

gleichs- und Näherungswerte, die sich an die Marktpreise anlehnen und für die praktischen Bedürfnisse ausreichend sind. Mehr als relativ richtige Werte bzw. Näherungswerte erhält man, wie Herr Dr. Fendler selbst zugibt, auch durch die Wärmewerte nicht. Im übrigen will ich jetzt auf die vorstehenden Ausführungen nicht näher eingehen; ich hoffe, noch neue Grundlagen für die Preiswertberechnung der Nahrungsmittel gewinnen zu können, und werde dann darauf zurückkommen; denn für die täglich wiederkehrende Frage an Untersuchungsanstalten, ob ein gegebenes Futter- oder Nahrungsmittel zu einem bestimmten Preise nach seiner Zusammensetzung preiswürdig ist oder wie ein Futter- oder Kotsatz am besten und billigsten zusammengesetzt werden kann, muß irgend eine allgemein befriedigende Lösung gefunden werden.

### Referate.

#### Fleisch, Fleischwaren und diätetische Nahrungsmittel.

**C. F. Langworthy und Caroline L. Hunt:** Hammelfleisch und sein Wert bei der Ernährung. (Farmers' Bull. 526, Washington 1913, 32 Seiten.) — Verff. besprechen zunächst in ihrer Abhandlung die Zusammensetzung, den Nährwert und die Verdaulichkeit des Hammelfleisches bzw. des Hammelfettes. Nach den Ausführungen ist Hammelfleisch in jeder Beziehung den anderen Fleischarten gleichwertig. Da Hammelfleisch leicht Geruch und Geschmack von anderen Stoffen annimmt, so ist auf das Schlachten, Aufbewahren und Zubereiten besondere Sorgfalt zu verwenden. Der charakteristische Geschmack und Geruch des Hammelfleisches soll von bestimmten flüchtigen Säuren des Hammelfettes herrühren. Kochen unter Zusatz von etwas Essig beseitigt teilweise den eigenartigen Geschmack. Verff. behandeln ferner die Eigenschaften des Hammelfettes. Wegen des hohen Schmelzpunktes (111—122° F), der das Fett leicht erstarren läßt, wird es vielfach im Haushalt als ungeeignet für die Bereitung von Speisen angesehen. Durch Zumischung von Ölen oder Schweinefett kann der hohe Schmelzpunkt herabgedrückt und der Hammeltalg für viele Zwecke sehr geeignet gemacht werden. Der Schmelz- bzw. der Erstarrungspunkt des Hammelfettes richtet sich danach, von welchen Körperteilen das Fett stammt. Das Nierenfett hat den höchsten Schmelz- und Erstarrungspunkt (122° F und 93° F). Das Fett der Hammelkeule zeigt weit niedrigere Werte (114° F und 89° F). — Anschließend geben Verff. eine Reihe von Vorschriften für die Bereitungsweise von Hammelgerichten.

R. Strohecker.

**E. Bodin und F. Chevrel:** Über die bakterielle Reinigung der Austern in filtriertem Meerwasser. (Compt. rend. 1913, 156, 342—345.) — Durch die mit künstlichem filtrierten Meerwasser angestellten Versuche wurden die früher von Fabre-Domergue (Compt. rend. 1912, 154, 1257) erzielten Ergebnisse bestätigt. Die bakterielle Reinigung der Austern ging schnell vor sich, bereits nach 2 Tagen nahm die Zahl der bakterienhaltigen Austern ab, nach 5 Tagen wurden in keinem Falle Bacterium coli oder coliähnliche Formen in den Austern gefunden, die vorher Colibakterien enthalten hatten. Austern, die durch einen 24-stündigen Aufenthalt in mit Typhuskultur versetztem Meerwasser mit Typhusbacillen infiziert worden waren, wurden im filtrierten Meerwasser sehr schnell gereinigt, sodaß nach 3 Tagen keine Typhusbacillen mehr nachzuweisen waren.

G. Sonntag.

**H. Bierry und Z. Gruzewska:** Glykogenbestimmung im Muskelfleisch. (Compt. rend. 1913, 156, 1491—1493.) — Das von den Verff. vorge-

schlagene Verfahren zur Bestimmung des Glykogens in der Leber (*Z.* 1916, **32**, 433) eignet sich auch für Muskelfleisch der höheren Tiere. Daß unter den Versuchsbedingungen keine reduzierenden Stoffe entstehen, die das Ergebnis stören könnten, wurde dadurch bewiesen, daß in der Leber und den Muskeln eines durch längeres Hungern glykogenfrei gemachten Hundes nach dem beschriebenen Verfahren die Anwesenheit von reduzierendem Zucker nicht nachgewiesen werden konnte.

