von roher und gekochter Milch mittels Benzidins gemacht und darauf hingewiesen, daß sich diese Reaktion auch umgekehrt zur Prüfung auf Wasserstoffsuperoxyd in Milch verwenden läßt. Inzwischen haben wir unsere Reaktion auf ihre Empfindlichkeit geprüft und gefunden, daß bei einem Wasserstoffsuperoxydgehalt von 0,05 mg in 5 ccm Milch die Reaktion noch deutlich eintritt, ein geringerer Gehalt sich aber nicht mehr zu erkennen gibt. Weder Nitrate noch Eisenoxydsalze scheinen die Reaktion zu beeinträchtigen.

Über die Fiehe'sche Reaktion zur Erkennung und Unterscheidung von Kunsthonigen und Naturhonigen.

Bezugnehmend auf die kürzlich in der Zeitschrift für öffentliche Chemie (1908, 14, 352) erschienene kurze Mitteilung von Dr. Drawe-Görlitz „Beitrag zur Dr. Fiehe'schen Reaktion auf Invertzucker im Honig“ kann ich bestätigen, daß naturreine Honige schon nach halbstündigem Erwärmen im Wasserbade die Fiehe'sche Reaktion sowohl mit 35 %-iger als auch mit 25 %-iger Salzsäure deutlich und bleibend geben. Da ich eine größere Anzahl von Versuchen angestellt habe, behalte ich mir ausführlichere Mitteilungen hierüber vor.

E. v. Raumer.

Referate.

Milch und Käse.

B. J. Slowzow: Zur Frage über Gerinnung der Milch durch das Labferment. (Russki Wratsch 1906, 5, 1178—1181.) — Die Gerinnung von Milch und Albumosen durch das Labferment wird von den Autoren recht verschieden erklärt. Nach Hammarsten zerfällt das Milchcasein durch die Einwirkung von Labferment in eine geringe Menge löslichen Eiweißes und in Paracasein, welches in Gegenwart von Calciumsalzen schnell ausfällt. Die Ansicht, daß das Labferment einen Zerfall des Caseins bewirkt, wurde auch von Ringer, Artus, Pages, Courant, Edkins und Laqueur bestätigt. Letzterer fand, daß das Paracasein ein geringeres Molekulargewicht besitzt, als das Casein. Fuld dagegen ist der Ansicht, dass die Umwandlung des Caseins in Paracasein nicht durch den Zerfall des ersteren, sondern durch eine intramolekulare Umsetzung der Teilchen geschieht. Nach Loewenhard hat das Paracasein ein größeres Molekulargewicht, als das Casein, sodaß also das Labferment synthetisch auf Casein wirkt. A. Danilewski fand, daß der Zusatz von Labferment zu Pepton- und Albumosenlösungen einen voluminösen Eiweißniederschlag „Plastein“ hervorruft, und faßt den Prozeß der Labwirkung als einen dem hydrolytischen entgegengesetzten — als Albuminisation auf. Nach Sawjalow und Kuraew ist das Plastein von dem Ausgangseiweiß verschieden und Salaskin schlägt vor, das Plastein Labalbumose zu nennen und meint, daß sein Bildungsprozeß der Hydrolyse sehr nahe komme. Daß das Lab- und Pepsin-ferment ganz verschieden von einander sind, galt für erwiesen, bis M. Nentzki bei der Untersuchung der Fermente des natürlichen Magensaftes fand, daß die sogen. Pepsinkörner stets außer Pepsin auch Lab und Invertin enthalten. Nach Nentzki stellt das Pepsinkorn ein großes Eiweißteilchen mit einer Reihe von Ketten dar, welche in der einen oder anderen Richtung wirken. J. P. Pawlow und Paraschtschuk kamen ebenfalls zu dem Schlusse, daß das Labferment und Pepsin eins ist und von-

einander nicht getrennt werden können, und daß die Lab- und Pepsinwirkung nur die entgegengesetzte Tätigkeit eines und desselben Fermentes darstellen. Nach Sawjalow ist das proteolytische und Labferment gleichfalls untrennbar, nur ist die Labwirkung auch ein hydrolytischer proteolytischer Prozeß, welcher jedoch in einigen Fällen solche Zerfallsprodukte liefert, welche durch Erdalkalien gefällt werden. Verf. wollte die bei der Wirkung von Lab auf Casein ausfallenden Paracaseinmengen genauer bestimmen und bereitete sich die Caseinlösungen nach dem Verfahren von Hammarsten (Fällen des Caseins aus 5-mal verdünnter Milch durch Essigsäure und Lösen des Caseins in 0,5%-iger Natriumphosphat-Lösung). Als Ferment dienten die käufliche Labessenz von Hansen und zwei im Laboratorium von A. Danilewski bereitete Labpräparate. Auf Grund seiner Versuche kommt Verf. zu folgenden Schlußfolgerungen: In den Labpräparaten ist gleichzeitig ein koagulierendes und ein proteolytisches Ferment vorhanden. Die Tätigkeit des einen und des anderen geht offenbar mit verschiedener Schnelligkeit vor sich. Die Gegenwart von Spuren (etwa 0,01%) Salzsäure, sowie ein Erhitzen auf 60—70° C, bewahren das Coagulum vor der Lösung. Das Ausfallen des Paracaseins und das darauffolgende Lösen desselben kann eher durch die gleichzeitige Gegenwart zweier Fermente, oder, wie Sawjalow meint, eines allgemeinen proteolytischen Fermentes erklärt werden, als durch die Umkehrbarkeit der Wirkung eines und desselben Fermentes.

A. Rammul.

B. J. Slowzow: Zur Frage der Einheitlichkeit des Caseins. (Russki Wratsch, 1906, 5, 1436—1437.) — Schon früher hatten Danilewski und Radenhausen beobachtet, daß mittels heißen 40—50%-igen Alkohols aus dem nach Säurezusatz aus der Milch ausfallendem Eiweißniederschlag, dem Caseinogen, leicht ein Auszug erhalten werden kann, und sie waren der Ansicht, daß das Caseinogen aus 2 Eiweißkörpern besteht, von denen der eine alkohollöslich ist. Es war sogar die Vermutung ausgesprochen worden, daß letzterer Eiweißkörper Laktalbumin sei. Hammarsten zeigte, dass das mit 40—50%-igem Alkohol gereinigte Laktalbumin nicht gelöst wird, sondern sogar gerinnt. Die von Hammarsten erhaltenen Caseinogenpräparate waren nach ihren Eigenschaften und ihrer Elementarzusammensetzung so einheitlich, daß er nicht glaubte annehmen zu können, daß sie ein Gemenge zweier verschiedenen Eiweißkörper darstellten. Die Gewinnung eines Auszuges durch 40 bis 50%-igen Alkohol aus dem Caseinogen glaubte Hammarsten durch den Zerfall des Caseinogens oder durch das Ausfallen phosphorsaurer Salze erklären zu können. Dem Verf. diente als Ausgangsmaterial das aus Kuhmilch nach Hammarsten bereitete lufttrockene Casein. Durch heißen 40%-igen Alkohol konnte Verf. bis zu 6,8% alkohollösliches Eiweiß aus dem Casein ausziehen, welches beim Erkalten des Auszuges als feinkörniger, schlecht filtrierbarer Niederschlag ausfiel. Zwecks Gewinnung größerer Mengen des Eiweißkörpers muß man den Auszug auf dem Wasserbade bis zur Trockene eindampfen. Hierbei werden trockene Plättchen erhalten, welche sich leicht zu Pulver zerreiben lassen und zuweilen Spuren Fett enthalten. Daher muß das Präparat vor der weiteren Bearbeitung mit Äther ausgezogen werden. Das erhaltene, über Schwefelsäure bei Zimmertemperatur getrocknete Pulver löst sich leicht in schwachen Alkalilösungen und in 0,5%-iger Natriumphosphat-Lösung. Die Lösungen desselben geben eine charakteristische Biuretreaktion (violett), die Millon'sche und Xantoprotein-Reaktion. Bei Essigsäurezusatz wird eine nicht verschwindende Trübung erhalten, welche beim Erwärmen der Flüssigkeit einen etwas flockigen Niederschlag gibt. Beim Hinzufügen von Sulfosalicylsäure wird eine schwache Trübung erhalten, welche beim Erwärmen fast verschwindet und beim Erkalten wieder zunimmt. Gefällt wird das Eiweiß durch Zusatz von 4—5,5 ccm gesättigter Ammoniumsulfat-Lösung zu 10 ccm Eiweißlösung. Bei Zusatz einer genügenden Menge von Calcium und Phosphorsäure ruft Labferment eine für Casein charakteristische

Gerinnung des Eiweißkörpers hervor. An Phosphorsäure (P_2O_5) enthält das Eiweiß 1,054%, an Schwefelsäure (SO_3) 1,08%; das Casein enthält von ersterem 0,81% und von letzterem 1,06%. Verf. nennt dieses alkohollösliche Eiweiß oder Albumose des Caseinogens Caseose. Auch durch fraktioniertes Fällen des Caseinogens durch Ammoniumsulfat erhielt Verf. die in 40%-igem Alkohol lösliche Caseose. Zu einer Lösung von Caseinogen in 0,5%-iger Natriumphosphat-Lösung wird $\frac{1}{2}$ Volumen gesättigter Ammoniumsulfat-Lösung hinzugefügt. Der erhaltene Niederschlag wird 24—48 Stunden nach dem Zusammenballen abfiltriert; aus dem klaren Filtrate wird nach dem Verdünnen mit Wasser durch Essigsäure die alkohollösliche Caseose ausgefällt. Bei letzterem Verfahren wird zwar weniger Caseose erhalten, dafür bleibt aber die erste Fraktion unverändert und für die weitere Untersuchung tauglich, während beim Ausziehen der Caseose durch Alkohol die andere Eiweißart, das eigentliche Caseinogen, gerinnt und ihre Löslichkeit in 0,5%-iger Natriumphosphat-Lösung einbüßt. Auf Grund seiner Befunde kommt Verf. zu dem Schlusse, daß Danilewski und Radenhausen Recht hatten, und daß das Casein wirklich eine geringe Menge Albumose enthält.

