J. P. Gregersen: Über die alkalimetrische Phosphorsäurebestimmung nach A. Neumann. (Zeitschr. physiol. Chem. 1907, **53**, 453—463.) — Die von A. Neumann beschriebene titrimetrische Phosphorsäurebestimmung dient besonders zur Phosphorbestimmung in organischen Produkten. Neumann (Zeitschr. physiol. Chem. 1902, **37**, 115; 1904, **43**, 32) verfährt folgendermaßen: Das organische Produkt, ungefähr 15—50 mg P_2O_5 enthaltend, wird durch Erhitzen mit einer Mischung, bestehend aus gleichen Volumen konzentrierter Schwefelsäure und konzentrierter Salpetersäure verbrannt, wodurch auch der in organischer Bindung befindliche Phosphor in Phosphorsäure umgewandelt wird. Die stark saure Flüssigkeit wird reichlich mit Ammoniumnitrat versetzt und bei einer Temperatur von 70—80° mit einer 10%-igen wässrigen Ammoniummolybdatlösung (40 ccm dieser Lösung fällen 60 mg P_2O_5) gefällt. Der Bodensatz wird durch Dekantieren mit eiskaltem Wasser ausgewaschen und in einem Überschuß von $\frac{1}{2}$ N.-Natriumhydroxyd gelöst; darauf wird das Ammoniak durch Kochen entfernt und nach Zusatz von Phenolphthalein das überschüssige Natriumhydroxyd mit $\frac{1}{2}$ N.-Schwefelsäure zurücktitriert bis die rote Farbe des Phenolphthaleinsalzes verschwunden ist. Aus der verbrauchten Menge von $\frac{1}{2}$ N.-Natriumhydroxyd läßt sich der Phosphor berechnen, indem zu jedem Molekül phosphormolybdänsaures Ammoniak 28 Moleküle NaOH verbraucht werden. Die Methode setzt also voraus, daß der gelbe Niederschlag die konstante Zusammensetzung $(NH_4)_3PO_4 \cdot 12 MoO_3 \cdot 2 HNO_3$ hat. Die Genauigkeit der Methode hängt im wesentlichen hiervon ab. Verf. hat nun durch zahlreiche Kontrollversuche die vorteilhaftesten Bedingungen für das Zustandekommen dieser Fällung ermittelt und schlägt auf Grund seiner Erfahrungen eine Reihe von Änderungen bei der Ausführung der Phosphorbestimmung vor. Bei der Verbrennung von organischer Substanz werden sogleich 20 ccm von der Neumann'schen Säuremischung zugesetzt, und während des weiteren Verlaufes der Verbrennung tröpfelt man nur konzentrierte Salpetersäure hinzu. Bei der Analyse eines phosphorsauren Salzes kann man die Salpetersäure weglassen und man setzt dann nur 10 ccm konzentrierte Schwefelsäure hinzu. Die Fällung geschieht in 250 ccm Flüssigkeit, die 15% Ammoniumnitrat enthält, mittels eines nicht zu großen Überschusses von Ammoniummolybdat. Zu Analysen, die 10 bis 25 mg Phosphor enthalten, verwende man etwa 4 g, zu solchen mit weniger als 10 mg Phosphor etwa 2 g Ammoniummolybdat. Beim Titrieren wird ein kleiner Überschuß ($\frac{1}{2}$ —1 ccm $\frac{1}{2}$ N.-Säure) zugesetzt, die Kohlensäure durch Kochen verjagt und dann mit $\frac{1}{2}$ N.-Natronlauge zurücktitriert. Handelt es sich darum, Mengen von ein paar Milligramm und darunter zu bestimmen, so verwende man zur Verbrennung nur etwa 10 ccm Säuremischung und führe die Fällung in einem Flüssigkeitsvolumen von 50 ccm, die 15% Ammoniumnitrat enthalten, aus. M. Pleißner.

Milch und Käse.

A. Buschmann: Untersuchungen über den Einfluß der Ernährung auf die Milchsekretion des Rindes. (Landw. Jahrb. 1908, **37**, 899—959.) — Verf. hat vergleichende Versuche über den Einfluß der Fütterung mit Sonnenblumenkuchen und Cocoskuchen auf die Menge und Zusammensetzung der Milch bzw. des Butterfettes angestellt. Aus den umfangreichen durch Tabellen veranschaulichten Versuchen lassen sich folgende Schlüsse ziehen: 1. Die Fütterung mit Cocoskuchen hatte der Fütterung mit Sonnenblumenkuchen gegenüber eine Erhöhung der Produktion zur Folge gehabt, welche vornehmlich in einer Steigerung der MilCHFettmenge, in geringerem Grade im Gesamtmilch- und Trockensubstanzertrage zum Ausdruck kommt. 2. Nach Cocoskuchenfütterung wurde eine Butter von fester Konsistenz, schön gelber Färbung und angenehmem nußartigen Geschmack erhalten. Die nach Sonnenblumenkuchenfütterung gewonnene Butter war weich bis sehr weich, von hellerer Farbe

und fettigem Schimmer und auch im Geschmack geringwertiger als die nach Cocoskuchenfütterung gewonnene Butter, wenn auch ein spezifisch unangenehmer, störender Beigeschmack nicht festgestellt werden konnte. 3. Entsprechend der hohen Jodzahl und niedrigen Verseifungszahl des Sonnenblumenöls ergab sich nach Verfütterung von Sonnenblumenkuchen ein Butterfett, welches eine erheblich höhere Jodzahl und niedrigere Verseifungszahl aufwies als das nach Cocoskuchenfütterung gewonnene Butterfett, welches letztere wiederum in seiner Zusammensetzung durch diejenige des Cocosfettes beeinflusst worden war, was die Annahme eines teilweisen, direkten Überganges von Nahrungsfett in die Milch bestätigt. 4. Butterproben, welche gleichzeitig nach Fütterung eines Gemenges von Sonnenblumenkuchen und Cocoskuchen neben Rauhfuttergabe gewonnen waren, zeigten eine durchaus normale Konsistenz und einen tadellosen feinen Geschmack. Man kann mithin durch geeignete Zusammenstellung der Futtermischung auch bei stärkeren Gaben von Sonnenblumenkuchen, den ungünstigen Einfluß derselben auf die Konsistenz der Butter durch entsprechende Beifütterung ausgleichen, andererseits können die Sonnenblumenkuchen dort, wo infolge besonderer Futterverhältnisse eine harte krümelige Butter erzeugt wird, eine Erhöhung der Butterqualität bewirken. 5. Nach Cocoskuchenfütterung wurde ein Butterfett mit den höchsten, nach Sonnenblumenkuchenfütterung ein solches mit dem niedrigsten Gehalt an flüchtigen Fettsäuren produziert. 6. Die ermittelten Schmelzpunkte der Futterfette standen in keiner direkten Beziehung zur Konsistenz der gewonnenen Butterfette. 7. Die Fütterung mit Baumwollsaatkuchen hat gegenüber der Fütterung mit Cocoskuchen die Milchmenge erniedrigt, jedoch den prozentischen Fettgehalt der Milch und die im ganzen ausgeschiedene MilCHFettmenge erhöht. 8. Man wird annehmen müssen, daß die Art der Futtermittel, ihre besondere Beschaffenheit, die ihnen eigene chemische Konstitution der Nährstoffe, eventuell der Gehalt an gewissen nicht näher bestimmbar en Nebenbestandteilen von größerem Einfluß auf die beobachteten Veränderungen im Fettgehalt der Milch sind als ihr Gehalt an Nährstoffen, wie sie in üblicher Weise bestimmt werden, und daß es demnach berechtigt ist, den sogenannten spezifischen Nebenwirkungen der Futtermittel einen Einfluß auf die Gesamtwirkung derselben zuzuschreiben. 9. Eine normale Butter kann, wenn sie von Kühen gewonnen ist, welche sich in der letzten Zeitperiode der Laktation befinden eine Reichert-Meißl'sche Zahl aufweisen, welche sehr erheblich unter der Norm liegt.

P. W. Neumann.

E. Desbarrières: Tägliche und nach dem Zeitpunkt des Melkens stattfindende Schwankungen der Zusammensetzung der Milch. (Bull. Sciences Pharmacol. 1909, 16, 317—319.) — Ein Versuch mit 5 Kühen, die unter möglichst gleichen Bedingungen gehalten wurden, ergab im Mittel von 20 Versuchstagen bei vier Kühen einen um 0,4—0,7% höheren Fettgehalt der Abendmilch im Vergleich zur Morgenmilch. Bei der fünften Kuh blieb der mittlere Fettgehalt der Abendmilch um 0,04% gegen die Morgenmilch zurück. Im einzelnen Fall hatte die Morgenmilch häufiger einen höheren Fettgehalt. Diese täglichen Schwankungen des Gehalts der Milch machen sich im Fettgehalt und den davon abhängigen Zahlen bemerkbar. Stickstoffsubstanz, MilChzucker und Asche unterliegen viel geringeren Schwankungen.

W. Sutthoff.

M. Siegfried: Über Caseinokyrin. III. Mitteil. (Zeitschr. physiol. Chem. 1907, 50, 163—173.) — Skraup und Witt haben vor einiger Zeit bestritten, daß das Kyrinsulfat eine einheitliche Substanz sei, da sie bei ihren Versuchen ein lysinhaltiges Erzeugnis erhielten. Verf. hat nun in vorliegender Arbeit das Kyrinphosphorwolframat auf dem von Skraup und Witt eingeschlagenen Wege von neuem untersucht und konnte dabei die Einheitlichkeit des Caseinokyrins wiederum bestätigen. — Ferner hat Verf. in vorliegender Abhandlung untersucht, ob die Carbaminoreaktion

auf Kyrine anwendbar ist. Leitet man in die Lösung von Glykokoll bei Gegenwart von Kalkhydrat Kohlensäure, so erhält man das Calciumsalz der Carbaminoessigsäure. Führt man diese Reaktion unter Einhaltung gewisser Bedingungen aus, saugt vom überschüssigen Kalkhydrat ab und erhitzt das Filtrat, so zerfällt das glykokollcarbon-saure Calcium in Glykokoll und Calciumcarbonat. Durch Bestimmung des letzteren einerseits und des Stickstoffs im Filtrate andererseits erhält man Werte, die angeben, wie weit die Reaktion vor sich gegangen ist, d. h. wieviel Glykokoll in das Salz seiner Carbonsäure übergeführt wurde. Dividiert man den Wert für Calciumcarbonat durch das Molekulargewicht desselben und den Wert für Stickstoff durch dessen Atomgewicht, so erhält man, wenn Glykokoll quantitativ in glykokollcarbon-saures Calcium übergeführt wird, das Atomverhältnis $\text{CO}_2:\text{N} = 1:1$. Ebenso läßt sich, wenn bekannt ist, wieviel ein Körper mit mehreren Stickstoffatomen Kohlensäure bindet — vorausgesetzt, daß die stickstoffhaltigen reagierenden Gruppen quantitativ reagieren — feststellen, wieviel Stickstoffatome der Verbindung die Carbinoreaktion geben. Findet man so für das Lysin das Verhältnis $\text{CO}_2:\text{N} = 1:1$, so bedeutet dies, daß beide NH_2 -Gruppen des Lysins die Carbinoreaktion quantitativ geben. Verf. hofft, daß es durch die Carbinoreaktion möglich sein wird, Schlüsse auf die Konstitution der Peptone und Kyrine zu ziehen und den Nachweis zu führen, ob ein Körper durch Verdauungsenzyme gespalten wird oder nicht.

