

lichen Körper näher zu kommen, verwendete Verf. konzentriertere Stärke- und Speichellösungen. Die Versuche wurden bei 0° angestellt und die gebildete Maltose nach einer gegebenen Zeit mittels Fehling'scher Lösung bestimmt. Als Verdünnungsmittel wurden destilliertes Wasser, Leitungswasser und eine 0,3 0/o-ige Kochsalzlösung verwendet. Verf. ging hierbei von einer 10 0/o-igen Stärkelösung aus; 10 ccm derselben wurden mit 10 ccm Speichel versetzt. Im Gegensatz zu den ersten Versuchen zeigte sich, daß die Verzuckerung durch größere Verdünnung in allen Fällen beschleunigt wird, und zwar bei destilliertem und Leitungswasser bis zu siebenfachen, bei der Kochsalzlösung bis zu vierfacher Verdünnung. Bei stärkeren Verdünnungen nimmt die Geschwindigkeit der Stärkeverdauung wieder ab. Die genannten Tatsachen sprechen zugunsten des Wassergenusses bei Mahlzeiten.

R. Strohecker.

O. Bergeim und P. B. Hawk: Die Verzögerung der Enzymreaktionen durch mit Kalk enthärtetes Leitungswasser. (Journ. Amer. Chem. Soc. 1913, 35, 1049—1056.) — Verff. hatten beobachtet, daß die Verzuckerung der Stärke durch Speichel stark verlangsamt wurde in Gegenwart von Leitungswasser, das durch Zusatz von Kalkwasser weich gemacht worden war (vergl. vorstehendes Referat). Sie nehmen an, daß das aus dem Leitungswasser durch den Kalkzusatz entstandene Magnesiumhydroxyd, und zwar der Anteil, welcher kolloidal gelöst ist und durch Filtration nicht entfernt werden kann, die Ursache ist, indem die Speichelamylase teilweise von dem Kolloid absorbiert wird. Versuche bestätigen die Annahme. Die Verzuckerung der Stärke durch Speichel wie Pankreasamylase wird durch destilliertes Wasser am wenigsten behindert. Gesättigtes Calciumcarbonatwasser verzögert die Reaktion nur wenig. 60 0/o-ige Sodalösung und Leitungswasser verlangsamen die Speichelverdauung etwas mehr, gewöhnlich filtriertes mit Magnesiumhydroxyd gesättigtes Wasser beschränkte die Verzuckerung auf ein Minimum, dagegen zeigte eine durch Dialyse gewonnene Magnesiumhydroxydlösung, welche also kein kolloidales Magnesiumhydroxyd enthielt, eine schnellere Verdauung. Das Magnesiumion in saurer Lösung übt auf die Pepsinsalzsäureverdauung keinen Einfluß aus. Verff. weisen auf den Einfluß hin, den der Genuß von weichem bzw. hartem Wasser auf die Verdauung hat. — Die Amylase des Speichels und die des Pankreassaftes sind nicht identisch, da sie durch Bestandteile des harten bzw. weichen Wassers verschieden beeinflusst werden.

R. Strohecker.

G. Lusk und J. A. Riche: Tierische Calorimetrie. V. Der Einfluß der Aufnahme von Aminosäuren auf den Stoffwechsel. (Journ. Biol. Chem. 1912, 13, 155—183; Chem. Zentrbl. 1913, I, 637—638.)

G. Lusk und J. A. Riche: Tierische Calorimetrie. VI. Der Einfluß von Gemischen von Nahrungsstoffen auf den Stoffwechsel. (Journ. Biol. Chem. 1912, 13, 185—207; Chem. Zentrbl. 1913, I, 638.)

Fr. H. McCrudden und Gr. Lusk: Tierische Calorimetrie. VII. Der Stoffwechsel eines Zwerges. (Journ. Biol. Chem. 1913, 13, 447—454; Chem. Zentrbl. 1913, I, 946.)

L. B. Mendel und A. L. Daniels: Das Verhalten fettlöslicher Farbstoffe und gefärbten Fettes im Organismus. (Journ. Biol. Chem. 1912, 13, 71—95; Chem. Zentrbl. 1912, II, 2124.)

L. Wacker und W. Hueck: Chemische und morphologische Untersuchungen über die Bedeutung des Cholesterins im Organismus. (Arch. exp. Pathol. u. Pharmak. 1913, 71, 373—394; Chem. Zentrbl. 1913, I, 1619.)

Fleisch, Fleischwaren und diätetische Nahrungsmittel.

E. Kallert: Über die Behandlung und Verarbeitung von gefrorenem Schweinefleisch. (Zeitschr. Fleisch- und Milchhyg. 1914/15, 25,

