vollständiger Abkühlung mit der Jodkaliumlösung. In die so bereitete Mischung taucht man die Streifen des vorher gewaschenen Papiers 10 Sekunden lang ein und trocknet sie dann unter völligem Abschluß vom Licht. Das getrocknete Papier ist völlig farblos und, frisch bereitete, empfindlicher gegen Licht als nach einiger Zeit. *J. Clement.*

K. Matton: Neuer Schmelzpunktbestimmungssapparat. (Schweizer. Wochenschrift f. Chem. u. Pharm. 1910, 48, 114—115.) — Der nebenstehend abgebildete Apparat vereinigt folgende Vorzüge: Das eingesetzte, unten konische Reagenzrohr verschließt den unteren, die Schwefelsäure enthaltenden Teil des äußeren Gefäßes, sodaß auch bei höheren Temperaturen die Ablesung durch Schwefelsäuredämpfe nicht behindert wird. Die in das seitliche Rohr entweichenden Dämpfe verdichten sich daselbst, ohne in die äußere Luft zu gelangen. Der sinnreich angebrachte Rührer ermöglicht ein bequemes Mischen der Schwefelsäure während des Erhitzens. Die Schmelzpunktröhrchen können zu mehreren an einem besonderen Halter aufgehängt werden und sind vor der Berührung mit der Schwefelsäure geschützt. Der Apparat ist gesetzlich geschützt und für etwa 4 Fr. bei der Glasbläserei J. Zollinger in Zürich, erhältlich.

W. Sutthoff.

F. W. Clarke, W. Ostwald, T. E. Thorpe und G. Urbani: Bericht der Internationalen Atomgewichtskommission für 1910. (Ber. Deutsch. Chem. Gesellsch. 1910, 43, 6—9.)

Hugo Weil: Über die Verwendung von Bleisuperoxyd zur Elementaranalyse. (Ber. Deutsch. Chem. Gesellsch. 1910, 43, 149.)

Max Renker: Über Bestimmungsmethoden der Cellulose. (Zeitschr. angew. Chem. 1910, 23, 193—198.) — Vergl. Z. 1910, 19, 275.

Milch und Käse.

C. J. Koning: Biologische und biochemische Milchstudien. (Pharm. Weekbl. 1910, 47, 225—234 u. 249—257.) — Bei der Untersuchung von pasteurisierter Milch darf man aus einer negativen Storch'schen Reaktion niemals auf die Abtötung gewisser Bakterienarten schließen oder aus der Intensität dieser Reaktion Folgerungen ziehen bezüglich der Erhitzung, weil bisweilen bei pasteurisierter Milch eine kräftigere Storch'sche Reaktion eintritt als in derselben, nicht erwärmten Milch. Die Diastase der Milch wird schon bei 65° C. in 30 Minuten zerstört. Weil Kühe bisweilen eine Milch liefern mit einer Diastasezahl 0,0025, soll man aus einem niedrigen Diastasewert nicht auf stattgefundene Erhitzung schließen. Bezüglich des Reduktasegehalts der Milch kann Verf. den Schlußfolgerungen Brand's (Münch. med. Wochenschr. 1907, 54, 821) nicht völlig beistimmen. Die individuellen Eigenschaften spielen hier anscheinend eine bedeutende Rolle. Auch durch schlechte Fütterung der Kühe wird der Reduktasegehalt der Milch bedeutend herabgesetzt. Die Behauptung von Barthel (Rev. Gén. du Lait 1908, 7, 55), daß eine Entfärbung des Methylenblaus (ohne Formalin) durch die Milch innerhalb einer Stunde auf eine unzulässig hohe Bakterienzahl weise, wird vom Verf. in Abrede gestellt, weil einerseits das Reduktionsvermögen der Milch für Methylenblau mehr beeinflußt wird durch die Art der anwesenden Bakterien als durch ihre Zahl und andererseits auch frische Milch mit niedrigem Bakteriengehalt bisweilen imstande ist, das Methylenblau rasch zu entfärben. Verf. fand bisweilen Milch, welche nach Pasteurisation während 30 Minuten auf 70° C noch eine positive Katalase- und Reduktasereaktion aufwies; demzufolge darf man aus einer positiven Katalase- oder Reduktasereaktion nicht auf ungenügende Erhitzung von pasteurisierter Milch schließen. Anscheinend ist die Bildung dieser thermostabilen Enzyme auf individuelle Eigenschaften der Kühe zurückzuführen. *J. J. van Eck.*