Max Müller.

E. Abderhalden und C. Funk: Beitrag zur Kenntnis der beim Kochen von Casein mit 25%iger Schwefelsäure und mit starker Salzsäure entstehenden Spaltungsprodukte. (Zeitschr. physiol. Chem. 1907, 53, 19—30.) — Entgegen der von verschiedenen Autoren aufgestellten Behauptung, daß bei der Behandlung von Casein mit starker Salzsäure die Hydrolyse viel weiter ginge als bei der mit 33%iger Schwefelsäure, konnten die Verff. auf Grund ihrer Versuche feststellen, daß diese Unterschiede in den Mengen der Spaltungsprodukte und speziell der Glutaminsäure bei der Hydrolyse von Proteinen durch verdünnte Schwefelsäure und durch konzentrierte Salzsäure nicht existieren, vorausgesetzt, daß die Hydrolyse nach den jetzigen Erfahrungen genügend lange durchgeführt wird. Nach zwanzigstündigem Kochen von Casein mit der dreifachen Menge 25%iger Schwefelsäure konnten aus der Hydrolysenflüssigkeit drei Krystallfraktionen isoliert werden. Die erste Fraktion enthielt Leucin und Valin, es bleibt aber vorläufig unentschieden, ob hier ein Gemisch von Leucinimid und Valin-anhydrid oder wie die Verff. annehmen Leucyl-Valin-anhydrid vorgelegen hat. Die zweite Fraktion wurde als Leucinimid erkannt. Die dritte Fraktion bestand aus Phenylalanyl-alanin-anhydrid, das bei der totalen Hydrolyse mit rauchender Salzsäure l-Phenylalanin und d-Alanin lieferte. Bei sechsstündigem Kochen von Casein mit der dreifachen Menge rauchender Salzsäure vom spez. Gewicht 1,19 am Rückflußkühler wurde die Bildung von größeren Mengen Huminstoffen beobachtet. Aus der Hydrolysenflüssigkeit konnte nur ein krystallisierender Körper isoliert werden. Er erwies sich als Leucinimid.

M. Pleißner.

Zd. H. Skraup, Lampel und Neustetter: Produkte der Hydrolyse von Casein. (Monatshefte f. Chemie 1908, 29, 791—798.) — Die Verff. haben gefunden, daß bei der Hydrolyse von Casein drei verschiedene Substanzen auftreten, die die Zusammensetzung des Leucylvalyl-anhydrids haben. Die eine ist stark linksdrehend und wahrscheinlich identisch mit der von Abderhalden und Funk beschriebenen Substanz (vergl. das vorstehende Referat). Die andere dreht schwächer nach links und die dritte ist so gut wie inaktiv. Ob diese drei Stoffe einheitlich oder Gemische sind, läßt sich nicht ohne weiteres entscheiden. Die Untersuchung wurde ausgeführt, um festzustellen, ob in den auch im Vakuum nicht flüchtigen Anteilen der Ester, wie sie nach dem Fischer'schen Verfahren erhalten werden, bisher nicht beschriebene Verbindungen vorhanden sind. Es wurde bei einer ziemlich umständlichen Fraktio-

nierung außer den drei verschiedenen Verbindungen, die alle die Zusammensetzung eines aus Leucin und Valin gebildeten Diketopiperacins haben, nur noch Leucin und ein Gemisch von Butyl- und Amylamin erhalten. Es ist wahrscheinlich, daß diese Amine durch Zersetzung von Leucin und Valin entstanden sind. *Max Müller.*

E. Abderhalden und C. Voegtlin: Studien über den Abbau des Caseins durch Pankreassaft. (Zeitschr. physiol. Chem. 1907, **53**, 315—319.) — Der Abbau der einzelnen Bausteine des Edestins aus Sonnenblumensamen mit aktiviertem Pankreassaft erfolgt verschieden rasch (Zeitschr. physiol. Chem. 1905, **46**, 159). Schon am zweiten Tage war alles Tyrosin in der Verdauungsflüssigkeit in freiem Zustande vorhanden, während z. B. von der Glutaminsäure am 16. Tage der Verdauung erst $\frac{2}{3}$ der im Edestin gebundenen Aminosäure abgespalten war. Um festzustellen, ob die beim Edestin gemachten Beobachtungen auch für andere Proteine Geltung haben, wurden mit Casein (Hammarsten) vier Versuchsreihen ausgeführt. Die erhaltenen Resultate stimmten mit den bei der Verdauung des Edestins erhaltenen überein. Tyrosin wird rasch und vollständig abgeschieden, die Glutaminsäure dagegen ganz allmählich. Ein Unterschied zwischen dem Edestin und Casein besteht insofern, als bei letzterem nach etwa 8—10 Tagen bereits ungefähr 80% der gesamten Glutaminsäure frei geworden waren, während beim Edestin nach 8 Tagen erst 31% und nach 16 Tagen 60% davon isoliert werden konnten. Die Glutaminsäurewerte steigen dabei in den ersten Tagen der Verdauung rasch an, um dann etwa vom 8.—10. Tage an nur ganz allmählich zuzunehmen. Die beobachtete starke Verlangsamung der Hydrolyse dürfte auf eine Hemmung der Fermentwirkung durch die gebildeten Spaltungsprodukte zurückzuführen sein. *M. Pleißner.*

T. B. Robertson: Mitteilung über „Adsorption“ und über das Verhalten von Casein in Säurelösungen. (Journ. of. Biol. Chem. 1908, **4**, 35—44.) — Verf. ist der Ansicht, daß es sich bei der Aufnahme von Säuren aus wässrigen Lösungen durch Casein nicht um „Adsorption“ handelt, wie L. van Slyke und D. van Slyke annimmt, sondern daß das Casein mit der betreffenden Säure ein leicht hydrolysierbares Salz bildet. Verf. sucht ferner nachzuweisen, daß alle von Ostwald und van Bemmelen angeführten Beweise für Adsorption sich auch durch das Eintreten eines chemischen Verteilungsgleichgewichtes erklären lassen. *Max Müller.*

L. van Slyke und D. van Slyke: Die Adsorption von Säuren durch Casein. (Journ. of. Biol. Chem. 1908, **4**, 259—265.) — Verff. halten ihre früher gemachten Angaben über Adsorption von Säuren durch Casein aufrecht und erklären die Ansicht von Robertson (vergl. das vorstehende Referat), daß Adsorption ein durch mechanische Affinität bedingter Vorgang sei und daß Adsorptionsbindungen als chemische Bindungen von unbekannter Zusammensetzung angesehen werden müßten, als nicht zutreffend. *Max Müller.*

M. van Herwerden: Beitrag zur Kenntnis der Labwirkung auf Casein. (Zeitschr. physiol. Chem. 1907, **52**, 184—206.) — Das Labenzym wirkt in der Weise auf das Caseinmolekül ein, daß aus diesem andere Moleküle mit sehr labilem Gleichgewicht entstehen. Diese zerfallen während der Enzymwirkung unaufhörlich in Moleküle von anderer Konstruktion. So werden aus dem ursprünglichen Hauptspaltungsprodukt, dem Paracasein A, immer Moleküle des Paracaseins B und der Substanz C gebildet, bis schließlich das Paracasein A vollkommen verschwunden ist, während es bei kurzdauerndem Einflusse des Enzyms als Hauptprodukt betrachtet werden darf. Erst bei sehr langdauernder Labwirkung tritt neben den genannten Stoffen eine primäre Albumose hinzu. Dies ist der Anfang einer neuen Phase, charakterisiert durch weiteren Zerfall des Caseinmoleküls. Weiter ergab sich, daß das

Casein kein stabiler Körper ist, sondern daß es äußerst empfindlich für Gleichgewichtsstörung ist. Es hängt ihm eine sehr leicht abspaltbare Substanz an, die vollkommen mit der erhaltenen Substanz C übereinstimmte. Diese Abspaltung kann sich vollziehen, ohne daß ein Enzym oder ein sonstiges Agens diesem Eiweißkörper zugesetzt wird. Verf. konnte ferner die Behauptung von Schmidt-Nielsen bestätigen, daß freie H-Ionen zur Koagulation der Milch oder einer kalkreichen Caseinatlösung nicht notwendig sind, die weitere Behauptung des genannten Forschers, daß die Anzahl der OH-Ionen nicht so groß sein darf, daß eine Reaktion mit Phenolphthalein eintritt, schränkt Verf. dahin ein, daß nur eine bleibende Rotfärbung mit Phenolphthalein der Koagulation hinderlich ist.

Max Müller.