305—309, 324—327, 347—349, 356—361 u. 372—375.) — Verf. hat in Verbindung mit Prof. Plank unter obigem Titel einen ausführlichen Bericht erscheinen lassen (Verlag der Zentral-Einkaufsgesellschaft m. b. H. Berlin) und gibt in vorliegender Arbeit in gedrängter Form die dort niedergelegten Erfahrungen wieder. Aus ihren Untersuchungen haben Verff. folgende Grundsätze für das Einfrieren, Lagern und Auftauen von Schweinefleisch abgeleitet: 1. Vor dem Einbringen in den Gefrierraum müssen die in Hälften geteilten oder ganzen Schweine nach Entfernung der inneren Organe mindestens bis auf Lufttemperatur ausgekühlt werden. Wo Vorkühlräume vorhanden sind, ist eine weitere Vorkühlung bis auf etwa $+5^{\circ}$ sehr zu empfehlen. 2. Beim Einfrieren müssen die Schweine so aufgehängt werden, daß sie einander nicht berühren und von der lebhaft bewegten Luft allseitig gespült werden. Nach Abzug der Gänge kann der Gefrierraum mit 6 bis 7 Schweinehälften bezw. 4 ganzen Schweinen pro Quadratmeter beschickt werden. 3. Die Temperatur im Gefrierraum wird beim Einbringen größerer einzufrierender Mengen zunächst stark ansteigen. Es empfiehlt sich daher, die Temperatur vor dem Einbringen so weit wie möglich, auf etwa -8 bis -10° , herabzusetzen. Ist nach überwundener Erwärmung des Raumes die Temperatur in 12 bis 18 Stunden wieder auf -6 bis -8° gesunken, so sind die Schweinehälften im Gewicht von 30 kg in 3 Tagen und ganze Schweine im Gewicht von 60 kg in 4 bis $4\frac{1}{2}$ Tagen vollkommen durchgefroren. Um ganz sicher zu gehen, empfiehlt es sich, die Schweine $\frac{1}{2}$ bis 1 Tag länger im Gefrierraum zu lassen, ehe sie gestapelt werden. Bei schwereren Schweinen wächst die Gefrierzeit für je 10% Gewichtszunahme um etwa 6%. Wenn ausnahmsweise ein rasches Einfrieren erwünscht ist, so kann durch Herabsenkung der Temperatur im Gefrierraum auf -10 bis höchstens -12° die Gefrierzeit um etwa 24 Stunden verkürzt werden. 4. Das Einfrieren und Lagern der Schweine kann entweder bei reiner Luftkühlung oder bei kombinierter Luft- und Röhrenkühlung erfolgen. Im letzteren Falle ist es unter allen Umständen notwendig, die Luftbewegung durch an der Decke angebrachte Innenventilatoren zu verstärken; die Kühlrohrsysteme sind nach Möglichkeit über den Gängen anzuordnen und vom Reifansatz oft zu befreien. Das Herabfallen des Reifes auf das Fleisch ist zu vermeiden. 5. Das Einfrieren und Lagern soll möglichst in getrennten Räumen vorgenommen werden. Erfordern die örtlichen Verhältnisse, daß das Einfrieren im Lagerraum vorgenommen wird, so darf die schubweise Beschickung mit frischem einzufrierendem Fleisch nur so groß gewählt werden, daß die Temperatur im Lagerraum höchstens auf -3° ansteigt. Die durchgefrorene Ware ist dabei in der Umgebung des Druckkanals, wo die Luft am kältesten und trockensten ist, zu stapeln, während das frische einzufrierende Fleisch in der Umgebung des Saugkanals aufzuhängen ist. 6. Es darf nur vollkommen durchgefrorene Ware gestapelt werden. Eine Umhüllung der Fleischstücke soll unterbleiben. Die bewegte Luft soll das Fleisch allseitig umspülen können; zu dem Zwecke sind auf den Fußboden des Lagerraumes etwa 10 cm hohe Holzlatten zu legen, an den Wänden genügende Zwischenräume und zwischen den einzelnen Stapeln ausreichende Gänge vorzusehen sowie eine zu dichte Stapelung zu vermeiden. Bei reiner Luftkühlung und sehr gleichmäßiger Luftverteilung können bis 500 kg Fleisch pro Quadratmeter Nettoraum gestapelt werden; bei kombinierter Kühlung empfiehlt es sich, nicht mehr als 400 kg pro Kubikmeter zu stapeln. Die Stapelhöhe kann 2,5 bis 3 m betragen und soll etwa 0,5 m unterhalb der mit nach unten gerichteten Öffnungen versehenen Luftkanäle enden. 7. Die Temperatur im Lagerraum soll mindestens -6° , besser -8 bis -10° betragen. Temperaturschwankungen sind nach Möglichkeit zu vermeiden und dementsprechend etwaige Betriebspausen gleichmäßig zu verteilen. Die relative Feuchtigkeit im Lagerraum kann bei den genannten Temperaturen unbedenklich 90% erreichen. 8. Das Fleisch soll an den Verbraucher nur im aufgetauten, nicht im gefrorenen Zustand übergeben werden. Die Schweine sollen vor dem Auftauen nicht zerkleinert, sondern