A. Rammul.

C. S. Hudson und F. C. Brown: Die Lösungswärmen der drei Formen des Milchzuckers. (Journ. Amer. Chem. Soc. 1908, **30**, 960—971.) — Milchzucker kann aus seinen Lösungen in zwei Formen krystallisiert werden, eine ist das Monohydrat, $C_{12}H_{22}O_{11} \cdot H_2O$, die andere eine anhydri sche Modifikation, $C_{12}H_{22}O_{11}$, die als β -Anhydrid des Milchzuckers bezeichnet wird. Beim Auflösen in Wasser gehen beide Formen teilweise ineinander über, bis der Zustand des dynamischen Gleichgewichts erreicht ist. Ferner gibt es ein α -Anhydrid, welches entsteht, wenn Milchzuckerhydrat bis zum konstanten Gewicht auf 125° erwärmt wird. Dieses α -Anhydrid ist ausgesprochen hygroskopisch, es löst sich in Wasser unter beträchtlicher Wärmeentwicklung und seine frisch hergestellten Lösungen sind mit denen des Hydrates identisch, woraus hervorgeht, dass das α -Anhydrid in Gegenwart von Wasser unbeständig ist und beim Auflösen sofort in das Hydrat übergeht. In den vorliegenden Arbeiten sind die Untersuchungen der Verff. über die Lösungswärmen dieser drei Formen des Milchzuckers mitgeteilt. Jede der letzteren zeigt zwei Lösungswärmen entsprechend der Geschwindigkeit, mit welcher der Gleichgewichtszustand der Milchzuckerlösung sehr langsam oder sehr schnell erreicht wird. Im ersteren Falle wird die Anfangs-Lösungswärme beobachtet, im anderen die End-Lösungswärme. Die letztere stellt die Summe dar aus der Anfangs-Lösungswärme und der während der schnell fortschreitenden Reaktion erzeugten Wärme dar, welche als Durchgangswärme (heat of passage) bezeichnet wird. Die Verff. stellten mit Hilfe des Kalorimeters bei 20° folgende Lösungswärme fest:

	Milchzucker-		
	Hydrat	α -Anhydrid	β -Anhydrid
Anfangs-Lösungswärme	—12,0	+7,3	—2,3 cal. g
End-Lösungswärme	—11,4	+7,9	—2,7 „
Wärme beim Durchgang zum β -Anhydrid	+1,0	+1,0	— „

Die Gleichheit der Durchgangswärme des Hydrates und des α -Anhydrides ist ein weiterer Beweis für die Annahme, daß das α -Anhydrid bei der Auflösung sofort in das Hydrat übergeht, welches dann langsam das β -Anhydrid bildet nach der Reaktionsformel: $C_{12}H_{24}O_{12} \rightleftharpoons H_2O + C_{12}H_{22}O_{11}$. Es wurde festgestellt, daß die Anfangswärme des Hydrates um 0,1 Kalorie mit jedem Grad Temperatur zunimmt. Die Verdünnung starker Milchzuckerlösungen (0,5 Molal) verursacht eine sehr geringe Wärmeentwicklung. Die Lösungswärme ist unabhängig von der Konzentration, wenn diese weniger als etwa 0,3 Molal beträgt. Reines β -Anhydrid des Milchzuckers, welches mittels langsamer Krystallisation dargestellt und als frei von Hydrat erwiesen

wurde, besaß das spezifische Gewicht 1,59 bei 20°, während das Hydrat 1,54 zeigt. Die Befunde bestätigen vollauf die Annahme, daß die durch Alkohol und Äther aus kalten beständigen Milchezuckerlösungen ausgefällte krystallinische Substanz kein reiner Körper ist, wie früher angenommen wurde, sondern ein mechanisches Gemisch von Hydrat und β -Anhydrid. Wenn sie wieder in Wasser aufgelöst wird, zeigt sie keine Mutarotation, weil die beiden Substanzen in ihr in demselben Verhältnisse vorhanden sind, in welchem sie in beständigen Lösungen vorkommen. Wenn die Temperatur einer beständigen Milchezuckerlösung plötzlich verändert wird, so macht sich eine geringe Schwankung in ihrem Drehungsvermögen bemerkbar; diese beweist eine geringe Zunahme der Hydrierung bei Steigerungen der Temperatur zwischen 0° und 100°. Die End-Lösungswärme des Milchezuckerhydrates wurde aus der Löslichkeit bei 15° und 25° zu —11,5 berechnet, was mit der zu —11,4 gefundenen calorimetrischen Messung bei 20° übereinstimmt.

C. A. Neufeld.

A. J. J. Vandevelde: Untersuchungen über die Proteolyse der Kuhmilch. (Bull. Soc. Chim. Belg. 1907, 21, 434—458). — Eine große Zahl von Forschern, die sich mit dem Studium der Enzyme befaßten, haben sich schon bemüht, ein Mittel zu finden, das die Tätigkeit der Bakterien unterdrücke, ohne die der Enzyme zu schädigen. Es sind für diesen Zweck eine ganze Anzahl von Stoffen vorgeschlagen worden, so Toluol, Thymol, Chloroform, Aceton u. s. w., die aber alle den oben angegebenen Zweck nur mehr oder weniger unvollkommen erfüllen. Verf. verwendet zu den Versuchen, deren Ergebnisse im folgendem beschrieben sind, Aceton, in dem er 3% Jodoform auflöst. Dieses Mittel sterilisiert die Milch, ohne die Enzyme zu schädigen. Verf. stellt dann die umfangreiche Literatur über das Vorkommen eines proteolytischen Enzymes in der Milch zusammen. Er selbst hat im Jahre 1905 den definitiven Nachweis für die Existenz einer Laktoprotease der Kuhmilch erbracht, die in Abwesenheit von Bakterien oder anderen Organismen imstande ist, mehr als die Hälfte der Proteinstoffe der Milch in Lösung zu bringen. Die Ergebnisse einer Anzahl von Versuchen über dieses Milchferment sind folgende: Die Intensität der Proteolyse ist unabhängig von dem Alter der Kuh und der täglich gelieferten Milchmenge; ebenso erweist sich die seit dem letzten Kalben verflossene Zeit ohne Einfluß. Dagegen sind die Unterschiede in der Intensität der Proteolyse offenbar individuellen Ursachen zuzuschreiben. Bei der Colostrummilch, die bei der Geburt ermolken ist, ist die Proteolyse minimal. In der sofort nach der Geburt ermolkenen Milch ist das Ferment wenig aktiv, um in der 2—3 Tage nach der Geburt gelieferten Milch seine volle Wirksamkeit wieder zu erhalten. Das Studium der Proteolyse der verschiedenen Proteinstoffe der Milch (Casein, Albumin, Molkenprotein — vom Verf. Laktoproteid a, b und c genannt —) ergibt bei verschiedenen Versuchen, daß die Menge des Laktoproteids a sich zunächst auf Kosten des Laktoproteids b und vielleicht auch zu einem kleinen Teile des Laktoproteids c vermehrt. Im übrigen ist in der Zersetzung der drei Proteinformen durch das Ferment keinerlei Regelmäßigkeit zu entdecken. Verf. zieht aus diesen Befunden den Schluß, daß diese drei Formen einer und derselben Grundsubstanz entstammen und daß ihre verschiedene Fällbarkeit nur den Labilitätszustand des Moleküls anzeige aber nichts gegen die Identität beweise, ein Gedanke, der schon in ähnlichem Sinne von Duclaux geäußert ist. Weitere Versuche ergaben, daß die Proteolyse praktisch nur bis zur Zersetzung von etwa 70% des Laktoproteids führt. Getrocknetes Ochsenblutfibrin wird durch die Proteolase in analoger Weise wie die Proteinstoffe der Milch zersetzt. Vergleichende Versuche mit Proteolyse gekochter und ungekochter, sterilisierter Milch durch Pepsin und Pankreatin ergaben, daß das Pankreatin am stärksten einwirkt und zwar auf gekochte Milch schneller als auf ungekochte. Mischungen von Pankreatin und Pepsin ergaben stets hinsichtlich der Schnelligkeit der Proteolyse Resultate, die in der Mitte zwischen Pankreatin allein und Pepsin allein lagen.

J. Tillmans.

G. Fascetti und V. Bertozzi: Über den Einfluß der Brunst auf die Zusammensetzung der Milch. Vorläufige Mitteilung. (Staz. sperim. agrar. ital. 1905, **38**, 705—710.) — In der Brunstzeit ist nach Untersuchungen der Verff. an 2 Kühen die Milchmenge etwas vermindert; die Schwankungen betrugen bei jedem Melken 0,1—1,4 l. Trotz des stärkeren Fettgehaltes der Milch ist ihr spezifisches Gewicht etwas erhöht, bis zu 1,0345. Der Fettgehalt stieg bis auf 4,5—4,8%, während Trockensubstanz und Eiweißstoffe nur eine geringe Erhöhung, Laktose und Asche anscheinend überhaupt keine Veränderung zeigten. Die Ergebnisse der Verff. stimmten mit denen von Schröder (vergl. Stohmann, Milch- und Molkereiprodukte S. 174) und von Schaffer (Milch Ztg. 1885, **14**, 151) überein, doch ist immerhin zu bedenken, daß bei dem so individuellen Charakter der Geschlechtstriebe auch andere Veränderungen in der Milchezusammensetzung eintreten können. *W. Roth.*

A. Rosam: Zusammensetzung der Milch asche bei den brünstigen Kühen. (Milchwirtsch. Zentralbl. 1908, **4**, 2—4). — Verf. teilt die Zusammensetzung der Milch und der Milch asche von 12 brünstigen Kühen mit; diese war folgende:

Spezifisches Gewicht . . .	1,0314—1,0354	Chlor	0,0551—0,1210
Acidität	3,45—7,6	Phosphorsäureanhydrid . .	0,1951—0,2671
Fett	2,40—4,6 %	Calciumoxyd	0,1620—0,1930
Trockensubstanz	11,02—13,50 %	Magnesiumoxyd	0,0145—0,0203
Asche	0,7044—0,7888 %	Kaliumoxyd	0,1775—0,2111
		Natriumoxyd	0,0474—0,0650

Beim Verarbeiten der Milch von brünstigen Kühen ist die Rahmbildung geringer und das Ausbuttern geht langsamer vor sich. Bei der Käseherstellung üben mehr die Mikroorganismen als die ungünstige Zusammensetzung einen Einfluß aus. Bei Mäusen und Meerschweinchen machten sich beim Verfüttern keine Schädigungen bemerkbar. Mit Blut und sonstigen Verunreinigungen vermischte Milch von brünstigen Kühen kann für Menschen und Tiere schädigend wirken. *P. Buttenberg.*

A. Buschmann: Über den Einfluß der Futtermittel auf die Menge und Zusammensetzung der Milch. (Baltisch. Wochenschr. f. Landwirtschaft. 1907, No. 11; Milchwirtsch. Zentralbl. 1908, **4**, 179—180.) — Es sind Fütterungsversuche angestellt, um den Einfluß der Futtermittel in bezug auf ihre Stärkewerte auf die Milch kennen zu lernen. Die Mengen von Trockensubstanz und Fett in der Milch folgen fast durchweg der Höhe des Stärkewertes. Bei erhöhtem Eiweißgehalt des Futters ist nicht immer eine Steigerung, sondern zuweilen sogar eine Abnahme der Milchtrockensubstanz eingetreten. Bei der Fütterung der Milchtiere übt das Eiweiß keine führende Rolle aus. Bei gleichen Stärkewerten kann die Eiweißmenge sich innerhalb ziemlich großer Grenzen bewegen, ohne den Milch- und Futterertrag erheblich zu beeinflussen. Die Milchmenge zeigt nicht derartige Regelmäßigkeiten, wie diese für Fett und Trockensubstanz beobachtet werden. Die Nährstoffzufuhr sowie die Feststellung der relativen Leistung der Kühe sollte nach Stärkewerten berechnet werden. *P. Buttenberg.*

O. Brückler: Zwei Ziegenfütterungsversuche mit roher und gekochter Kuhmilch. Ein Beitrag zur Frage der Überlegenheit der rohen oder der gekochten Milch. (Dissertation Rostock 1907; Milchwirtsch. Zentralbl. 1908, **4**, 181—182.) Die Versuche bilden eine Fortsetzung der Arbeiten von Brüning, welche sich mit der Frage befassen, ob rohe oder gekochte Milch bei der Säuglingsernährung vorzuziehen ist. Ziegenlämmer erhielten unmittelbar nach dem Wurf die Milch einer bestimmten Kuh und zwar im rohen und im abgekochten Zustande. Die rohe Milch wurde dem stärkeren Tiere verabfolgt. Die Zuwachsquotienten

fielen bei der Ernährung mit abgekochter Milch günstiger aus, dagegen machte sich die Erscheinung bemerkbar, daß im Gegensatz zu den früheren Versuchen die mit Rohmilch ernährten Tiere munterer waren und ein besseres Aussehen besaßen. Es läßt sich dieser veränderte Befund vielleicht dadurch erklären, daß bei den jetzigen Versuchen eine ganz wesentlich keimärmere Milch im rohen Zustande verfüttert worden war. Bei aseptisch gewonnener Rohmilch werden sich die Fütterungsversuche voraussichtlich noch günstiger gestalten. Ausschlaggebend für die Lösung der vorliegenden Frage ist die weitere Entwicklung der Versuchstiere und deren Nachkommen, worüber zurzeit noch wenig Material vorliegt. Die Nachkommenschaft eines mit abgekochter Kuhmilch gefütterten Lammes, auf dieselbe Weise fortgesetzt ernährt, zeigte eine schwere körperliche Degeneration in Form einer Erkrankung des Knochensystems.