W. Friedheim: Die Stickstoffverteilung in der Kuh-, Büffel-, Ziegen-, Frauen- und Eselsmilch bei Säure- und Labfällung. (Biochem. Zeitschr. 1909, 19, 132—155.) — Verf. hat die Frage zu beantworten gesucht, wie sich bei Säure- und bei Labfällung das Verhältnis der stickstoffhaltigen Körper in der Molke zu dem der Fällung verhält. Die Versuchsanordnungen waren derart, daß von einer bestimmten Milchprobe zunächst der Gesamt-Stickstoff festgestellt wurde und hierauf der Stickstoffgehalt in dem Filtrat nach der Säure- und nach der Labfällung ermittelt wurde. Bei allen Versuchen fand sich in der Labmolke ein höherer Stickstoffgehalt als in der Säuremolke. Die Ergebnisse sind im einzelnen die folgenden: 1. Kuhmilch. Der Stickstoffgehalt der Säuremolke betrug etwa 23,4% des Gesamtstickstoffes, der der Labmolke etwa 33,4%. Bei der Labfällung wurden somit etwa 10% des Gesamtstickstoffs mehr in löslicher Form abgespalten als bei der Säurefällung. 2. Büffelmilch. Die Büffelmilch zeichnete sich durch einen hohen Fettgehalt (5,5%) und hohen Stickstoffgehalt aus (0,68%). Bei der Säurefällung ergab sich aber, daß fast genau ebensoviel Stickstoff prozentual abgeschieden wurde als bei der Kuhmilch (77%), dagegen war die Labfällung etwas geringer als bei der Kuhmilch, sie betrug nämlich 75%. Bezüglich des Unterschiedes der Säure- und der Labfällung würde sich daraus ergeben, daß bei der letzterwähnten wenig mehr lösliche stickstoffhaltige Bestandteile in die Molke übergehen (25%) als bei der Säurefällung (23,1%). 3. Ziegenmilch. Der Stickstoffgehalt der Säuremolke in Prozenten des Gesamt-Stickstoffes betrug etwa 24,1%, der der Labmolke 34,9%, sodaß in der letzteren ein Überschuß an Stickstoff vorhanden ist, der durchschnittlich 10,2% des Gesamt-Stickstoffes beträgt. Die Ziegenmilch ließ sich durch Lab ohne weiteres zur Gerinnung bringen und spaltete sich bei der Anwendung von Säure oder Lab in einer Weise, die mit der Kuhmilch fast übereinstimmte. 4. Frauenmilch. Der Stickstoffgehalt der Säuremolke betrug im Durchschnitt 46,7, der der Labmolke 57,2% des Gesamt-Stickstoffes, d. h. also es wurde an unlöslichen Körpern ein Casein bzw. Paracasein 53,3 bzw. 42,8% ausgefällt. Der Überschuß an löslichen stickstoffhaltigen Bestandteilen in der Labmolke betrug im Durchschnitt 11,4% des Gesamtstickstoffes, wäre also im ganzen höher als bei der Kuh-, Büffel- und Ziegenmilch. 5. Eselsmilch. Die Eselsmilch charakterisierte sich als eine Milchart, die bezüglich des Gesamt-Eiweißgehaltes und des Caseingehaltes in der Mitte zwischen Frauenmilch und Kuhmilch steht. Von den beiden genannten Milcharten unterscheidet sie sich aber ebenso wie von der Ziegenmilch dadurch, daß nur ein geringerer Prozentsatz des Gesamt-Stickstoffes bei der Labung mehr in die Molke übergeht als bei der Säuerung und zwar etwa 5,5% vom Gesamt-Stickstoff, d. i. also etwa die Hälfte desjenigen Wertes, der für die genannten Milcharten gilt. — Das Gesamtergebnis der vorliegenden Untersuchung besteht also darin, daß auch für die Büffel-, Ziegen-, Frauen- und Eselsmilch bestätigt werden konnte, was von der Kuhmilch bereits bekannt war, daß nämlich bei der Labeinwirkung auf die Milch mehr lösliche stickstoffhaltige Bestandteile in der Molke vorhanden sind als bei der Fällung mit Säure.

Max Müller.

C. Gerber: Wirkung der Säuren auf die Gerinnung der Milch durch pflanzliche Labfermente. (Compt. rend. 1908, **146**, 1111—1114.) — Verf. hat folgende Gesetzmäßigkeit festgestellt: Bei den pflanzlichen Labfermenten, die bei jeder Temperatur rohe Milch schwieriger koagulieren als gekochte (die Mehrzahl), wirken alle Säuren in kleinen und mittleren Mengen verzögernd, in großen Mengen beschleunigend. Bei den pflanzlichen Labfermenten, mit denen nur bei höheren Temperaturen die Gerinnung der rohen Milch schwieriger vor sich geht als die der gekochten, verzögern nur die organischen Säuren mit mehr als zwei Säuregruppen (z. B. Citronensäure) die Gerinnung von Anfang an. Die organischen Säuren mit zwei Säuregruppen bewirken in geringen Mengen eine Phase der Beschleunigung, die eine darauf folgende Verzögerung herabsetzt. Die organischen Säuren mit einer Säuregruppe und die Mineralsäuren wirken in jeder Menge beschleunigend. Bei den pflanzlichen Fermenten, die rohe Milch leichter koagulieren als gekochte, wirken alle Mineralsäuren und die organischen Säuren mit weniger als drei Säuregruppen beschleunigend, die dreibasischen Säuren wirken beschleunigend in kleinen, verzögernd in mittleren Mengen.

G. Sonntag.

K. Schern: Über die Hemmung der Labwirkung durch Milch. (Biochem. Zeitschr. 1909, **20**, 231—247.) — Verf. hat zunächst festgestellt, daß normales frisches Rinderserum zu normaler frischer Milch hinzugesetzt die Labwirkung hemmt. Nach dieser Feststellung lag es nahe, Milch von euterkranken Kühen bezüglich ihrer hemmenden Eigenschaft auf Labwirkung zu prüfen. Dabei ergab sich, daß ein mastitisches Sekret, das schon makroskopisch ohne weiteres als solches erkannt wird, zu einer normalen Milch hinzugesetzt, die Labwirkung in ähnlicher Weise hemmt wie normales Rinderserum. Zur Gerinnung der pathologischen Milch war das Mehrfache der normal wirksamen Labmenge erforderlich. Dieses „Mehr“ von zugesetztem Lab gibt den Maßstab ab für die Berechnung der Menge labhemmender Stoffe, die in einem mastitischen Eutersekret vorhanden sind. Es ist daher möglich, mit der Methode der Labhemmung euterkranken Kühe und pathologische Milch festzustellen.

Max Müller.

A. Kreidl und A. Neumann: Ultramikroskopische Beobachtungen über das Verhalten der Caseinsuspension in der frischen Milch und bei der Gerinnung. (Pflüger's Archiv 1908, **123**, 523—539.) — Die Verff. haben bereits früher auf das Vorkommen ultramikroskopisch sichtbarer Teilchen in der Milch verschiedener Tierarten aufmerksam gemacht. Die damals kurz mitgeteilten Beobachtungen werden in vorliegender Arbeit erweitert und ergänzt. Die Tierrmilcharten (Kuh, Hund, Katze, Kaninchen, Meerschwein) zeigten alle dasselbe Verhalten. Neben den Fetttropfchen, die schon im gewöhnlichen mikroskopischen Bild als hell glänzende Kügelchen erscheinen, sieht man im Dunkelfeld die Plasmaräume dicht erfüllt von einer großen Zahl kleinster Teilchen, die sich in lebhafter molekularer Bewegung befinden. Diese Teilchen stellen also ein zweites Formelement der betreffenden Milcharten dar. Von diesem ultramikroskopischen Bild der Tierrmilch unterscheidet sich das der Frauenmilch durch das vollständige oder fast völlige Fehlen der genannten Teilchen. Während dort durch die Anhäufung von lichtreflektierenden Teilchen das Plasma grauweißglänzend erscheint, ist es bei der Frauenmilch normalerweise schwarz. Verff. konnten durch weitere Versuche feststellen, daß die im Dunkelfeld sichtbaren Teilchen der Milch aus Casein bestehen; es gelang ihnen ferner, durch Lab oder Säure, durch Ausschütteln mit Äther oder durch Zentrifugieren von Frauenmilch auch in dieser die Ultrateilchen hervorzurufen. Diese Versuche zeigen, daß sich das Casein der Frauenmilch in einem sehr labilen Gleichgewichtszustand befindet, aus dem es durch verschiedene Agenzien gebracht werden kann. Ferner gelang es, in der Kuhmilch die Ultrateilchen durch Hinzugeben von geringen Mengen Alkali zum Verschwinden zu bringen.

Max Müller.

Joseph W. England: Die Enzyme der Kuhmilch. (Amer. Journ. Pharm. 1909, 81, 177—181.) — Die Kuhmilch ist nicht bloß ein Gemisch von chemischen Verbindungen, sie gleicht infolge ihres Gehaltes an organisierten Körpern dem Blute, sodaß man sie mit Recht „weißes Blut“ nennen könnte. Unter diesen organisierten Körpern spielen die Hauptrolle die Enzyme oder Fermente. Da diese beim Kochen zerstört werden, so ist ungekochte Milch für Säuglinge der gekochten weit vorzuziehen, enthält sie doch die wichtigen Enzyme, welche die Verdauung fördern. Der Verf. gibt einen Überblick über die bisher bekannten Enzyme der Kuhmilch, welche auch in der Milch anderer Säugetiere wie auch in der Frauenmilch festgestellt wurden. Diese Enzyme sind verschiedener Art; es gibt solche, welche die Milch gerinnen machen, dann proteolytische oder eiweißverdauende, amylolytische oder kohlenhydratverdauende und schließlich hydrolytische oder fettspaltende. Die Menge der Fermente ist zwar gering; wenn man aber bedenkt, daß sie katalytisch wirken und ihre Tätigkeit immer wieder von neuem ausüben, nachdem die Endprodukte entfernt worden sind, daß sie wahrscheinlich die Quelle darstellen, aus welcher der im Wachstum befindliche Körper seinen natürlichen Bedarf an Fermenten erhält, und daß sie sich im Körper aufspeichern, so ergibt sich die physiologische Bedeutung ihrer Anwesenheit in der Milch.
C. A. Neufeld.

Charles H. La Wall: Die Differenzierung der Milchenzyme durch Wasserstoffsuperoxyd. (Amer. Journ. Pharm. 1909, 8, 57—59.) — Zur Erkennung eines Zusatzes von Wasserstoffsuperoxyd in Milch hat Dupouy Paradiamidobenzol in wässriger Lösung empfohlen, während Wilkinson und Peters (Z. 1908, 16, 172) Benzidin für diesen Zweck vorgeschlagen haben. Der Verf. hat beide Verfahren nachgeprüft und kommt zu folgenden Ergebnissen: In kleinen Mengen kann Wasserstoffsuperoxyd in der Milch nur einige Stunden nach seinem Zusatz nachgewiesen werden. Eine damit versetzte Milch bleibt bei gewöhnlicher Temperatur mehrere Tage lang frisch. Das Wasserstoffsuperoxyd zerstört die Reaktionsfähigkeit des die Wilkinson-Peter'sche Reaktion gebenden Enzyms viel schneller als des die Dupouy'sche Reaktion gebenden. Unter Umständen zerstört es die Reaktionsfähigkeit beider Enzyme und bewirkt dann, daß sich die Milch wie gekochte oder sterilisierte verhält.
C. A. Neufeld.

J. H. Kastle und M. B. Poreh: Die Peroxydasereaktion der Milch. (Journ. of Biol. Chem. 1908, 4, 301—320.) — Die Ergebnisse der Untersuchung sind die folgenden: 1. Rohe Milch besitzt eine verschiedene Kraft, die Oxydation leicht oxydierbarer Körper durch Wasserstoffsuperoxyd zu beeinflussen. Deshalb ist auch die Peroxydasereaktion ein sehr unsicheres Mittel zum Nachweise, ob rohe oder abgekochte Milch vorliegt. Im allgemeinen zeigt gekochte oder bei 80° sterilisierte Milch keine Peroxydasereaktion. Jedoch ist das Nichteintreten dieser Reaktion immer noch kein Beweis dafür, daß die Milch durch Hitze sterilisiert worden ist. 2. Ein Zusatz von Phenol, Kresol und β -Naphthol erhöht beträchtlich die Fähigkeit der Milch, die Oxydation von Phenolphthalein und anderen Leukoverbindungen durch Wasserstoffsuperoxyd herbeizuführen. Bei dem Gebrauch dieser Peroxydase-Beschleuniger können Phenolphthalein, Guajac und p-Phenylendiamin mit Vorteil als Peroxydasereagenzien bei Milch benutzt werden und ist es möglich, mit Hilfe dieser Reagenzien den Nachweis, ob rohe oder gekochte Milch vorliegt, zu erbringen. 3. Das Gemisch (Peroxydase, Wasserstoffsuperoxyd und ein Phenol) zeigt große Ähnlichkeit mit den Oxydasen. 4. Milch, die eine Stunde auf 70° oder 20 Minuten auf 75° erhitzt worden ist, gibt keine Peroxydasereaktion mehr. 5. Die Milch verschiedener Kühe desselben Viehstapels zeigt verschiedenes Verhalten bei der Peroxydasereaktion. 6. Frauenmilch gibt die Peroxydasereaktion in viel geringerem Grade als Kuhmilch.
Max Müller.

