

Farbunterschiede sind bei den schwach gefärbten Lösungen am deutlichsten.

Die Schwefelsäurelösung darf nicht Wasser anziehen, weil sonst die Färbungen blasser werden. Das Hydrochinon muß beim Ansetzen seiner Lösung weiß oder höchstens schwach rötlich sein, da man andernfalls dunkle Lösungen erhält, die bei der Farbvergleichen stören. Auf diese Weise durchgeführte Bestimmungen weichen höchstens um 10–20% der vorhandenen Wolframmenge voneinander ab.

Geringe Mengen Alkalien und Phosphorsäure stören die Färbungen nicht, ebensowenig Nickel. Nitrate müssen vor dem Hydrochinonzusatz restlos zerstört werden. Es stören ferner Eisen (3), Titan (4)⁷⁾, Niob, Chromate, Perrhenate⁸⁾ und Molybdate. Die Molybdate färben in konzentriert schwefelsaurer Lösung je nach den Versuchsbedingungen rot, braun oder blau. Wolfram neben Molybdän oder auch Wolfram und Molybdän gemeinsam mit Hydrochinon zu bestimmen, ist also ohne weiteres nicht möglich.

Dagegen bewährt sich in diesem Falle die andere oben erwähnte Wolframfarbreaktion mit Rhodamin B besser. Eine mit Salzsäure schwach angesäuerte Wolframatlösung läßt die Farbe einer solchen Lösung von gelbrot fluorescierend nach violett umschlagen, wobei die Fluoreszenz zurücktritt, und zwar um so ausgesprochen, je mehr Wolfram vorhanden ist. Salzsäure stört nur in ganz großem Überschuß, Natriumchlorid und -silicat stören nicht. Molybdän gibt zwar die gleiche Reaktion, aber erst, wenn es in 10- bis 20mal höherer Konzentration vorliegt. Ist also weniger Molybdän als Wolfram vorhanden, so läßt sich eine Wolframbestimmung nach dieser Methode durchführen. Bei größeren

⁷⁾ Defacqs, a. a. O.; Carnot u. Goutal, Compt. rend. Acad. Sciences 125, 75 [1896].

⁸⁾ Alterthum, Agte, Becker, Heyne u. Moers, Ztschr. anorgan. allg. Chem., im Druck.

Molybdänmengen sind diese für sich nach einer geeigneten colorimetrischen Methode⁹⁾ zu bestimmen und der gefundene Wolframwert entsprechend zu korrigieren.

Zur quantitativen Wolframbestimmung wird die zu untersuchende eben saure Lösung auf 0,5 cm³ gebracht, mit einem Tropfen konzentrierter Salzsäure stärker angesäuert und mit 2 cm³ Rhodamin-B-Lösung (0,1 g auf 1 l Wasser) versetzt. Ebenso werden Vergleichslösungen mit abgestuften Wolframmengen angesetzt. Verglichen wird im durchfallenden oder auffallenden Lichte.

Die Bestimmung des Wolframs auf diesem Wege ist nicht so scharf wie die mit Hydrochinon. Die Genauigkeit beträgt schätzungsweise 20–33%. Die Färbung ist an der Luft stundenlang haltbar. Nach einigen Tagen setzen sich violette Flocken ab, beim Kochen schon in wenigen Minuten.

Ist diese Bestimmungsweise auch weniger empfindlich, so hat sie vor der erstgenannten außer der geringen Möglichkeit zu Störungen noch den Vorteil, daß in wässriger und nicht in konzentriert-schwefelsaurer Lösung gearbeitet wird.

