Untersuchungen damit ergaben vollkommene Proportionalität zwischen Trübung und Konzentration. In Versuchen, Trübungen gleicher Teilchengröße durch Fällung zu erhalten (Chlorsilber) wird der Einfluß von Temperatur, Konzentration, Einlaufzeit, Rührgeschwindigkeit, Zeit der Entwicklung festgestellt. Die günstigsten Ergebnisse werden bei schnellster Vermischung erhalten. Das Gesetz der Proportionalität wird bestätigt, doch erweist sich Chlorsilber ebensowenig wie Quecksilberchlorür als geeignetes Trübungsmittel. Das Instrument ist äußerst geeignet für alle nephelometrischen Untersuchungen, sowie für alle Trübungsmessungen zu kolloidchemischen Zwecken. Geprüft werden als Phosphorsäurereagens die Strychnin-Molybdänverbindung und andere Reagenzien. Das Reagens nach Pouget-Chouchak liefert äußerst empfindliche Trübungen bis zu 0,0005 mg P_2O_5 in 25 ccm. Die Trübungen sind völlig proportional der Phosphorsäurekonzentration. Acetate, Carbonate, Nitrite müssen vor der Phosphatbestimmung entfernt werden. Ein optimales salzsaures Reagens wurde hergestellt und genaue Vorschrift zur Darstellung gegeben. Es ist haltbar und bis zu 0,001 mg P_2O_5 in 25 ccm empfindlich. Die Nephelometrie der Phosphorsäure mit Hilfe des Strychnin-Molybdänreagens nach Pouget-Chouchak und mittels des neuen Nephelometers ist als ganz vorzügliche Mikrobestimmungsform zu empfehlen: Anwendungsbereich zwischen 0,1 und 0,0005 mg P_2O_5 , durchschnittlicher Versuchsfehler 0,5%. Für gewöhnlich wird man wohl das Arbeiten mit dem abgeänderten, salzsauren Reagens vorziehen, das haltbar ist und Messungen bis zu 0,001 mg P_2O_5 gestattet. G. Sonntag.

Henry Stanley Raper: Die gravimetrische Bestimmung kleiner Phosphormengen. (Biochem. Journ. 8, 649—655; Chem. Zentralbl. 1916, I, 1191.) — Die Methode beruht auf der Anwendung des Brearley und Ibbotson'schen Verfahrens zur Phosphorbestimmung in Stahl (Analysis of Steel Works Material, S. 55). Die organische Substanz wird im Kjeldahl-Kolben mit Salpetersäure und Schwefelsäure verbrannt, sodaß der Phosphor als Phosphorsäure vorhanden ist. Es wird mit Ammonnitrat und Ammoniak versetzt und der Phosphor als Phosphorammoniummolybdat bei 80° gefällt. Dies wird wieder gelöst und der Phosphor von neuem gefällt, wieder gelöst und in Gegenwart von konc. Salzsäure das Molybdän mit Bleiacetat als Bleimolybdat in der Siedehitze gefällt. 1 mg Niederschlag $\times$ 0,0069 = Phosphor in mg; 1 mg Niederschlag $\times$ 0,0159 = P_2O_5 in mg.

P. Neumann.

W. Ostwald: Atomgewichte für 1918. (Ber. Deutsch. Chem. Gesellsch. 1918, 51, 8.)

H. Thoms: Über Gleit-Dialyse. II. (Ber. Deutsch. Chem. Gesellsch. 1918, 51, 42—45.)

S. L. Malowan: Schmelzpunktbestimmung mittels elektrischer Heizung. (Zeitschr. angew. Chem. 1919, 32, I, 16.)

A. Bau: Die Bestimmung der Oxalsäure. (Wochenschr. Brauerei 1919, 36, 285—289, 293—297, 301—305, 309—312, 319—321, 327—329, 337—339, 345—347 u. 359—360.) — Vergl. Z. 1920, 40, 50—66.)

Milch und Käse.