S. Oppenheimer: Weiteres zur Schardinger'schen Reduktionsprobe. (Arbeiten aus dem Kgl. Institut f. experimentelle Therapie Frankfurt a. M. 1908, 4, 75—78.) — Die Ergebnisse der Untersuchung sind die folgenden: 1. Sämtliche frisch ermolkenen 18 Proben, die von 16 Kühen stammten, ergaben die Schardinger'sche Reaktion bei 50° innerhalb 15 Minuten, davon 15 innerhalb 10 Minuten. 2. Ordnet man die Proben nach der Geschwindigkeit der Reaktion und fügt man die Keimzahlen der Proben bei, so sieht man, daß zwischen Keimzahl und Reaktionsgeschwindigkeit (50°) ein Parallelismus nicht besteht. 3. Die überwiegende Mehrzahl der Proben war sehr keimarm, einzelne fast als steril zu bezeichnen. 4. Die 70°-Reaktion trat bei Untersuchung von 6 Kühen 5-mal innerhalb 7¼ Minuten auf, einmal bei einer Kuh, die erst 2 Monate vorher gekalbt hatte, sogar nach 32 Minuten noch nicht vollständig. Auch bei der 70°-Reaktion war kein Parallelismus mit der Keimzahl nachweisbar. 5. Die ersten Strahlen, die verhältnismäßig keimreich sind, ergaben in 2 untersuchten Fällen erheblich langsamere Reaktion als die mittleren Strahlen. Es ist dies wahrscheinlich auf die bereits von Smidt gefundene Abhängigkeit des Reduktionsstoffes vom Fett abhängig. 6. Es muß nach diesen Ergebnissen daran festgehalten werden, daß die Schardinger'sche Reduktionsprobe der frisch ermolkenen Milch von einem Stoffe herrührt, der mit den Milchbakterien nichts zu tun hat. Diesen originären Reduktionsstoff hat Smidt Aldehydkatalase genannt. Die originäre Aldehydkatalase ist von den direkten oder indirekten bakteriellen Reductasen streng zu unterscheiden.
Max Müller.

A. J. J. Vandevelde: Über die Existenz einer Lactase in der Kuhmilch. (Bull. Acad. roy. Belgiq. Classe des sciences 1908, 563—577; Chem. Zentralbl. 1908, II, 815—816.) — Verf. versuchte festzustellen, ob in der Kuhmilch Enzyme vorhanden sind, die bei Abwesenheit von Mikroorganismen Lactose zu spalten vermögen. Milchproben verschiedener Herkunft wurden zu je 25 ccm mehrere Wochen hindurch einer Temperatur von 37,5° unterworfen, wobei als Sterilisationsmittel 3,3 ccm einer 3/o-igen Lösung von Jodoform in Aceton zugesetzt wurden. Nach Ablauf der Versuchszeit ließ sich eine beträchtliche Abnahme des Drehungsvermögens feststellen. Es wurden 500 ccm einer und derselben Milch einmal mit 1,5 ccm einer 40/o-igen Formollösung, ein zweites Mal mit 50 ccm einer 4/o-igen Lösung von Jodoform in Aceton sterilisiert, wogegen eine dritte Probe durch wiederholtes Erhitzen auf 100° keimfrei gemacht wurde. Alle drei Proben wurden darauf unter gelegentlichem Umschütteln 429 Tage einer Temperatur von 37,5° ausgesetzt und von Zeit zu Zeit auf Drehungsvermögen, Reduktionskraft gegenüber Fehling'scher Lösung und auf die Fähigkeit zur Bildung von Lactosephenylosazon untersucht, wobei die gebildete Menge des letzteren quantitativ bestimmt wurde. Es zeigte sich, daß bei der Sterilisation mit Jodoform das Drehungsvermögen der Milch beträchtlich abnimmt, daß aber die Abnahme an reduzierenden Zuckerarten nur eine geringe ist, und daß schon nach 155 Tagen Lactosazon nur noch in verhältnismäßig geringer Menge und schließlich gar nicht mehr gebildet wird. Eine Bildung von Säuren auf Kosten der in der Milch enthaltenen Lactose ließ sich nicht beobachten. Die Versuche zeigen, daß die in der Milch enthaltene Lactose, von bakteriellen Einflüssen abgesehen, tiefgehende Änderungen erleidet, wobei weder Gas noch Alkohol noch Säuren gebildet werden; auch treten die Produkte der gewöhnlichen Inversion der Lactose, nämlich d-Glykose und d-Galaktose, nicht auf. Es müssen sich vielmehr andersartige Zucker bilden, deren Reduktionsvermögen nicht sehr verschieden von dem der Lactose ist, deren Natur aber bisher nicht aufgeklärt ist und deren Entstehung einer in der Milch enthaltenen Lactase zugeschrieben werden muß.
Max Müller.

W. R. G. Athins: Der Gefrierpunkt der Milch. (Chem. News 1908, 97, 241—242.) — Verf. fand bei einer größeren Anzahl von Proben den Gefrier-

punkt der Milch im Mittel zu $-0,55^{\circ}$ mit Schwankungen von nur $0,03^{\circ}$ über oder unter diesem Mittel und hält daher die Bestimmung des Gefrierpunktes, der durch den Fettgehalt der Milch nicht beeinflusst wird, neben der des spezifischen Gewichtes für ausreichend, eine Verdünnung mit Wasser und Abrahmung der Milch festzustellen.

G. Sonntag.

Bernhard Kobler: Untersuchungen über die Viskosität und Oberflächenspannung der Milch. (Pflüger's Archiv 1908, **125**, 1—72.) — Die Untersuchungsergebnisse sind die folgenden: 1. die Oberflächenspannung der Milch ist bedeutend kleiner als diejenige des Wassers und beträgt bei 20° ungefähr 5. Analog ist die Capillarsteighöhe der Milch erheblich niedriger als die des Wassers. 2. Oberflächenspannung und Capillarsteighöhe sind unter normalen Bedingungen für jedes Tier charakteristisch konstant und abhängig von Trächtigkeit, Milchmenge und Fütterung. 3. Durch Abrahmung nehmen Oberflächenspannung und Capillarsteighöhe der Milch zu. 4. Ebenso steigen Oberflächenspannung und capillare Steighöhe der Milch durch Ausfällen des Caseins durch die Gerinnung. Wird die geronnene Milch aber längere Zeit stehen gelassen, so sinkt die Oberflächenspannung infolge der sich bildenden Zersetzungserzeugnisse (Fettsäuren und Alkohol). Während hierdurch die Werte der Bläschenmethode stark herabgesetzt werden, wird die Capillarsteighöhe durch die in nur geringen Konzentrationen gebildeten Substanzen nicht beeinflusst und behält ihre ursprüngliche Größe bei. 5. Durch Zusatz von Wasser zur Milch nehmen Oberflächenspannung und Capillarsteighöhe langsam zu, während das spezifische Gewicht und die Viskosität schnell und linear sinken. Gegenüber diesen beiden letzteren Verfahren aber ist die Empfindlichkeit der Oberflächenspannung und der capillaren Steighöhe selbst auf sehr große Wasserzusätze nur eine geringe. 6. Das Colostrum hat in den ersten Gemelken, wo es noch sehr eiweißreich ist, eine Steighöhe von nur wenigen Zentimetern; nimmt nachher fortwährend zu, bis die Milch physiologisch wieder normal ist. Überhaupt bedingen Eiweißzusätze zur Milch starke Herabsetzung der Oberflächenspannung und speziell der Capillarsteighöhe (Viskosität). 7. Bei pathologischen Verhältnissen weichen die Ergebnisse beider Verfahren nach beiden Richtungen hin stark von der Regel ab. 8. Die Ergebnisse der Messungen der Capillarsteighöhe stimmen im Prinzip mit den im Wesen weniger schwierigen Bestimmungen der Oberflächenspannung mit der Bläschenmethode überein. Die Filtrierpapiermethode hat aber ihrer großen Schwankungen wegen mehr demonstrativen als wissenschaftlichen oder praktischen Wert; jedenfalls kann sie nicht als Untersuchungsmethode von Milchabnormitäten angewendet werden, denn sie ist in den einzelnen, die Ergebnisse bedingenden Faktoren zu wenig durchsichtig, da neben der Oberflächenspannung noch die Viskosität, das spezifische Gewicht, Verdunstung und Absorption merkbar in Betracht kommen. Zu beachten wäre auch noch, daß bei relativ geringen Konzentrationen der zur Herabsetzung der Oberflächenspannung nötigen Stoffe die große Absorptionsfläche des Filtrierpapiers in der unteren Zone des Streifens viel wirksame Substanz absorbieren kann, wodurch eine prozentual ungleiche Verschiebung der Ergebnisse der beiden Verfahren durch gleiche Einflüsse entsteht.

Max Müller.

J. H. Kastle: Über das ausnutzbare Alkali in der Asche der Frauen- und Kuhmilch und dessen Beziehung zur Ernährung des Kindes. (Amer. Journ. Physiol. 1908, **22**, 284—308.) — Verf. hat eine Anzahl Frauen- und Kuhmilchproben eingedampft (je 5 cem Milch), verascht, die gewogene Asche mit 5 cem $\frac{1}{10}$ N.-Salz- oder Schwefelsäure versetzt und bis zur völligen Verjagung der Kohlensäure erwärmt. Nach dem Erkalten titriert er mit $\frac{1}{10}$ N.-Natronlauge zurück. (Indikator: Phenolphthalein.) Es zeigte sich, daß beide Milcharten denselben Alkaligehalt besaßen. Setzt man voraus, daß in der Milch nur diejenigen basischen Stoffe, die organisch gebunden oder zusammen mit organischen Säuren

und Eiweißstoffen vorkommen, durch den Stoffwechsel ausgenutzt werden, so enthält die Frauenmilch mehr ausnutzbare Stoffe als die Kuhmilch. Ferner enthält die Frauenmilch leichter resorbierbares Fett als die Kuhmilch, dagegen weniger Eiweiß.

Max Müller.