C. J. Koning: Biologische und biochemische Milchstudien. (Bakteriologischer Teil.) (Pharm. Weekbl. 1910, 47, 278—291 u. 305—316.) — Bei der bakteriologischen Untersuchung von pasteurisierter Milch verfährt Verf. in folgender Weise: Nach gehöriger Sterilisierung der Flaschenmündung und des Verschlusses mittels Sublimatspirituss werden von 10—15 mg und von 1—1,5 mg Milch verteilt in 10 ccm Koch'scher Fleischpeptongelatine Platten gegossen zur Ermittlung des Keimgehaltes. Verf. zieht die übliche Koch'sche Nährgelatine der peptonfreien Molkengelatine vor, weil sich zwar auf letzterer die normalen Milchbakterien besser entwickeln, auf ersterer aber die Bakterien, mit welchen die Milch nach dem Verlassen des Euters infiziert ist, besser fortkommen. Auf die Prüfung der Resistenz gegen Erhitzen von aus der Milch isolierten Bakterienarten soll man nicht zu viel Gewicht legen, weil die Resistenz der verschiedenen Stämme eine ganz andere sein kann als die der Bakterien, mit welchen die Milch infiziert worden ist. Für wichtiger achtet Verf. die Untersuchung von pasteurisierter Milch auf Coli-Bakterien, welche seiner Erfahrung nach bei einer 30 Minuten langen Erhitzung auf 70° C ausnahmslos zugrunde gehen. Zur Isolierung der Coli-Bakterien empfiehlt Verf. das Verfahren von Ringeling (Vorkultur in saurer Bouillon), von Bonnema (Anreicherungskultur in 2% iger Pepton- und 0,1% iger Mannitlösung) oder von Mac Conkey und Hill. Weniger geeignet ist die Eykman'sche Gärprobe. Zur Untersuchung der Milch auf Streptokokken empfiehlt Verf. eine Vorkultur von 1 ccm Milch in 10 ccm einer 0,8% Coffein enthaltenden Fleischpeptonbouillon bei 37° C während 24 Stunden. Obgleich es Verf. nicht gelang, Streptokokkenstämme zu isolieren, welche eine Erhitzung auf 70° C während 30 Minuten überlebten, fand er doch bisweilen in einwandfrei pasteurisierter Milch derartige Bakterien und zwar sowohl vom Milchsäurestreptokokkentypus als vom Typus der Mastitis-Streptokokken. Auf Grund dieses Befundes darf man einstweilen der Anwesenheit von Streptokokken in pasteurisierter Milch keinen besonderen Wert beilegen. Die Zuverlässigkeit der von Bonnema (Chem.-Ztg. 1905, 29, 183) und von Buttenberg (Z. 1906, 11, 377) empfohlenen Methoden zur Beurteilung des Erhitzungsgrades pasteurisierter Milch stellt Verf. in Abrede. Eine richtige Beurteilung ist seines Erachtens nur möglich auf Grund einer möglichst vollständigen chemischen, biologischen und bakteriologischen Untersuchung.

J. J. van Eck.

C. J. Koning: Abweichungen in der Zusammensetzung der Milch. (Chem. Weekbl. 1909, 6, 855—871.) — Mit zahlreichen Analysen illustriert Verf. die Tatsache, daß Kuhmilch entweder durch vorübergehende Einflüsse oder durch die individuellen Eigenschaften des Tieres bisweilen eine derartige Zusammensetzung haben kann, daß man, bei einer wenig eingehenden Untersuchung, auf eine Wässerung der Milch schließen könnte. Andererseits kann sehr gehaltreiche Milch leicht mit bedeutenden Mengen Wasser gemischt werden, ohne daß sich dieses aus den Bestimmungen des spezifischen Gewichtes und des Fettgehaltes ergeben würde. Nur die Gefrierpunktsbestimmung ist in derartigen Fällen imstande, die stattgefundene Wässerung aufzudecken. Bei Milch von gesunden Tieren fand Verf. niemals einen Gefrierpunkt höher als — 0,535°. Auch auf die Bestimmung des Refraktionswertes legt Verf. viel Wert. Weil aber diese Zahl durch Erhitzung der Milch erniedrigt wird, soll man sich durch das Anstellen der Enzymreaktionen überzeugen, ob rohe Milch vorliegt. Die Milch der einzelnen Kühen zeigt bisweilen beträchtliche Schwankungen im Fettgehalt; der Milchzuckergehalt und der Gehalt an Chloriden aber erwiesen sich dabei fast konstant, sogar wenn die Tiere unvollständig ausgemolken wurden. Den Einfluß der Zusammensetzung des Futters auf die Beschaffenheit der Milch studierte Verf. an der Milch einer Kuh, an welche während mehrerer Tage Futter von geringem Nährwert verabreicht wurde. Aus den Analyseergebnissen schließt Verf., daß durch mangelhafte Nahrung der Reduktasegehalt der Milch sich erniedrigt; das spezifische Gewicht ändert sich nur wenig, ist aber bei gehaltreicher Fütterung durchweg etwas höher.

