

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 B<sub>1</sub> und B<sub>2</sub>, 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  $\frac{1}{20}$

des im rohen Zustand enthaltenen Gehalts zurückgeht. Bei dem Einfluß der Sterilisation und der Konservierung ist zu berücksichtigen, daß die Zerstörungen des Vitamins C in der Hauptsache nicht Hitzewirkungen sind, sondern auf den Einfluß des Sauerstoffs zurückzuführen sind. Konserven, die unter Sauerstoffausschluß hergestellt sind, zeigen einen guten Vitamin-C-Gehalt. Vortr. belegt dies an Untersuchungen von Tomaten und Erbsen, nur bei geprünten Erbsen wurde kein Skorbutschutz erzielt, das Vitamin C wird durch das Grüne zerstört. Schnittbohnen zeigten gegenüber Brechbohnen ein ungünstigeres Verhalten, es ist dies zum Teil darauf zurückzuführen, daß die Schnittbohnen länger erhitzt werden müssen; bei spät geernteten Bohnen ist der Gehalt an Vitamin C auch geringer. Das Vitamin C ist nur im frischen Gemüse in großen Mengen enthalten und nimmt durch Lagerung und Zubereitung ab. Diese Untersuchungen zeigen, wie verwickelt scheinbar einfache Verhältnisse sich gestalten, wenn man sie einer eingehenden Untersuchung unterzieht. Die Behauptung, nur die Rohkost sei vitaminreich, ist jedenfalls nicht richtig, ebenso falsch sind die Ansichten, daß Konservengemüse keine Vitamine enthalten. Nach sorgfältigen Untersuchungen hat sich ergeben, daß es für das Vitamin A gleichgültig ist, ob man die Pflanzennahrung im gekochten oder rohen Zustand zu sich nimmt, ebenso für das Vitamin B, nur beim Vitamin C wird durch das Kochen eine Einbuße herbeigeführt, die aber beim Lagern größer ist als beim Kochen unter Sauerstoffabschluß. Weiter muß man berücksichtigen, daß der Vitamingehalt der Gemüse schwankt, und sich auch Unterschiede zeigen durch örtliche Verhältnisse, Bodenverhältnisse, Klima und Düngung. Abwegig ist es auch, die Gemüse nur wegen ihres Vitamingehalts zu schätzen. Der Vitamingehalt ist nur eine der wertvollen Eigenschaften. —

Prof. Dr. Langstein: „Gemüsekost im Kindesalter.“

Die Ansichten über den Zeitpunkt des Beginns der Beikost für Säuglinge gehen noch sehr auseinander. Vortr. hat gemeinsam mit Langer und Edelstein Untersuchungen über Gemüsekost im Kindesalter durchgeführt und konnte dabei feststellen, daß die aus hochwertigen Gemüsen hergestellten Konserven dem gelagerten Wintergemüse oft überlegen sind. Die Untersuchungen von Scheunert, daß Vitamin A und B stabil sind und bei der küchennmäßigen und konservennmäßigen Zubereitung erhalten bleiben, wurden bestätigt. Bei Vitamin C treten die Störungen nicht durch das Erhitzen, sondern durch den Sauerstoffzutritt auf. Wie Untersuchungen von Scheunert ergeben haben, gelingt es aber auch, vitamin-C-beständige, hochwertige Konserven zu erhalten. Hinsichtlich der Vitamiubeeinflussung wäre bei Gemüsekonserven nur gegen das Schöne Bedenken zu erheben, Zusatz von geringen Mengen von Kupfer und Farbstoffen sollen geeignet sein, die Vitamine zu schützen. Die vom Vortr. vorgenommenen klinischen Prüfungen über den Einfluß der Kost mit frischen Gemüsen und Gemüsekonserven an Kindern im Alter von sechs Monaten bis zehn Jahren haben ergeben, daß Konserven oft bekömmlicher sind als gelagerte Wintergemüse. So wird Frühjahrskonservenspinat besser und lieber genommen als gelagerter Winterspinat. Die Gesamtazidität des Magens ist im ersten Lebensjahr bei Gemüsekost geringer als in der gemüsefreien Periode. Zwischen Frisch- und Konservengemüse bestehen hinsichtlich der Stoffwechselbilanz keine Unterschiede. Die Konservengemüse zeigten aber gegenüber dem frischen Gemüse den Vorteil der kürzeren Magenverweildauer. Konservenkost über einige Monate hindurch gegeben zeigte keinerlei Schädigung. Jedenfalls zeigen diese Versuche, daß die gegen das Konservengemüse oft vorgebrachten Vorurteile durchaus nicht stichhaltig sind.

