdrängen; 3. nach der Centrifugirung temperirt man das Instrument in Wasser von 15° und liest den Säurestand ab; 4. man wiegt während der vorhergehenden Centrifugirung ca. 5 g Butter im Becherehen ab, setzt den Zapfen fest in das Instrument und setzt letzteres, aber den Zapfen nach unten, zum Schmelzen der Butter in das Wasserbad von 60–70°; 5. ist dieses geschehen, so schüttelt man den Inhalt des Butyrometers einige Mal gehörig durch, indem man nach jedesmaligem Schütteln das Butyrometer nochmals aufwärmt, und setzt das Butyrometer wiederum in das Wasserbad. Nach dem Schütteln wird das Butyrometer mit dem Zapfen oben bis zur völligen Abscheidung des Fettes im Wasserbad liegen gelassen; 6. nun erfolgt ein dreimaliges Schleudern, jeweilen einige Minuten unter stetem Vorwärmen im Wasserbade, damit sich alles scharf ausscheidet, um nachher abgelesen werden zu können. Nach der dritten Schleuderung hängt man die Prüfer senkrecht auf in einem Brettchen mit Löchern, oder sonstwie, bis das Fett zu erstarren anfängt, hängt sie dann in gleich senkrechter Weise für einige Minuten in Wasser

von 15° C. derart, dass das Wasser nur so hoch an dem Instrument steht, als das Säurewasser reicht, da sonst bei zu schnellem Erkalten des Fettes ein Theil desselben in die untere Lösung getrieben wird, was ein genaues Ablesen unmöglich macht, worauf man die Grade vom 0-Punkt bis zur Fettschicht abliest. Man zieht von den abgelesenen Procenten den vorher notirten Säurestand ab und berechnet den wirklichen Procentgehalt aus der nämlichen Gleichung wie bei Rahm, Butter und Käse. *A. Hasterlik.*

N. Leonard: Die Beziehungen zwischen specifischem Gewicht und den unlöslichen Fettsäuren der Butter, sowie anderer Fette. — Analyst 1898, **23**, 282–283; Chem. Centrbl. 1898, II, 65.

Verf. hat bei der Untersuchung von 33 Proben Butter gefunden, dass sich die Beziehung der unlöslichen Fettsäuren zur Dichte durch die Formel $y = k(1 - x)$ ausdrücken lässt, wobei y° unlösliche Fettsäuren, x die Dichte bei 100° F. bedeuten. k ist eine Konstante, deren Werth zu $950 \pm 1,6$ gefunden wurde. Weitere Untersuchungen über die Beziehung der unlöslichen Fettsäuren zur Dichte ergaben von neuem $k = 951 \pm 1,8$ als Werth dieser Konstanten. Eine Tabelle zeigt, dass mit dem Ansteigen der Dichte der Gehalt an unlöslichen Fettsäuren sinkt. Man wird daher aus der Dichte und den unlöslichen Fettsäuren einen Schluss auf die Verfälschung der Butter mit fremden Fetten und pflanzlichen Oelen ziehen können. *A. Hasterlik.*

L. Delaye: Nachweis von Margarine in Butter. — Ann. chim. anal. 1898, **3**, 391–393.

Die Untersuchung von Stichproben aus einer beträchtlich grossen Buttersendung ergab nachstehende Zahlenwerthe: Spec. Gew. des filtrirten Butterfettes bei 100° 0,865, Reichert-Meissl'sche Zahl 25, Hehner'sche Zahl 88,9. Beim Erwärmen auf 60° blieb die Butter trübe. Das filtrirte Fett gab mit zuckerhaltiger Salzsäure eine leicht rosa Färbung. Bei längerer Aufbewahrung der Butter an einem warmen Orte schied sich aus derselben ein klares Oel ab, welches im reflektirten Licht gelbgrün gefärbt war. Geruch und Geschmack desselben erinnerten stark an Fettsäuren. Die Reaktion war neutral, die Dichte betrug 0,869, die Reichert-Meissl'sche Zahl 32,5. Weder mit zuckerhaltiger Salzsäure noch mit Silbernitrat wurde eine Reaktion auf Pflanzenfette erhalten. Das Oel nahm bei 0° Butterkonsistenz an und schmolz bei 8–10°. Verf. vermuthet in dem Zusatz dieses Oeles ein geschicktes Mittel zur Butterfälschung, welches Dichte und Reichert-Meissl'sche Zahl des Gesamtproduktes zu erhöhen befähigt ist. *A. Hasterlik.*