im ganzen aufgetaut werden. Das Auftauen erfolgt am zweckmäßigsten in Spezialräumen, welche mit regulierbaren Heiz-, Kühl- und Ventilationsvorrichtungen versehen sind; beim Beginn des Auftauprozesses soll die Temperatur Null bis -2° und die relative Feuchtigkeit etwa 70% betragen; die Temperatur ist dann im Laufe von $2\frac{1}{2}$ bis 4 Tagen allmählich auf $+5^{\circ}$ und die relative Feuchtigkeit auf 85 bis 90% zu erhöhen; bei halben Schweinen im Gewicht von 30 kg ist der Prozeß auf $2\frac{1}{2}$ bis 3 Tage, bei ganzen Schweinen im Gewicht von 60 kg auf $3\frac{1}{2}$ bis 4 Tage auszudehnen. Bei schwereren Schweinen wächst die Auftauzeit im gleichen Maße wie die Gefrierzeit. Wenn Auftauräume mit Spezialeinrichtungen fehlen, so kann der Auftauprozess unbedenklich auch in gewöhnlichen Fleischkühlräumen bei einer nahezu konstanten Temperatur von $+3^{\circ}$ und einer relativen Feuchtigkeit von 75 bis 80% in derselben Zeit vor sich gehen. Die Beschickung der Fleischkühlräume mit gefrorenem aufzutauendem Fleisch darf aber nur so groß sein, daß die Temperatur nicht wesentlich unter $+3^{\circ}$ sinkt, da der Auftauprozess sonst sehr verlangsamt wird. Das aufzutauende Fleisch ist außerdem stets in der Nähe der Druckkanäle unterzubringen, damit sich die vom frischen Fleisch abgegebene Feuchtigkeit nicht auf ihm niederschlägt. Das in der vorgeschriebenen Weise aufgetaute Fleisch kann nach dem Auftauen mindestens 8 bis 10 Tage in Fleischkühlräumen bei den üblichen Temperaturen von $+2$ bis $+4^{\circ}$ und einer relativen Feuchtigkeit von 75 bis 80% aufbewahrt werden, ohne Schaden zu leiden. Verff. heben insbesondere noch hervor, daß ihre Versuche u. a. den einwandfreien Beweis dafür erbracht haben, daß sich das Gefrierschweinefleisch in gleicher Weise wie frisches Schweinefleisch zur Herstellung der verschiedenen Fleisch- und Wurstwaren eignet, daß also die Bedenken, die bisher gegen die Verarbeitung gefrorener Schweine bestanden, völlig unbegründet sind. P. Neumann.

E. Kallert: Über die Behandlung und Verarbeitung von gefrorenem Rindfleisch. (Zeitschr. Fleisch- und Milchhyg. 1915/16, 26, 241—243, 259—261, 277—280, 292—295 u. 309—312.) — Da über die Behandlung gefrorenen Rindfleisches in Deutschland eigene Erfahrungen so gut wie gar nicht vorlagen, hat Verf. auf Veranlassung der Zentral-Einkaufsgesellschaft in Gemeinschaft mit Prof. Plank diesbezügliche Untersuchungen angestellt, worüber in Heft 6 der Abhandlungen zur Volksernährung (Verlag der Zentral-Einkaufsgesellschaft) ausführlich berichtet worden ist. Vorliegende Arbeit soll nur eine kurze Darstellung der Versuche hauptsächlich vom fleischhygienischen Standpunkt aus geben. Aus den vorgenommenen Untersuchungen wurden folgende Grundsätze für das Einfrieren, Lagern und Auftauen von Rindfleisch abgeleitet: 1. Vor dem Einbringen in den Gefrierraum müssen die nach Entfernung der inneren Organe in Viertel geteilten Rinder meistens bis auf Lufttemperatur ausgekühlt werden. Wo Vorkühlräume vorhanden sind, ist eine weitere Kühlung auf etwa $+5^{\circ}$ sehr zu empfehlen. 2. Beim Einfrieren müssen die Rinder viertel so aufgehängt werden, daß sie einander nicht berühren und von der lebhaft bewegten Luft allseitig umspült werden. Nach Abzug der Gänge kann der Gefrierraum mit 5 Hintervierteln bzw. 4 Vordervierteln pro Quadratmeter beschickt werden. 3. Die mittlere Temperatur im Gefrierraum beträgt zweckmäßigerweise -6 bis -8° ; auf die Einhaltung eines bestimmten Feuchtigkeitsgehaltes braucht während des Gefrierens kein Wert gelegt zu werden, wenn der Gefrierraum vom Lagerraum getrennt ist. Bei den oben angeführten Temperaturen frieren Hinterviertel im Gewicht von 60 kg in längstens sieben Tagen vollständig durch. Sehr fette Viertel läßt man lieber noch einen Tag länger hängen, weil die Fettschicht eine stark isolierende Wirkung ausübt. Bei schwereren Hintervierteln wächst die Gefrierzeit für je 10% Gewichtszunahme um etwa 3%. Die Gefrierzeit von Vordervierteln ist unter sonst gleichen Verhältnissen um etwa 25% kleiner als von Hintervierteln. 4. Das Einfrieren und Lagern der Rinderviertel kann entweder bei reiner Röhrenkühlung oder bei kom-