Die Milchmenge ist im Anfange größer, sie sinkt aber schon nach wenigen Tagen. Schon 24 Stunden nach der Verabreichung des minderwertigen Futters sinkt der Fettgehalt der Milch; 24 Stunden nach der Verbesserung des Futters aber steigt er wieder. Dasselbe Verhalten zeigt der Gehalt an Trockensubstanz. Die fettfreie Trockensubstanz aber zeigt nur eine vorübergehende Erniedrigung. Der prozentige Fettgehalt der Trockensubstanz wird erniedrigt; durch besseres Futter wird er wieder erhöht. Das umgekehrte Verhalten zeigt der Chlorgehalt. Der Milchzuckergehalt wird durch die Beschaffenheit des Futters nicht beeinflusst, auch der Gefrierpunkt bleibt konstant. Der Aschengehalt der Milch zeigt während einer Periode von mangelhafter Fütterung eine geringe Zunahme; das spezifische Gewicht der Molken und der Refraktionswert erniedrigen sich, um bei einer besseren Fütterung wieder bis auf die früheren Werte anzusteigen. Verabreichung von Chloriden oder Nitraten ist auf die Zusammensetzung der Milch ohne Einfluß. Die verschiedenen Anteile eines Gemelkes zeigen Unterschiede im spezifischen Gewicht, Fettgehalt und im Gehalt an Trockensubstanz; der Gehalt an Chloriden, der Refraktionswert, der Gefrierpunkt und das spezifische Gewicht der Molken aber bleiben konstant.

J. J. van Eck.

H. B. Koldewyn: Übergang von Arzneimitteln in die Milch. (Pharm. Weekbl. 1910, 47, 1305—1316 u. 1382—1394.) — Verf. studierte eingehend die Frage des Übergangs von Arzneimitteln in die Milch von Kühen und Ziegen, an welche größere Dosen von verschiedenen Substanzen verabreicht wurden. Es zeigte sich, daß von Quecksilber, wenn es als Kalomel eingegeben wurde oder wenn das Tier mit Unguentum Hydrargyri eingerieben wurde, keine nachweisbaren Mengen in Kuhmilch übergehen. Im Harn konnten Spuren Quecksilber nachgewiesen werden. — Blei, welches während zehn Tagen in Mengen von 2,5 g Acetat pro Tag einer Kuh einverleibt wurde, konnte weder in der Milch noch im Harn wiedergefunden werden, obgleich Verf. 0,01 mg Bleiacetat in 100 ccm Milch nachweisen konnte. Bei einer Ziege aber wurden nach längerer Zeit schwache positive Bleireaktionen in Milch und Harn erhalten. — Antimon, Zink und Wismut (verabreicht als Brechweinstein, Zinkoxyd und basisches Wismutnitrat) gehen anscheinend nicht in die Kuhmilch über. Lithium erwies sich als ein normaler Bestandteil von Kuhmilch (etwa 0,1 mg Lithium in 100 ccm Milch). Der normale Lithiumgehalt wurde durch Verabreichung von ziemlich großen Mengen Lithiumcarbonat (5 g pro Tag) nicht erhöht. Alkohol konnte in Ziegenmilch nur aufgefunden werden, wenn dem Tiere größere Mengen auf einmal einverleibt wurden. Morphin geht bei Kühen weder in die Milch, noch in den Harn über; von Chinin gehen nur Spuren über, nämlich etwa 0,1 mg in 100 ccm nach einer zehn Tage fortgesetzten Gabe von 20 g Chininsulfat pro Tag. Dagegen konnte Cytisin in Ziegenmilch nicht nachgewiesen werden, wenn der Ziege während 1½ Monate Samen von *Cytisus laburnum* in Dosen von 3—100 g pro Tag verabreicht wurden. Aspirin konnte nach Eingabe von 15 g pro Tag während 14 Tagen nicht in der Kuhmilch aufgefunden werden. Der Harn dieses Tieres zeigte eine deutliche, wenn auch schwache Salicylsäurereaktion. Urotropin wird in Kuhmilch nach Gabe von größeren Dosen in geringen Mengen zurückgefunden. Bei Verabreichung von Phenolphthalein und Fluorescein an eine Ziege gingen diese Substanzen nicht in die Milch über. Der Harn des Tieres aber zeigte im letzteren Falle eine kräftige Fluoreszenz.