P. Soltzien: Käsefettuntersuchungen. — Zeitschr. öffentl. Chem. 1898, **4**, 790.

Verf. theilt die Resultate der Untersuchung des Fettes importirter Käse mit. Zur Untersuchung gelangte Camembert, Roquefort, Eidamer, Holländer, Gervais, Neuchâtel und Schweizer. Die Zahlen schwankten für Refraktion bei 40° C.: 42,6–45,3, Reichert-Meissl'sche Zahl: 24,1–29,9, Verseifungszahl: 223,6–234,9. *A. Hasterlik.*

M. Tortelli und R. Ruggeri: Methode zum Nachweise von Baumwollsaamen-, Sesam- und Erdnussöl im Olivenöl. — Chem. Ztg. 1898, **22**, 600–603.

Verff. beschreiben ihre Methode, die sich nur wenig von der früher (diese Zeitschr. 1898, **1**, 561) von ihnen beschriebenen unterscheidet, wie folgt: Man giesst 20 g Oel in ein Rundkölbchen von 250 cm, fügt 50 cm alkoholische Kalilauge hinzu, schliesst mit einem Korkstöpsel, durch welchen eine 70 cm lange, gebogene, am oberen Ende

zugespitzte Glasröhre geht, und verseift auf siedendem Wasserbade. Nachdem die Verseifung sich vollzogen hat, giebt man nach Zusatz von Phenolphthalein so viel 10%-ige Essigsäure hinzu, als zur Neutralisation der Flüssigkeit erforderlich ist; hierauf verwandelt man die Kaliseife in Bleiseife. Zu diesem Zwecke giebt man in einen Erlenmeyer-Kolben ($\frac{1}{2}$ l) 200 ccm einer 10%-igen neutralen Bleiacetatlösung und 100 ccm destillirtes Wasser und erwärmt. Sobald die Flüssigkeit siedet, giesst man den ganzen Inhalt des Kölbchens hinein, indem man ihn in dünnem Strahl ausfliessen lässt und die siedende Flüssigkeit im Erlenmeyer-Kolben immer gut schüttelt. Dann legt man den letzteren in fliessendes Wasser und lässt ihn unter fortwährendem Schütteln 10 Minuten lang darin. Auf diese Weise lagert sich alle Bleiseife an den Wänden und auf dem Boden des Kolbens ab, und die Flüssigkeit wird klar. Diese wird abgegossen, sodann wäscht man die Seife dreimal nach einander mit 200 ccm heissem destillirtem Wasser, tupft mit Filtrirpapier die Wassertropfen von der Seife ab, giesst ungefähr 220 ccm Aether in den Kolben, schüttelt, um den grössten Theil der Seife vom Gefässe abzulösen, und verbindet den Erlenmeyer-Kolben mit einem kleinen Rückflusskühler. Darauf erwärmt man mässig 20 Minuten lang, während welcher Zeit man nicht unterlassen darf, von Zeit zu Zeit den Kolben zu schütteln, um alle Seife vom Glase loszulösen. Damit der Aether sich abscheidet und klärt, setzt man wiederum ca. $\frac{1}{2}$ Stunde in fliessendes Wasser, während dessen setzt sich am Boden des Kolbens alle Bleiseife der festen Fettsäuren in Pulverform ab. Hierauf wird die Aetherlösung in einen Scheidetrichter filtrirt, wobei man darauf achten muss, dass so wenig Seife als möglich in den Trichter fällt. Dieses Filter wird bedeckt und bei Seite gestellt. Nun giesst man nochmals 100 ccm Aether in den Erlenmeyer-Kolben, wiederholt die Erwärmung 20 Minuten lang und stellt wieder in fliessendes Wasser, worin man ihn verkorkt stehen lässt, um die Arachinsäure zu ermitteln. Inzwischen prüft man auf Baumwollsamens- und Sesamöl. Zu diesem Zwecke fügt man zu der im Scheidetrichter befindlichen Aetherlösung 150 ccm 20%-ige Salzsäure, schüttelt stark, lässt absetzen und dann den ganzen wässerigen Absatz mitsamt dem gebildeten Bleichlorid abfliessen. Dann wiederholt man dasselbe Verfahren mit 100 ccm 20%-iger Salzsäure. Auf diese Weise wird alles Bleichlorid entfernt; hierauf wäscht man, ohne stark zu schütteln, die Aetherlösung und den Scheidetrichter zweimal mit 150 ccm Wasser. Wenn das Wasser ganz abgeflossen ist, schüttelt man die Aetherlösung auf ein Faltenfilter, indem man das Filtrat in einem geeigneten Erlenmeyer-Kölbchen sammelt. Man destillirt und gewinnt so 15–18 ccm flüssige Fettsäuren, in welchen sich die ganze reducirende Substanz, die für das Cottonöl charakteristisch ist, und der ganze, dem Sesamöl eigenthümliche Farbstoff aufgelöst findet. Um diese nachzuweisen, werden in ein Proberöhrchen 10 ccm reiner 90%-iger Alkohol gebracht, dazu fügt man 1 ccm wässrige 5%-ige Silbernitrat-Lösung und giesst 5–6 ccm flüssige Säuren dazu. Hierauf mischt man gut und stellt in ein siedendes Wasserbad. Enthält das Oel kein Baumwollsamensöl, so bleibt die Flüssigkeit unverändert, d. h. völlig klar und strohgelb. Ist Baumwollsamensöl vorhanden, so beginnt die Reduktion sofort und vollzieht sich schnell in der eigenthümlichen und charakteristischen Weise. Hierauf giesst man in eine andere Proberöhre 2 Tropfen Furfurollösung, fügt zunächst die übriggebliebenen flüssigen Fettsäuren, dann ebenso viel concentrirte Salzsäure hinzu und schüttelt behutsam. Wenn das untersuchte Oel Sesamöl enthält, so färbt sich die Säure alsbald karmoisinroth und um so intensiver, je mehr darin enthalten ist. Schon 1% Sesamöl ist deutlich nachweisbar. Zum Nachweise des Arachisöles giesst man den