Friedrich Krüger: Über eine eigentümliche Veränderung der Milch durch Natron- resp. Kalilauge. (Biochem. Zeitschr. 1907, **50**, 293 bis 302.) — Gautier und Morel haben vor einiger Zeit mitgeteilt (Compt. rend. de la Soc. de Biol. **60**, 376), daß Kuh-, Esels- oder Frauenmilch auf Zusatz von $\frac{1}{5}$ Vol. 40%iger Natron- oder Kalilauge bei Zimmertemperatur sich in 24 Stunden kirschrot färbt. Die Reaktion tritt nur allmählich auf und zwar sowohl bei gekochter wie bei roher Milch. Mit Ammoniak gelingt sie nicht; sie wird also nicht durch die Alkalität als solche verursacht. Weiter behaupten die genannten Forscher, daß zum Zustandekommen der Reaktion die gleichzeitige Gegenwart eines Eiweißkörpers, wie Casein, und eines Kohlenhydrates, wie Lactose, in stark alkalischer Lösung notwendig sei. Dieselben Veränderungen der Kuhmilch hat Verf. bereits vor mehr als 12 Jahren in Dorpat beobachtet und darüber berichtet. (Sitzungsber. d. Dorpater Naturforscher-Ges. 1894, **10**, 432.) Die damals gemachten Beobachtungen des Verf.'s sind kurz die folgenden: Nach Zusatz einer genügenden Menge Kali- oder Natronlauge ändert sich das Aussehen der Kuhmilch, sie wird gelblicher und dickflüssiger. Nach einiger Zeit beginnt das Gemisch sich in 2 Schichten zu teilen, eine obere feste, gelblichweiße, undurchsichtige und eine untere gelblichgrünliche, durchsichtige. Letztere verfärbt sich allmählich, indem sie zunächst rosenrot, später dunkelrot wird. Die Veränderungen sind von einer deutlichen Ammoniakentwicklung begleitet. Als unterste Grenze zum Zustandekommen der Reaktion ist ein Gehalt von etwa 1% Natronlauge anzusehen. Am schönsten trat die Färbung bei den Proben auf, die 1–2% Natronlauge enthielten. Die Geschwindigkeit, mit der die Reaktion erfolgt, wird von der Temperatur beeinflußt. Innerhalb der Temperaturen von 1–50° tritt die Rotfärbung der Milch um so schneller ein, je höher die Temperatur ist. Beim Kochen der mit Natronlauge versetzten Milch geht die Farbe von Gelb über Gelbbraun in Dunkelbraun über. Krüger konnte die Rotfärbung bei Kuhmilch, Frauenmilch und Hundemilch beobachten, während Stutenmilch die Reaktion nicht gab. Durch vorheriges Kochen oder Gefrierenlassen der Milch wird die Reaktion nicht beeinträchtigt, ebensowenig durch Dialysieren. Wie Milch färbt sich auch Milchserum durch Natronlauge allmählich rot, doch ist die Stärke der Färbung geringer. Mit Äther entfettete Milch gibt die Reaktion nicht, sondern färbt sich mit der Zeit nur braun. Bei vorsichtigem Zusatz von Essigsäure zur filtrierten roten Milch beobachtet man einen plötzlichen Farbumschlag von Rot in Gelb oder Gelbbraun, wobei im Augenblick des Farbumschlages die Reaktion der Flüssigkeit noch deutlich alkalisch ist. Behandelt man den mit Wasser ausgewaschenen Niederschlag mit Alkohol, so färbt er sich bedeutend dunkler, wird hart und bröckelig und läßt sich in einer Reibschale zu einem feinen Pulver zerreiben. Bei der spektroskopischen Untersuchung des roten Milchfiltrates, sowie der alkalischen Lösungen des aus ihm gewonnenen und mit Wasser ausgewaschenen Niederschlages kann man, bei geeigneter Verdünnung, ein ziemlich breites, aber schwaches und undeutliches, namentlich zum violetten Ende hin schlecht begrenztes Absorptionsband wahrnehmen. Es beginnt bei der Linie C und geht bis E und darüber hinaus und entspricht nach der Lage dem Bande des reduzierten Hämoglobins. Durch Zusatz von Schwefelammonium ändert sich weder die Farbe der Lösung, noch ihr spektroskopisches Bild. Alle Versuche, den Farbstoff zu isolieren, sind bisher fehlgeschlagen. In neuerer Zeit vom Verf. angestellte Beobachtungen scheinen dafür zu sprechen, daß die Farbenveränderung der Milch nicht durch das Zusammenwirken von einem Eiweißkörper (Casein, Albumin) und einem Kohlenhydrat (Lactose) allein bedingt sein kann, sondern, falls diese überhaupt in Betracht kommen, noch ein oder mehrere andere Bestandteile der Milch an ihr teilnehmen.

Max Müller.

G. Buglia: Über einige physikalisch-chemische Merkmale der homogenisierten Milch. (Zeitschr. f. Chem. u. Indust. d. Kolloide 1908, 2, 353—354.) — Aus den Versuchen des Verf.'s ergibt sich folgendes: 1. Die elektrische Leitfähigkeit der homogenisierten Milch und der nach dem Abrahmen homogenisierten Milch ist etwas größer als die der normalen oder einfach abgerahmten Milch. Der osmotische Druck dagegen ist stets geringer. 2. Die Ausflußzeit der homogenisierten Milch ist größer als die der normalen, während kein Unterschied besteht zwischen der abgerahmten und der abgerahmten homogenisierten Milch. 3. Beim Älterwerden der homogenisierten Milch lassen sich bei den verschiedenen physikalisch-chemischen Untersuchungen keine weiteren Veränderungen nachweisen. *Max Müller.*

Richard Windisch: Beiträge zur Zusammensetzung des Rahmes. (Kisérletügyi Közlemények 1909, 12, 685—692.) — Der durch freiwilliges Aufrahmen der Milch gewonnene saure Rahm ist in Ungarn ein sehr wichtiges Nahrungsmittel, welches bei der Bereitung vieler Gerichte angewendet wird und darum auch einen wichtigen Handelsartikel bildet. Um die Zusammensetzung des auf dem Keszthelyer Markte zum Verkaufe gelangenden Rahmes kennen zu lernen, untersuchte Verf. in den Monaten Oktober, November, Dezember 1908, Januar, Februar, März 1909 insgesamt 93 Rahmpuben, welche meistens an den wöchentlich zweimal abgehaltenen Wochenmärkten zu je 5 Proben eingekauft wurden. Die Bestimmung des Fettgehaltes erfolgte nach der Methode von Liebermann-Székely, wozu 10 g des gut durchgemischten Rahmes abgewogen wurden, welche dann mit destilliertem Wasser auf 50 g verdünnt wurden. Von der das Fett enthaltenden Petrolätherlösung wurden bei jeder Probe je zwei Portionen von 20 ccm in gewogenen Bechergläsern auf dem Wasserbade eingedampft, bei 110° C getrocknet und gewogen. Das Mittel diente zur Berechnung des prozentualen Fettgehaltes. Das Ergebnis war folgendes:

Fettgehalt	Unter 10 %	10—15 %	15—20 %	20—25 %
Zahl der Proben	1	36	39	17
oder % der Proben	1,07	38,70	41,93	18,27 %

Der geringste gefundene Fettgehalt betrug 8,36%, der höchste 24,09%. In keiner der untersuchten Proben konnten weder Mehl noch Stärke etc. nachgewiesen werden. Von den fünf einzelnen gut gemischten Tagesproben wurden an denselben Tage gleiche Mengen genau abgewogen und gut gemischt. Auf diese Weise waren im ganzen 17 Mittelproben bereitet. In diesen wurden Trockensubstanz und Asche bestimmt und der Protein- + Milchzuckergehalt aus der Differenz berechnet. Berechnet wurden außerdem der Fettgehalt und der Fettgehalt der Trockensubstanz. Die gefundenen Werte waren folgende:

	Wasser	Fett	Protein + Milch- zucker	Asche	Fettgehalt der Trockensubstanz
Niedrigst:	69,67 %	13,36 %	6,96 %	0,52 %	63,55 %
Höchst:	79,00 „	21,57 „	8,41 „	0,70 „	71,11 „
Mittel:	74,95 „	16,83 „	7,75 „	0,58 „	66,88 „

Richard Windisch.

Mary E. Pennington: Bakterienwachstum und chemische Veränderungen in Milch, die bei niedriger Temperatur aufbewahrt wird. (Journ. of Biol. Chem. 1908, 4, 353—393.) — Die Versuche wurden mit „reinsten“ Milch und mit Marktmilch angestellt. Die wichtigsten Ergebnisse dieser umfassenden Arbeit sind kurz die folgenden: 1. Milch, die bei 0° C oder etwas über 0° C aufbewahrt wird (29—32° F), zeigt bei längerer Aufbewahrung ein starkes Bakterienwachstum. 2. Reinste Milch, die am Beginn der Versuche 300 Bakterien

in 1 ccm enthielt, hatte nach Verlauf von 5 bis 6 Wochen, bei obiger Temperatur aufbewahrt, Hunderte von Millionen Bakterien in 1 ccm. 3. Wurde Milch bei einer Temperatur von 29 bis 31° F 7 bis 21 Tage aufbewahrt, so gefror sie nicht, sondern es bildeten sich kleine Eiskristalle, die sich nach und nach vermehrten, bis die Milch eine halbflüssige Masse bildete. 4. Die Bildung dieser halbflüssigen Milch-Eismasse scheint das Wachstum der Bakterien sehr zu vermehren. 5. Trotz des sehr großen Gehaltes an Bakterien hatte die Milch weder auffallenden Geruch noch Geschmack, auch trat beim Erhitzen ein Gerinnen der Milch nicht ein. 6. Gefunden wurden stets säurebildende und eiweißzersetzende Bakterien, ferner wurden auch neutrale Bakterien, die weder Säure noch Alkali bilden und auf Gelatine nicht einwirken, angetroffen. 7. Milch, die bei höheren Temperaturen aufbewahrt wurde, zeigte stets größere Mengen säurebildender und verflüssigender Bakterien. 8. Gewisse Bakterienarten wie z. B. *Bacillus formosus*, *Bacillus solitarius* und *Bacillus ravenel* erwiesen sich gegen Kälte als sehr widerstandsfähig. 9. Die Bestimmung des Säuregrades zeigte, daß dieser nach einigen Wochen größer geworden war, als zur spontanen Ausfällung des Caseins nötig gewesen wäre. 10. Wurde Milch mit einem hohen Säuregrad in einem gewöhnlichen Eisschrank aufbewahrt, so erhöhte sich zwar der Säuregrad, eine Gerinnung trat jedoch nicht ein. 11. Bei Milch, die kalt aufbewahrt wurde, wurde das Casein schon nach kurzem sehr schnell bis zu 50% in lösliche Verbindungen zerlegt. Die Schnelligkeit, mit der dieser Prozeß vor sich ging, war bei den einzelnen Proben verschieden, nahm jedoch nicht mehr als zwei Wochen in Anspruch. 12. Milchproben, die bei 18 bis 22° C aufbewahrt wurden, zeigten Veränderungen chemischer Art, die denen der bei 0° aufbewahrten Proben sehr ähnlich waren.

Max Müller.