Nach den angegebenen Arbeitsweisen konnte die Wolframmenge bestimmt werden, die von hellglühenden Wolframdrähten verdampft und sich auf den Gefäßwänden niederschlägt. So wurde vielfach die Menge des Wolframs an der Glockenwand geschwärzter Glühlampen gemessen. Es handelt sich dabei um Mengen von einigen hundertstel Milligramm bis zu etwa 1 mg. So wurde in drei sehr schwach geschwärzten Glocken von verschieden lange gebrannten Nitalampen von 40 W 220 V gefunden: 0,048, 0,035 bzw. 0,040 mg/W; in mittelstark geschwärzten Glocken derselben Type: 0,065, 0,070 bzw. 0,082 mg/W; in stark geschwärzten: 0,15, 0,14 bzw. 0,16 mg/W. [A. 20.]

⁹⁾ Die neuen Methoden sind referiert von Schröder, Ztschr. analyt. Chem. 74, 122–131 [1928].

VERSAMMLUNGSBERICHTE

Fachausschuß für die Forschung in der Lebensmittelindustrie. Berlin, 5. März 1931.

Der vor kurzem beim Verein Deutscher Ingenieure und Verein deutscher Chemiker gegründete Fachausschuß für die Forschung in der Lebensmittelindustrie hielt im Hause des Vereins Deutscher Ingenieure unter Vorsitz von Prof. Lund von der Tierärztlichen Hochschule Hannover seine erste Tagung ab, auf der in einer Reihe von Vorträgen gezeigt wurde, was auf den bisher in Angriff genommenen Arbeitsgebieten der Fleisch-, Fisch- und Milchwirtschaft durch Zusammenarbeit von Technik und Wissenschaft erreicht werden kann. Als weitere Gebiete sollen in den Forschungsbereich Fragen der Eier-, Geflügel-, Obst- und Gemüsewirtschaft einbezogen werden. —

Reg.-Rat Dr. Merres, Berlin: „Das Lebensmittelgewerbe einst und jetzt.“

Von einem Lebensmittelgewerbe im eigentlichen Sinn kann man bis ins Mittelalter hinein noch kaum sprechen. Erst um das 12. Jahrhundert hat es sich herausgebildet. Urkundlich nachgewiesen sind Metzger erst im 13. Jahrhundert, Bäcker noch später, Bierbrauerzünfte finden wir erst im 14. Jahrhundert erwähnt. Als weitere Gewerbe wurden die Käserei und die Kellerwirtschaft betrieben. Eine besondere Stellung nahm die Müllerei ein. Solange die Lebensmittel von den Verbrauchern selbst in der eigenen Wirtschaft hergestellt wurden, konnte dies uneingeschränkt von obrigkeitlichen Vorschriften erfolgen. Mit der Entwicklung des Verkehrs von Lebensmitteln wurde aber auch eine behördliche Überwachung notwendig, und so sind uns schon aus dem Mittelalter eine Reihe von lebensmittelpolizeilichen Vorschriften überliefert, die meist örtlichen

Charakter zeigen. Die Kontrolle und die Überwachung der Vorschriften lag hauptsächlich in den Händen der Zünfte. Im 19. Jahrhundert entstanden verschiedene Großindustrien zur Herstellung und Zubereitung von Lebensmitteln, die früher im Haushalt bereitet wurden. Hierher gehört die Obst- und Gemüsekonservenindustrie. Das Metzgergewerbe wird auch heute noch zum großen Teil handwerksmäßig betrieben, zum Teil aber auch schon in Großindustrien. Die früher nur in landwirtschaftlichen Betrieben vorgenommene Behandlung und Verarbeitung der Milch wird heute in Großmolkereien und Milchhöfen durchgeführt, deren Ausbildung auch durch die Fortschritte der Technik möglich wurde, so durch die Einführung der Tiefkühlanlagen, der Maschinen zur Erzeugung von Kälte, der maschinell bewegten Fässer zur Buttererzeugung usw. Zum Schluß verweist Vortr. auf die Bedeutung des neuen Lebensmittelgesetzes, das die Bahn freigemacht hat für den Erlaß von Ausführungsbestimmungen, durch die der Verkehr mit den einzelnen Lebensmitteln geregelt wird. —