binierter Luft- und Röhrenkühlung erfolgen. Im letzteren Falle ist es unter Umständen notwendig, die Luftbewegung durch an der Decke angebrachte Innenventilatoren zu verstärken. Die Kühlrohrsysteme sind nach Möglichkeit über den Gängen anzuordnen und vom Reif des öfteren zu befreien. Das Herabfallen des Reifes auf das Fleisch ist zu vermeiden. 5. Das Einfrieren und Lagern soll möglichst in getrennten Räumen vorgenommen werden. Erfordern die örtlichen Verhältnisse, daß das Einfrieren im Lagerraum vorgenommen wird, so darf die schubweise Beschickung mit frischem, einzufrierendem Fleisch nur so groß gewählt werden, daß die Temperatur im Lagerraum vorübergehend auf höchstens -3° ansteigt. Die durchgefrorene Ware ist dabei in der Umgebung des Druckkanals, wo die Luft am kältesten und trockensten ist, zu stapeln, während das frische einzufrierende Fleisch in der Umgebung des Saugkanals aufzuhängen ist. 6. Es darf nur vollkommen durchgefrorene Ware gestapelt werden. Eine Umhüllung der Fleischstücke soll unterbleiben. Die bewegte Luft soll das Fleisch allseitig umspülen können; eine zu dichte Stapelung ist daher zu vermeiden. Zu dem gleichen Zwecke sind auf den Fußboden des Lagerraums etwa 10 cm hohe Holzplatten zu legen, an den Wänden genügende Zwischenräume und zwischen den einzelnen Stapeln ausreichende Gänge vorzusehen. Dieselben sind auch für die Ausübung einer ständigen Kontrolle des Fleisches unumgänglich notwendig. Bei reiner Luftkühlung und sehr gleichmäßiger Luftverteilung können bis 500 kg Fleisch pro cbm Nettorraum gestapelt werden; bei kombinierter Kühlung empfiehlt es sich, nicht mehr als 400 kg pro cbm zu stapeln. Die Stapelhöhe kann 2,5 bis 3 m betragen und soll etwa 0,5 m unterhalb der mit nach unten gerichteten Öffnungen versehenen Luftkanäle enden. 7. Die Temperatur im Lagerraum soll -8 bis -10° betragen. Tiefer Temperaturen sind zulässig. Temperaturschwankungen sind nach Möglichkeit zu vermeiden und dementsprechend etwaige Betriebspausen gleichmäßig zu verteilen. Die günstigste relative Feuchtigkeit, gemessen mit dem Aspirationspsychrometer und bezogen auf Sättigung über Eis, beträgt bei den genannten Temperaturen 90 bis 92 %. 8. Für eine dauernde Kontrolle des eingelagerten Fleisches, insbesondere auf die Bildung von Schimmelkolonien, ist Sorge zu tragen. Bei längerer Lagerung müssen auch die der Besichtigung nicht zugänglichen Viertel durch Umstapelung geprüft werden. Eine Umstapelung erscheint angebracht, wenn beginnende Schimmelbildung am Fleisch beobachtet wird. Vor der Umstapelung sind die Schimmelkolonien durch Abtragen mit dem Messer zu entfernen. 9. Die Rinderviertel sollen vor dem Auftauen nicht zerkleinert, sondern im ganzen aufgetaut werden. Etwa vorhandene Schimmelkolonien sind vor dem Auftauen durch Abreiben mit einem trockenen oder angefeuchteten Tuch oder noch besser durch Abtragen mit dem Messer zu entfernen. Um einerseits unnötigen Saftverlust durch zu schnelles Auftauen zu vermeiden und andererseits den Auftauprozess nicht zu sehr in die Länge zu ziehen, erfolgt das Auftauen am zweckmäßigsten bei einer mittleren Temperatur von $+5$ bis $+6^{\circ}$. Wenn in den Auftauräumen eine Temperatur- und Feuchtigkeitsregulierung möglich ist, so wird man den Auftauprozess bei 0° und 70 % relativer Feuchtigkeit beginnen und die Temperatur bzw. Feuchtigkeit allmählich auf $+10$ bis $+12^{\circ}$ bzw. 90 % erhöhen. Bei den genannten Temperaturen beträgt die Auftauzeit von Hintervierteln im Gewicht von 60 kg etwa 80 Stunden und von Vordervierteln im gleichen Gewicht etwa 65 Stunden. Bei schwereren Vierteln wächst die Auftauzeit für je 10 % Gewichtszunahme um 3 %. Das in der vorgeschriebenen Weise aufgetaute Fleisch kann nach dem Auftauen mindestens 8 bis 10 Tage in Fleischkühlräumen bei den üblichen Temperaturen von $+2$ bis $+4^{\circ}$ und einer relativen Feuchtigkeit von 75 bis 80 % aufbewahrt werden, ohne Schaden zu leiden. Bezüglich ihrer sonstigen Beschaffenheit wiesen die Gefrierstücke alle die mannigfachen Unterschiede auf, die auch frische Fleischstücke von verschiedener Herkunft, Qualität und von verschiedenem Grad der Tafelreife aufweisen können; sie waren

wiederholt ebenso zart und saftig wie gute frische Stücke, in anderen Fällen etwas zäh und faserig, die Stücke von der Keule in der Regel etwas trocken, dafür sehr mürbe. Die veranstalteten Kostproben haben zweifelsfrei ergeben, daß das gefrorene Rindfleisch bei zweckmäßiger Behandlung frischem Fleisch völlig oder doch fast völlig gleichkommt. An Veränderungen, die geeignet sind, den Genußwert gefrorenen Fleisches unwesentlich zu beeinträchtigen, kommen bei längerer Lagerzeit Austrocknung der nicht durch Fett geschützten Oberflächenteile des Fleisches, manchmal chemische Umsetzungen im Fett und ein Mangel an flüchtigen Geschmacksstoffen in Frage. Durch einen allerdings nur kleinen Versuch konnte auch bewiesen werden, daß sich Gefrierriindfleisch ebensogut wie frisches Fleisch zur Herstellung verschiedener Wurst- und Fleischwaren eignet.