Inhalt des Erlenmeyer-Kolbens auf das bei Seite gestellte Filter. Hierauf wäscht man zunächst den Kolben und dann die Seife des Filters mit Aether, bis der filtrirte Aether keinen merklichen Rückstand bei der Verdampfung übrig lässt. Nachher durchbohrt man das Filter und lässt den ganzen Inhalt in einen Scheidetrichter fallen. Hierauf fügt man weiteren Aether hinzu, bis man ca. 220 ccm hat. Ferner behandelt man mit 20%-iger Salzsäure und wäscht dann mit Wasser, um alle reinen festen Fettsäuren zu gewinnen. Man destillirt den in einem Erlenmeyer-Kölbchen gesammelten Aether vollständig ab und fügt 100 ccm Alkohol von 90° nebst einem Tropfen verdünnter Salzsäure hinzu. Man schliesst mit einem Stöpsel, durch den ein genaues Thermometer geht, erhitzt auf dem Wasserbade, indem man vorsichtig schüttelt, bis man eine völlig klare Lösung hat und die Temperatur bis auf 60° gestiegen ist. Hierauf nimmt man den Kolben aus dem Wasserbade heraus und beobachtet den Inhalt. Man sieht, wenn das geprüfte Oel Arachisöl enthält, dass, sobald die Temperatur genügend weit gesunken ist, sich sehr feine silberglänzende Nadeln niederschlagen, die sich schnell büschelförmig anordnen (Lignocerinsäure) zusammen mit einer reichlichen Menge sehr dünner leuchtender Blättchen mit Perlmutterglanz. Dieser Niederschlag, der bei 5% Arachisöl auftritt, ist ganz charakteristisch und evident beweisend. Dieser krystallinische Niederschlag erlaubt sogleich, die in der Mischung vorhandene Menge Arachisöl annähernd abzuschätzen, denn er beginnt sich stets bei einer Temperatur abzuscheiden, die eine Funktion des Gehaltes an Lignocerin- und Arachinsäure ist. Für eine genaue Bestimmung verfährt man folgendermaassen: Man filtrirt den aus dem Alkohol erhaltenen Niederschlag sobald die Fällung vollendet ist, d. h. bei einer Temperatur von 15–20° C. etwa 3 Stunden nach ihrem Beginne, sammelt den ganzen Niederschlag auf einem Filter, indem man den bereits filtrirten Alkohol zu Hülfe nimmt, schüttelt um und lässt gut abfließen. Hierauf folgt die zweite Krystallisation: Man löst auf dem Filter selbst in siedendem absolutem Alkohol auf, indem man das Filtrat in einem Kölbchen sammelt. Man destillirt und übergiesst den Rückstand des Kölbchens mit 100 ccm Alkohol von 90°, erhitzt auf dem Wasserbade auf 60°, indem man einen Tropfen verdünnter Salzsäure zufügt, und lässt die nun klare Flüssigkeit krystallisiren. Hierauf löst man in siedendem Alkohol, indem man das Filtrat in einer kleinen tarirten Schale sammelt, lässt den Alkohol verdampfen, trocknet eine Stunde lang bei 100° und bestimmt den Schmelzpunkt der gewogenen Säuren. Weitere Versuche über die Zusammensetzung der Fettsäuren, aus denen das Arachisöl besteht, sind in Aussicht gestellt.