Fr. Zillikens: Vergleichende Untersuchungen über die Trockensubstanzbestimmung in der Milch. (Pharm. Ztg. 1909, 54, 336.) — An 40 Milchproben wurden die Resultate der rechnerischen Trockensubstanzbestimmung der Milch nach der Fleischmann'schen Formel verglichen mit den nach drei verschiedenen gravimetrischen Verfahren gewonnenen Zahlenwerten. Auf Grund der vergleichenden Untersuchung wird die Methode von Revis (s. unten) als die beste und zuverlässigste unter Angabe folgender Gründe bezeichnet: 1. liefert sie die gleichförmigsten Resultate bei guter Übereinstimmung mit den berechneten Werten, 2. geht die Trocknung viel leichter und schneller vonstatten, 3. lassen sich die zur Trocknung benutzten Schalen bedeutend besser reinigen. Nach der Methode von G. Hinard (Bull. Soc. Chim. France 1907 [4], 1, 558; Jahresber. üb. Nahr.- u. Genußm. v. H. Beckurts 1907, 17) und bei Trocknung nach Zusatz von Essigsäure fallen die Resultate zumeist etwas zu hoch aus; ferner lassen sich die Trockenrückstände schlechter aus den Schalen entfernen. C. Revis (Analyst 1907, 32, 284; Jahresber. üb. Nahr.- u. Genußm. H. Beckurts 1907, 17) läßt 2,5 g Milch mit 1 ccm Aceton in einer Stock'schen Schale zuerst 12 Minuten auf dem Wasserbade erhitzen und dann im Wassertrockenschrank zwei Stunden lang trocknen.

E. Dinslage.

E. Rieter: Apparat zur Bestimmung des Fettes in Milch nach Gottlieb-Röse. (Anal. Chim. analyt., 1909, 14, 54—57.) — Bei der Bestimmung des Fettes nach Gottlieb-Röse ist das Abmessen eines aliquoten Teiles der ätherischen Fettlösung mittels einer Pipette bezw. das Ablassen desselben durch eingeschliffenen Hahn nach Röhrig mit gewissen Nachteilen und Unbequemlichkeiten verbunden, die Verf. durch Konstruktion nachstehenden Apparates (S. 672) vermieden hat. Als Verschuß dient ein eingeschliffener Glasstöpsel, der an seinem unteren Teile, ähnlich wie bei den Stöpseln der Tropffläschchen, mit 2 Rillen versehen ist, oder ein einfacher Korkstöpsel. Besonders der letztere hat sich beim Gebrauch sehr bewährt. Nach der bekannten Beschickung des Apparates wird der Stöpsel bis a eingeschoben,

sodaß er die beiden seitlichen Öffnungen verschließt. Nach dem Schütteln wird der Apparat so aufgestellt, daß der obere Teil vertikal steht; die Trennung der Schichten erfolgt schnell und zwar im unteren Teile des Rohres. Der obere horizontale Meniscus wird abgelesen, hierauf der untere Teil des Rohres vertikal gestellt, der jetzt horizontale untere Meniscus abgelesen und so die Gesamtmenge der ätherischen Fettlösung bestimmt. Der Stopfen wird jetzt in die Stellung b zurückgezogen, sodaß die seitlichen Öffnungen frei werden. Durch leichtes Neigen des Rohres läßt man einen Teil der ätherischen Lösung in ein gewogenes Kölbchen ausfließen; natürlich muß der obere Meniscus der Fettlösung noch oberhalb der Krümmung liegen. Man liest diesen Stand ab und hat damit das Volumen der entnommenen Fettlösung. Vergleichende Versuche mit dem Apparat nach Röhrig und der acid-butyrometrischen Methode ergaben gut übereinstimmende Resultate.

J. Clement.

L. L. Van Slyke: Die Bewertung der Milch in Käsereien. (New York Agric. Exp. Stat. Geneva N. Y. Bull. No. 308.) — Der Verf. weist nach, daß das in vielen Käsereien übliche System, die Milch nach ihrem Gewicht zu bezahlen, zu verwerfen ist, weil der Produzent fettreicher Milch dabei zu kurz kommt und infolgedessen die Erzeugung besserer Milch vernachlässigt und zur Wässerung und Abrahmung verleitet wird. Der einzig richtige Kaufmodus für Käsezwecke ist die Bezahlung der Milch nach ihrem Fettgehalt.

C. A. Neufeld.

Otto Hildebrand: Über Lab und seine Prüfung auf Stärke. (Milch-Ztg. 1909, 38, 194—195.) — Gute Labsorten müssen folgende Bedingungen erfüllen: Das Lab muß eine klare, möglichst farblose Flüssigkeit ohne üblen oder stark gewürzten Geruch bilden. Im verschlossenen Gefäß dunkel aufbewahrt darf fauliger Geruch, Schimmelbildung und Bodensatz nicht auftreten. Die Wirksamkeit der Lösung soll innerhalb eines Jahres höchstens um 25% zurückgehen. Größere Mengen von Bakterien und besonders Hefepilze dürfen sich mikroskopisch nicht bemerkbar machen. Nach mehrmonatigem Aufbewahren muß die Wirkung mindestens 1:6000 betragen; ist dies Verhältnis kleiner, so ist die Labsorte als „schwach“, ist es größer, als „besonders stark“ zu bezeichnen. Die in der Molkereitechnik nur beschränkt verwendeten Labpulver besitzen zuweilen eine Stärke bis zu 1:300 000.

P. Buttenberg.

A. Wolff: Welche Mikroorganismen beteiligen sich an der Bildung des rotgelben Farbstoffes auf der Oberfläche der Käse im Reifungskeller? (Milchw. Zentralbl. 1909, 5, 145—154 und 414—416.) — An der Oberfläche gewisser Käsesorten bildet sich beim Lagern im Käsekeller ein rötlichgelbes Pigment, das erst an einzelnen Stellen auftritt, dann die ganzen Käse überzieht und einen regelmäßigen Bestandteil der sogenannten Schmiere darstellt. Es ist dies eine Farbstoffbildung, die für den normalen Verlauf der Käsureifung erwünscht ist. An dieser Farbstoffbildung beteiligen sich eine Reihe von Mikroorganismen, deren kulturelles Verhalten eingehend geprüft ist. Die Reinkulturen dieser Kleinwesen, insbesondere einer bestimmten Art von Kurzstäbchen, haben eine praktische Bedeutung für die Käsereien. Dort, wo eine mangelhafte Schmiere-Farbstoffbildung sich bemerkbar macht, braucht man nur in den Käsekellern die als Lager dienenden Bretter mit Reinkulturen der betreffenden Mikroben zu infizieren.

P. Buttenberg.

O. Danils: Versuche mit Salpeter bei der Herstellung von großlöcherigem Käse. (Nordisk Mejeri-Tidning 1908, 618; Milch-Ztg. 1909, 38, 134.)

In Holland und Deutschland wird seit langer Zeit Salpeter benutzt, um schädliche Gärungen in Käse zu unterdrücken. Nach in Schweden ausgeführten Versuchen besitzt Salpeter auch die Eigenschaften, die Herstellung von großlöcherigem Käse gleichmäßiger zu gestalten.

P. Buttenberg.

M. A. Harding und M. J. Prucha: Die Bakterienflora des Cheddar-Käses. (New York Agric. Exp. Stat. Geneva N. Y. Techn. Bull. No. 8.) — Die modernen Hilfsmittel der Bakteriologie gestatten ein eingehenderes Studium der Bakterienflora auf Käsen als früher. Immerhin ist noch nicht sicher, ob alle Formen auf unseren derzeit bekannten Nährböden wachsen. Die Verff. haben qualitativ und quantitativ die Bakterienflora von 9 normalen Cheddar-Käsen während ihrer Reifung studiert. Die verschiedenen Käse zeigten große Verschiedenheiten hinsichtlich der Gesamtzahl der vorhandenen Keime und in bezug auf das Alter, in dem das Maximum an Bakterien erreicht wurde. Zwischen der Anzahl der letzteren und der Geschwindigkeit des Reifens besteht kein erkennbarer Zusammenhang. Im reifen Zustande enthält der käufliche Cheddar-Käse gewöhnlich einige Millionen lebender Bakterien in 1 Gramm. Es wurden mehr als 300 Kulturen isoliert, die sich schließlich in 33 Gruppen einreihen ließen. 10 von diesen Gruppen verschwanden sofort von den Käsen, 9 andere fanden sich nur auf einzelnen Exemplaren, während die übrigen 14 Gruppen für die Flora der Cheddar-Käse eigentümlich sind. Die einzige Art, die immer gefunden wurde, war *Bacterium lactis acidum* von Leichmann; sie umfaßte 99% aller vorhandenen Keime.

C. A. Neufeld.

Jászberényi und Jrk: Über den kolozsvärer Büffelmilch. (Mezőgazdasági Szemle 1909, 27, 497—500). — Verf. berichtet über die Darstellung eines Käses aus Büffelmilch. Das Verfahren ist in allen Einzelheiten genau beschrieben. Die Reife des Käses dauert 5—7 Wochen. Das Innere des reifen Käses erinnert an den Trappisten-Käse. Bei einem Versuche nach diesem Käsebereitungsverfahren wurden 920 Liter Büffelmilch aufgearbeitet. Diese Milchmenge gab 71 Stück Käse im Gesamtgewichte von 95,15 kg. Der Schwund betrug 10,10 kg; zum Verkaufe gelangten 85,05 kg. Der Verkaufspreis betrug 2 Kronen 40 Heller (etwa 2 Mk.) für 1 kg; 755 Liter Molke als Nebenprodukt wurden verfüttert. Die chemische Zusammensetzung des Käses war abgerundet nach Jrk folgende: Wasser 40,69%, Fett 28,12%, Gesamtprotein 29,04%, Asche 2,35%, Chlornatrium 0,61%, Milchsäure 0,84%, Stickstoff 4,56%, lösliche Stickstoffverbindungen 4,24%. In der Trockensubstanz: Fett 47,41%, Gesamt-Stickstoff 7,69%, Gesamt-Protein 48,97%, fettfreie Trockensubstanz 31,19%, Chlornatrium in der Asche 25,78%. Refraktion des Büffelmilchfettes bei 40° C 39,6.

Richard Windisch.

H. Lührig und G. Blau: Beiträge zur Beurteilung von Käse. (Pharm. Zentrallhalle 1909, 50, 191—197.) — Von 24 verschiedenen Marken Camembert erwiesen sich 2 als Mager-, 3 als halbfette, 4 als fette und 15 als vollfette Käse. Aus den Analysen beigefügten Verkaufspreise für je 100 g Käse, Trockensubstanz und Fett ist zu ersehen, daß die minderwertigen Käse meist höher bezahlt werden als die vollwertigen. Verf. schließen sich der von P. Buttenberg und F. Guth (Z. 1907, 14, 677—682) ausgesprochenen Forderung, daß jeder nicht mindestens fette Camembert nur unter ausreichender Kenntlichmachung seiner minderwertigen Beschaffenheit in den Handel gebracht werden sollte, an. Von 20 weiteren Käseproben mit Phantasienamen waren 16 Magerkäse, 2 halbfette und je eine fett bzw. vollfett.