P. Neumann.

H. Klut: Über Rotfärbung von Fleisch durch Wasser beim Kochen. (Mitt. Kgl. Landesanstalt f. Wasserhygiene 1913, 17, 36—39.) — Der Anstalt kamen mehrfach Klagen zu Ohren, daß mit bestimmten Wässern gekochtes Fleisch sich rot färbt. — Verf. stellte durch den Versuch fest, daß daran die salpetrige Säure schuld ist. Kocht man Fleisch mit nitrithaltigem Wasser, so färbt es sich rot. Schon ein Zusatz von 0,2 mg N_2O_3 auf 250 ccm Wasser ergab eine Rosafärbung des Fleisches. Auch mit Wasser, welches ursprünglich Nitrit nicht enthielt, welches aber nitrathaltig war und in galvanisierten Rohren gestanden hatte, ergab sich beim Kochen des Fleisches eine Rotfärbung, was daher rührte, daß die Nitrate bei der Berührung mit dem zinkhaltigen Rohr zum Teil zu Nitrit reduziert waren. — Verf. empfiehlt für Fälle, wo sich in ursprünglich nicht nitrithaltigem Wasser dieser Mißstand zeigt, das Wasser erst ablaufen zu lassen.

J. Tillmans.

A. Kossowicz und R. Nassau: Beiträge zur Bakteriologie und Technologie der Fleischkonservenfabrikation. (Wiener Tierärztl. Monatsschr. 1916, 3, 81—102 und 225—240.) — Verff. befassen sich in eingehender Weise mit der Herstellung und Aufbewahrung von Fleischkonserven, wie sie im Großbetrieb hergestellt werden, besonders mit den Bedingungen, durch die die sog. Bombage der Konservenbüchsen hervorgerufen wird. Die Untersuchungen ergaben als wichtigsten Bombageerreger *Bacillus putrificus* und *Proteus vulgaris*, die in bombierten Hackfleisch-, Rindsgulasch-, Schweinegulasch-, Kalbsgulasch- und Hammelgulaschkonserven aus inländischem und ausländischem Fleisch meist in Reinzucht vorgefunden wurden und, auf sterile Büchsen übergeimpft, in diesen Bombage hervorriefen. Durch Versuche ergab sich, daß *B. putrificus* unter Umständen, wie z. B. bei sehr dichter Schichtung der Fleischstückchen in der Büchse, die übliche Sterilisation von einer Stunde bei einer Atmosphäre Überdruck (etwa 120° C), wobei die Konserven 45 Minuten unter diesem Überdruck stehen, überdauern kann, während *Proteus vulgaris* nur durch bleibende oder vorübergehende Undichtigkeiten in die Büchse gelangen kann. Nicht allein durch festes Anlegen gelatinierter Fleischstücke oder Verklebung undichter Stellen durch vertrockneten oder gelatinierten Saft sondern auch durch ungleiche Ausdehnung des Büchsenmantels und Büchsendeckels während der Sterilisation und ungleiche Zusammenziehung nach der Sterilisation können vorübergehende Undichtigkeiten entstehen. Zur Feststellung der Undichtigkeit von Konservenbüchsen ist die bekannte Wasserbadprobe wertlos. Der häufige schwarzbraune Belag an der Innenwand der Büchsen besteht der Hauptsache nach aus Schwefelzinn, nicht Schwefeleisen; man kann daraus also nicht etwa auf eine schlechte Verzinnung der Büchse schließen. Die Sterilisation der Fleischkonserven erfolgt am besten bei einem Druck von 1¼ Atmosphären bei einer Dauer von einer Stunde, wobei die Konserven 45 Minuten unter Druck bleiben, indessen genügt bei reinlichem Betriebe auch bereits der Überdruck von 1 Atmosphäre. Zur Verhinderung einer nachträglichen Bombage der Fleischkonserven beim Empfänger oder Konsumenten müssen die Konserven in der warmen Jahreszeit mindestens 3 Wochen, im

Winter womöglich 6 Wochen, mindestens aber 4 Wochen vor der Einkistung lagern, am zweckmäßigsten in geheizten Magazinen bei einer Temperatur von 25—30° C.

J. Großfeld.

Karl F. Kellermann: Rotfleckigkeit des gesalzenen Stockfisches hervorrufoende Kokken. (Zentralbl. Bakteriologie II. Abt., 1914, 42, 398—402.) — Verf. beschreibt zwei auf rotfleckigem Stockfisch in Nordamerika vorkommende Kokkenarten und vergleicht sie mit früher beschriebenen Arten. A. Spieckermann.

E. Salkowski: Über die Verwertung des Blutes zur menschlichen Ernährung und das Verhalten des Formaldehyds im Organismus. (Biochem. Zeitschr. 1915, 71, 365—390.) — Rinderblut hat sehr annähernd denselben Eiweißgehalt wie bestes fettfreies Rindfleisch. Der Nährwert des Rinderblutes ist dem des Fleisches gleich. Das Blut läßt sich einige Wochen durch Borsäure, Salicylsäure oder Formalin konservieren. Konserviertes Blut ist nicht unmittelbar zur Zubereitung von Speisen verwendbar, wohl aber das hieraus in üblicher Weise dargestellte auskoagulierte Bluteiweiß. Ein Mittel, das eine unmittelbare Verwendung konservierten Blutes zuläßt, ist — abgesehen von starkem Zuckerzusatz — bisher nicht bekannt; vielleicht wäre — nach früheren Versuchen mit Milch — hierzu Methylchlorid (Monochlormethan) geeignet. Auskoaguliertes Bluteiweiß hält sich in Chloroformwasser und $\frac{1}{2}$ 0/0-iger Formalinlösung aufbewahrt monatelang völlig unverändert. Das anhängende Chloroform ist leicht zu entfernen. Unter Formalinzusatz in toto als zusammenhängende Masse durch Erhitzen koaguliertes Blut hält sich lange Zeit unverändert. Dasselbe gilt von starkem Zuckerzusatz, wenn auch nicht in demselben Umfange. Der Zusatz von 0,6—1 g Formalin täglich zum Futter wurde von einem Hunde von 12 kg Gewicht gut vertragen, die Ausnutzung des Eiweißes der Nahrung war nicht gestört. Nur ein sehr geringer Bruchteil des Formaldehyds — etwa 0,6 0/0 — erschien im Harn, alles andere wurde oxydiert. Die Giftigkeit des Formaldehyds bei innerlicher Anwendung wird somit sehr überschätzt. Destilliert man den Harn von mit Fleisch und Fett oder Fleisch, Fett und Reis gefütterten Hunden unter Zusatz von 2 0/0 Schwefelsäure, so gibt das Destillat mit Jodlösung und Natronlauge Jodoformreaktion, dasselbe gilt für menschlichen Harn. Der jodoformliefernde Körper bzw. seine Muttersubstanz, falls er erst durch Säurewirkung aus einer solchen entstehen sollte, ist unbekannt. Er kann nicht oder wenigstens nicht immer Oxymethylfurfurol sein, ein Teil ist vermutlich Milchsäure.