Ministerialdirektor Prof. Dr. v. Ostertag, Stuttgart: „Fragen der Industrialisierung des Milchwirtschaftsbetriebs vom Standpunkt der Milchhygiene aus betrachtet.“

An vier Beispielen will Vortr. zeigen, wie Industrie und Technik zur Milchhygiene beitragen können. Vom Standpunkt der Milchhygiene sind die Fragen der „Aufstallung“ der Milchkühe im Kurzstand, der Wirkung von Melkmaschinen, der Anwendung der Kälte in der Milchwirtschaft und der Erhitzungsvorrichtungen zur längeren Frischerhaltung und zur Brauchbarmachung der Milch (bei bestimmten Krankheiten der Milch liefernden Tiere) von grundlegender Bedeutung. Eine saubere Milchgewinnung ist nur bei Aufstallung der Kühe auf den Kurzständen gewährleistet. Der Milchschnitz besteht in der Hauptsache aus Kuhkot und Kuhharn neben Casein, Fett usw. Durch die Herstellung von Kurzständen wird der Kot möglichst

von den Tieren ferngehalten. Die in England und in den Vereinigten Staaten von Amerika bestehenden Vorschriften eines bestimmten niedrigen Keimgehaltes der in Verkehr gebrachten Vorzugsmilch sind dort nur möglich, weil fußend auf unseren Erfahrungen dort der Kurzstand eingeführt ist. Dazu kommt noch in England eine sehr weitgehende Reinigung des Euters vor dem Melken. In Holland und Ostfriesland ist der Kurzstand seit langem üblich. Das neue Milchgesetz sieht für neue Stallungen die Einführung hygienischer Vorrichtungen vor.

Melkmaschinen sind in Amerika und in Australien weitverbreitet. Bei uns werden nur etwa 2% aller Kühe mit Melkmaschinen gemolken, da wir überwiegend kleine Kuhbestände haben, die Melkmaschinen sich aber nur bei Beständen über 15 Kühen lohnen. Bei den Melkmaschinen ist auf eine leichte Desinfizierbarkeit der Rohrleitungen Gewicht zu legen. Bei Kühen, die mit chronischen Euterentzündungen behaftet sind, ist die Verwendung der Melkmaschinen ausgeschlossen. Die in Amerika eingeführte Karussellmelkmaschine macht es möglich, auf einer Maschine 1400 Kühe dreimal täglich zu melken.

Die Anwendung der Kälte in der Milchwirtschaft hat sich als außerordentlich wichtig erwiesen, um die Haltbarkeit der Milch zu verlängern. Allerdings ist es nicht möglich, Milch wie etwa Fleisch, durch Kälte auf lange Zeit zu konservieren. Viele Bakterien in der Milch gedeihen auch bei niedrigen Temperaturen. Versuche, Milch durch Gefrieren lange Zeit aufzubewahren, haben bisher noch nicht zu einem vollständigen Erfolg geführt. Wie Dr. Me z g e r, Stuttgart, zeigte, treten bei dem Gefrieren Entmischungen auf. Die periphere Milch der Eisblöcke zeigte einen geringeren Fettgehalt, immerhin dürfte das Gefrieren der Milch zur Versorgung der Schiffe von Bedeutung sein. Wenn man durch die Kälte Milch auch nicht für längere Zeit haltbar machen kann, so ist sie doch unentbehrlich für den gewöhnlichen Verkehr mit Milch. Die Kälte muß die Milch von der Gewinnung im Stalle bis zum Verbrauch im Haushalt begleiten.