P. Buttenberg.

F. Basenau, Th. J. A. Diephuis und S. A. C. Dudok van Heel: Über die Sterilisierung der Milch behufs einer längeren Haltbarmachung. (Vortrag vom III. Allgemeinen Milchwirtschafts-Kongreß in Haag-Scheveningen Sept. 1907.) — In Holland wird sterilisierte Milch ungefähr seit 20 Jahren in den Handel gebracht. Zur Sterilisation bestimmte Milch muß möglichst rein gewonnen und, in diesem Zustande erhalten, recht bald verarbeitet werden. Die vollständige Keimfreiheit der Milch beim Erhitzen zu erzielen, wird erschwert durch das Vorhandensein von Buttersäurebakterien, Heubakterien und Kartoffelbazillen, da diese Mikroorganismen sehr widerstandsfähige Sporen bilden. Die Sterilisation der Milch durch Erhitzen kann verschieden ausgeführt werden: 1. Bei der fraktionierten Sterilisation erhitzt man die Milch wiederholt auf niedrige Temperaturen von 65 bis höchstens 100° und läßt in der Zwischenzeit die Milch bis 24 Stunden bei mittlerer Temperatur stehen, um vorhandene Sporen zum Auskeimen zu veranlassen, in welchem Zustande eine leichtere Abtötung durch Hitze erfolgt. Für den Großbetrieb ist diese Arbeitsweise kostspielig, zeitraubend und nicht genügend zuverlässig. 2. Durch die Sterilisation bei hoher Temperatur von 110° bis 125° während $\frac{1}{2}$ —2 Stunden erzielt man sicher eine keimfreie aber durch die Hitze ziemlich veränderte Milch. 3. Die in Holland übliche Sterilisation erfolgt bei 103° bis 107° während $\frac{3}{4}$ —2 Stunden, am zweckmäßigsten 1 $\frac{1}{2}$ Stunden bei etwa 105°. Da besonders im heißen Sommer sehr widerstandsfähige Sporen vorkommen, gelingt diese Art der Sterilisation nicht immer sicher zu allen Jahreszeiten. Es müssen daher die Flaschen und Büchsen vor der Abgabe einen Monat bei 24—28° aufbewahrt und beobachtet werden. Um eine Gleichmäßigkeit der Durchwärmung zu erzielen, sterilisiert man die Flaschen in Wasser eingesetzt. Die Flaschen werden offen in das Wasser gestellt, das durch Dampf auf 85—90° erhitzt wird. Das Verschließen der Flaschen erfolgt erst, sobald deren Inhalt die Temperatur 90° zeigt. Dann wird der Apparat auf 103° gebracht und $\frac{3}{4}$ —1 $\frac{1}{2}$ Stunden bei 103—107° belassen. Um Farbe und Geschmack möglichst wenig zu verändern, müssen die Flaschen schnell auf $\pm$ 10 bis $\pm$ 11° abgekühlt werden. Dies geschieht außerhalb oder innerhalb des Sterilisierapparates durch Anwendung von Kaltwasserspritzvorrichtungen. Aufrahmen und Ausbuttern der Konserven läßt sich durch vorübergehendes Homogenisieren der Milch vermeiden. In Blechdosen untergebrachte Milch erfordert weniger Raum und verursacht keine Kosten durch Bruch. 4. Die Sterilisation bei sehr hoher Temperatur von 140° und höher wird in Amsterdam von der „Maatschappij Vacca“ für Export mit gutem Erfolge angewendet. Die Erhitzung darf nur kurze Zeit dauern; man treibt die Milch in besonderen Apparaten mit großer Schnelligkeit durch ein Röhrensystem. 5. Bei Behandlung der Milch mit Wasserstoffsuperoxyd nach Budde wird nur eine vorübergehende Haltbarkeit erzielt, die man leichter und billiger durch partielle Sterilisation oder Pasteurisation erzielen kann.

P. Buttenberg.

W. G. Whitman und H. C. Sherman: Die Wirkung der Pasteurisation auf die Ammoniakentwicklung in Milch. (Journ. Amer. Chem. Soc. 1908, **30**, 1288—1295.) — Der Ammoniakgehalt bei 15—20° gehaltener Rohmilch steigt gewöhnlich besonders schnell in den beiden ersten Tagen, langsamer am 3. und 4. Tage, fällt dann etwas in den folgenden Tagen, um alsdann wieder anzusteigen. Ein ähnliches leichtes Fallen des Ammoniaks gegen Ende der ersten Woche wurde manchmal, aber nicht immer, bei Milch, die bei 65°, niemals aber bei solcher, die bei 85° pasteurisiert war, beobachtet; letztere zeigte stets fortschreitende Zunahme des Ammoniakgehaltes. Es ist daraus zu folgern, daß durch das Pasteurisieren die Bakterien, die das Protein unter Ammoniakbildung angreifen, nicht vollständig zerstört werden, während die Bakterien oder Enzyme, die die Abnahme des Ammoniaks in Rohmilch bewirken, manchmal bei 65°, immer aber bei 85° zerstört werden. Die Ammoniakbestimmung als Maß für die Zersetzung der Milchproteine erscheint daher besonders wertvoll bei Proben, die bei hohen Temperaturen pasteurisiert wurden und in denen die Ammoniakbildung stetig fortschreitet. In Proben, die bei niedriger Temperatur oder gar nicht pasteurisiert wurden, ist die Ammoniakbestimmung in sanitärer Hinsicht von geringerem Wert, weil der Ammoniakgehalt zu einer gegebenen Zeit nicht proportional der stattgehabten Proteinzersehung ist. In der unter gewöhnlichen Bedingungen gewonnenen und bei 15—20° gehaltenen Marktmilch der Stadt New-York hemmte die Pasteurisation die Bildung sowohl von Säure wie von Ammoniak in den ersten zwei Tagen gleichmäßig; nach dieser Zeit erfolgte die Ammoniakentwicklung verhältnismäßig schneller als die Säurebildung. Im allgemeinen bewirkt die Pasteurisation weniger eine Hemmung der Ammoniakentwicklung als eine solche der Säuerung und zwar insbesondere bei bei höherer Temperatur (85°) pasteurisierter Milch, die oft, bevor sie sauer wird, einen beträchtlich höheren Ammoniakgehalt gegenüber der Rohmilch des gleichen Alters und Ursprungs zeigt. Die Rohmilchproben nahmen nach wenigen Tagen immer saueren Geschmack und stets einen Geruch an, der immer sauer, manchmal schimmelig oder käsig, aber niemals fäulnisartig war. Die Pasteurisation hielt die Säuerung stark zurück, begünstigte aber dagegen die Entwicklung eines durchdringenden Fäulnisgeruches und bitteren Geschmacks. Diese Wirkung war viel weniger bemerkbar in den bei 65°, als in den bei 85° pasteurisierten Proben der gleichen Herkunft und unter gleichen sonstigen Bedingungen.

C. Mai.

L. L. van Slyke und Alfred W. Bosworth: Die Wirkung der Behandlung von Milch mit Kohlendioxydgas unter Druck. (New-York Exper. Station Geneva N. Y. Bull. No. 292, 1907, 371—384.) — Bei den Untersuchungen wurden Voll- und Magermilch in rohem und pasteurisiertem Zustande mit Zucker und Hefe, mit einem Kohlensäurestrom und mit Kohlensäure in geschlossenen Gefäßen unter einem Druck von 70, 150 und 175 Pfund auf den Quadratzoll behandelt. Es wurde festgestellt, daß die Kohlensäure die Säuerung der Milch verhindert und daß durch Behandlung unter einem Druck von 70 Pfund auf den Quadratzoll Milch mehrere Wochen lang frisch erhalten werden kann, ohne daß ihre sonstigen Eigenschaften ungünstig beeinflusst werden. Bedingung ist, daß die Milch möglichst schmutzfrei gewonnen und tief gekühlt wird. Alle Gefäße, mit denen die Milch in Berührung kommt, müssen vor dem Gebrauch sorgfältig sterilisiert werden. Im Falle die Milch nicht sogleich nach der Gewinnung mit Kohlensäure behandelt werden kann, ist sie zu pasteurisieren. Auf 3 Tafeln werden Abbildungen des Imprägnierapparates und von Flaschen mit verschiedenen Verschlüssen, Siphons u. s. w. zum Aufbewahren und Ausschänken der imprägnierten Milch vorgeführt. Letztere ist eine schaumige Masse, etwa von der Beschaffenheit von 2—3 Tage altem Kumys. Sie hat einen schwach säuerlichen, angenehmen Geruch und einen etwas stärker salzigen Geschmack, als gewöhnliche Milch. Bei Verwendung von pasteurisierter Milch hat sie gewöhnlich Kochgeschmack.

C. Mai.

A. Luerssen: Die Unbrauchbarkeit der Citronensäure zur Desinfektion der Milch. (Deutsch. Med. Presse 1907, No. 18; Milchwirtsch. Zentralbl. 1908, 4, 237—238.) — Im Vergleich zur Trinkwasserdesinfektion übt Citronensäure in Milch nur eine außerordentlich langsame keimtötende Wirkung aus; doch ist Citronensäure geeignet, gekochte Milch schmackhafter und bekömmlicher zu machen.

P. Buttenberg.

H. Köppe: Die Ernährung mit „holländischer Säuglingsnahrung“, einem Buttermilchgemisch-Dauerpräparat. (Jahrbuch für Kinderheilkunde 66, S. 45; Milchwirtsch. Zentralbl. 1908, 4, 126—128.) — Die Untersuchungen beziehen sich auf die „holländische Säuglingsnahrung“, hergestellt nach der Vorschrift von de Jager-Ballot, und befassen sich insbesondere mit der Acidität. Die Acidität der „Milke“ lag bei 4,8 bis 5,5⁰ (nach Thörner); eine Zunahme beim Lagern wurde nicht bemerkt. Die Gesamtsäuregrad der „holländischen Säuglingsnahrung“ (Milke + Niederschlag) war 7—7,5⁰ und der Unterschied zwischen Gesamtsäuregrad und Acidität der Milke betrug 1,6—2,6⁰. Um die Verteilung der Acidität auf Milke und Bodensatz zu bestimmen, wurde aus der Säuglingsnahrung durch Ausschleudern und Anrühren mit Wasser der feste Rückstand entfernt. Das auf diese Weise abgeschiedene und unlösliche Casein verbrauchte, zwischen Fließpapier an der Luft und bei 60⁰ getrocknet, für 0,1 g etwa 1 cm ¹/₁₀ N.-Natronlauge. Im Säuglingsmagen war die Nahrung in 2½—3 Stunden noch nicht entleert, selbst nach 4 Stunden wurden noch geringe Nahrungsmengen gefunden. Die Acidität des Mageninhaltes nahm innerhalb dieser Zeit zu. Für sich aufbewahrt, erfuhr die keimfreie „holländische Säuglingsnahrung“ keine Säurezunahme.