A. Szili: Untersuchungen über die Reaktion der Frauenmilch. (Biochem. Zeitschr. 1917, 84, 194—200.) — Verf. hat eine Anzahl Frauenmilchproben auf H^+ - und HO^+ -Ionengehalt durch Messung der elektromotorischen Kraft nach der Kompensationsmethode untersucht. Er hatte dabei Gelegenheit zu ermitteln, wie der H^+ -Ionengehalt der Milch sich im Laufe der Laktationsperiode verändert. Außer der H^+ -Ionenkonzentration wurde auch das Basenbindungsvermögen durch Titrieren mit $\frac{1}{50}$ N.-Natronlauge bestimmt. (Indikator: Phenolphthalein.) Die H^+ -Ionenkonzentration der Milch vom 1. bis 7. Tage war im Mittel $0,75 \times 10^{-7}$. Die Milch besitzt demnach einen H^+ -Ionengehalt, der dem des destillierten Wassers gleichkommt; in den späteren Tagen der Laktationsperiode war dieser Wert etwas niedriger. Das Basenbindungs-

vermögen für 1 Liter betrug in der ersten Periode im Mittel 0,0033 g-Äquivalent, später im Mittel 0,0025 g-Äquivalent.

Max Müller.

J. Mellanby: Die Darstellung und Zusammensetzung von Caseinogen. (Biochem. Journ. 1915, **9**, 342—350; Chem. Zentralbl. 1916, II, 1031.) — Unter Caseinogen versteht Verf. das Protein der frischen Milch. Säurecaseinogen ist das durch Säure ausgefällte Eiweiß, Casein das durch proteolytische Fermente und Calciumsalze ausgefällte Eiweiß. Das Caseinogen kann aus der Milch durch Alkoholfällung gewonnen werden. Dieses Protein bildet eine milchweiße Lösung in Wasser, die alle Eigenschaften des Milcheiweißes hat. Wie vergleichende Analysen von Caseinogen und Säurecaseinogen zeigten, besteht ersteres aus einem Proteinkomplex und Calciumphosphat, und zwar enthalten 3500 g Caseinogen 1 g-Molekül Tricalciumphosphat. — Der Phosphorgehalt des Säurecaseinogens zeigt, daß ungefähr 1 g-Atom Phosphor in 3400 g Säurecaseinogen enthalten ist. 6 g-Moleküle Essigsäure (entspr. 1 g-Molekül Calciumphosphat) fällen Säurecaseinogen aus ungefähr 3500 g Caseinogen. Aus diesen Beziehungen kann geschlossen werden, daß das Proteinmolekül des Säurecaseinogens ungefähr 3400 g wiegt und daß das Caseinogen aus einer Komplexverbindung von einem Proteinmolekül und einem Molekül Tricalciumphosphat besteht, ferner, daß die Fällung des Säurecaseinogens durch Essigsäure nach der Gleichung erfolgt:

Harold Ward Dudley und Herbert Ernest Woodman: Die Spezifität der Caseinogene. Eine vergleichende Untersuchung über die Caseinogene der Kuh und des Schafes. (Biochem. Journ. 1915, **9**, 97—102; Chem. Zentralbl. 1916, I, 1254.) — Zwecks Prüfung, ob die Caseine aus Schaf- und Kuhmilch von chemisch gleicher Struktur sind, wenden Verff. die Dakin'sche Methode der „alkalischen Racemisierung“ auf beide Caseine an (vergl. Z. 1917, **33**, 42). Die Hydrolyse der racemisierten Caseine ergab, daß die Mehrzahl der Aminosäuren aus beiden Caseinen gleiches optisches Verhalten zeigen, und daß sich nur beim Tyrosin und Lysin Unterschiede finden. Verff. neigen zu der Ansicht, daß jedes Säugetier sein spezifisches Casein aufbaut und daß daher die Caseine eine Klasse ähnlicher Eiweißkörper bilden.