Die Erhitzung der Milch ist ein Mittel zur Brauchbarmachung der Milch gewisser kranker Tiere. So darf von mit Maul- und Klauenseuche behafteten Milchtieren die Milch erst nach ausreichender Erhitzung in den Verkehr gebracht werden, d. h. durch kurzes Erhitzen auf 85° oder Erhitzung durch eine halbe Stunde auf 60°. Durch die Dauererhitzung werden alle Krankheitserreger, die von Tier auf Mensch übertragen werden können, getötet. Bei den Erhitzungsapparaten zur Brauchbarmachung der Milch bei bestimmten Erkrankungen der Milchtiere wird neuerdings verlangt, daß sie durchweg mit selbstschreibenden Temperaturmessern ausgerüstet sind, die eine Kontrolle darüber gestatten, daß die Milch auf den vorgeschriebenen Wärmegrad gebracht worden ist. Neben der Dauererhitzung, die zuerst von der Meierei Bolle eingeführt worden ist, soll Monitererhitzung auf 75° im Stassano-Apparat den gleichen Erfolg haben. —

Direktor Dr. phil. L ü c k e, Wesermünde: „*Stand und Aussichten der Mechanisierung der Fischindustrie.*“ —

Direktor Dr.-Ing. e. h. P a b s t, Berlin: „*Die Automatisierbarkeit von Schlachthofkühlanlagen.*“

Im Auftrag des Fachausschusses für die Fleischindustrie (Vorsitzender Prof. P l a n k, Karlsruhe) berichtet Votr. über die Automatisierbarkeit von Schlachthofkühlanlagen.

Berliner Medizinische Gesellschaft.

Berlin, 4. März 1931.

Vorsitzender: Prof. Dr. Goldscheider.

Prof. Dr. Scheunert, Leipzig: „*Gemüse als Vitaminträger.*“

Nachdem die diätetische Therapie erkannt hat, daß bei verschiedenen Krankheiten durch Gemüseernährung Erfolge und Umstellungen des Stoffwechsels erzielt werden können, hat man der Frage des Vitamingehalts allgemein Interesse zugewendet. Infolge der Rohkostpropaganda ist die Frage, ob die Erfolge dem Vitamin zuzuschreiben sind und wie die Vitamine beim Kochen, Sterilisieren, bei der Konservierung im Haushalt und in der Industrie verändert werden, von Bedeutung. Man muß unterscheiden zwischen den grünen Blattgemüsen und den Wurzelgewächsen. Die grünen Blätter sind der Sitz der Assimilation und Dissimilation, und diese Pflanzen-