P. Buttenberg.

E. Metschnikoff: Einige Bemerkungen über gesäuerte Milch. (Rev. générale de Chimie pure et appl. 1907, 10, 77—85; Chem. Zentralbl. 1907, I, 1211 bis 1212.) — In Milch wie auch in anderen Nahrungsmitteln leitet man absichtlich Milchsäuregärung ein, um eine Konserve zu erhalten. Im Kampfe gegen die Darmfäulnis ist es zweckmäßiger, an Stelle der leicht im Organismus verbrennbaren und ausscheidbaren Milchsäure in Substanz lebende Milchsäurebakterien anzuwenden. Saure Milch, Kefir, Sauerkraut, Salzgurken u. dergl. bringen große Mengen Milchsäurebakterien in den menschlichen Verdauungsapparat und regeln die Darmfäulnis. Dies zu bewirken, ist Kefir nicht so geeignet wie gesäuerte Milch. Zu den gesäuerten, aus roher Milch hergestellten Zubereitungen gehört das bulgarische Nahrungsmittel „Yahourth“. Nach den Untersuchungen von Michelson, Massol und Metschnikoff sind darin mehrere Milchsäurebakterien und Hefe enthalten; die Flora hat eine gewisse Ähnlichkeit mit derjenigen des ägyptischen Präparates „Leben“. Die Yahourtgärung fällt mit gekochter Milch andersartig aus. Für die Herstellung des Yahourts eignet sich am besten die aus dem bulgarischen Nationalgetränk gezüchtete Reinkultur des Milchsäureerregers („bulgarischer Bacillus“), der auch im „Leben“ vorkommt. Derselbe ruft besonders in gekochter Milch schnelle Milchsäuregärung hervor, verleiht aber der Milch durch Angreifen des Fettes einen unangenehmen, talgigen Geschmack, was sich dadurch vermeiden läßt, daß man entrahmte Milch benutzt und noch einen zweiten Milchsäureerger beifügt. Nach der Vorschrift des Verf.'s bereitete gesäuerte Milch enthält 1% Milchsäure und vom Casein werden 38% durch die Gärung löslich gemacht.

P. Buttenberg.

G. Wulff: Über Milchkonservierung auf physiologischer Grundlage. (Bull. Acad. St. Pétersburg 1905, [5], 23, 299—306; Chem. Zentralbl. 1907, I, 981—982.) — Wasserstoffsuperoxyd, der Milch zugesetzt, übt nicht nur eine keimtötende, sondern auch eine physiologische Wirkung aus; es werden gewisse Eiweißkörper, die beim Transport den locker gebundenen Sauerstoff verloren haben, wieder mit diesem Gase gesättigt.

P. Buttenberg.

R. Eichloff: Nachteile für den Molkereibetrieb, herbeigeführt durch Haltbarmachung der eingelieferten Milch mittels Formalins. (Milchwirtsch. Zentralbl. 1908, 4, 115—119.) — Da Formalin die chemische Beschaffenheit und die Bakterienflora der Milch beeinflusst, so ist zu erwarten, daß derartig konservierte Milch Störungen beim Verarbeiten in den Molkereien hervorrufen kann. Verf. hat Versuche über Entrahmung, Rahmsäuerung und Käsereifung angestellt; dabei ist stets Milch derselben Herkunft nebeneinander einmal in reinem Zustande und dann mit Formalin 1:10000 versetzt unter sonst gleichen Bedingungen in Arbeit genommen. Beim Entrahmen verblieb in der Magermilch, welche aus der Formalinmilch erhalten war, 0,08% mehr Fett. Für eine Meierei mit einer täglich zu verarbeitenden Milchmenge von 10000 kg würde dies einen Verlust von täglich 8 kg Fett (= 9,2 kg Butter) oder für das Jahr berechnet (1 kg Butter = 2,20 Mk.) eine Einbuße von 7387,60 Mk. ausmachen. Die Säuerung des Rahms bei der Butterherstellung wird durch das Formalin erheblich verlangsamt. Bei freiwilliger Säuerung beginnt die Säurebildung erst nach 21 Stunden und ist nach 45 Stunden erst so weit fortgeschritten wie bei dem reinen Rahm bereits nach 21 Stunden. Bei Zusatz von Säurewecker (8%) beginnt die Säuerung zwar schon nach 8 Stunden, ist aber nach 44 Stunden erst so weit gediehen wie in Rahm ohne Formalin nach 20 Stunden. Wird der Rahm vor der Säuerung pasteurisiert, so macht sich nur eine geringe Abschwächung der Formalinwirkung bemerkbar. Formalin 1:10000 beeinflusst noch nicht die Labgerinnung; erst höhere Zusätze bewirken dies und erzeugen ein Gerinnsel von lockerer Beschaffenheit. Romadurkäse aus Formalinmilch reift langsamer und setzt mehr Schmiere an der Oberfläche ab. Mit Hartkäse sind keine Versuche gemacht. *P. Büttenberg.*

M. Kozyn: Kondensierte und konservierte Milch. (12. Jahresbericht des Moskauer städtischen Sanitätslaboratoriums 1906, 191—210.) — Verf. untersuchte 11 Proben kondensierter Milch und 3 Proben Milchpulver. 3 Proben der kondensierten Milch stammten von der Englisch-schweizerischen Kompagnie. 2 von Nestlé in Vevey, 2 von der russischen Fabrik A. aus Mologa im Jaroslaw'schen Gouvernement und 2 von der Firma F. in Moskau und 2 aus Norwegen. 2 Milchpulver stammten aus Deutschland, das dritte Präparat war aus Berlin bezogene Passburg's Trockenmilch. Auf Grund der Untersuchungen kommt Verf. zu folgenden Schlüssen: Die kondensierte Milch aus Norwegen war ohne Zusatz von Zucker auf $\frac{2}{5}$ Volumen eingedickte Milch, die Schweizermilch und die russischen Präparate waren mit Zusatz von 12—13% Rohrzucker auf $\frac{1}{3}$ Volumen eingedampft. Alle 11 Proben waren aus Vollmilch hergestellt, da der Eiweißgehalt annähernd derselbe war, wie der Fettgehalt. Die russischen Fabrikate unterschieden sich von den übrigen dadurch, daß beim Lösen derselben in Wasser sich Flocken geronnenen Albumins ausschieden und kein gleichmäßiges Gemisch erhalten wurde. Offenbar waren die russischen Präparate bei höherer Temperatur eingedampft. Die Norwegischen Präparate enthielten in 1 g Substanz 200—400, die übrigen 2600 bis 182500, im Mittel 39571 Mikroorganismen, die fast ausschließlich zu 2 Arten gehörten: ein bewegliches sporenbildendes Stäbchenbakterium und ein Diplokokkus. Beide Arten waren für Meerschweinchen nicht pathogen. In 2 Schweizermilchpräparaten wurde Borsäure und in einem norwegischen Präparat Saccharin nachgewiesen. Solche Beimengungen sind um so mehr unzulässig, als die Milchpräparate auch zur Säuglingsernährung dienen. Die in Moskau in den Handel kommenden Milchpräparate sind verhältnismäßig sehr teuer; eine Büchse Schweizermilch ist aus 1300 ccm frischer Milch mit einem Zusatz von 150—160 g Rohrzucker bereitet und kostet 2,45—2,55 Mk. — Die 3 Milchpulverproben enthielten in 1 g 87000—215000 Mikroorganismen; und hatten einen unangenehmen ranzigen Geruch. Die Präparate waren aus zu $\frac{1}{7}$ — $\frac{1}{8}$ ihres Volumens eingedampfter Vollmilch hergestellt. Die eine große Menge leicht ranzig werdenden Fettes enthaltenden Milchpulver waren als gesundheitsschädlich anzusehn. *A. Rammul.*

H. Schlegel: Milchpräparate. (Bericht der Untersuchungsanstalt Nürnberg 1907, 19.) — Schweizer Alpenrahm „Bärenmarke“ enthielt: Fett 34,2, Eiweiß 5,8, Milchzucker 1,9, Asche 0,5, Wasser 57,6 0/0. — Ein als Trokka-Milch bezeichnetes Milchpulver enthielt: Fett 10,42, Milchzucker 39,1, Eiweiß 37,9, Asche 7,06, Wasser 5,52 0/0. Es ist demnach durch Eindampfen halbentrahmter Milch hergestellt.

C. Mai.

Armin Röhrig: Yoghurt. (Bericht der Chemischen Untersuchungsanstalt Leipzig 1907, 23.) — Die Untersuchung einer Probe Yoghurt des Handels ergab: Trockenmasse 19,72, Milchsäure 1,89, Fett 5,03, Eiweiß 5,13, Milchzucker 6,3, Asche 1,19 0/0.

C. Mai.

Armin Röhrig: Zusammensetzung von Marktmilch. (Bericht der Chemischen Untersuchungsanstalt Leipzig 1907, 23). — Es wurden häufig Milchproben angetroffen, deren Fettgehalt mit dem spez. Gewicht in einem nicht normalen Verhältnis stand. 28 Proben zeigten ein spez. Gewicht von 1,0340 und darüber bis 1,0350 bei einem Fettgehalte von 3,1 bis 4,6 0/0. Andererseits ist auch der Fall nicht selten, daß das regulativgemäß für Vollmilch geforderte spez. Gewicht von 1,0280 nicht erreicht wird, ohne daß Anzeigen von Verfälschung vorliegen. Es müssen erhebliche Schwankungen im Gehalte der Milch an Eiweißstoffen vorliegen, und die Forderung ist daher berechtigt, bei Aufstellung von Normen für die Beurteilung der Milch von der Festlegung von Grenzwerten abzusehen.

C. Mai.

G. Benz: Stallproben. (23. Bericht des Untersuchungsamtes Heilbronn 1907, 8.) — Gegenüber dem vielfach zum Ausdruck kommenden Autoritätsglauben an die Stallproben wird betont, daß die gegebenenfalls dabei erhaltenen abnormen Zahlen nur dann auf Berücksichtigung Anspruch haben, wenn absolut sicher feststeht, daß die Stallproben weder beeinflusst noch verfälscht sind. — Im Berichtsjahre wurden in sechs Fällen verfälschte oder beeinflusste Stallproben eingeliefert.

C. Mai.

E. Brand: Über die praktische Bedeutung der Reduktionsfähigkeit der Milch. (Münch. Med. Wochenschrift 1907, 54, 821—823.) — Verfasser hat Milch mit Schardinger'scher Methylenblaulösung (M) und Formalin-methylenblaulösung (FM) geprüft: I. Frische Milch reduziert M bei 50° und 70° nicht, FM bei 50° in 7'40" und bei 70° in 2'45". II. Dieselbe Milch, eine Stunde auf 70—80° erhitzt, abgekühlt und wie unter I. behandelt, gibt keine Entfärbung. III. Wie unter II. erhitzte und abgekühlte Milch mit einem Tropfen frischer Milch oder einer Öse Bakterienkultur versetzt und 24 Stunden bebrütet: Bei 50° werden M und FM entfärbt und zwar in gleichen Zeiten; bei 70° bei beiden Lösungen keine Reduktion. Daß das Fermentgift Blausäure der Milch die Fähigkeit zu reduzieren nimmt, hat bereits Smidt gezeigt, Verf. fand dagegen, daß gekochte und wieder beimpfte Milch nicht durch das genannte Gift in seiner Reduktionskraft geschädigt wird. IV. Die Reduktionsfähigkeit einer frischen Milch nimmt mit dem Säuregrade ab; bei gekochter und wieder beimpfter Milch macht sich die Säuerung viel weniger störend bemerkbar. Die Reduktion der frischen Milch bei 50° wird durch Ferment- und Bakterienwirkung hervorgerufen. Milch, die längere Zeit gestanden hat, gibt die Reduktion bei 50° schneller als frische Milch. Diese Zunahme des Entfärbungsvermögens ist auf den bakteriellen Einfluß zurückzuführen. Die Reduktionskraft der Milch bei 70° ist eine reine Fermentwirkung, wie aus Versuch III hervorgeht. Das Ferment, von Smidt Aldehydkatalase genannt, wird bei 80° zerstört. Da eine gekochte und wieder infizierte Milch bei 50° entfärben kann, so ist das Nichtauftreten der Reduktion bei 70° der Beweis für das Vorliegen einer gekochten Milch. Das Ferment ist von seiner Stärke abhängig; beim Verdünnen von frischer Milch mit gekochter und wieder abgekühlter Milch oder mit Wasser wird die

Entfärbung bei 70° verzögert und bleibt bei einem größeren Zusatze ganz aus. Das Ferment wird beim Altern der Milch scheinbar durch die eintretende Säuerung geschädigt (die 70°-Reduktion verzögert sich und umgekehrt wird die 50°-Reduktion beschleunigt). Wenn bei 70° eine Verzögerung der Entfärbung gegenüber einer Kontrollprobe mit frischer Milch erfolgt, so ist die betreffende Probe entweder nicht mehr frisch oder verdünnt oder von Hause aus fermentarm. [Über die Verwendung der Reaktion zur Feststellung des Alters und des Erhitzungsgrades reiner Milch vergl. *Z.* 1906, **11**, 377—385. — Ref.] Das Ferment geht beim Entrahmen mit in den Rahm über. Mit Bogenlicht bestrahlte Milch reduziert schneller die Methylenblaulösung. Für die Ausführung der Reaktion wird folgende Arbeitsweise empfohlen: 10 ccm Milch werden mit 0,5 ccm Lösung (5 ccm Formalin, 5 ccm konz. alkoholische Methylenblaulösung und 190 ccm Wasser) bei 68—70° angesetzt. Vollständige Entfärbung muß in 6 Minuten eintreten. Tritt Gerinnung während der Reaktion ein, so ist dieselbe nicht verwendbar. Bei positiver Reaktion darf — um zu sehen, daß kein Alkalizusatz erfolgt ist — eine zweite Probe der Milch, kurz aufgeköcht, das dann zugefügte Reagens nicht entfärben.