P. Neumann.

Sylvester Salomon Zilva: Der Grad der Inaktivierung der Milchperoxydase durch Hitze I. (Biochem. Journ. 8, 653—669; Chem. Zentralbl. 1916, I, 1197—1198.) — Im Anschluß an die Untersuchungen von Van Eck (Z. 1911, **22**, 293) suchte Verf. festzustellen, ob die Peroxydasereaktion der Milch (Storch'sche Reaktion) mit einiger Genauigkeit als Nachweis der Pasteurisierung benutzt werden kann. Der Temperaturkoeffizient der Inaktivierung der Milchperoxydase durch die Hitze beträgt 2,23 pro Grad der 100-teiligen Skala. Unterhalb 70° ist der Grad der Hitzeinaktivierung der Milchperoxydase so gering, daß er sich zur Bestimmung der Pasteurisierung mit Hilfe der Storch'schen Reaktion nicht eignet. Immerhin kann diese Reaktion benutzt werden, um festzustellen, ob pasteurisierte Milch überhitzt worden ist. Kleine Mengen Säure verzögern, kleine Mengen Alkali beschleunigen die Hitzeinaktivierung der Peroxydase. Die Gegenwart von Salzen verzögert in ausgesprochener Weise die Inaktivierung; diese Verzögerung variiert mit den verschiedenen Salzen und ist unabhängig von der Valenz ihrer Ionen. Auch in den Molken folgt die Inaktivierung der Peroxydase der Reaktionsgleichung erster Ordnung. Auch hier haben Salze einen verzögernden Einfluß.

P. Neumann.

W. F. Turner, R. H. Shaw, R. P. Norton und P. A. Wright: Einwirkung von Wasser des Futters auf die Zusammensetzung der Kuhmilch. (Journ. of Agr. Research **6**, 167—178, Washington, D. C. Dep. of Agric.

Bureau of Animal Ind.; Chem. Zentralbl. 1916, II, 337—338.) — Verff. gelangen zu dem Ergebnis, daß der Wassergehalt des Futters keine Einwirkung auf den Fettgehalt und auf die gesamte Zusammensetzung der Milch hat. *P. Neumann.*

Alfred Weich: Über die chemische Zusammensetzung der Milch während der Kriegszeit. (Zeitschr. f. d. landw. Versuchsw. in Deutschösterreich 1919, 22, 112—126.) — Die Ergebnisse dieser Arbeit faßt Verf., wie folgt, zusammen: 1. Die Wiener Marktmilch verschlechterte sich infolge der zunehmenden Verfälschungen während des Krieges von Jahr zu Jahr. Der ständige Rückgang der Milchbelieferung der Städte während des Krieges bis auf ein Zehntel gegenüber der Vorkriegszeit beruhte nur zum Teil auf der Verminderung des Viehstandes und den verschlechterten Fütterungsverhältnissen. Ein großer Teil des Milchausfalles war dem gesteigerten Verbrauch von Milch auf dem Lande, der Verarbeitung von Milch dortselbst und dem Schleichhandel mit Milch zuzuschreiben. — 2. Die unverfälschte Milch aus kleinbäuerlichen Betrieben zeigte im Jahre 1918 wohl einen Rückgang im Nährstoffgehalt, der aber in der Zusammensetzung der Mischmilch nur wenig zum Ausdruck kam. Die Zusammensetzung unverfälschter Bauernmilch hat sich also während des Krieges nicht viel geändert. Die gefundenen Mittelzahlen bestätigen die Richtigkeit der im Codex Alimentarius Austriacus angegebenen mittleren Zusammensetzung. Der durchschnittliche Rückgang des Milchertrages pro Kuh betrug im Jahre 1918 gegenüber dem Jahre 1915 ungefähr ein Drittel. — 3. Um ein Urteil über die Zusammensetzung der Milch und den Rückgang des Milchertrages auf Gutshöfen mit einheimischen Rassen abzugeben, reichen die während des Krieges gesammelten Erfahrungen nicht aus. Dagegen wurde festgestellt, daß mit der Einführung der Niederungsrassen, besonders von Holländerkühen, unter dem gleichzeitigen Einfluß der anormalen Viehernährung, während des Krieges unverfälschte Milch auf den Markt gebracht wurde, deren Zusammensetzung aber eine Verfälschung vortäuschte. Daraus folgt, daß die Untersuchungsstelle von der Herkunft der zu untersuchenden Milch unbedingt zu unterrichten ist. *E. Dinslage.*