J. J. van Eck.

W. van Dam: Über die Bindung von Milchsäure durch Casein. (Chem. Weekbl. 1910, 7, 1013—1019.) — Verf. berechnet aus der Konzentrationsverminderung der Wasserstoffionen in Milchsäurelösungen bei Zusatz von Casein und aus der Dissociationskonstante der Milchsäure die Säuremenge, welche vom Casein gebunden wird. Bei Anwesenheit eines großen Übermaßes von Wasserstoffionen ist diese Menge konstant; sie beträgt bei $\frac{1}{20}$ N.-Milchsäure 4,25 % des Caseins. Bei Abnahme der Konzentration der Wasserstoffionen wird weniger Milchsäure gebunden.

Letzteres wäre zurückzuführen auf eine hydrolytische Spaltung des Caseinlactates oder auf die Bildung von komplexen Ionen.
J. J. van Eck.

J. van Haarst: Über die Diastasebestimmung in Kuhmilch. (Chem. Weekbl. 1910, 7, 354—355.) — Die Bestimmung der Diastase in Kuhmilch wird nach Koning in folgender Weise ausgeführt: Man bringt in einige Reagensröhren je 10 ccm Milch und beschickt die Röhren mit 1, 2, 3 u. s. w. Tropfen (jeder Tropfen = 0,05 ccm) einer 1⁰/o-igen Stärkelösung. Nach 30 Minuten setzt man je 1 ccm Jodlösung zu und beobachtet, in welcher Röhre die Jod-Stärkereaktion noch eben eintritt. Im Reagensrohr, welches mit 1 Tropfen der Stärkelösung weniger beschickt worden war, ist also gerade die Gesamtmenge der zugesetzten Stärke umgesetzt. In dieser Menge, umgerechnet auf 100 ccm Milch, hat man ein Maß für die anwesende Diastasemenge. — Wenn Verf. diese Bestimmung in destilliertem Wasser statt in Milch ausführte, fand er in jenem eine anscheinend gleich große Diastasemenge als in Kuhmilch. Auf Grund dieses Befundes betont er die Unbrauchbarkeit der von Koning angegebenen Methode zur Diastasebestimmung in Milch.
J. J. van Eck.

C. J. Koning: Über die Diastasebestimmung in Milch. (Chem. Weekbl. 1910, 7, 377.) — Verf. hält die Brauchbarkeit seiner Methode zur Bestimmung der Diastase in Kuhmilch aufrecht gegen die Einwendungen von van Haarst (vergl. vorstehendes Referat). Daß die geäußerten Bedenken nicht stichhaltig sind, wird schon bewiesen durch die Tatsache, daß man in 10 ccm richtig parteurisierter Milch, welche also keine Diastase enthält, einen halben Tropfen der Stärkelösung nach 30 Minuten ohne Schwierigkeit nachweisen kann. Überdies hat sich in der Praxis die Methode völlig bewährt.
J. J. van Eck.

W. C. de Graaf: Beurteilung erwärmter Milch. (Pharm. Weekbl. 1910, 47, 35—36.) — Verf. empfiehlt als Reagens auf Peroxydase in Milch statt der wenig haltbaren Lösung von p-Phenylendiamin oder dessen salzsaurem Salz, eine 10⁰/o-ige alkoholische Lösung von Brenzkatechin. Die Ausführung und Empfindlichkeit der Reaktion sind dieselben wie bei der üblichen Storch'schen Reaktion. Nur entsteht statt einer Blaufärbung eine violettbraune Färbung der Milch.
J. J. van Eck.