P. Buttenberg.

A. Hesse: Die Schardinger'sche Reaktion zur Unterscheidung roher von gekochter Milch. (*Milchwirtsch. Zentralbl.* 1908, **4**, 4^r—57.) — Zur Unterscheidung von gekochter und frischer Milch verwendet man nach Schardinger (vergl. *Z.* 1902, **5**, 1113 und *Z.* 1906, **11**, 380) zwei Farbstofflösungen, eine reine Methylenblaulösung (5 ccm gesättigte alkoholische Methylenblaulösung + 195 ccm Wasser) und eine Methylenblauformalinlösung (5 ccm gesättigte alkoholische Methylenblaulösung + 5 ccm Formalin + 190 ccm Wasser). Je 20 ccm Milch werden im Reagensglase von 1—1½ cm Weite auf 45—50° im Wasserbade angewärmt, mit 1 ccm Farblösung versetzt und nach dem Mischen wieder ins Wasser von genannter Temperatur eingestellt. Frische Milch soll die formalinhaltige Lösung stets in 10 Minuten entfärben, die reine Methylenblaulösung dagegen nicht immer. Gekochte Milch entfärbt beide Lösungen nicht. Innerhalb einer Stunde nicht eintretende Entfärbung ist als negative Reaktion anzusehen. Verf. wollte prüfen, ob die Reaktion geeignet ist, kleine Mengen gekochter Milch in roher nachzuweisen, um dann für die Prüfung der Frischmilch auf der Ausstellung der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft bestimmte Anforderungen stellen zu können. Einmal aufgeköchte oder längere Zeit gekochte Proben entfärben beide Lösungen nur dann nicht, wenn die Milch bis zur Prüfung keine Verunreinigung, Zersetzung und Erhöhung der Säuregrade erfahren hat. Es muß daher stets der Säuregrad mitbestimmt werden. Der Eintritt der Entfärbung ist aber nicht nur vom Säuregrade, sondern auch von der Art der Bakterien abhängig. Die Entfärbung bleibt bei gekochter Milch noch aus, wenn letztere bis zu 10 Säuregrade besitzt; ist die Säuerung weiter fortgeschritten, so läßt sich die Erhitzung auf diesem Wege nicht mehr sicher nachweisen. Länger aufbewahrte Milch kann daher auf einen Zusatz von gekochter Milch nur dann nach dem Schardinger'schen Verfahren mit Erfolg geprüft werden, wenn die Proben normalen Säuregrad und keine sonstigen Veränderungen zeigen. Rohe Milch im frischen Zustande entfärbt die reine Methylenblaulösung nicht, sondern erst beim Anfang der Säuerung; mit dem Fortschreiten der letzteren wird die Entfärbungsdauer herabgesetzt. Die formalinhaltige Lösung wird von Rohmilch in wenigen Minuten entfärbt und noch schneller bei wachsendem Säuregrade; bei mit erhitzter Milch versetzten Proben von normalem Säuregrade wächst die Zeitdauer der Entfärbung mit der Größe des Zusatzes. In Gemischen von frischer und gekochter Milch nimmt die Entfärbungsdauer beider Lösungen mit dem Steigen der Säuregrade ab. Wasserzusatz setzt die Entfärbungsfähigkeit herab. Es kann daher durch Zusatz von Wasser oder von gekochter Milch, jedes für sich allein oder beide zusammen, zur rohen Milch

frische Milch vorgetauscht werden. Der Zusatz von Milchsäure erhöht nicht die Entfärbungskraft der Milch. Rahm entfärbt stärker als die zugehörige Vollmilch, während die Magermilch diese Fähigkeit verliert. Kaliumbichromat und Kupferammoniumsulfat machen die Reaktion unmöglich; kleine Formalinmengen, wie dieselben zu Konservierung der Milch zugesetzt werden, sind nicht hinderlich. *P. Buttenberg.*

K. Windisch: Die Konservierung der Milchproben für analytische Zwecke. (Milchwirtsch. Zentralblatt 1908, 4, 97—108). — Wenn Milchproben zum Zwecke der späteren Fettbestimmung konserviert werden sollen, so wählt man Stoffe, die die Genauigkeit und Zuverlässigkeit des Untersuchungsverfahrens möglichst wenig beeinflussen und nicht in erheblicher Menge zugefügt zu werden brauchen. Um Unglücksfälle und Mißbrauch zu vermeiden, nimmt man nicht gern die stärksten Gifte wie Sublimat. Erwünscht ist es, daß das betreffende Konservierungsmittel billig ist und der damit versetzten Milch eine in die Augen fallende Farbenveränderung verleiht. Verf. bringt eine umfangreiche Zusammenstellung der Arbeiten, welche sich mit der Konservierung der Milch für analytische Zwecke befassen. Für die Praxis von Bedeutung ist die Konservierung mit Formaldehyd, Kaliumbichromat und vielleicht auch Kupferammoniumsulfat. Formalin ist nicht geeignet, um die Milchaufnahmegefäße vor der Zusendung an die Meiereien zu beschicken, schon aus dem Grunde nicht, weil Formaldehyd verdunstet und zu Ameisensäure oxydiert wird. Vom Kupferammoniumsulfat sind etwa 0,3 bis 0,4 g für 100 ccm Milch erforderlich; bei größeren Mengen macht sich eine Pfropfenbildung im Butyrometer störend bemerkbar. Selbst hohe Beigaben verhindern nicht die Gerinnung und Schimmelbildung. Von Einfluß auf die Pfropfenbildung ist auch die Aufbewahrungstemperatur; im Sommer werden dadurch die Analysenergebnisse unsicher. Vom Kaliumdichromat leisten 0,1 bis 0,15 g dasselbe wie 0,5 g Kupferammoniumsulfat. Große Mengen Kaliumdichromat geben bei der Fettbestimmung nach Gerber höhere Werte; die Fettschicht wird trüb, braun und schwierig ablesbar; das Casein ist nur langsam und unvollständig in der Schwefelsäure löslich. Als zweckmäßig haben sich Mengen von 0,15 bis 0,2 g Kaliumdichromat auf 100 ccm Milch erwiesen. Schon in Säuerung begriffene Milch wird weniger gut konserviert, da eine Reduktion der Chromsäure zu Chromoxyd vor sich geht. Buttermilchproben sind daher bei Ankunft im Laboratorium stets bläulich verfärbt (Bildung von Chromoxydsalz). *P. Buttenberg.*

R. Eichloff: Studien über die Adams'sche Fettbestimmungsmethode. (Milchwirtsch. Zentralbl. 1908, 4, 120—124.) — Es ist durch vergleichende Versuche festgestellt, welchen Einfluß auf die Genauigkeit der Fettbestimmung nach Adams der Zustand der Milch (sauer oder süß), die Art des zum Aufsaugen verwendeten Fließpapiers (Streifen von Schleicher und Schüll, gewöhnliches Fließpapier, direkt oder entfettet) und die Beschaffenheit des Extraktionsmittels (Äther über Natrium destilliert oder gewöhnlicher Äther vom spezifischen Gewichte 0,72) ausüben. Die in Arbeit genommene Milch ist bei den Versuchen mit Hilfe einer 5 ccm-Pipette abgemessen worden. Die Versuche haben folgendes ergeben: Bei saurerer Milch wird ganz allgemein (bis zu + 0,347%) ein höherer als der tatsächlich vorhandene Gehalt an Fett ermittelt. Die bei der Säuerung der Milch aus dem Milchzucker entstehende Milchsäure geht mit in den Ätherextrakt über. Dabei ist der Unterschied kleiner, wenn man über Natrium destillierten Äther und Filtrierpapierstreifen der zuvor genannten Firma nimmt. Verwendet man gewöhnliches Filtrierpapier, gleichgültig ob entfettet oder nicht, so werden zu hohe Werte gefunden und zwar besonders bei saurer Milch und bei Benutzung des gewöhnlichen Äthers vom spezifischen Gewichte 0,72. Bei gleicher Filtrierpapierart liefern beide Äthersorten dieselben Ergebnisse. Bei dem Adams'schen Verfahren ist daher zu beachten, daß saurere Milch zu hohe

Werte gibt und daß man bei gut entfetteten Papierstreifen den gewöhnlichen Äther vom spezifischen Gewichte 0,72 verwenden kann.

P. Buttenberg.

H. Pflugradt: Vergleichende Untersuchungen mit der Sal-Methode und der Acidbutyrometrie. (Milchwirtsch. Zentralbl. 1908, 4, 4—7.) — Vergleichende Fettbestimmungen nach der Sal-Methode und der Acidbutyrometrie wurden bei Vollmilch, Magermilch und Ziegenmilch ausgeführt. Das Mittel der Unterschiede lag bei 0,08%, und die größte Abweichung betrug 0,35%.

P. Buttenberg.

Fortgesetzte Untersuchungen über Methoden zu Fettbestimmungen bei Milch. (61. Bericht des dänischen Versuchslaboratoriums Kopenhagen 1907, 23—43; Milchwirtsch. Zentralbl. 1908, 4, 132—134.) — Die Gerber'sche Sal-Methode hat mit der chemischen Analyse bessere Übereinstimmung als die Sichler'sche 45° Sinacid-Methode ergeben. Die erstere gibt aber nicht so gute Werte wie die Gerber'sche Acidbutyrometrie und zwar besonders dann nicht, wenn „schwerlösliche“ Milch (Milch von altemelkenden, Milch von frischemelkenden Kühen) oder lange Zeit aufbewahrte Proben untersucht werden. Es bestehen Bedenken, die Sal-Methode bei der Untersuchung der Milch von einzelnen Kühen zu empfehlen, dagegen kann das genannte Verfahren bei Untersuchung der Milch aus Beständen benutzt werden, wenn man die Anwendung von Schwefelsäure und Amylalkohol bei der Fettbestimmung umgehen will. Zu beachten ist dann aber, daß bei der Sal-Methode die Röhren im Wasserbade von 45—50° nicht länger als 10 Minuten vor dem Ausschleudern liegen bleiben dürfen.