F. E. Nottbohm: Ist die Milch altemelker Kühe als Säuglingsnahrung geeignet? (Biochem. Zeitschr. 1919, 95, 1—23.) — Drei Milchproben von altemelken Kühen hatten einen Fettgehalt von 4,7, 5,7 und 8 %; in den beiden letztgenannten Fällen wiesen die Milchproben bereits am Tage nach der Entnahme einen widerlich säuerlichen Geruch auf, sodaß sie für den unmittelbaren Genuß unbrauchbar waren. Es ist anzunehmen, daß solche Milch sich schon unmittelbar nach dem Melken geschmacklich scharf von anderer Milch trennen läßt. Fodor führt diese Eigenschaft altemelker Milch auf die leichtere Zersetzlichkeit des Milchfettes zurück. Die fettfreie Trockensubstanz der drei Proben betrug 9,34, 9,78 und 11,46 %, lag also bedeutend über dem Durchschnitt, dagegen scheint der Milchezuckergehalt im letzten Stadium der Lactation zurückzugehen. Der Aschengehalt betrug in 100 ccm in einem Fall 0,92, in einem anderen 1,20 g; die Asche ist aber auch qualitativ verschieden von normaler Milch, weil nicht mehr das Kalium, sondern das Natrium überwiegt ($\text{Na}_2\text{O}:\text{K}_2\text{O}$ ungefähr 1:0,7 bis 0,8). Der Calciumgehalt scheint mit fortschreitender Lactation eine erhebliche Zunahme zu erfahren, die nicht an Casein gebundene Kalkmenge scheint aber nahezu gleich zu bleiben, weshalb die Milch altemelker Kühe weniger kräftig auf Lab reagiert als zu Zeiten, wo der Casein-gehalt niedriger ist. Der Chlorgehalt ist um ein geringes erhöht. Die Asche der Milch altemelker Kühe ähnelt somit derjenigen von Kühen, die an Drüsenerkrankungen leiden. Verf. empfiehlt eine Nachprüfung seiner Befunde an einem möglichst reichen Material, nach deren Ergebnis die Frage zu entscheiden sei, ob Milch altemelker Kühe vom Verkehr auszuschließen sei oder nicht. *Max Müller.*

Thomas Hugh Milroy: Die Reaktion und der Calciumgehalt der Milch als Faktoren beim Gerinnungsprozeß. (Biochem. Journ. 9, 215—228; Chem. Zentralbl. 1916, I, 1263—1264.) — Verf. fand, daß eine Änderung in der $[H']$ -Konzentration der Milch während der Dauer der Labeinwirkung nicht eintritt, weder in den Anfangsstadien, noch bei der eigentlichen Ausfällung des Gerinnsels. Die Zugabe eines alkalischen Oxalats zur Milch setzt die $[H']$ -Konzentration herab, während die von Chlorcalcium sie vermehrt. Frische Milch, die einer wenig unter dem Kochpunkt befindlichen Temperatur ausgesetzt war, zeigt eine Erhöhung der $[H']$ -Konzentration und einen Abfall im Ca-Gehalt. Solche Milch wird nur schwer vom Lab angegriffen. Die Gerinnbarkeit von erhitzter Milch kann entweder durch Zugabe von Chlorcalcium oder durch Steigerung der $[H']$ -Konzentration erhöht werden. Das Chlorcalcium wirkt, abgesehen von seinem Einfluß auf die $[H']$ -Konzentration, auf die Wirksamkeit des Labs vom Beginn des Verdünnungsprozesses an.

P. Neumann.

G. Fascetti: Chemische Gesichtspunkte bei der Bereitung von Granakäse. (Staz. sperim. agrar. ital. 1914, 47, 541—568.) — Eingehende Beschreibung des Schrifttums über die Theorie der Käsegärung in biologischer und chemischer Hinsicht. Die eigenen Versuche des Verf.'s beziehen sich vor allem auf die Käserreifung. Je höher der Säuregehalt der Milch ist, desto höher ist der Aschengehalt des Serums und zwar auf Kosten der Kalk- und Phosphorsäureverbindungen. Bei natürlicher Säuerung stellt sich allmählich ein Gleichgewicht zwischen dem Aschengehalt des Serums und dem der Käsemasse her, desgleichen zwischen dem Säuregehalte und der fermentativen Kraft der Milchsäurebakterien.