A. Hasterlik.

Ferdinand Jean: Verfälschung von Speiseölen; Untersuchung von Cotton- und Sesamöl. — Ann. chim. anal. 1898, 3, 217–219; Chem. Centrbl. 1898, II, 584.

Die von Bechi aufgefundenene, von Tortelli und Ruggeri modificirte Silbernitratprobe soll nicht so sicher zum Nachweis von Cottonöl dienen, wie das Verfahren von Halphen. Nach Ansicht des Verf. ist es bei den heutigen geschickten Verfälschungen von Oelen, zu denen man jetzt Oelgemische verwendet, nur mit Hülfe der Dichtenbestimmungen und des Oleorefraktometers möglich, den Verfälschungen auf die Spur zu kommen. Auch zeigt Verf., dass es weder nach Tortelli und Ruggeri, noch nach Halphen gelingt, den reducirenden und chromogenen Körper in den flüssigen Fettsäuren zu concentriren, und ist der Nachweis von Cotton- und Sesamöl, der sich auf die Gesammtheit der bei Gegenwart von Petroläther in Freiheit gesetzten Säuren gründet, weit einfacher, schneller und genügend genau.

A. Hasterlik.

Ferdinand Jean: Ermittlung des Arachisöles in Gemischen mit anderen Oelen. — Ann. Chim. anal. 1898, **3**, 220—221; Chem. Centrbl. 1898, II, 585.

Zur Bestimmung geringerer Mengen von Arachisöl in Oelgemischen reicht die Methode von Rénard nicht aus. Verf. empfiehlt im Anschluss an die von Girard und später von Blarez angegebene Reaktion folgendermaassen zu verfahren: 10 g Oel werden verseift und nach dem Erhitzen auf 110° Kali zugesetzt, geschüttelt und wieder erhitzt. Man fügt 100 ccm 36%-igen Alkohol, der mit arachinsäurem Kali gesättigt ist, hinzu und erhitzt am Rückflusskühler bis zur vollständigen Auflösung der Seife. Nach 12-stündigem Stehen an einem kühlen Ort bringt man die alkoholische Flüssigkeit auf ein Faltenfilter, trocknet und übergiesst sie von neuem mit 100 ccm Alkohol, der mit arachinsäurem Kali gesättigt ist. Nachdem man wieder erhitzt und in gleicher Weise wieder abgekühlt hat, fügt man 50 ccm siedendes Wasser, das etwas Salzsäure enthält, hinzu, um die Arachinsäure in Freiheit zu setzen, die man mit Petroläther aufnimmt und nach der Verdampfung des Lösungsmittels wägt. Das Arachisöl zu Speisezwecken enthält durchschnittlich 55% Arachinsäure, durch deren Bestimmung man leicht den Gehalt eines Oelgemisches an Arachisöl berechnen kann.

A. Hasterlik.

Kiamil Mazhar: Die Reaktionen des Cottonöles. — Journ. Pharm. Chim. 1898, [6], **8**, 214—215.

Die Einfuhr von Baumwollsamölen für sich sowie die Einfuhr von mit Baumwollsamölen verschnittenen Oelen ist nach dem türkischen Gesetz verboten. Die Zollstellen kommen daher sehr häufig in die Lage, Oele auf eventuellen Gehalt an Cottonöl zu untersuchen. Nach den Erfahrungen des Verf. eignet sich die Reaktion von Halphen (Amylalkohol und Schwefelkohlenstoff) für diese Zwecke am besten, während die Reaktion mit Salpetersäure, sowie die Reaktionen nach Bechi und Hirschsohn nicht immer verlässliche Resultate geben.