G. Sonntag.

**Marie Mauthner:** Über den Karnosingehalt der Säugetiermuskeln. (Monatsh. Chemie 1913, **34**, 883—900.) — Wird aus Fleischextrakt nach Beseitigung der durch Bleiacetat und Silbernitrat fällbaren Substanzen durch Silberbarytfällung und Zerlegung des Niederschlages mit Schwefelwasserstoff eine Karnosinfraktion dargestellt, so gelingt es vielfach, daraus das Karnosin in Form der von Gulewitsch beschriebenen, in blauen, rechtsseitigen, cystinähnlichen Täfelchen krystallisierenden, schwerlöslichen Kupferverbindung abzuscheiden; doch gelang es nicht, eine auch nur annähernd quantitative Ausbeute zu erzielen. Zahlreiche Beobachtungen der Verf. deuten darauf hin, daß neben dem typischen Karnosin nach Gulewitsch in aus Muskeln dargestellten Fraktionen vielfach eine Modifikation bezw. ein Umwandlungsprodukt des Karnosins enthalten sein dürfte, dem die Eigenschaft, Kupferoxyd zu lösen, abgeht. Die quantitative Analyse des nach Säurehydrolyse aus Karnosinfraktionen abspaltbaren Histidins nach dem Kossel'schen Pikrolonsäureverfahren ergab, daß acht bis neun Zehntel des in Karnosinfraktionen enthaltenen Stickstoffs in Form von Karnosin oder einer diesem sehr nahestehenden Verbindung enthalten sein dürften. Zu demselben Ergebnis führte die Abscheidung der Base aus den Karnosinfraktionen in Form eines schwerlöslichen, in mikroskopischen, gelben Nadelaggregaten krystallisierenden Pikrolonates, das auf Grund der Elementaranalyse sowie der quantitativen Bestimmung der daraus nach Salzsäure-Abspaltung abtrennbaren Pikrolonsäure sich mit der Mononatriumverbindung eines Karnosindipikrolonates annähernd übereinstimmend erwies.

Max Müller.

**Z. Tomaszewski:** Über die sekretorische Tätigkeit der Magendrüsen unter dem Einflusse des Liebigextraktes. (Zentrbl. Physiol. 1913, **27**, 627—631.) — Verf. hat versucht, experimentell die Frage zu lösen, ob die Sekretion der Magendrüsen vom Darm aus (mit Umgehung des Magens) angeregt werden kann; gleichzeitig wurden die chemischen Eigenschaften des in den Extrakten vorhandenen wirksamen Körpers studiert. Bei den Versuchen an entsprechend vorbereiteten Hunden wurde hauptsächlich Liebigextrakt verwandt. Die Untersuchungen ergaben, daß die Sekretion des Magensaftes nach Einführung des Extraktes in den Darm ungefähr nach 45 Minuten (Höchstzeit 1 Stunde 15 Minuten) anfängt. Die Menge des abgesonderten Saftes erreicht gewöhnlich in der zweiten Stunde die Höchstmenge, in der dritten Stunde vermindert sich die Absonderung allmählich. Die Acidität des Magensaftes verläuft gewöhnlich parallel der Größe der Absonderung, es kommt aber auch zuweilen vor, daß die größte Acidität sich etwas verschiebt und nicht mit der größten Sekretion zusammenfällt. Die Menge des abgesonderten Saftes schwankt innerhalb beträchtlicher Grenzen. Da die Sekretion erst längere Zeit nach der Einführung des Körpers in den Darm beginnt, so ist dadurch bewiesen, daß die Sekretion ein chemischer Vorgang ist, der durch die im Darm resorbierten und auf dem Blutwege wirkenden Körper bedingt ist. Um festzustellen, welche Stoffe des Liebigextraktes die Sekretion anregen, wurde die Bouillonlösung verschiedenen chemischen Prozessen unterworfen. Es wurden Fällungen vorgenommen mit kolloidalem Eisen, mit kolloidalem Eisen und Alkohol, mit Phosphorwolframsäure. Auch wurde mit Extrakten gearbeitet, die aus der Bouillon durch Ausschütteln mit Äthyl- und Methylalkohol gewonnen wurden. Es ergab sich, daß der wirksame Körper in den

Phosphorwolframsäureniederschlag übergeht und sich mit Äthyl- oder Methylalkohol extrahieren läßt. Auch überzeugte sich Verf. davon, daß die im Liebigextrakt enthaltenen Mineralbestandteile die Sekretion des Magensaftes nicht anregen können. Nach Einspritzung des Atropins (0,01) erfolgt keine Sekretion mehr. Aus diesen Ergebnissen ist zu schließen, daß der wirksame Stoff des Liebigextraktes wahrscheinlich ein dem Muskarin verwandtes Alkaloid ist. Beim Kochen des Fleisches zerfällt das in ihm enthaltene Lecithin; es entsteht das Cholin, das weiter zerfällt und muskarin-ähnliche Zerfallsstoffe bildet. Weitere Versuche ergaben, daß zwischen den Extraktivstoffen und den Verdauungsprodukten des Eiweißes grundsätzliche Unterschiede bestehen, und zwar derart, daß nur den Extraktivstoffen die Eigenschaft zukommt, vom Darne aus auf dem humoralen Wege die Sekretion anzuregen. *Max Müller.*