C. Grimme.

Grimmer: Bericht über die Arbeiten auf dem Gebiete der Milchchemie und des Molkereiwesens in den Jahren 1914 und 1915. (Milchwirtsch. Zentralbl. 1918, 47, 25—29, 37—41..., 279—282 und 1919, 48, 2—6, 13—15 u. 25—28.)

W. Grimmer: Beiträge zur Kenntnis der Milch schilddrüsenloser Ziegen. (Biochem. Zeitschr. 1918, 88, 43—52.) — Die Arbeit enthält eine größere Zahl ausführlicher Milchanalysen von normalen und schilddrüsenlosen Ziegen.

St. Serkowski: Die Peptonprobe in der Milch. (Deutsch. medizin. Wochenschr. 1916, 42, 1323—1324; Chem. Zentralbl. 1916, II, 1194.)

Niederstadt: Analysen von Gärtner'scher Fettmilch. (Zeitschr. angew. Chem. 1918, 31, I, 98—99.)

F. Reiß: Wird die Gerber'sche Milchlöffelbestimmung durch Paraffin beeinflusst. (Milchwirtsch. Zentralbl. 1918, 47, 52—54.)

G. Quagliarello und C. Ventura: Untersuchungen über die Schnelligkeit der Zersetzung von Lactose durch „bulgarisches Ferment“. (Atti R. Accad. dei Lincei, Roma 1916, [5] 25, I, 751—757 u. 793—798; Chem. Zentralbl. 1916, II, 562.)

A. Sanna: Chemischer Vergleich der beiden fermentierten Milchprodukte „Leben raib“ aus Ägypten und „Miciuratu“ aus Sardinien. (Staz. sperim. agrar. ital. 1916, 49, 73—88; Chem. Zentralbl. 1916, II, 102.)

C. Besana: Über den Mangel an koagulierenden Fermenten zur Käseherstellung. (Staz. sperim. agrar. ital. 1916, 49, 10—12; Chem. Zentralbl. 1916, II, 102.)

G. Fascetti: Über Käselabersatzstoffe. (Staz. sperim. agrar. ital. 1916, 49, 13—16; Chem. Zentralbl. 1916, II, 102.)

G. D. Torre: Farbstoff erzeugende Mikroorganismen bei der Käsebereitung mit besonderer Berücksichtigung eines Micrococcus, welcher gelben Käsefarbstoff erzeugt. (Staz. sperim. agrar. ital. 1916, 49, 59—67; Chem. Zentralbl. 1916, II, 102.)

Patente.

Dr. W. Kuntze in Leipzig-Leutzsch: Verfahren zur Herstellung einer mittels Yoghurtbakterien bereiteten Sauermilchkonserven. D.R.P. 285211 vom 28. Januar 1914 (Patentbl. 1915, 36, 977). — Erhitzte und entsprechend abgekühlte Milch wird zur Beschleunigung der Einwirkung der Yoghurtbakterien mit solchen Mengen einer geeigneten organischen oder anorganischen Säure versetzt, daß eine völlige Koagulierung der Milch nicht eintritt, worauf die so behandelte Milch zunächst mit einer Reinkultur von Diplostreptococcus

bulgaricus und dann mit einer vor dem Impfen durch vorübergehendes Erhitzen auf etwa 60–70° C in ihrem Säuerungsvermögen abgeschwächten Reinkultur von *Bact. bulgaricum* (Bakt. Massol) geimpft wird.

Dr. M. Piorkowski in Berlin: Koagulationsmittel für Milch u. dergl. D.R.P. 285 226 vom 12. Januar 1913 (Patentbl. 1915, 36, 977). — Das Mittel besteht aus den von den Bakterienleibern getrennten Stoffwechselprodukten der Yoghurtbakterien.

G. Hönsch in Hannover: Verfahren zur Herstellung einer Eisen und Glycerophosphate enthaltenden Milch. D.R.P. 285 725 vom 5. Dezember 1913 (Patentbl. 1915, 36, 1082). — Man setzt zu glycerinphosphorsaurem Eisen Magermilch hinzu, erhitzt, filtriert den entstehenden Niederschlag ab, neutralisiert das Filtrat mit glycerinphosphorsaurem Natron und mischt dann dasselbe mit Voll- oder Magermilch in geeigneter Weise.