A. Hasterlik.

A. Goldberg und C. Hugenberg: Ueber das Verhalten von Baumöl bezw. Olivenöl, sowie von Gemischen solcher mit einigen anderen fetten Oelen in der Kälte und Veränderungen derselben bei andauernder Belichtung. — Chem. Ztg. 1898, **22**, 991—991.

Vor einiger Zeit machten die Verff. darauf aufmerksam, dass zum Erstarren gebrachte Gemische von Olivenöl bezw. Baumöl und Baumwollsamöl in viel kürzerer Zeit wieder schmelzen, als die gleichen Mengen unter gleichen Verhältnissen erstarrten reinen Olivenöles bezw. Baumöles, und dass dieses verschiedene Verhalten auch bei der Prüfung der Olivenöle bezw. Baumöle auf Reinheit eventuell verwertbar sei. Die bisher aus einer beträchtlichen Versuchsreihe ermittelten Resultate lassen sich wie folgt zusammenfassen: Einige mehrere Jahre alte, bei Licht- und Luftabschluss gelagerte reine Olivenöle (bezw. Baumöle) ergaben keine kürzeren Schmelzzeiten als die untersuchten frischen Olivenöle bezw. Baumöle. Durch vorschriftsmässige steueramtliche Denaturirung mit Rosmarinöl oder Nelkenöl wird keine wesentliche Veränderung der Schmelzdauer reiner Baumöle herbeigeführt. Die den oben angegebenen Verhältnissen entsprechende Schmelzdauer reiner und nicht längere Zeit belichteter Olivenöle bezw. technisch reiner Baumöle wurde bei Zimmertemperaturen von 15—17° C. nicht unter 170 Minuten, meist aber viel höher gefunden. Die untersuchten Baumölgemische beanspruchten zum völligen Schmelzen im Allgemeinen eine kürzere, bei grösserem Gehalte an anderem Oel sogar eine ganz beträchtlich kürzere Zeit als die

reinen, zur Herstellung der Gemische benutzten Baumöle. Mit Ausnahme der mit Ricinusöl hergestellten Gemische, die aber durch die Alkoholprobe leicht als solche erkannt werden können, schmolzen die stärker versetzten Baumöle in noch kürzerer Zeit als die weniger stark versetzten. Die Schmelzdauer der Baumöle wie der Gemische scheint merklich verändert zu werden durch längere Belichtung. *A. Hasterlik.*

L. Archbutt: Arachinsäure in Raps- und Senföl. — Journ. Soc. Chem. Ind. 1898, 17, 1009.

Untersucht wurden Oele von zweifelloser Echtheit auf ihren Gehalt an Arachinsäure. Derselbe wurde bis zu 1,4% gefunden. Bei einem Senföl fanden sich 1,8% Arachinsäure vor. Auf das Vorhandensein dieser Säure im Raps- und Senföl muss daher bei der Untersuchung von eventuell verfälschtem Olivenöl (Verschnitt mit Arachisöl) Bedacht genommen werden. *A. Hasterlik.*

Otto Klein: Ein Beitrag zur Kenntniss des Olivenkernöles. — Zeitschr. angew. Chem. 1898, 847—850.