**T. M. Price:** Methode zur Bestimmung von Stärke in Fleischprodukten. (U. S. Dept. of Agriculture, Bureau of Animal. Ind. Circular 203; Chem. Zentrbl. 1913, I, 193.) — Auf Grund umfassender Versuche gibt Verf. nachstehende Arbeitsvorschrift: Erwärmen von 10 g feingehackter Fleischmasse mit 75 ccm 8%iger alkoholischer Kalilauge auf dem Wasserbade bis zur vollständigen Lösung, etwas kalten Alkohol zugeben und 1 Stunde bei Zimmertemperatur stehen lassen. Ungelöstes durch einen Goochtiigel abfiltrieren, auswaschen mit 4%iger alkoholischer (50%) Kalilauge, darauf mit warmem 50%-igen Alkohol. Tiegel + Inhalt wird mit 40 ccm Wasser + 20 ccm konc. Schwefelsäure 5 Minuten stehen gelassen, mit 40 ccm Wasser verdünnt und aufgekocht. Man füllt auf ungefähr 500 ccm auf, klärt durch Zusatz von 2 ccm 20%-iger Phosphorwolframsäure, füllt zur Marke auf und filtriert nach dem Absitzen. In 50 ccm Filtrat wird die gebildete Glykose mit Fehling'scher Lösung bestimmt. Resultat  $\times 0,9$  = Stärke in 1 g Fleischmasse. *C. Grimme.*

**M. Junack:** Untersuchungen über den sogenannten „Pökelfstoff“ Aula. (Zeitschr. Fleisch- und Milchhyg. 1915, 26, 49—53.) — Veranlassung zu den Untersuchungen des Verf.'s gab die Anfrage eines Interessenten, ob es möglich sei, daß ein Pökelfstoff angeblich auch dickere Fleischstücke in 24 Stunden gut durchpökele. Der Aula-Pökelfstoff hat dasselbe Aussehen und denselben Geschmack wie gewöhnliches Küchensalz und dürfte nach den Untersuchungen etwa 95% Kochsalz und 5% Natriumnitrit enthalten. Die Untersuchungen bestanden in Pökeln und Kochversuchen unter Aula-Zusatz und im Versetzen von Hackfleisch mit Aula-Salz. Die Pökelfversuche hatten bezüglich einer schnelleren Durchsalzung ein durchaus negatives Resultat und entsprachen nicht den Anforderungen des Reichsfleischbeschaugesetzes vom 1. April 1908, wonach Auslandspökelfleisch auch in den innersten Schichten des Fleisches 6% Kochsalz aufweisen soll. Als Hackfleischzusatz eignet sich Aula nach Ansicht des Verf.'s nicht, da es, zu 1—5% rohem fleischrotem Schweine- und Rinderhackfleisch zugesetzt, dasselbe schon beim Mischen oder spätestens nach 3—4 Minuten intensiv grau und unansehnlich macht; nach einigen Stunden trat allerdings innen, aber nicht außen, eine Rotfärbung des Hackfleisches ein. Durch Geruch wahrnehmbare Fäulnis verhinderte es allerdings von 2% Zusatz an vollständig. Während Kontrollfleisch schon nach zwei Tagen zu riechen anfang und nach vier Tagen vollständig in Fäulnis übergegangen war, roch das mit 2½—5% Aula vermischte Fleisch noch nach 7 Tagen nicht, war aber in eine trockne, sehr unansehnliche, leimige, teilweise rot gefärbte Masse verwandelt. Diese fäulnishemmende Wirkung schien jedoch mehr eine Wirkung der 95% Kochsalz des Aula zu sein, da bei Kontrollversuchen mit reinem Kochsalz dieselbe fäulnishemmende Wirkung eintrat, und zwar ohne den Nachteil des sofortigen Grauerdens des Gemisches. *P. Neumann.*

**M. Mansfeld:** Aula-Pökelsalz. (Bericht der Untersuchungsanstalt des Allg. Österr. Apotheker-Vereines Wien 1915/16, 19—20.) — Der Vorgang beim