P. Buttenberg.

Hammerschmidt: Die Wasserbestimmung und die Trockensubstanzbestimmung in Käse und anderen Molkereiprodukten. (Milchw. Zentrabl. 1909, 5, 291—292.) — In einem Butterschmelzbecher werden 5,0 g Käse mit Sand versetzt, nach dem Anwärmen zerrieben und in einem mit Glycerin gefüllten

Wasserbade, das im Deckel Vertiefungen zur Aufnahme der Gefäße besitzt, 25 Minuten lang unter häufigem Umrühren auf 120—130° erhitzt. Die Wägungen können mit Hilfe einer Butterwage für Wasserbestimmung ausgeführt werden. *P. Buttenberg.*

Hammerschmidt: Neues Verfahren und Apparat zur Bestimmung des Fettes im Käse und in der Trockensubstanz desselben (Lipometrie). (Milchw. Zentralbl. 1909, 5, 253—260.) — Bei dem Burstert'schen Verfahren zur Fettbestimmung in Käse (*Z.* 1908, 16, 703—704) haben sich einige Verbesserungen als erwünscht erwiesen. Die Apparatur ist vereinfacht und das Lösungsmittel verändert. Die Arbeitsweise ist folgende: 5,0 g Käse werden in einem kleinen Gefäß abgewogen, das mittels Gummistopfen in den offenen Boden eines Lipometer-Kölbchens eingefügt wird. Das Kölbchen wird mit 30 ccm Schwefelsäure vom spezifischen Gewichte 1,65 beschickt, 20—35 Minuten im Wasserbade auf 100° erhitzt und zentrifugiert. Durch Nachfüllen von Säure wird das Fett in das flache Skalenrohr, dessen 90 mm lange Skala in 35 Fettprocente geteilt ist, gedrückt und sodann bei 65° abgelesen. Der erste Zusatz von Säure geschieht am besten mit Hilfe einer Mensur, zur Nachfüllung dagegen ist ein besonderes Glasgefäß zu verwenden, in welchem die Säure zuvor auf 40 bis 60° anzuwärmen ist. Das Wasserbad zum Anwärmen der Lipometerkölbchen ist mit einem passenden Einsatz versehen. Die Zentrifuge muß einen Teller mit beweglichen Hülsen haben, damit beim Auslaufen die Kölbchen langsam von der wagrechten in die senkrechte Stellung übergehen können. Vom Käse bringt man nicht ein zusammenhängendes, sondern 10—12 kleine Stücke in das Aufnahmegefäß; die Lösung geht dann schneller vor sich. Wenn man an Stelle der Schwefelsäure die Burstert'sche Lösung (2 Teile konz. Schwefelsäure. 1 Teil Eisessig und 1 Teil Wasser) verwendet, so ist die Erhitzung im Wasserbade zu verlängern und die abgelesenen Prozente sind durch 1,03 zu dividieren. In sieben verschiedenen Käseproben ist das Fett nach dem neuen Verfahren (mit Schwefelsäure vom spezifischen Gewichte 1,6 und mit der Burstert'schen Lösung) und gewichtsanalytisch nach Bondzynski bestimmt worden. Auf den Fettgehalt der Trockensubstanz berechnet ergaben sich bei vollfetten, fetten und halbfetten Käsen Unterschiede von 0,1 bis 0,3% und bei Magerkäsen von 0,1 bis 0,5%. Bei letzteren Proben waren die Werte der gewichtsanalytischen Bestimmung stets die höheren.

P. Buttenberg.

v. Sobbe: Verwerfung einer von mir in Anwendung angetroffenen Käsefettbestimmungsmethode. (Milchw. Zentralbl. 1909, 5, 417 bis 418.) — Wegen der Ungenauigkeit der Ergebnisse warnt Verf., Fett in Käse auf nachfolgende Weise zu bestimmen: Man schüttelt 3,0 g Käse in einem schmalen Stöpselglase unter Beigabe von Glasperlen mit 30 ccm Äther 200—300-mal kräftig durch, nimmt 15 ccm der abgesetzten Ätherfettlösung heraus, läßt diese in einer Schale verdunsten und wiegt nach halbstündigem Trocknen den Rückstand.

P. Buttenberg.

S. Suzuki und E. B. Hart: Die quantitative Bestimmung von Milchsäure im Käse. (Journ. Amer. Chem. Soc. 1909, 31, 1364—1367.) — Zur Bestimmung der Milchsäure im Käse hat R. Palm (Zeitschr. analyt. Chem. 1883, 22, 223.) ein Verfahren vorgeschlagen, welches auf der Bildung des basischen Bleisalzes, $3\text{PbO} \cdot 2\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_3$, beruht. Die Verff. fanden aber, daß hiermit zu niedrige Werte erhalten werden, und daß daher dieses Verfahren für quantitative Bestimmungen nicht brauchbar ist. Später hat Partheil (*Z.* 1902, 5, 1056) ein Verfahren angegeben, welches darauf beruht, daß Milchsäure mit überhitztem Wasserdampf destillierbar ist. Die Prüfung dieses Verfahrens durch die Verff. ergab, daß hierbei eine Temperatur von 130° angewendet werden muß, und daß die Destillation fortzuführen ist, bis

750 ccm Destillat gesammelt sind. Beim Destillieren bei 130° wird inaktive Milchsäure nicht zersetzt. Das Partheil'sche Verfahren ist nicht anwendbar, wenn neben Milchsäure, Äpfelsäure, Citronensäure, Weinsäure, Oxalsäure oder Bernsteinsäure vorhanden sind; alle diese Säuren geben saure Destillate. Die besten Resultate erhält man, wenn man zur Bestimmung der Milchsäure das übliche Verfahren — Extraktion mit Äther nach dem Ansäuern und Isolierung des Zinksalzes — bei sorgfältiger Ausführung anwendet.

C. A. Neufeld.

Cl. B. Lane: Gesundheits-Milch-Kommissionen und die Erzeugung von bescheinigter Milch (certified milk) in den Vereinigten Staaten. (U. S. Dep. Agric. Bur. Anim. Ind. Bull. 104; Chem. Zentralbl. 1908, II, 430—431).

W. Eichholz: Homogenisierte Milch und Säuglingsskorbut. (Milch-Ztg. 1909, 38, 73).

Patente.

Firma Johann A. Wülfing in Berlin: Verfahren zur Herstellung einer reinen wasserlöslichen neutralen salzartigen Verbindung von Natriumhydroxyd und Lactalbumin. D.R.P. 210130 vom 22. Mai 1907. (Patentblatt 1909, 30, 1481.) — Erfinder kam zu der Erkenntnis, daß das Lactalbumin in der Milch in Form einer neutralen, löslichen, salzartigen Alkaliverbindung vorliegt, also, entgegen der bekannten Literatur, Alkalisalze des Lactalbumins existieren, und gründete darauf ein neues und eigenartiges Verfahren zur Herstellung eines solchen Salzes. Technisch kann das Lactalbumin nicht durch kombinierte Salz- und Säurewirkung in löslicher Form aus den Molken abgeschieden werden, da diese sonst für die Milchezuckerherstellung entwertet würden. Nur durch Koagulation der schwach sauren Molken ist es in wasserunlöslicher Form als fast aschefreies (0,2—0,3% Aschegehalt) Produkt zu erhalten, das nach der Trocknung durch Alkohol und Äther von anhaftenden Fettspuren befreit werden kann. Das getrocknete und entfettete Lactalbumin wird in überschüssigem Alkali aufgelöst, mit Säure gefällt und der frisch gefällte Niederschlag in noch feuchtem Zustande in einer bestimmten Menge Natronlauge gelöst, sodaß 1 kg trockenes Lactalbumin ungefähr 26 g Natriumhydroxyd entspricht, worauf die so hergestellte neutrale Lösung bei mäßiger Wärme zur Trocknung gebracht wird.

Johann A. Wülfing in Berlin: Verfahren zur Herstellung einer reinen, wasserlöslichen, neutralen salzartigen Verbindung von Natriumoxyd und Lactalbumin. D.R.P. 215690 vom 4. Januar 1908; Zusatz zum Patente 210130 vom 22. Mai 1907. (Patentblatt 1909, 30, 2645.) — Die neue Erkenntnis, daß das Lactalbumin in der Milch in Form einer neutralen, löslichen salzartigen Alkaliverbindung vorhanden ist, hat zu dem durch das Patent 210130 geschützten Verfahren geführt. Um das dort beschriebene, immerhin schwierige Eindampfen der wässerigen Salzlösung bei Temperaturen unter 60° zu umgehen, wurde der Versuch gemacht, mit alkoholischer Natronlauge zu arbeiten. Wird das technisch allein zugängliche trockene und entfettete Lactalbumin direkt mit alkoholischer Natronlösung behandelt, so wird dieser Lösung wohl Alkali entzogen, aber das entstehende Produkt ist nicht neutral, nur zum geringen Teil löslich und nicht einheitlich. Es gelingt nicht, auf diesem Wege ein neutrales lösliches Salz herzustellen. Im Gegensatz dazu „verschluckte“ das nach dem Verfahren des Patents 210130 gewonnene, umgefällte Lactalbumin bei der einfachen Suspendierung in alkoholischer Natronlauge gerade die dem Alkohol zugesetzte Alkalimenge, die, wie dort ausgeführt, ein neutrales Alkalisalz entstehen läßt (26 g pro kg Lactalbumin). Das von dem zum Schluß neutral reagierenden Alkohol abfiltrierte und getrocknete Produkt ist in Wasser leicht löslich und identisch mit dem nach dem Verfahren des Patents 210130 gewonnenen Natriumsalz des Lactalbumins. Dieses Herstellungsverfahren stellt, da das Produkt direkt abfiltriert und getrocknet werden kann, betreffs der Apparatur und der Erzielung gleichmäßiger Qualität der Ware ungleich geringere Anforderungen an den Betrieb als das Eindampfen einer ziemlich verdünnten wässerigen Lösung im Vakuum. Die Gewinnung einer leicht löslichen Verbindung war hier nicht vorauszusehen, da der Alkohol auch eine neue Koagulation hätte bewirken können. Beispiel: 10 kg Lactalbumin werden in Wasser verteilt und mit 600 g Natriumhydroxyd in Lösung gebracht. Diese Lösung wird mit der berechneten Menge Salzsäure versetzt, wodurch sich das Lactalbumin in feinen Flocken abscheidet. Nach dem Abfiltrieren und Auswaschen wird abgepreßt und der Preßkuchen in 90%-igem Alkohol fein verteilt, worauf 260 g Natriumhydroxyd in konzentrierter wässriger Lösung unter Umrühren nach und nach hinzugefügt werden. Nach 1½—2 Stunden ist der Spiritus neutral; es wird alsdann abfiltriert, wieder abgepreßt, aus dem Preßkuchen der Alkohol durch Äther verdrängt und das Produkt bei niedriger Temperatur getrocknet.