teile sind ernährungsphysiologisch die wichtigsten und zeigen die optimalsten Verhältnisse bezüglich ihrer Bestandteile an Eiweiß, Vitaminen, Mineralstoffen, Fermenten, während die Wurzeln Speicher sind, in welchen die Pflanze Vorratsstoffe ablagert und nicht die optimalsten Verhältnisse an Eiweißstoffen, Vitaminen und Mineralstoffen aufweist. Es ist noch nicht geklärt, wie die verschiedenen in der Pflanze enthaltenen Nahrungsstoffe durch Erhitzen eine Einbuße gegenüber dem Gehalt der Rohkost erleiden. Bisher konnte eine Einbuße bei der Zubereitung der Gemüse nur bei den Vitaminen festgestellt werden, und es ist deshalb von größter Wichtigkeit, die Frage der Vitaminbeständigkeit zu klären. Die Untersuchungen des Votr. erstreckten sich auf das Vitamin A, B, C und D, das Vitamin E wurde nicht berücksichtigt, weil noch nicht bekannt ist, ob dieses Vitamin für die Menschen und höheren Tiere lebenswichtig ist. Der Vitamingehalt wurde durch das Verhalten von wachsenden Ratten festgestellt, und die Schutzdosis für die verschiedenen Gemüse im verschiedenen Zustand, roh, gekocht, gedämpft, sterilisiert, wurde ermittelt, d. h. diejenige Menge, die erforderlich ist, um Mangelerscheinungen fernzuhalten. Das Vitamin A ist hinreichend vorhanden in Grünkohl, Mangold, Spinat, Kopfsalat, Rosenkohl, Karotten, Möhren, Tomaten usw., also in allen Gemüsen, die gefärbt sind. Es liegt nahe, an einen Zusammenhang des Vitamin-A-Gehalts mit den Farbstoffen der Pflanzen zu denken, und man hat die Identität des Vitamins A mit dem gelben Farbstoff Karotin gefolgert. Über den Einfluß der Erhitzung auf die Vitamine liegen englische Arbeiten vor, wonach bei Ausschaltung von Sauerstoff der Vitamingehalt unverändert bleibt. Eine Prüfung an Butter ergab, daß eine Einbuße an Vitamin A beim Braten nicht eintritt, erst wenn man eine halbe Stunde auf 160 bis 180° erhitzt, tritt eine geringe Einbuße auf. Die Ansicht, daß durch Erhitzen der Vitaminwert unbedingt verlorengeht, ist also falsch. Man ist sogar imstande, Gerichten, die kein Vitamin A enthalten, durch Zusatz von gebräunter Butter einen Vitamin-A-Gehalt zu verleihen. Es ist dies für die Diätkost von Bedeutung. Wie das Kochen, so zeigte sich auch das Sterilisieren fast ohne Einfluß auf das Vitamin A. Wenn ab und zu Einbußen festgestellt wurden, so waren diese sehr gering und spielen für die praktischen Ernährungsverhältnisse keine Rolle. Dies kann man auch übertragen auf die im Haushalt und in der Industrie hergestellten Konserven. Das Vitamin D ist in den Nahrungsmitteln nur sehr beschränkt enthalten, und jedenfalls kann man nicht damit rechnen, durch Gemüse den Körper mit Vitamin D zu versorgen. Eine Ausnahme bilden gewisse Pilze. Das Vitamin B besteht aus zwei Vitaminen, dem Vitamin B₁ und B₂, dem Beri-Beri-verhütenden Vitamin und dem Wachstumsvitamin, die beide lebenswichtig sind und gemeinschaftlich vorkommen. Die Vitamine B sind sehr verbreitet, aber immer nur in geringen Mengen in den einzelnen Pflanzen vorhanden. Sehr gute Verhältnisse bezüglich Vitamin B zeigt nur Grünkohl, gering ist der Gehalt in Spargel, Gurke, Rhabarber, in den übrigen Gemüsearten ist der Gehalt mittelgut. Für die Beeinflussung durch die Zubereitung kommt hier in Frage die Wasserlöslichkeit und der Einfluß der Temperatur über 100°. Der Einfluß des Temperaturfaktors ist vielfach überschätzt worden, denn wie die Untersuchungen des Votr. zeigten, wird auch beim Vitamin B durch das Kochen oder Sterilisieren kaum eine Änderung herbeigeführt. Eine Gefährdung des Vitamins B kann viel eher durch Waschen erfolgen, wenn man das Waschwasser weggießt. Das wasserlösliche Vitamin C, das antiskorbutisch wirkt, ist im wesentlichen auf Obst und Gemüse beschränkt. Votr. hat die Mengen ermittelt, die genügen, um Meerschweinchen vor Skorbut zu schützen und hat festgestellt, daß genug Vitamin C in den meisten Gemüsen vorhanden ist. Bei diesem Vitamin spielt die Frage der Zubereitung eine wichtige Rolle, vor allem auch im Zusammenhang damit, daß schon beim Lagern eine Zerstörung des Vitamins auftreten kann. Für die Volksernährung wichtig war es, das Verhalten des Vitamins C beim Lagern der Kartoffeln festzustellen, die ja im Winter die wichtigste Vitamin-C-Quelle sind. Die Untersuchungen zeigten, daß auch im Frühjahr selbst bis in den Juli hinein die Kartoffeln noch genug Vitamin C enthalten. Die Ermittlung der Schutzdosis bei rohen und gekochten Gemüsen ergab, daß im allgemeinen der Vitamin-C-Gehalt im gekochten Gemüse auf $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{20}$