Zu einer Anfrage über die Beeinflussung der Vitamine durch die Herstellung von Trockengemüse erklärt Prof. Scheunert, daß es vor allem auf die Art und Höhe der Erhitzung ankommt. Bei hohen Temperaturen leidet unter anderem das Eiweiß. In den kurz unter Druck erhitzten Gemüsen ist das Vitamin A und B noch gut vorhanden, das Vitamin C aber zeigte sich vollkommen zerstört, weil die Oxydationsmöglichkeit sehr groß ist. Bei langsam getrockneten Gemüsen ist die störende Wirkung der Erhitzung auf das Eiweiß nicht so groß. Vitamin A und B werden nicht zerstört, das Vitamin C geht aber auch bei diesen Trockengemüsen zu-

grunde, besonders wenn es längere Zeit gelagert ist. In getrocknetem Tomatenpulver konnte Vortr. nur in einem einzigen Fall noch das Vitamin C nachweisen. In Holland ist man jetzt bemüht, neue Trockenmethoden der Gemüse einzuführen. Über diese besitzt Vortr. zur Zeit noch keine Erfahrungen, will aber diese Untersuchungen bei seinen Arbeiten, die vom Ministerium für Ernährung und Landwirtschaft in großzügiger Weise unterstützt worden sind, mitberücksichtigen. Prof. Ueber weist darauf hin, daß bei Rohkost, insbesondere bei Ernährung mit sehr vitamin-, chlorophyll- und xanthophyllreichen Gemüsen häufig Xanthosen festgestellt wurden, die er auf den übermäßigen Genuß der xanthophyllreichen Pflanzen (verbunden mit konstitutionellen Bedingungen) zurückführen möchte. Außerdem weist er darauf hin, daß er im Kriege in der gemüsearmen Zeit bei Skorbut Erfolge erzielen konnte mit einem schon vom Leibarzt Karls XII. empfohlenen Mittel, nämlich der Verabreichung eines Tees aus jungen Sprossen von Kiefern und Fichten. Prof. Strauß erklärt, daß in Deutschland zuviel Fleisch genossen wird und der Gemüse- und Obstgenuß daher gefördert werden sollte. Leider sind Gemüse und Obst sehr teuer geworden, und es wäre Pflicht der Behörden, dafür zu sorgen, daß der Bevölkerung Gemüse und Obst zu geringeren Preisen zur Verfügung stehen.

### Arbeitsgemeinschaft Deutscher Betriebsingenieure.

Berlin, 19. Februar 1931.

Vorsitzender: Direktor Ludwig.

Dr. Wiederholt: „Chemische Oberflächenbehandlung.“

Man kann die Oberflächenbehandlungen in drei Hauptgruppen einteilen, je nachdem es sich um die Einwirkung von wäßrigen Lösungen auf das Metall, um die Einwirkung von Luft oder einem anderen das Metall umgebenden Gas oder um den Einfluß von Nichtelektrolyten (Metallen) handelt. Die hauptsächlichsten Verfahren der chemischen Oberflächenbehandlung beruhen auf dem Eintauchen von Metallen in Lösungen. Durch Auswahl der entsprechenden Anionen haben wir die Möglichkeit, verschiedenartige Deckschichten auf dem Metall zu erzeugen. Die durch die chemische Oberflächenbehandlung erreichten Schichten zeichnen sich infolge ihrer geringen Dicke durch besonders gute Haftfestigkeit aus und zeigen auch ein gutes mechanisches Verhalten bei Biege- und Dehnungsbeanspruchungen. Die Härte und der Verschleißwiderstand sind aber gering. Die verhältnismäßig rauhen auf diese Weise erzeugten Überzüge bieten für das nachträgliche Aufbringen von Farb- und Lackanstrichen einen guten Haftgrund und werden daher als Vorbehandlung für das nachträgliche Aufbringen von Anstrichen vielfach angewandt. Galvanische Überzüge kann man auf diesen Deckschichten jedoch nicht anbringen. Auch durch bestimmte Auswahl der Kationen in Elektrolyten hat man die Möglichkeit, die Zusammensetzung der Deckschichten zu beeinflussen, Doppelsalze zu erzeugen und dadurch besondere Eigenschaften zu erzielen. Man kann auch dem Werkstoff von vornherein Legierungszusätze geben, die bei der chemischen Behandlung sich im gewünschten Sinn bemerkbar machen. Alle Vorgänge bei der Berührung von Metall und Elektrolyt sind elektrochemischer Natur, und daher kann man durch Anwendung von Hilfsmetallen, wie z. B. beim Kontaktverfahren oder durch Einführung einer zweiten Elektrode und Anlegung einer äußeren Spannung, die Vorgänge in einem bestimmten Sinn leiten und beschleunigen. Darauf beruht die Herstellung metallischer Schichten, die anodische Oxydation, auch die Färbung durch Abscheidung von Metall und Oxyden u. dgl. Bei den Reaktionen der zweiten Gruppe der Oberflächenbehandlung, der Einwirkung von Sauerstoff oder Gasen auf das Metall, findet auf der Metalloberfläche Schichtenbildung statt, die zur Passivierung des Metalls, d. h. der Aufladung der obersten Oberflächenschicht mit Sauerstoff in atomarer Schicht, führen kann. Werden die Schichten dicker, so entstehen die Anlauffarben. Bei niederen Temperaturen können die Anlauffarben auf Eisen einen wirksamen Schutz gewähren, bei höheren Temperaturen kann jedoch Verzunderung auftreten. Nach Untersuchungen von Pilling und Bedworth ist das Auftreten der Risse in den Deckschichten von der Art des Metalls und dem Volumen des Metalloxyds abhängig. Beim Aluminium