Firma A. Buchholz in Grünberg i. Schl.: Verfahren zur Herstellung von in Wasser und verdünntem Alkohol lösliche Lecithinbestandteile enthaltenden Präparaten. D.R.P. 287 743 vom 29. Oktober 1911 (Patentbl. 1915, 36, 1525). — Man behandelt Buttermilch nacheinander mit geeigneten Mengen Ammoniak, Natronlauge und Ätzkalk, kühlt auf möglichst niedrige Temperatur ab, filtriert, dampft das Filtrat ein, zieht den Rückstand mit 50%-igem Alkohol aus und konzentriert gegebenenfalls den klaren Auszug.

M. Schütz.

Mehle und Backwaren.

E. Koch: Die Beurteilung der indischen Mond- und Rangoonbohnen. (Zeitschr. öffentl. Chem. 1920, 26, 16–20.) — Nach einigen allgemeinen Angaben, wobei insbesondere diejenigen von C. Hartwich (Handbuch der Nahrungsmitteluntersuchung von Beythien, Hartwich und Klimmer, Bd. II, S. 75, Leipzig 1915) einen breiteren Raum einnehmen, kommt Verf. auf seine eigenen Untersuchungen zu sprechen. Aus drei Waggonen wurden drei Proben Rangoonbohnen gezogen und zunächst qualitativ auf Blausäure in folgender Weise untersucht: Es wurden 5 g zermahlene Bohnen mit 10 ccm Wasser etwa 1/2 Stunde lang in einem kleinen Kolben auf 40–50° C erwärmt und dann die Schönbein'sche Reaktion ausgeführt, indem in die Dämpfe Filtrierpapierstreifen eingehängt wurden, die nacheinander mit einer 0,2%-igen Guajak tinktur und einer 0,1%-igen Kupfersulfatlösung getränkt worden waren. Die Streifen färbten sich alsbald grünblau. In derselben Art wurden Filtrierpapierstreifen, die mit 1%-iger Pikrinsäurelösung und nach dem Trocknen mit einer 10%-igen Natriumcarbonatlösung getränkt waren, in Reagensrohre eingehängt, die mit dem Bohnenmehl und Wasser beschickt waren. Alle drei Bohnenproben verursachten nach 6–12 Stunden eine starke Blausäurereaktion, indem sich das gelbe Filtrierpapier dunkelrotbraun färbte. Die Reaktion wird durch schwaches Erwärmen beschleunigt. Die quantitative Bestimmung des Cyanwasserstoffs wurde mit 50 g gemahlener Bohnen, die in verschlossenem Kolben 12 Stunden mit 250 ccm Wasser gestanden hatten, ausgeführt, indem durch den im Wasserbade stehenden, vorher mit 10 ccm verdünnter Schwefelsäure versetzten Kolben Wasserdampf geleitet wurde und 200 ccm überdestilliert wurden. Das Destillat wurde mit Ammoniak stark alkalisch gemacht, mit 10 ccm 1/10 N.-Silbernitrat versetzt und sofort mit Salpetersäure angesäuert. Alsbald entstand ein weißer Niederschlag von Silbercyanid; es wurde auf 300 ccm aufgefüllt, der Niederschlag abfiltriert und in 150 ccm Filtrat unter Zusatz von 5 ccm kalt gesättigtem Eisenammonsulfat als Indikator das überschüssige Silber mit Rhodan zurücktitriert. Aus der Differenz zwischen Zusatz und Verbrauch wurde die Blausäure berechnet. Die Ergebnisse waren die nachstehenden: Probe I = 0,0294%, Probe II = 0,0294% und Probe III = 0,0360% Blausäure. In Frankreich hat man vorgeschlagen, die Mondbohnen zum Handel zuzulassen, wenn der Blausäuregehalt der Bohnen nicht mehr als 0,02% beträgt. Es war nun die Frage zu beantworten, ob bei einer sorgfältigen küchengemäßen Zubereitung in der Bohnenspeise noch Blausäure enthalten sei. Um dies zu ermitteln, kochte Verf. 100 g ganze Rangoonbohnen in der üblichen Weise 3 Stunden lang,