Das Kernöl der Oliven gehört zu den wenig studirten Oelprodukten; selbst das bekannte Werk von Benedikt enthält unrichtige Angaben über dieses Oel, welches als dunkelgrünbraun, leicht löslich in Alkohol und Eisessig geschildert wird. Auch soll das Oel scharf und bitter schmecken und, dem Olivenöl beigemischt, ein rasches Verderben desselben herbeiführen. Verf. beschreibt die Gewinnung des Olivenöles, wie sie in Italien, Spanien, Frankreich und Portugal üblich ist, und theilt den Weg mit, auf welchem das zur Untersuchung verwendete Kernöl gewonnen wurde. Hier-nach wurden 45 kg frische Oliven der Varietät „gallega“ entsteint und die Kerne vom Endokarp befreit. Aus 1283 g Kernen wurden bei kalter Pressung 96 g Oel, bei nachfolgender warmer Pressung 50 g Oel erhalten. Das durch kalte Pressung gewonnene Oel war von goldgelber Farbe, der Geschmack war angenehm süsslich, ähnlich dem des Mandelöles, der charakteristische Geschmack nach frischen Oliven fehlte. Das durch warme Pressung erhaltene Produkt hatte einen Stich ins Grünliche; das durch Extraktion erhaltene Oel war dunkelgrün, sein Geschmack war kein angenehmer. Als Mittelwerthe wurden erhalten: Spec. Gewicht 0,9184—0,9191, Jodzahl 86,99—87,78, Verseifungszahl 181,2—183,8, freie Säure 1,0—1,78%; ein aus 5 Tage gelagerten Rückständen dargestelltes Oel zeigte einen Säuregehalt von 30,41%, flüchtige Säure 3,2—16,3 cem $\frac{1}{10}$ -N.-Natronlauge. Brechungsexponent bei 25° 1,4682—1,4688. Das spec. Gew. ist höher als das des Olivenöles, ebenso ist die Jodzahl höher; auch die Menge der freien Säure ist etwas höher, als sie bei gutem, aus frischen Früchten bereitetem Oel gefunden wurde. Die Löslichkeit des Kernöles in Alkohol ist nicht grösser als die des Olivenöles.

Die weiteren Versuche des Verf. erstreckten sich über die Zusammensetzung des Kernöles, seinen Einfluss auf ihm beigemischtetes Olivenöl, sowie auf seine Haltbarkeit. Die Ergebnisse dieser Versuche sind dahin zusammenzufassen, dass das Kernöl in seiner Zusammensetzung und seinen Eigenschaften dem Olivenöle sehr nahe steht, dass es, die nöthigen Vorsichtsmaassregeln beim Aufbewahren vorausgesetzt, ebenso haltbar ist wie das Olivenöl selbst, dass es dem Olivenöl ohne Nachtheil beigemischt werden kann, demnach die Oliven mit den Kernen vermahlen werden können, und dass die dem Kernöl zugeschriebenen physikalischen und chemischen Eigenschaften dem Bagassenöl, d. i. dem Oel aus den Presslingen, eigen sind. *A. Hasterlik.*

G. de Negri: Ueber Weizenöl. — Chem. Ztg. 1898, **22**, 976.

Bei dem üblichen Mahlverfahren des Weizens werden die Keime ausgeschieden. 100 kg Getreide liefern ca. 1% Keime, aus denen man das Oel pressen kann. Aus 1 Kilo Keimen sollte man eine theoretische Ausbeute von 125 g Fett erhalten; in der Praxis resultirt jedoch nur 80 g Fett. Das mittelst Benzin extrahirte Oel ist klar beweglich, gelbbraun gefärbt und besitzt einen eigenthümlichen, an Weizenmehl erinnernden Geruch. Es ist löslich in Aether, Benzin, Chloroform, unlöslich in kaltem, wasserfreiem Alkohol. Die erhaltenen Konstanten sind die folgenden: Spec. Gewicht bei 15° 0,9245, Erstarrungspunkt 15°, Schmelzpunkt der Fettsäuren 39,5°, Erstarrungspunkt derselben 29,7°, Verseifungszahl 182,81, Jodzahl des Oeles 115,17, der Fettsäuren 123,27, Refraktometerzahl (Zeiss-Wollny) 74,5, Säurezahl als Oelsäure berechnet 5,65. Die Farbreaktionen sind wenig charakteristisch. Je nach Verschiedenheiten der Weizensorten zeigen Jodzahl und Säurezahl des Oeles merkwürdige Unterschiede.

A. Hasterlik.

H. Thoms: Ueber den Oelgehalt der Samen von *Telfairia pedata* Hook.

— Sep.-Abdr. aus Notizblatt des Kgl. botan. Gart. u. Mus. Berlin No. 15.