Pökeln beruht neben der Durchtränkung des Fleisches mit Salz vor allem darauf, daß der rote Farbstoff des Fleisches in eine Abart verwandelt wird, die sich schon äußerlich erkennbar dadurch von dem gewöhnlichen Muskelfarbstoff unterscheidet, daß das Fleisch beim Kochen nicht graubraun wird, sondern seine rote Farbe behält, was darauf beruht, daß das Oxyhämoglobin durch Aufnahme von Stickoxyd in Stickoxydhämoglobin übergeht. Die lange Dauer des alten Pökelprozesses war dadurch verursacht, daß das Nitrat des Kalisalpers erst durch Bakterienwirkung zu Nitrit reduziert werden mußte, welcher Vorgang durch Zuckerzusatz etwas beschleunigt wurde. Der von den Aula-Werken in Berlin in den Verkehr gebrachte Aula-Pökelfarbstoff ist eine Mischung von 95% Chlornatrium mit 5% Natriumnitrit und erscheint, wenn er nach der Gebrauchsanweisung verwendet wird, zum Pökeln des Fleisches geeignet. Hierfür sollen auf 100 l Lake 1 kg Pökelfarbstoff zugesetzt werden; bei Wurstgut sollen auf 100 kg Fleisch oder Wurstmasse 200 g Pökelfarbstoff genommen werden. Unter Beobachtung obiger Verhältnisse wurde sowohl Rindfleisch und Schweinefleisch gepökelt, als auch ein Brät hergestellt zur Wurstbereitung. Die Untersuchung des mit Wasser gekochten, genußfertigen Pökelfleisches als auch des Bräts im ungekochten Zustande ergab, daß unverbrauchtes Nitrit in den Fleischwaren nicht mehr vorhanden war. Etwaige Überschüsse von Natriumnitrit wären nach einem Gutachten von Kobert dahin zu beurteilen, daß sie so lange ganz unbedenklich sind, als dessen Menge 5 mg in 250 g genußfertigen Fleisches nicht übersteigt. Der Codex alimentarius enthält bisher keine Angaben über die Zulässigkeit oder Unzulässigkeit von Nitriten zum Pökeln, weil eine direkte Verwendung von Nitriten bisher nicht stattgefunden hat, obgleich die alte Salpeterpökung auch nichts weiter war als die Anwendung durch Bakterienwirkung entstandener Nitrite. Seither hat sich auch die wissenschaftliche Deputation für das Medizinalwesen in Preußen dahin geäußert, daß gegen die Verwendung kleiner Nitritmengen, wie sie z. B. bei der Herstellung von Pökelfleisch in Betracht kommen, keine Bedenken bestehen, daß aber die Verwendung von Nitriten zur Wurstbereitung für unzulässig zu erachten sei. Der Grund für letzteres Bedenken dürfte wohl darin zu suchen sein, daß man befürchtet, es könnte in kleineren Betrieben eine ungenügende Durchmischung des Wurstbräts mit dem Pökelsalz stattfinden. Dem ist insofern zuzustimmen, als seither schon zweimal in Wurstwaren salpetrige Säure nachzuweisen war. Obwohl der Aula-Pökelfarbstoff zum Patente angemeldet ist, so haben sich doch schon Nachahmungen gefunden; eine Probe enthielt 90% Chlornatrium und 10% Natriumnitrit, ist also nur mit Vorsicht zu gebrauchen, während eine andere Probe sich als ein mit Chlornatrium verdünnter Aula-Pökelfarbstoff erwies; sie enthielt 99% Chlornatrium und 1% Natriumnitrit.

C. Mai.

Stroh: Der Anteil des Wildbrets an der Fleischversorgung. (Zeitschr. Fleisch- u. Milchhyg. 1915/16, 26, 228—231.)

M. Reuter: Das Gefrierfleisch und seine Behandlung. (Zeitschr. Fleisch- u. Milchhyg. 1915/16, 26, 177—180.)

M. Reuter: Zur Behandlung von gefrorenem Fischfleisch. (Zeitschr. Fleisch- u. Milchhyg. 1915/16, 26, 209.)

R. Standfuß: Über die Untersuchung und Beurteilung von Fleischkonserven. (Zeitschr. Fleisch- u. Milchhyg. 1915/16, 26, 193—196 und 209—213.)

G. Morpurgo: Die Verwertung der Knochen als menschliches Nahrungsmittel. (Österr. Chem.-Ztg. 1915, 18, 139.)

## Eier.

H. Seng: Untersuchungen mit Hühnereigelb-Antiserum. (Zeitschr. f. Immunitätsf. u. experim. Therapie I, 1913, 20, 355—366). — Der Ausfall der Präzipitinreaktion mit Hühnereigelb-Antiserum bei verschiedenen Vogelarten zeigt keine Übereinstimmung mit der Einteilung im System. Im Hühnerei nimmt die Fähigkeit