Max Müller.

E. Avé-Lallemant: Zur Zusammensetzung und Beurteilung der Würste. (Archiv f. Hygiene 1913, 80, 154—168.) — Bei der Untersuchung von Würsten haben sich folgende Mittelwerte ergeben:

Art der Wurst	Wasser %	Fett %	Fettfreie Trocken- masse %	Wasser in der fettfreien Wurstmasse %	Auf 1 Teil fettfreie Trockenmasse kommen		
					Wasser	Fett	Wasser + Fett
Zervelatwurst	29,5	39,7	30,8	47,9	0,96	1,29	2,25
Salamiwurst	25,1	45,2	29,7	45,3	0,84	1,52	2,36
Knackwurst	32,5	41,9	25,6	55,9	1,27	1,64	2,91
Mettwurst	35,1	42,8	22,1	62,4	1,59	1,94	3,53
Bratwurst	35,7	43,6	20,7	63,0	1,72	2,11	3,83
Blutwurst	30,8	49,5	19,6	60,2	1,57	2,52	4,09
Leberwurst	38,1	43,2	18,6	67,4	2,05	2,32	4,37
Sülzwurst	44,8	33,2	21,9	67,6	2,04	1,51	3,55
Knoblauch- und Jagdwurst	56,5	22,0	21,5	72,3	2,63	1,02	3,65
Mortadella	62,3	18,9	18,8	76,8	3,31	1,00	4,31
Brühwürstchen	58,5	23,7	17,8	76,7	3,29	1,33	4,62

P. Buttenberg.

H. Schlegel: Wassergehalt der Wurst. (Bericht der Untersuchungsanstalt Nürnberg 1915, 9—10.) — Die Untersuchung von 21 Proben Wurst und 1 Probe Brät ergab:

No.	Bezeichnung der Wurstsorte	Äußere Beschaffenheit	Wasser %	Fett %	Mineralstoffe %	Organisches Nichtfett %	Verhältniszahl Organisches Nichtfett: Wasser = 1:	Zugesetztes Wasser auf 100 g einwandfreie Wurstmasse	Wasser zu viel
1	Stadtwurst	stark wässerig	83,50	4,57	2,41	9,52	8,77	83,2	45,4
2	"	wässerig	75,04	8,60	2,78	13,58	5,52	26,1	20,7
3	"	normal	64,28	22,35	2,84	11,03	5,83	25,2	20,2
4	"	"	62,27	20,10	4,44	13,19	4,72	10,5	9,5
5	"	stark wässerig	72,58	13,64	3,69	10,09	7,23	47,5	32,2
6	"	"	78,96	7,63	2,15	11,26	7,01	51,3	33,9
7	"	normal	66,90	19,50	2,32	11,26	7,94	28,0	21,9
8	"	"	64,90	19,24	3,11	12,75	5,09	16,1	13,9
9	"	wässerig	78,54	7,52	3,25	10,69	5,35	55,7	35,8
10	" (Hausmacherart)	"	76,69	8,24	3,20	11,87	6,46	41,3	29,2
11	"	"	77,54	7,18	3,39	11,89	6,52	42,8	30,0
12	"	normal	68,10	15,64	3,78	12,48	5,46	22,2	18,2
13	"	"	70,69	14,16	2,61	12,53	5,64	25,9	20,6
14	Knackwurst (Regensburger)	"	74,10	8,75	3,66	13,41	5,55	25,8	20,5
15	"	wässerig	76,70	8,30	3,01	11,99	6,40	40,4	28,7
16	"	normal	71,61	13,52	2,84	12,03	5,95	30,7	23,5
17	Lyoner Wurst (schwach geräuchert)	"	51,42	31,43	3,46	13,69	3,75	0	0
18	Schinkenwurst	"	70,32	15,22	3,59	10,87	6,47	36,7	26,8
19	"	stark wässerig	73,85	12,01	3,21	10,93	6,76	43,3	30,2
20	"	normal	68,93	15,44	2,76	12,87	5,35	21,1	17,4
21	Gelbwurst	"	71,00	15,50	2,39	11,12	6,38	36,0	26,5
22	Kuhbrät	"	77,82	3,32	4,01	14,85	5,24	19,1	16,0