P. Buttenberg.

Basil G. McLellan: Die Fettbestimmung in Trockenmilch. (Analyst 1908, 33, 353—356.) — Zur genauen Fettbestimmung in Milchpulvern durch längeres direktes Ausziehen muß Äthyläther vom spez. Gew. 0,720 benutzt werden. Für Bestimmungen, bei denen Fehler bis etwa 0,3% nicht in Betracht kommen, kann Methyläther vom spez. Gew. 0,720 verwendet werden. Die Verwendung von Methyläther vom spez. Gew. 0,730, Petroläther und besonders von absolut reinem Äther führt zu ungenauen Ergebnissen. Die bisher zur schnellen Fettbestimmung in Milchpulvern vorgeschlagenen Verfahren sind unbrauchbar; zu befriedigenden Zahlen führt dagegen das Verfahren nach Werner-Schmidt. Hiernach werden 2 g des Pulvers mit warmem Wasser behandelt, mit Salzsäure gekocht und mit Äther ausgezogen.

C. Mai.

A. Burr, F. M. Berberich und Fr. Lauterwald: Untersuchungen über Milchserum. (Milchwirtsch. Zentralbl. 1908, 4, 145—156, 210—237 und 262—275.) Verff. bringen eine Zusammenstellung der hierher gehörenden Arbeiten und berichten sodann über eigene Untersuchungen: I. Spezifisches Gewicht der Sera von Vollmilch, Rahm und Buttermilch. Wenn man Milchsera durch Spontansäuerung — bei Zimmertemperatur oder im Brutschrank — durch Zusatz von Essigsäure (0,4 ccm Eisessig oder 2,0 ccm 20%-ige Essigsäure auf 100 ccm Milch) oder durch Lab zum Gerinnen bringt, so zeigt das Essigsäureserum das höchste und das Labserum das niedrigste spezifische Gewicht. Bei Essigsäureserum findet man im Mittel um etwa 0,8 höhere Spindelgrade als wie bei dem Spontanserum. Essigsäure gibt durchweg ein fettreicheres Serum als die Spontan- und Labgerinnung. Ist Rahm sehr fettreich, so muß weniger Essigsäure zugefügt werden. Bei pasteurisierter Milch ist Lab zum Serumgewinnen völlig unbrauchbar. Zimmer- oder Brutschranktemperatur bewirken keinen nennenswerten Unterschied der spezifischen Gewichte des Spontanserums; bei der ersteren Bereitungsart besitzt das Serum 2—3 Säuregrade weniger. Während das spezifische Gewicht der Rohmilch etwas (0,2 Spindelgrade) niedriger ist als das der pasteurisierten Milch, verhalten sich die spezifischen Gewichte der Sera umgekehrt.

Das Serum der Rohmilch zeigt 0,4 Spindelgrade mehr. Die Art der Ausführung des Säuerungs- und Butterungsprozesses in der Praxis ist nicht gleichgültig für die Beschaffenheit der Spontansera von Rahm und Buttermilch. Wird rohe Vollmilch bezw. Rahm verarbeitet, so fällt das spezifische Gewicht des zugehörigen Vollmilchserums ebenso hoch wie das der Sera von Rahm und Buttermilch aus. Die Zahl wird aber etwas kleiner, wenn der aus der rohen Milch gewonnene Rahm bei 85—90° pasteurisiert wird, und noch erheblicher, wenn die Milch im pasteurisierten Zustand zur Verarbeitung gelangt. In letzterem Falle kann der Unterschied der beiden Sera so viel, wie ein Zusatz von 5 Teilen Wasser zu 100 Teilen reiner Buttermilch bewirkt, ausmachen. Wird Rahm bezw. Vollmilch pasteurisiert, so ist das spezifische Gewicht des Spontanrahmsersums meist etwas niedriger als das der zugehörigen Buttermilch. Vollmilch-, Magermilch- und Rahmspontanserum enthalten nur 0,03—0,05 % Fett, Buttermilchserum dagegen 0,11 %. Durch die heftige Bewegung beim Buttern werden Fettkörperchen so fein zertrümmert, daß sie mit in das abfiltrierte Serum übergehen. — Werden zu 100 Teilen butterungsreifem Rahm 5 Teile Wasser gegeben, so sinkt das spezifische Gewicht des Serums der daraus gewonnenen Buttermilch — gegenüber dem bei Zimmertemperatur gewonnenen Spontanserum der ursprünglichen Vollmilch — um 1,3—1,7 (im Mittel 1,53) Spindelgrade; 5 Teile Wasser zu 100 Teilen reiner Buttermilch bewirken eine Erniedrigung von rund 1,4 Graden. Reine Mischmilch gibt ein Serum von spezifischem Gewichte nicht unter 1,0260. II. Aschengehalt der Sera. Um eine Wässerung von älterer schon in Zersetzung begriffener Milch und Buttermilch nachweisen zu können, bietet der Gehalt der Spontansera an Mineralstoffen das zuverlässigste Merkmal. Verff. nehmen bei Mischmilch als Mittel 0,80 % und als niedrigsten Grenzwert 0,75 % an, empfehlen aber weiteres Material über den normalen Aschengehalt der Spontansera zu sammeln. III. Brechungsvermögen der Sera. Das Spontanserum von reiner Milch scheint im Wollny'schen Refraktometer für MilCHFettbestimmung nicht unter 8 Skalenteilen zu betragen; 10 Teile Wasser zu 100 Teilen Milch setzen das Lichtbrechungsvermögen um einen Skalenteil herab. Die bei der MilCHFettbestimmung nach Wollny verbleibende blaue Flüssigkeit, welche die sämtlichen Bestandteile der fettfreien Milchtrockensubstanz gelöst enthält, zeigt bei reiner Milch kaum unter 20,0 Skalenteile, geringere Brechung kann auf Wässerung hindeuten.

P. Buttenberg.

H. Schlegel: Das spezifische Gewicht des Milchserums. (Bericht der Untersuchungsanstalt Nürnberg 1907, 10—12.) — Es wurden vergleichende Untersuchungen über das spezifische Gewicht von Serum, das I. durch freiwilliges Gerinnen der Milch bei 20—22°, und II. von solchem, das durch Erwärmen der Milch mit 20 %-iger Essigsäure auf 40° erhalten war, angestellt. Der Unterschied zwischen dem spezifischen Gewicht der Vollmilch und dem des Serums betrug bei I 1,4—4,6, bei II 0,4—3,2 Laktodensimetergrade. Das spezifische Gewicht des nach diesen beiden Verfahren erhaltenen Serums ist also wesentlich voneinander verschieden. Diese Verschiedenheit kann nicht ausschließlich auf den bei der freiwilligen Gerinnung eintretenden MilChzuckerverlust zurückgeführt werden. Die ausgeführten MilChzuckerbestimmungen zeigten, daß der MilChzuckergehalt des mit Essigsäure gewonnenen Serums wesentlich höher ist, als der der betreffenden Vollmilch. Während z. B. die Milchproben 4,66—4,89 % MilChzucker enthielten, betrug dieser Gehalt bei dem durch freiwilliges Gerinnen erhaltenen Serum 4,3—4,7 %, bei dem mit Essigsäure hergestellten Serums aber 4,99—5,2 %. Die Herstellung des Serums mit Essigsäure kann daher keine genauen Ergebnisse liefern. Dagegen führt die Gerinnung der Milch durch Zusatz von MilChsäure zu spezifischen Gewichten, die der Wirklichkeit zu entsprechen scheinen.

C. Mai.

H. Kreis: Refraktometrische Milchuntersuchung. (Bericht des Kantonalen chemischen Laboratoriums Basel-Stadt 1907, 34—36.) — Das von Ackermann (*Z.* 1907, **13**, 186) angegebene Verfahren zum Nachweise eines Wasserzusatzes zur Milch mit dem Zeiss'schen Eintauchrefraktometer wurde in der Praxis nachgeprüft. Die dabei gemachten Erfahrungen waren so befriedigend, daß das genannte Verfahren rückhaltlos empfohlen werden kann. Es hat vor der Bestimmung des spezifischen Gewichtes des Serums wichtige Vorzüge; die Bestimmung ist viel rascher und einfacher auszuführen und die Ergebnisse fallen gleichmäßiger aus. Es wurden spezifische Gewichte des Serums beobachtet, die wesentlich niedriger waren, als man nach den übrigen Untersuchungsergebnissen erwarten durfte und die auf tiefergreifende Veränderungen des Serums hindeuten. Die Bestimmung des Lichtbrechungsvermögens muß möglichst bald nach Eingang der Milch ausgeführt werden, da man nach 24 Stunden schon meist kein klares Serum mehr erhält. Von 994 Milchproben hatten $23 = 2,3\%$ eine Brechung unter 38, $618 = 62,2\%$ eine solche von 38—39 und $353 = 35,5\%$ eine solche über 39. Die niedrigste Brechung war 37, die höchste 40,7. Man wird jede Milch mit einer Brechung unter 38 als verdächtig ansehen dürfen.

C. Mai.

E. Carlinfanti und G. Pierandrei: Beitrag zur Milchanalyse (*Arch. Farmacolog. speriment.* 1907, **6**, 26—34.) — Verff. bestimmen den Stickstoffgehalt des mittels Labflüssigkeit bereiteten Milchserums. Kuhmilch lieferte so ein Serum vom spez. Gew. 1,025—1,0265, Mittel 1,026; schon 10% Wasserzusatz erniedrigt das spez. Gew. dieses Serums auf 1,0235. Der Stickstoffgehalt beträgt bei dem mit nach Soxhlet (*Milch-Ztg.* 1877, **6**, 497 u. 514) bereiteter Labflüssigkeit gewonnenen Serum reiner Kuhmilch im Mittel $72,0 \text{ mg}\cdot\%$. Bei einem Prozentgehalt an Stickstoff über 80 mg ist die Gegenwart von Schafsmilch bzw. Schafsmolke anzunehmen. Wenn 10 ccm der zu prüfenden Milch mit einem Tropfen der wässerig-alkoholischen Soxhlet'schen Labflüssigkeit (1:10000) bei $35\text{—}40^\circ$ im Wasserbad in 10 Minuten nicht koagulieren, sondern dies erst tun nach Einleiten von Kohlensäure, so liegt anscheinend gekochte Milch vor. Tritt auch dann noch keine Koagulation ein, so ist der Zusatz eines Alkalicarbonats zur Milch anzunehmen und die Asche derselben darauf zu prüfen. — Vergl. hierzu die Arbeit von O. Mezger (*Z.* 1908, **16**, 273.)

W. Roth.

Fr. F. Lelli: Nachweis des Natriumbicarbonates in der Milch mittels Aspirins. (*Arch. Farmacol.* 1906, **5**, 645—648; *Chem. Zentrabl.* 1907, **I**, 909.) — Zum Nachweis von Natriumbicarbonat in Milch versetzt man 10 ccm derselben mit gleichem Volumen Wasser sowie 0,1 g Aspirin oder 1—2 ccm einer gesättigten alkoholischen Lösung von Aspirin, erwärmt 10—20 Minuten bei 60° im Wasserbade, filtriert die undurchsichtige Lösung und fügt 8—10 Tropfen einer 10% -igen Eisenchloridlösung hinzu. Natriumbicarbonat erkennt man am rötlich-gelben Niederschlage. Auf diese Weise werden $0,5\%$ gefunden, bei geringeren Mengen muß länger erwärmt werden.