Diese Samen wurden vor mehreren Jahren bereits von H. Gilbert untersucht. Dem Verf. lag Oelsaat aus Ostafrika vor. Zehn Stück der aus einem sehr festen, maschigen Bastgewebe, aus einer harten Schale und dem Kern bestehenden Samen wogen 85 g, wovon auf das Bastgewebe 7,06 %, die Schalen 32,94 %, den Kern 60,00 % entfielen. Aus 2 kg Kernen wurden 870 g Oel durch Pressen gewonnen, nachdem sich zeigte, dass Aether beim Extrahiren Farb- und Bitterstoff aufnimmt. Das Oel, welches anfangs eine dem Leinöl ähnelnde dunkle Farbe besass, blasse schon nach Verlauf weniger Tage ab und bildete nach der Filtration ein hellgelbes, angenehm riechendes, aber etwas weichlich schmeckendes Liquidum, welches eine starke Abscheidung von Glyceriden zeigte.

Das *Telfairia*-Oel ergab folgende Konstanten: Spec. Gewicht bei 15° C. 0,9180, Säurezahl 0,34, Verseifungszahl 174,8, Esterzahl 174,46, Jodzahl 86,2, Erstarrungspunkt + 7° C., Schmelzpunkt der abgeschiedenen Säuren 44° C., Erstarrungspunkt 41° C., Refraktion im Zeiss'schen Refraktometer 63—64 bei 25°. Das *Telfairia*-Oel gehört zu den nicht trocknenden Oelen; es zeigt mit rauchender Salpetersäure die Elaidin-Reaktion. Beim geringsten Erhitzen des Oeles entwickelt sich ein unangenehmer Geruch; das Oel erstarrt bei weit höherer Temperatur als das Olivenöl, und der Schmelz- bzw. Erstarrungspunkt der Fettsäuren liegt, wahrscheinlich zufolge eines hohen Gehaltes an Stearin- bzw. Palmitinsäure, sehr hoch. Dies sind Eigenschaften, welche das Oel mehr zu technischen Zwecken geeignet erscheinen lassen als zu Speisezwecken.

A. Hasterlik.

G. de Negri: Ueber das Oel der Bankounüsse. — Oesterr. Chem. Ztg. 1898, **1**, 202—203.

Die Bankounüsse, auch Keinirinüsse genannt, stammen von einem Baume, welcher in der heissen Zone Asiens und speciell in Ostindien, Ceylon und China einheimisch ist. Das Oel ist in Aether, Petroläther, Chloroform löslich, dagegen in absolutem Alkohol unlöslich; mit Alkohol geschüttelt giebt es ein trübes opalisirendes Gemisch; auch in heissem Alkohol ist es nur wenig löslich. Die charakteristischen Daten für dieses Oel sind folgende:

Analytische Konstanten	Mit Aether	Mit Ligroin
	extrahirtes Fett	
Spec. Gewicht bei 15° C.	0,926	0,920
Erstarrungspunkt	—18°	bei —18° noch flüssig
Schmelzpunkt der Fettsäuren . . .	20—21°	—
Erstarrungspunkt der Fettsäuren . .	13°	—
Verseifungszahl	187,36	184,0
Jodzahl des Fettes	139,34	136,29
Jodzahl der Fettsäuren	144,13	142,71
Refraktometerzahl bei 15° C. . . .	—	76—75,5

Das mit Ligroin erzeugte Oel giebt mit Bech'schem Reagens eine intensive Braunfärbung, das mit Aether extrahirte nur eine leichte Bräunung. *A. Hasterlik.*

Otto Klein: Ueber das Curcasöl. — Zeitschr. angew. Chem. 1898, 1012—1015.

Dieses Oel wird aus dem Samen von *Jatropha Curcas* gewonnen und ist auch unter dem Namen Purgirnussöl und Purgneiaöl bekannt. Man kultivirt die dem Ricinusstrauch ähnliche Pflanze in allen portugiesischen Kolonien, besonders auf den Cap Verdi'schen Inseln. Verf. fand nachstehende Werthe:

Analytische Konstanten	Kalt gepresstes Oel	Warm gepresstes Oel	Kalt gepresstes Oel	Durch Aether ex- trahirtes Oel	Heiss gepresstes Handelsöl
Spec. Gewicht	0,921	0,924	0,9199	0,9207	0,9208
Brechungsindex bis 25°	1,4686	1,4689	1,4687	1,4687	1,4681
Jodzahl	109,8	109,1	110,4	109,1	107,9
Verseifungszahl	203,5	203,6	197,5	197,0	198,1
Freie Säuren	4,96	4,65	0,83	0,57	0,68
Flüchtige Säure (10 g Oel) . . .	7,10	5,5	—	—	—