Der Wasserzusatz zu sogenannten Fleischwürsten ist üblich; es wird damit bezweckt, die Würste saftiger und schnittiger zu machen. Die vorstehenden Zahlen lassen nun zunächst erkennen, daß der von Feder (*Z.* 1913, 25, 577) angegebene Weg zur Beurteilung der Wurstwaren gangbar ist und vor der Festsetzung einer Höchstgrenze für den Wassergehalt den Vorzug verdient, denn, wie aus der Zusammensetzung der Proben No. 7, 8, 12 und 20 hervorgeht, ist der Wassergehalt dieser fettreicheren Würste, obwohl er unter dem vereinbarten Höchstgehalt von 70% liegt, noch viel zu hoch. Die von Feder für die Verhältniszahl angegebene Höchstgrenze von 4,0 dürfte aber zu erhöhen sein; sie würde mit 4,5 den richtigen Mittelweg zwischen den Forderungen der Metzger und der Käufer bilden. Unter Berücksichtigung der durch den Krieg geschaffenen Verhältnisse erscheint es sogar angezeigt, sie ausnahmsweise mit 5,0 anzunehmen.

C. Mai.

Friedrich Scholler: Quantitativer Nachweis von Wasser in Fleischwaren. (*Chem.-Ztg.* 1916, 40, 639—640.) — Verf. schlägt als Grundlage für die Beurteilung des Wassergehaltes in Fleischwaren den Trockensubstanzgehalt des fettfreien Muskelfleisches vor. Dieser ergibt sich aus der Gleichung $T = \frac{100(t-f)}{100-f}$, wenn t die gefundene Trockensubstanz und f der Fettgehalt des Fleisches sind. Aus der Feder'schen Verhältniszahl 4 berechnet, einen Aschengehalt von 2% angenommen, ergibt sich die Muskelfleisch Trockensubstanz zu 21,6%, entsprechend einem Wassergehalt des Muskelfleisches von 78,4%. Um nun den Wasserzusatz in einer Untersuchungsprobe zu bestimmen, ermittelt man zunächst den Wassergehalt der Muskel-

fleischtrockensubstanz T_1 ; dann ergibt sich der Wasserzusatz zu 100 g Muskelfleisch zu $\frac{100(21,6 - T_1)}{T_1}$. Enthält die Probe noch sonstige feste Stoffe, wie Kochsalz und

Stärke, so ist statt des Fettes die Summe der genannten Stoffe in die obige Gleichung einzusetzen. Die nach dieser Berechnungsmethode gefundenen Werte stimmen im wesentlichen mit den nach dem Feder'schen Verfahren gefundenen überein.

J. Großfeld.

Siegmund Holzmänn: Ein für die annähernde Wasserbestimmung in Würsten brauchbares Verfahren. (Pharm. Zentralh. 1916, 57, 1—3.) — Das Verfahren beruht auf der Anwendung der Butterwasserwage „Fucoma“, in deren Becher die Wurstmasse mit etwas pflanzlichem Öl, z. B. Erdnuß- oder Sesamöl, bis zum völligen Entweichen des Wassers über freier Flamme erhitzt wird. Notwendig ist die Herstellung eines Gewichtes von 7,5 g, das ähnlich wie das bei der Wage befindliche 10 g Gewicht mit einer Aufhängevorrichtung versehen ist. Die enthäutete Wurst wird rasch zerrieben oder durch die Fleischhackmaschine getrieben und in weithalsigem Stöpselglas, gegebenenfalls unter Zusatz von etwas Salicylsäure, aufbewahrt. Das 10 g-Gewicht der Wage wird durch das 7,5 g-Gewicht ersetzt, 2,5 g Wurstmasse eingewogen, nach Abnehmen des 7,5 g-Gewichtes die fehlende Menge durch Öl auf 10 g ergänzt, und der Becher mit der beigegebenen Zange in einer kleinen Bunsen-Flamme unter Umschwenken kurz erhitzt, bis die Wurstmasse gleichmäßig verteilt ist und Wasserdampf zu entweichen beginnt. Dann wird die Zange in ein Gestell gespannt und der Becher in geneigter Stellung etwa 15 Minuten in einer Höhe von etwa 10—15 cm über der kleinstbrennenden Bunsen-Flamme sich selbst überlassen. Das Wasser entweicht dabei unter ganz ruhigem Kochen, und an dem Verhalten des sich bildenden Schaumes ist das Ende der Wasserverflüchtigung deutlich zu erkennen. Man erhitzt nun den Becher noch einmal kurz in der Flamme selbst; das Auftreten einer kleinen Menge Öldampf zeigt die Beendigung an. Nach Abkühlung des Bechers wird in üblicher Weise durch Auflegen der Reitergewichte gewogen und die erhaltene Zahl mit 4 vervielfacht.

C. Mai.

H. Bierry und Z. Gruzewska: Neues Verfahren zur Bestimmung des Glykogens in der Leber. (Compt. rend. 1912, 155, 1559—1561.) — Das bekannte Pflüger'sche Verfahren ist dahin abgeändert, daß 25 g Leber in 35%iger Kalilauge gelöst werden, die Lösung im Autoklaven 30 Minuten lang auf 120° erhitzt, nach dem Erkalten neutralisiert, mit Salzsäure 30 Minuten lang auf 120° erhitzt wird. Diese Lösung wird dann neutralisiert, mit Quecksilbernitrit gefällt, das Filtrat mit Zinkstaub entfärbt und in Teilmengen die Glykose bestimmt. Die Ergebnisse sind, besonders bei geringerem Gehalt der Leber an Glykogen, immer etwas höher als die des Pflüger'schen Verfahrens. Eiweißstoffe, insbesondere Nucleoproteide werden bei der vorgeschlagenen Behandlung fast völlig zerstört, sodaß die aus Nucleoproteiden durch Hydrolyse entstehende l-Xylose bei Verwendung von 25 g Leber weniger beträgt als 6 mg.