Firma Johann A. Wülfig in Berlin: Verfahren zur Herstellung einer reinen wasserlöslichen, neutralen salzartigen Verbindung aus Lactalbumin. D.R.P. 216581 vom 23. Dez. 1908; Zusatz zum Patente 210130 vom 23. Mai 1907. (Patentblatt 1910, 31, 153.) — Beim weiteren Arbeiten über die neutralen Salze des umgefällten Lactalbumins ergab es sich, daß außer dem Natriumsalz auch wasserlösliche Salze des Calciums und Magnesiums — die Salze der Schwermetalle sind wasserunlöslich — im wesentlichen nach den Verfahren des Patentes 210130 und des Patentes 215690 hergestellt werden können. Wenn man frisch umgefälltes Lactalbumin in alkoholischer Suspension mit einem Überschuß von Calciumhydrat behandelt, das Reaktionsprodukt nach der Trocknung wiederholt mit wenig Wasser verreibt und dekantiert, so wird das überschüssige Calciumhydroxyd fortgewaschen, und es hinterbleibt unter relativ geringem Substanzverlust ein Kalksalz mit einem Calciumgehalt von 1,3%, der genau der im Natriumsalz vorhandenen Natriummenge äquivalent ist. Das zunächst leicht lösliche Calciumsalz wird durch den Trocknungsprozeß schwerer löslich und erlaubt infolgedessen eine exakte Feststellung der quantitativen Verhältnisse. Das Magnesiumsalz ist überraschenderweise wasserlöslich und dabei völlig geschmacklos, das getrocknete Kalksalz dagegen quillt erst, nachdem es fein vermahlen ist, langsam mit Wasser und bildet eine trübe kolloide Lösung. Bemerkenswert ist, daß das frisch umgefällte Lactalbumin auch in alkoholischer Suspension mit den vollkommen alkoholunlöslichen Basen der Erdalkalien in Reaktion tritt. Beispiel: 100 g frisch nach dem Verfahren des Patentes 210130 umgefälltes Lactalbumin werden mit wässriger Kalkmilch, die ungefähr 3 g Kalkhydrat enthält, geschüttelt, das Ungelöste abfiltriert und das Filtrat bei Temperaturen unter 60° zur Trockne gebracht. Das verbleibende gelbliche Produkt enthält 1,3–1,6% Ca.

Firma Dr. Löloff und Dr. Mayer in Breslau: Verfahren zur Herstellung von Rein- und Mischkulturen von eine milchsaure Gärung hervorrufenden Bakterien in trockenem Zustande. D.R.P. 210988 vom 30. Oktober 1907. (Patentblatt 1909, 30, 1676.) — Das den Gegenstand der vorliegenden Erfindung bildende Verfahren zur Herstellung von Rein- oder Mischkulturen von eine milchsaure Gärung hervorrufenden Bakterien beruht auf der Abscheidung des Caseins aus der die Bakterien enthaltenden Milch. Das Neue des Verfahrens besteht im wesentlichen darin, daß das Milchserum und die in ihm gelösten Salze möglichst vollständig aus der Masse beseitigt werden, wodurch ein fast ausschließlich aus Casein und Bakterien bestehendes Produkt erhalten wird. Zur Herstellung des neuen Präparates kann beispielsweise, wie folgt, vorgegangen werden. Das durch das Wachstum der Milchsäurebakterien (Rein- oder Mischkulturen) in Magermilch erhaltene Produkt wird filtriert oder einem geeigneten Schleuderverfahren unterworfen, wodurch das Casein und die im Serum vorhandenen Bakterien zurückgehalten und vom Serum getrennt werden. Durch Waschen des Caseins, welches jetzt die Bakterien vollständig einhüllt, mit keimfreiem Wasser wird eine weitere Reinigung und möglichst vollständige Befreiung von den Serumresten erzielt. Das so erhaltene Casein wird durch Pressen weiter von Feuchtigkeit befreit, und zwar bis zu einem Grade, daß dasselbe noch durch leichten Druck mit einem Mörserspistill oder anderen geeigneten Vorrichtungen zerkrümelt werden kann. Die krümelige Masse wird alsdann durch Behandlung in einer Mischmaschine oder in einem Mörser unter Zusatz von feinstem keimfreiem Milch- oder Rohrzucker, Kakao oder anderen geeigneten Stoffen äußerst gleichmäßig verteilt, wobei die Bakterien infolge der durch die noch vorhandene Feuchtigkeit bedingten Elastizität und des zum Verreiben jetzt nur notwendigen geringen Druckes nicht vernichtet werden. Hierauf wird das Gemisch bei der erforderlichen Temperatur im Vakuum oder an der Luft, wie üblich, schnell getrocknet und durch leichten Druck zu einem feinen Pulver verrieben.

Carl Albrecht Baechler in Zürich: Verfahren zur Herstellung von trockenem Casein in fein verteilter Form. D.R.P. 216234 vom 11. Nov. 1908. (Patentblatt 1910, 31, 42.) — Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf die Herstellung von trockenem Casein, welches direkt aus Milch in einem fein verteilten oder mehr oder weniger pulverigen Zustand gewonnen wird, sodaß es nicht gemahlen zu werden braucht. Sie beruht auf der Beobachtung, daß das zur Zeit der Bildung des Gerinnsels durch Umrühren verteilte Casein auch beim Aufhören der Bewegung nicht wieder aneinanderbackt, wenn die Koagulierung unter geeigneten Bedingungen in Gegenwart eines Stoffes vorgenommen wird, der die bekannte Eigenschaft besitzt, Casein zusammenschumpfen zu lassen. Das Casein verbleibt dann in einem feinkörnigen Zustande, und zwar auch nach dem Abziehen der Molken und dem vollständigen Trocknen. Es ist dann sowohl in neutralem, als auch im sauren oder alkalischen Zustande unter dem Mikroskop leicht von den Produkten zu unterscheiden, die bisher nur dadurch zu erhalten waren, daß man entweder den unmittelbar aus der Milch abgeschiedenen Quark gemahlen hat oder dadurch, daß man den Quark wieder auflöste und das Casein aus der Lösung fällte oder die Lösung zur Trockene brachte. Das Verfahren besteht demgemäß darin, daß zu der zweckmäßig auf die günstigste Temperatur für die Labfällung erwärmten Milch ein Stoff hinzugesetzt wird, der, wie beispielsweise ein Calciumsalz, die Neigung des Caseins zur Gerinnung mittels

Labs erhöht, worauf man eine geeignete Menge des Labferments auf die Milch in Gegenwart eines Stoffes wie Alaun einwirken läßt. Dieses kann der Milch vor, gleichzeitig mit oder nach dem Zusatz von Lab hinzugefügt werden. Sobald die Gerinnung beginnt, wird das Ganze dauernd umgerührt, erhitzt und dann abgekühlt, worauf das Rühren fortgesetzt wird, bis das körnige Casein genügend trocken aussieht und die Eigenschaft, wieder zusammenzubacken, verloren hat. Die Menge des Zusatzes von Calciumsalz hängt von der Natur der Milch und besonders davon ab, ob die benutzte Magermilch zuvor nur auf 35° oder auf Pasteurisiertemperatur oder sogar noch höher erhitzt worden ist. Wenn die Milch von einer solchen Beschaffenheit ist, daß kein Zusatz nötig ist, um ihre Empfindlichkeit der Labwirkung gegenüber zu erhöhen, kann der Zusatz des Calciumsalzes oder eines entsprechenden Körpers fortfallen.

M. Schütz.

Butter, Speisefette und Öle.

J. Lifschütz: Über die Oxydation des Cholesterins. (Oxycholesterine, Chollansäure.) (Zeitschr. physiol. Chem. 1906/07, **50**, 436—439.) — Beim Kochen von Cholesterin mit alkoholischer Kalilauge beobachtete Verf. bereits früher die Entstehung eines Oxydationsproduktes, welches beim Versetzen der Eisessiglösung in der Kälte mit einigen Tropfen konz. Schwefelsäure eine Rotfärbung mit charakteristischem Absorptionsspektrum (scharfer Streifen zwischen C und d im Rot und breiteres Band auf D) gibt. Die Oxydation verläuft bei Einwirkung verdünnter Permanganatlösung in Essigsäure auf eine 4%-ige Cholesterinlösung in Eisessig bei Wasserbadtemperatur in drei Phasen. Die erste Phase liefert ein Produkt, welches eine kirschrote bis violettrote Färbung und ein aus einem breiten Band im Gelb und Grün und einer feinen Linie im Rot bestehendes Spektrum gibt. Bei weiterer Oxydation wird die Lösung blau und das Spektrum nimmt die zuerst beschriebene Form an. Die Reaktionsprodukte beider Phasen, welche auch die Liebermann'sche Cholestolreaktion geben, sind harzartige Körper, während in der dritten Phase eine die Farbenreaktionen nicht mehr zeigende Dicarbonsäure, wahrscheinlich $C_{26}H_{40}O_4$, die Chollansäure, entsteht. Mit Wasser, worin die Säure unlöslich ist, gibt sie eine durch Filtration nicht trennbare Milch, aus welcher erst starkes Ansäuern mit Salzsäure die Säure in weißen Flocken ausscheidet. Das Produkt der zweiten Oxydationsphase ist als zweiatomiger Alkohol $C_{26}H_{44}O_2$ anzusehen, während dem Produkt der ersten Phase die Formel eines Oxycholesterinäthers ($C_{26}H_{43}O$)₂O zugeschrieben wird. Die Oxydationsprodukte des Cholesterins konnten auch im natürlichen Wollschweiß nachgewiesen werden. Auch bei langem Lagern des Cholesterins im Licht und an der Luft entstehen Produkte von gleichen Eigenschaften.

A. Scholl.

J. Lifschütz: Die Oxydationsprodukte des Cholesterins in den tierischen Organen (Knochen, Blut) I. (Zeitschr. physiol. Chem. 1907, **53**, 140—147.) — Die Oxydationsprodukte des Cholesterins, welche durch Einwirkung von Oxydationsmitteln auf reines Cholesterin bei Wasserbadwärme erhalten werden, sind auch im Schweißfette der Schafwolle, also auf der Oberfläche des Schafvlieses nachgewiesen worden, sodaß sich ihre Bildung offenbar durch Einwirkung von Licht und Luft auf das freie Cholesterin bzw. das durch Verseifung der Cholesterinester mittels des Kaligehaltes des Schweißes freigelegte Cholesterin erklärt. Derselbe Oxydationsvorgang geht nach den Versuchen des Verfs. auch in den inneren tierischen Organen vor sich, denn sowohl in den Knochen wie im Blute ließen sich die Oxydationsprodukte mittels der Farben- und Spektralreaktion mit konzentrierter Schwefelsäure in Eisessiglösung nachweisen. Das Knochenfett gibt die Reaktion nicht direkt, sondern erst nach Verseifung und Abscheidung des Unverseifbaren mit Äther. Dies erklärt sich daraus, daß die Oxycholesterine als Esterverbindungen mit höheren Fettsäuren bzw. in Gegenwart von Ölsäure nicht mit Eisessig und Schwefelsäure reagieren. Der Benzinextrakt aus getrocknetem Blut gab die Reaktion direkt, während das Spektrum des Oxycholesterinäthers (im Gelb) nicht zu beobachten war. Wenn das rohe