P. Bultenberger.

Friedrich Goppelsroeder: Kapillarversuche mit Vollmilch und abgerahmter Milch, sowie mit deren Verdünnungen mit Wasser. (Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Basel 1907, **19**, Heft 2, Sonderabdruck S. 63—81.) — Läßt man Filtrierpapierstreifen in Milch eintauchen, so wandern die verschiedenen Bestandteile derselben in den Streifen empor und zwar jeder bis zu der ihm zukommenden Steighöhe, sodaß die Totalsteighöhen und die einzelnen Zonen je nach der Beschaffenheit der Milch verschieden sind. Diese Verschiedenheiten treten noch stärker hervor, wenn das Fett durch Äther von dem Streifen

entfernt wird. Je verdünnter die Milch ist, um so größer sind die Steighöhen. Auch gekochte Milch ergibt eine größere Steighöhe als ungekochte Milch. Bei letzterer bildet das Fett auf dem eintauchenden Ende des Streifens und an der Eintauchgrenze mehr oder weniger starke Beschläge oder Klümpchen, diese fehlen dagegen bei der aufgekochten Milch. In den einzelnen Kapillarzonen lassen sich nach Entfernung des Fettes die Milchbestandteile nachweisen. Am höchsten wandert das Eisen. Die Eiweißstoffe sind mittels des Millon'schen Reagenses auf dem ganzen Streifen nachweisbar, sie bilden unterhalb der Eisenzone eine steife durchscheinende pergamentartige Zone. Essigsäure und Schwefelsäure geben nur direkt über der Eintauchgrenze eine lebhaft violette Färbung, während die Reaktion weiter nach oben hin immer schwächer wird. Auf dem Eintauchsende des Streifens befindet sich ein weißpulveriger Überzug aus perlmutterartigen Schuppen, welcher im Mittel aus 95,3% organischen und 4,7% anorganischen Stoffen besteht und sich somit in seiner Zusammensetzung kaum von der gesamten von dem Filtrierpapierstreifen aufgesaugten Substanz unterscheidet. An den Ablagerungsstellen des Fettes hinterbleiben nach Entfernung desselben die Phosphate, letztere sind aber auch in dem gesamten Streifen, und zwar nach oben hin immer schwächer, nachweisbar. Auch Chlor und geringe Mengen von Tonerde sind (letztere mittels Morinlösung) über den ganzen Streifen nachzuweisen. Bei Vollmilch sind oberhalb der Eintauchgrenze 3 Zonen, nämlich die unterste mit weißem Belag, die mittlere pergamentartige und die oberste vom Aussehen des Filtrierpapiers, zu unterscheiden, bei abgerahmter Milch dagegen nur 2 Zonen, nämlich die pergamentartige und die oberste vom Aussehen des Filtrierpapiers. Ein eindeutiger Zusammenhang mit der Zunahme des Wasserzusatzes konnte bei der Länge der Zonen über der Eintauchgrenze nicht festgestellt werden. Bei Ausführung des Versuches unter vermindertem Luftdruck fiel bei Voll- und Magermilch die pergamentartige Zone weg, dafür nahmen die anderen Zonen an Ausdehnung zu. Ob die Kapillarprüfung für die Milchkontrolle praktische Verwendung finden kann, soll durch weitere Versuche festgestellt werden.

A. Scholl.

Versuche mit Käsebereitung aus pasteurisierter Milch. (61. Bericht des dänischen Versuchslaboratoriums Kopenhagen 1907, 1—21; (Milchwirtsch. Zentralbl. 1908, 4, 138—141.) — Bei Anwendung der Johan-Olsen's Käsehefe läßt sich aus auf 85° erhitzter Milch ein guter Käse herstellen. Es wird dabei ein Käse von etwas geringerer Güte aber etwas größerer Ausbeute als bei gewöhnlicher nicht erhitzter Milch erzielt. Bei der wie vorgenannt erhitzten Milch ist ein doppelter Labzusatz erforderlich, um die Gerinnung in normaler Zeit zu bewirken. Die Behandlung der Käsemasse aus pasteurisierter Milch geschieht wie bei gewöhnlicher Milch, nur das Nachwärmen muß bei einer 3—5° höheren Temperatur erfolgen. Auch unter Anwendung von Buttermilch (oder Säuremilch) läßt sich Käse aus pasteurisierter Milch herstellen. Die absolute Fettmenge des Käses erfährt beim Lagern keine Zunahme.

P. Bultenbergh.

K. Gorini: Studium über die rationelle Herstellung des italienischen Granakäses. (Milchwirtsch. Zentralbl. 1908, 4, 241—250.) — Verf. ist seit 1901 (vergl. Z. 1907, 13, 40) bestrebt, die bisher in der Praxis eingebürgerte empirische Herstellung des italienischen Granakäses zu verbessern. Manche Granakäsefehler werden durch säure- und labbildende Bakterien, die bei Euterentzündungen in die Milch gelangen, verursacht. Von diesen Mikroorganismen ist die Milch möglichst freizuhalten. Als Erreger der Granakäsereifung sind die Milchsäurebakterien und die säurelabbildenden Bakterien anzusehen, neben denen bei der normalen Reifung noch verschiedene Arten von Mikroben mitwirken können. Bei der Herstellungsweise des Verf.'s wird durch Anwendung von Reinkulturen eine bestimmte Gärungsrichtung in

die Wege geleitet, ohne dabei die natürliche Flora zu verdrängen. Es gelingt auf diese Weise, die Reifung des Käses günstig zu beeinflussen, sodaß eine Verminderung des Ausschußkäses, größere Gleichmäßigkeit und feinere Qualität des Teiges erzielt werden.

P. Buttenberg.

A. Trillat und Sauton: Über die Gegenwart von Aldehyden in Käse und deren Rolle bei der Bildung des bitteren Geschmacks. (Compt. rend. 1907, **144**, 333—335.) — In der Vermutung, daß wie beim Wein die Bildung von Aldehydharz die Ursache des bitteren Geschmacks sei, haben Verff. eine Anzahl von Käsearten auf einen Gehalt an Aldehyden untersucht und in einigen beträchtliche Mengen (Gorgonzola 29 mg, Fourme d'Ambert 27 mg, Roquefort 27 mg, Septmoncel 20 mg, Montbrison 17 mg, Brie 12 mg, als Acetaldehyd berechnet, in 1 kg. Käse), in anderen nur Spuren (Camembert, Gruyère, Port-Salut) gefunden; Gervaiskäse und frischer Quark waren frei von Aldehyden. Beim Einwirkenlassen von Aldehyddampf auf Käse bekamen diese in der Tat bitteren Geschmack und wurden zugleich gelb. Die Färbung wird nicht durch Aldehyd verursacht, sondern durch den Sauerstoff der Luft. Die Aldehyde im Käse bilden auch wahrscheinlich mit den häufig vorhandenen Alkoholen Acetale. Die Untersuchungen liefern den Beweis für das Vorhandensein von Aldehyden in Käsen und die Beziehungen zu dem bitteren Geschmack und zeigen die Analogie der Rollen, die die Aldehyde beim Altern des Weines und beim Reifen der Käse spielen.

G. Sonntag.

Alberto Scala: Über die Bestimmung von Fett im Käse mit der Methode von Gerber (Staz. sperim. agrar. ital. 1906, **39**, 734—737). — Bei vergleichenden Analysen fand Verf. bei 42 Bestimmungen in 7 Fällen nach der von Siegfeld abgeänderten Gerber'schen Methode zur Fettbestimmung im Käse (Milch-Ztg. 1904, **33**, 289) zu hohe Werte (Differenzen +0,04 bis +0,66) und in den anderen Fällen zu niedrige Zahlen (Differenzen -0,04 bis -2,14) gegenüber der Soxhlet'schen Gewichtsmethode. Wahrscheinlich tritt beim Erhitzen der Käse mit Schwefelsäure ein Verlust an Fett ein, der bei der Gerber'schen Methode entweder überhaupt nicht eintritt oder aber durch das gleichzeitig gebildete Amylen ausgeglichen wird. Die Differenzen wären bei der abgeänderten Gerber'schen Methode (bis auf 9 von den 42 Bestimmungen) größer als bei der ursprünglichen Gerber'schen Methode. Diese verdient daher den Vorzug, zumal wenn man die vom Verf. früher (Staz. sperim. agrar. ital. 1905, **37**, 1035) angegebenen Vorsichtsmaßregeln besonders bei Käse, den man nicht schaben kann, beachtet. Verf. empfiehlt höher als Gerber, nämlich auf 80—90°, zu erhitzen, um das Löslichwerden des Käses zu beschleunigen und die Dauer des Erwärmens zu verkürzen. Bei der Gerber'schen Methode selbst betragen die Differenzen bei in Schwefelsäure wenig löslichen Käsen, wie z. B. Gorgonzola u. a., selten über 1 0/0.

W. Roth.

Alberto Scala: Über die Schwierigkeit, Margarine im Schafkäse nachzuweisen. (Staz. sperim. agrar. ital. 1906, **39**, 719—733). — Wie Verf. bereits 1892 beobachtet hat, verliert das Fett im Schafkäse bei der Reifung überaus rasch seine flüchtigen Säuren. Diese Abnahme ließ sich bei Kuhkäse (vergl. Staz. sperim. agrar. ital. 1902, **35**, 570) nicht beobachten. Die Bestimmung der flüchtigen Säuren nach Reichert-Meißl sowie nach Leffmann-Beam gibt übereinstimmende Zahlen, wenn man ganz reines Glycerin und ein möglichst carbonatfreies Alkali anwendet. Zweckmäßig läßt man bei der Leffmann-Beam'schen Probe das Glycerin nicht über 2 Minuten kochen, ohne daß jedoch selbst bei 10 Minuten langem Kochen zu große Differenzen entstehen. Denn die durch das längere Kochen bedingte Abnahme an flüchtigen Säuren wird durch die Bildung flüchtiger

Säuren infolge Einwirkung von Natronlauge auf Glycerin wieder zum Teil aufgehoben. Eine Blankoprobe ist bei dem Leffmann-Beam'schen Verfahren unnötig, wodurch allerdings die Kontrolle der Bestimmungen beeinträchtigt wird. Während bei reinen Kuhkäsen die Reichert-Meißl'sche Zahl stets höher als 22 ist, schwankte sie bei Molken- und Schafkäsen (42 Proben) zwischen 6,8 bis 33,2. Diese große Abnahme an flüchtigen Säuren hängt offenbar mit dem Reifungsvorgang im Schafkäse zusammen, da das Fett der Schafmilch an sich in dieser Beziehung keinen Unterschied gegenüber dem Fett der Kuhmilch zeigt. Bei der Untersuchung von Schafkäse wird man zweckmäßig neben der Reichert-Meißl'schen Zahl noch den Refraktationsindex bestimmen, da dieser im Fett der natürlichen Käse, auch der alten, fast gleich bleibt, während Margarine stets einen höheren Index aufweist als den des Fettes der Schafsmilch.

W. Roth.

G. Koestler: Die chemische Analyse der Margarinekäse. (Milchwirtsch. Zentralbl. 1908, 4, 111—115). — Bei der Fettgewinnung aus Käse durch Extraktion mit Äther oder Petroläther werden je nach der Art der Vorbehandlung des Materials verschiedene Mengen Fett gewonnen. Von dem ursprünglich vorhandenen Fett wurden bei einem Margarinekäse folgende Fettmengen erhalten:

Art der Vorbehandlung der geriebenen Käsемasse	Mit Äther	Mit Petroläther
Direkt ausgezogen	64,8 %	29,0 %
24 Stunden bei gewöhnlicher Temperatur und dann 24 Stunden bei 50° getrocknet	63,8 „	70,7 „

Bei dem direkten Ausziehen des nicht getrockneten Käses wird bei Anwendung von Petroläther eine schlechte Ausbeute erhalten. Geriebene Hartkäsемasse mit unter 40% Wasser liefert beim direkten Ausziehen mit Äther ein Fett, das sich in bezug auf die Reichert-Meißl'sche Zahl und Verseifungszahl nicht nachweisbar von dem aus vorgetrocknetem Käse gewonnenen Fett unterscheidet. Die direkte Behandlung des nicht getrockneten Hartkäses mit Äther zum Zwecke der Fettgewinnung ist mit Rücksicht auf die Zeitersparnis zu empfehlen. Zwölf untersuchte Margarinekäse zeigten folgende Zusammensetzung:

Käsемasse		Fett-Konstanten		
Wasser	Fettgehalt der Trockensubstanz	Reichert-Meißl'sche Zahl	Verseifungszahl	Säuregrade
31,01—44,88%	13,02—24,89 %	1,94—8,09	190,9—201,6	10,78—36,14

P. Buttenberg.

R. Steinegger: Die Einwirkung des Formaldehyds auf die Eiweißkörper. (Landw. Jahrb. der Schweiz 1905; Milchw. Zentralbl. 1907, 3, 421). — Vergl. Z. 1905, 10, 659.