Das Oel ist gelblich gefärbt mit einem röthlichen Stich; es besitzt einen sehr charakteristischen Geruch und hat stark purgirende Eigenschaften. Die Viskosität des Oeles wurde im Engler'schen Apparat bei 20° zu 9,45 ermittelt, Phytosterin zu 0,58% gefunden. Das Oel setzt sich aus den Glyceriden der Palmitin-, Stearin-, Oelsäure und Linolsäure zusammen, zu denen vielleicht noch kleine Mengen des Glycerides der Myristinsäure kommen. *A. Hasterlik.*

H. R. Le Sueur und Arthur W. Crossley: Die chemischen und physikalischen Eigenschaften einiger indischer Speiseöle. — Journ. Soc. Chem. Ind. 1898, 17, 989—994.

In tabellarischer Uebersicht geben die Verff. die Resultate ihrer Untersuchungen von indischen Oelen wieder. Zur Untersuchung gelangten 53 flüssige und 18 feste Fette, die Methoden waren die allgemein üblichen. Von besonderem Interesse ist die Beobachtung über die Werthe für die Viskosität (Redwood'sches Viskosimeter). Diese ist um so niedriger, je höher die Jodzahl wird. *A. Hasterlik.*

J. Lewkowitsch: Zur Kenntniss der Fette und Oele. — Chem. Rev. Fett- u. Harz-Ind. 1898, 5, 211—213.

Bei der Prüfung von Fetten und Oelen macht sich nicht selten die Abhängigkeit der Konstanten von der Herkunft (Spielart, Klima) etc. in bedeutendem Maasse

geltend. Es ist deshalb sehr wünschenswerth, dass diesem Punkte mehr Aufmerksamkeit zugewendet wird.

Von dieser Anschauung ausgehend, veröffentlicht Verf. die Untersuchungsergebnisse von 6 notorisch reinen Leinölen. Ein dem Verf. eingesandtes Oel wurde als Curcasöl angesprochen, obwohl einige Konstanten desselben abweichende Zahlen gegenüber den bis jetzt bekannten zeigten. Es ist bis jetzt noch ziemlich unsicher, ob das Curcasöl zu der Ricinusölgruppe zu zählen ist. Das Curcasöl könnte eventuell mit dem Arachisöl verwechselt werden, doch bringt die Anwesenheit der Arachinsäure die Entscheidung. Die erhaltenen Zahlenwerthe sind in folgender Tabelle zusammengestellt.

	Echtes Oel aus Lissabon, Fabrik Compania Aliment	Eingesandtes Oel
Spec. Gew. bei 15,5° C.	0,9204	92,04
Hehner'sche Zahl	95,5	95,6
Verseifungszahl	193,2	191,2
Jodzahl	98,33	100,2
Reichert-Meißl'sche Zahl	0,55	0,22
Acetylzahl	7,5	9,02

A. Hasterlik.

G. de Negri: Ueber das Oel der Paradiesnüsse. — Chem. Ztg. 1898, 22, 961.

Paradiesnüsse heissen die Früchte von Quatelé zabucajo (*Lecythis zabucajo* Aubl.), eines in die Gattung der Myrtaceen gehörenden, in Brasilien und Guayana heimischen Baumes. Die Kerne der Paradiesnüsse sind essbar; sie besitzen einen ausgezeichneten Geschmack, welcher dem der Mandeln der *Bertholletia* ähnlich ist. Die Samen der *Bertholletia excelsa* sind unter dem Namen Paranüsse bekannt. Die Extraktion der Paradiesnüsse mittelst Ligroin lieferte ein bewegliches, klares, blankes Oel ohne Geruch und mit fadem Geschmack, welches dem Oel aus Paranüssen etwas ähnlich ist.

Die erhaltenen Konstanten für die beiden Oele waren:

	Paranüsse	Paradiesnüsse
Spec. Gew.	0,918	0,895
Erstarrungspunkt	0°	4°
Schmelzpunkt der Fettsäuren	28—30°	37,6°
Erstarrungspunkt	—	28,5°
Verseifungszahl des Oeles	193,36	173,63
Jodzahl des Oeles	106,22	71,64
— der Fettsäuren	106,04	72,33
Säurezahl als Oelsäure berechnet	1,433	3,19
Acetylzahl	—	44,08
Refraktometerzahl bei 15°	—	61,3—61,5

A. Hasterlik.