G. Sonntag.

W. C. Rose: Experimentelle Studien über Kreatin und Kreatinin. IV. Die Bestimmung des Kreatins bei Anwesenheit von Zucker. (Journ. of Biol. Chem. 1912, 12, 73—80.) — Bei Gegenwart von Zucker im Harn ist die Bestimmung von Kreatin mit Schwierigkeiten verknüpft. Verf. führte deshalb das Kreatin in Kreatinin über durch Erhitzen mit Phosphorsäure im Autoklaven. Er verfuhr dabei, wie folgt: 10 ccm Harn wurden mit 20 ccm 3%iger Phosphorsäure $\frac{1}{2}$ Stunde im Autoklaven auf 117—120° erhitzt. Die Lösung wurde abgekühlt, neutralisiert, nach Folin mit Natronlauge und Pikrinsäure behandelt und 5 Minuten stehen gelassen. Man verdünnt auf ein bestimmtes Volumen, läßt kurze Zeit stehen

und bestimmt den Gehalt an Kreatinin colorimetrisch; Glykose gibt auch eine Reaktion, durch die Kreatinin vorgetäuscht werden kann, jedoch verschwindet die durch Glykose hervorgerufene Färbung wieder in 3—4 Minuten.

Max Müller.

Armin Röhrig: Aula-Pökelsalz. (Bericht der Chemischen Untersuchungsanstalt Leipzig 1915, 47.) — Aula-Pökelsalz war eine Mischung von Kochsalz mit geringem Zusatz von Natriumnitrit.

C. Mai.

Armin Röhrig: Nährhefe. (Bericht der Chemischen Untersuchungsanstalt Leipzig 1915, 14.) — Die Nährhefe findet sehr geteilte Beurteilung, weil sie eigentlich nur als Würze, keineswegs aber als selbständiges Nahrungsmittel in Frage kommen kann und für solche Zwecke zu teuer ist.

C. Mai.

A. Beythien und H. Hempel: Biomalz. (Pharm. Zentralh. 1916, 57, 592.) — Die Untersuchung von Biomalz ergab: Wasser 33,38%, Stickstoffsubstanz 3,5%; Polarisation der Lösung 1:10 direkt + 45,5°, nach der Inversion + 44°; Maltose 37,91%, Asche 1,34%, Phosphorsäure 0,72%. Hiernach dürfte ein mit etwas Glycerin-phosphorsäure versetzter Malzextrakt-Sirup vorliegen.

C. Mai.

H. M. Adams: Das Papain des Handels und seine Prüfung. (Journ. Industr. and Engin. Chem. 1914, 6, 669—670.) — Verf. fand, daß von den handelsüblichen Papainpräparaten die dunkler gefärbten meist eine bessere verdauende Wirkung zeigten als die helleren Produkte. Es stellte sich heraus, daß die letzteren mit Stärke oder auch Brotresten verfälscht waren. Neben diesen Stoffen wurde auch Pepsin als Verfälschung des Papains angetroffen. Der Nachweis des Pepsins wird in der Weise erbracht, daß man das Papainprodukt in schwach saurer Lösung auf Fleisch einwirken läßt und den unverdauten Rückstand dem Volumen nach mißt. Das Pepsin täuscht in der schwach sauren Lösung eine größere verdauende Kraft des Papainproduktes vor; in neutraler Lösung wird jedoch die Pepsinverdauung gehemmt, während die Papainverdauung nicht beeinflusst wird. Ein Vergleich der verdauenden Wirkung in schwach saurer und in neutraler Lösung wird daher Aufschluß über das Vorhandensein von Pepsin geben.

R. Strohecker.

H. Kühl: Verdorbenes Geflügel. (Zeitschr. Fleisch- u. Milchhyg. 1914/15, 25, 354—356.)

V. Ascoli und S. Silvestri: Untersuchungen über Gefrierfleisch. (Arch. d. Farmacol. sperim. 1912, 14, 229—244; Chem. Zentrbl. 1913, I, 47.)

Eckardt: Herstellung und Aufbewahrung von Fleischdauerwaren. (Zeitschr. Fleisch- u. Milchhyg. 1915/16, 26, 1—6.)

Otto Martin: Die Herstellung und Haltbarkeit der geräucherten Fischwaren. (Zeitschr. Fleisch- u. Milchhyg. 1915/16, 26, 147—151.)

André Mayer und Georges Schaeffer: Chemische Zusammensetzung des Blutes. (Compt. rend. 1912, 155, 728—731; Chem. Zentrbl. 1913, I, 33.)

M. Junock: Zum Fettgehalt des Schlacht tierblutes und zur Fleischersatzfrage. (Zeitschr. Fleisch- u. Milchhyg. 1915/16, 26, 81—82.)

R. v. Ostertag: Über Fettsparung und Blutverwertung. (Zeitschr. Fleisch- u. Milchhyg. 1915/16, 26, 68—70.)

J. Boes: Über den Salpeterzusatz zu Wurstwaren. (Pharm. Zentralh. 1915, 56, 614—615.)

J. Pollak: Über Diastasepräparate und deren praktische Anwendung. (Österr. Chem.-Ztg. 1915, 18, 209—211.)