F. Schoofs: Die Homogenisierung der Milch. (Vortrag auf dem III. Allgemeinen Milchwirtschaftl. Kongreß in Haag-Scheveningen Sept. 1907.) — Vortr. berichtet über die Untersuchungen von Ch. Istaz und G. van Soest (Z. 1903, 15, 688).

P. Buttenberg.

L. L. van Slyke und Alfred W. Bosworth: Einige der ersten chemischen Veränderungen in Cheddar-Käse. Die Acidität des Wasserextraktes aus Cheddar-Käse. (New-York Agric. Exper. Stat. Techn. Bull. No. 4, April 1907, 1—22.)

F. Reiss: Medizinisch-Buttermilch. (Pharm. Ztg. 1907, 52, 777—778.)

Grimmer: Bericht über die Arbeiten auf dem Gebiete der Milchchemie und des Molkereiwesens im zweiten Halbjahr 1907. (Milchwirtsch. Zentralbl. 1908, 4, 57—74.)

C. J. Koning: Biologische und biochemische Studien über Milch V. Die Enzyme. (Milchw. Zentrbl. 1908, 4, 156—176.)

D. A. de Jong: Pasteurisierung der Milch und Tötung pathogener Mikroben, besonders des Tuberkelbazillus. (Milchwirtsch. Zentrbl. 1908, 4, 13—17.)

H. Martel: Über die Schädlichkeit der Milch von Kühen, die auf Tuberkulin reagiert haben. (Milchwirtsch. Zentralbl. 1908, 4, 17—22.)

M. B. Kozyn: Zur Bakteriologie der Milch. (Russki Wratsch 1907, 6. 22; Chem.-Ztg. 1907, 31, Rep. 522.)

H. Weigmann: Die hygienische Beurteilung der Pasteurisierapparate des Molkereigewerbes. (Milchw. Zentralbl. 1907, 3, 538—548)

Patente.

Dr. H. Timpe in Niederschönhausen-Berlin: Verfahren zur Herstellung einer Säuglingsmilch aus Kuhmilch. D.R.P. 190838 vom 10. März 1907. (Patentbl. 1907, 28, 3152). — Das Verfahren besteht darin, daß man die Milch zunächst in bekannter Weise in Sahne und möglichst fettfreie Magermilch trennt und die Magermilch sodann am besten bei einer Temperatur von 20—25° C mit soviel einer konzentrierten Lösung von Natriumpyrophosphat versetzt, daß auf 1 l Magermilch 3—6 g trockenes Pyrophosphat kommen. Nachdem die Milch gallertartig geworden ist, wird der Niederschlag durch Filtration oder Zentrifugieren von der Flüssigkeit getrennt, und zur letzteren die Sahne, wie üblich, wieder hinzugefügt. Die einzige Veränderung der Milch besteht also nach diesem Verfahren darin, daß das Kasein ohne Hitze oder erhöhten Druck nur durch die Einwirkung der geringen Phosphatmengen zerlegt und der dabei unlöslich gewordene kleinere Teil abgeschieden wird. Die auf diese Weise gewonnene Milch ist sowohl im rohen, wie auch im gekochten Zustande sehr leicht verdaulich; sie enthält alle Milchbestandteile, mit Ausnahme des Kaseins in unveränderter Form und annähernd in den gleichen Mengenverhältnissen wie die Frauenmilch, und ist infolgedessen ein vollkommener Ersatz für Muttermilch.

Universal Milk Powder Company, Limited in London: Verfahren zur Herstellung löslicher Trockenmilch. D.R.P. 193264 vom 18. Mai 1904. (Patentbl. 1908, 29, 576). — Den Gegenstand der vorliegenden Erfindung bildet ein Verfahren zum Neutralisieren von Milch, welche der Trocknung unterworfen werden soll. Zu diesem Zweck wird der Milch vor oder während des Eindampfens Kalk in Form der Kalkverbindungen der höheren Alkohole und Zuckerarten, im besonderen Calciumsaccharat, zugesetzt. Die Anwendung desselben hat den ferneren Vorteil, daß bei der Umsetzung dieses Körpers nur Zucker frei wird und somit der Milch kein durchaus fremder Stoff zugeführt wird. An Stelle des Calciumsaccharats können eventuell mit gleichem Erfolge die anderen Calciumverbindungen der höheren Alkohole und Zuckerarten treten.

Alexander Bernstein in Berlin: Verfahren zur Herstellung eines Klebstoffs aus Kasein. D.R.P. 190658 vom 24. September 1905. (Patentbl. 1907, 28, 3186). — Der Zweck des Verfahrens ist die Herstellung einer Verbindung des Kaseins in Vermischung mit Silikatverbindungen von Metallen in kolloidalem Zustande, welche zusammen einen Klebstoff von hoher Bindekraft darstellen. Um dies zu erreichen, wird zuerst das feuchte Kasein entweder in der Magermilch selbst oder nach Ausscheidung aus der Magermilch durch Zusatz von Alkalien oder Alkalisalzen in bekannter Weise in Lösung gebracht und dieser Flüssigkeit alsdann zunächst die Chloridverbindung eines Metalles, wie z. B. Calcium, Barium oder Magnesium im Überschuß und dann Natrium- oder Kaliwasserglas zugefügt. Dem so erhaltenen, aus kieselaurer Magnesia und einer Metall-Kaseinverbindung bestehenden Klebstoff können in bekannter Weise Glycerin, Harze und dergl. zugesetzt werden. — Der eingetrocknete Klebstoff bildet einen festen undurchsichtigen Körper, welcher ähnlich wie Leim in kaltem Wasser quillt und in warmem Wasser löslich ist.

Ebonit-Gesellschaft m. b. H. in Berlin: Verfahren zur Herstellung einer in neutralen, sauren oder alkalischen Flüssigkeiten unlöslichen plastischen Masse aus Kasein durch Behandlung mit Säuren. D.R.P. 191125 vom 16. Dezember 1902. (Patentbl. 1908, 29, 130). — Diese Masse wird dadurch erhalten, daß man dem von Milchzucker vollständig befreiten Kasein eine geeignete Säure, z. B. Salzsäure in so geringer Menge zusetzt, daß das in der Wärme geschmolzene Produkt beim Erkalten in der umhüllenden Form zu einer vollständig homogenen Gallerte erstarrt, die in bekannter Weise mit Formaldehyd gehärtet und danach getrocknet wird.

Dr. N. Gerber's Co. m. b. H. in Leipzig: Verfahren zur Fettbestimmung in Milch und Molkereiprodukten. D.R.P. 192767 vom 27. Mai 1906. (Patentbl. 1908, 29,

390.) — Zur klaren Abscheidung des Fettes bei Milchfettbestimmungen bediente man sich nach Freilegung des Fettes bisher als fettlösenden Mittel der Alkohole der Fettreihe, z. B. Amylalkohol, Isobutylalkohol oder der Gemische derselben. Die vorliegende Erfindung besteht nun darin, daß als fettlösende Mittel entweder Ketone für sich oder, um die Anwendung der Ketone den bereits im Handel befindlichen Fettprüfern und der sonstigen Apparatur anzupassen, die Ketone in Mischung mit Alkoholen der Fettreihe benutzt werden. In beiden Fällen macht sich die Verwendung von Ketonen dadurch deutlich bemerkbar, daß die Resultate eine größere Konstanz aufweisen als bei Verwendung von Alkoholen oder Gemischen von solchen. Als Beispiel der Verwendung von Ketonen kann das nachfolgende dienen: 5 ccm Milch, 15 ccm kaseinlösende Flüssigkeit, 1,2 ccm Methyläthylketon. Als Ausführungsbeispiel, bei welchem auf die gebräuchlichen Fettprüfer Rücksicht genommen wird, wird nachstehendes angeführt: 10 ccm Milch, 11 ccm kaseinlösende Flüssigkeit, 0,9 ccm Ketongemisch. Als derartige Ketongemische werden nachstehende Beispiele angegeben: Beispiel I: 18 Teile Amylalkohol, 32 Teile Methyläthylketon, 10 Teile Äthylalkohol. — Beispiel II: 4 Teile Butylalkohol, 5 Teile Methyläthylketon.

A. Oelker.

Mehle und Backwaren.

Sherman Leavitt und J. A. LeClere: Phosphorsäureverlust beim Veraschen von Cerealien. (Journ. Amer. Chem. Soc. 1908, **30**, 391—394). — Die Versuche der Verf. ergaben, daß die Glühtemperatur beim Veraschen von Cerealien, solange sie nicht bis zum Schmelzen getrieben wird, ohne Bedeutung ist, wenn nur der Aschengehalt festgestellt werden soll. Sobald es sich aber um Bestimmung des Phosphors als Phosphorsäure in der Asche handelt, muß mit größter Vorsicht die Temperatur so niedrig gehalten werden, daß der gebundene Phosphor nicht zur Verflüchtigung gelangt.

C. A. Neufeld.

A. Rammul: Untersuchung von 100 Roggenmehlproben auf die Anwesenheit von Mutterkorn. (Westn. obscht. gigenyi 1904, 1542—1606). — Da das Jahr 1902 sehr reich an Regen war und auf den Roggenfeldern in den Ostseeprovinzen mehr als gewöhnlich Mutterkorn zu sehen war, wurde vom Verf. das in Dorpat (Jurjew) im Handel befindliche Roggenmehl im Herbst desselben Jahres und im darauffolgenden Jahre auf Mutterkorn untersucht. Die Anwesenheit von Mutterkorn wurde nach Hoffmann-Hilger festgestellt; die quantitative Bestimmung wurde nach Vogl ausgeführt. Die im Getreide, hauptsächlich im Hafer der Ostseeprovinzen vorkommenden Wickenarten (*Vicia cracca*, *sativa vulgaris*, *sativa leucosperma* und *villosa*) konnten beim Verfahren nach Hoffmann-Hilger die Anwesenheit von Mutterkorn nicht vortäuschen, da ihr Farbstoff in mit Schwefelsäure angesäuertem Äther sich als unlöslich erwies. Beim Verfahren nach Vogl gab nur die *Vicia villosa* eine himbeerrote Farbe ab, die aber bei Sodazusatz, zum Unterschiede vom Mutterkornfarbstoff, nicht in Violett, sondern in Grün gelb überging. — Von den 100 untersuchten Mehlproben enthielten 22 Proben Mutterkorn; über 0,1% bis 0,75% wurden in 8 Mehlproben gefunden. Von 82 aus den Handlungen gekauften Mehlproben, von denen viele aus dem Inneren von Rußland stammten, enthielten Mutterkorn 9%; unter 10 Mehlproben, die von Bauern vom Markte gekauft worden waren und sicher aus den Ostseeprovinzen stammten, enthielten dagegen 9 Proben Mutterkorn. Daß Erkrankungen infolge des Genusses von mutterkornhaltigem Brote in den Ostseeprovinzen doch nicht vorkamen, ist dadurch zu erklären, daß die Landbevölkerung von der Giftigkeit des Mutterkornes unterrichtet ist, daß das Getreide vor dem Mahlen gut gesiebt wird und das frische Getreide meist erst nach Weihnachten in Gebrauch kommt.

A. Rammul.

F. J. Alway und R. M. Pinckney: Die Wirkung von Stickoxyd auf Weißmehle (Journ. Amer. Chem. Soc. 1908, **30**, 81—85). — Es ist allgemein anerkannt worden, daß das Bleichen mit Stickoxyden keine bemerkenswerten Veränderungen des Mehles hervorruft, dagegen herrscht keine Übereinstimmung der