W. C. de Graaf: Caseinbestimmung in Milch. (Pharm. Weekbl. 1910, 47, 34.) — Verf. bestimmte den Caseingehalt von Vollmilch, Magermilch und Buttermilch nach der von Matthaïopoulos (*Z.* 1908, 16, 697) angegebenen Methode und erhielt Resultate, welche mit den Ergebnissen der Hoppe-Seyler'schen Bestimmungsmethode im Einklang waren. Obgleich die erstere Methode mehr geeignet ist, wenn eine größere Reihe von Bestimmungen ausgeführt werden soll, ist sie jedoch mit einigen Schwierigkeiten behaftet. Der Endpunkt der Titration ist unscharf und das Abfiltrieren des Caseinniederschlags nimmt viel Zeit, bisweilen mehrere Stunden in Anspruch. — Bei Frauenmilch ist die Methode nicht ohne weiteres anzuwenden. Weil die Koagulation des Caseins schwer wahrzunehmen ist, wird leicht zu viel Säure zugesetzt und ein Teil des Caseins wieder gelöst. Auch ist es noch unsicher, ob das Casein aus Frauenmilch dasselbe Äquivalentgewicht besitzt wie Kuhmilchcasein.
J. J. van Eck.

Petri: Refraktometrische Milchuntersuchung. (Bericht des Nahrungsmittel-Untersuchungsamtes Koblenz 1910, 10—11.) — Der Bestimmung der Lichtbrechung des Chlorcalciumserums kommt großer Wert zu; das Verfahren ist handlich, sehr scharf und ermöglicht die Prüfung einer größeren Anzahl von Milchproben nebeneinander in kürzerer Zeit, als die Bestimmung des spezifischen Gewichtes des Serums. Letztere erscheint neben der Refraktometrie überflüssig, zumal das refraktometrische Verfahren bei ausreichendem Vergleichsmaterial in keinem Falle im Stich läßt. Die ermittelten Brechungswerte lagen durchschnittlich bei 38. *C. Mai.*

P. van der Wielen: Untersuchung von Milchzucker. (Pharm. Weekbl. 1910, 47, 870—871.) — Verf. weist hin auf das häufige Vorkommen von Schimmelpilzen in Milchzucker, welcher in diesem Falle als Säuglingsnahrung zu beanstanden ist. Auch konnte Verf. mehrmals Zink und Zinn in der Milchzuckeräsche mikrochemisch nachweisen, und zwar das Zinn mit Cäsiumchlorid in der salzsauren Aschelösung (Tetraeder von Cäsiumzinnchlorid), das Zink mittels Natriumhydrocarbonats (Tetraeder von Natriumzinkcarbonat). Weitere Schwermetalle wurden in Milchzucker nicht aufgefunden.

J. J. van Eck.

Gärungserscheinungen.

Leonid Iwanoff: Über die Wirkung der Phosphate auf die Ausscheidung der Kohlensäure der Pflanzen. (Biochem. Zeitschr. 1910, 25, 171—186.) — Verf. hat die Wirkung der Phosphate (Na_2HPO_4) auf die Gärung lebender und durch Toluol abgetöteter Hefe festgestellt und dabei gefunden, daß die Stimulation an lebender Hefe zuweilen eintritt, zuweilen aber auch ausbleibt, dagegen kommt in Gegenwart von Toluol die stimulierende Wirkung des Phosphates früher oder später zum Vorschein. Ferner wurde die Wirkung der Phosphate (Na_2HPO_4 , NaH_2PO_4 , KH_2PO_4 und K_2HPO_4) auf die Kohlensäureausscheidung von lebenden, zerkleinerten, mit Aceton und Toluol bearbeiteten Keimen geprüft. Die Keime zeigten eine bedeutende Erhöhung der Kohlensäureproduktion unter dem Einfluß von basischem Phosphat, die durchschnittlich 20—30% und in den ersten Stunden zuweilen beinahe 100% erreichten. Die Konzentration, bei der diese Erscheinung stattfindet, kann sehr hoch sein (bis 5%), was für die Wirkung dieses Salzes im Gegensatz zu anderen Salzen charakteristisch ist. Das saure Phosphat stimuliert allerdings noch bei 0,4%, doch ist schon bei 1% eine schädliche Wirkung auf die Kohlensäureausscheidung bemerkbar. Diese Erscheinung wurde auch bei alkoholischer Gärung beobachtet und steht mit der schädlichen Wirkung der sauren Reaktion auf die Gärungsenzyme im Zusammenhange. Ein Unterschied in der Wirkung zwischen Natrium- und Kaliumphosphat konnte — ebenso wie bei Hefe — nicht beobachtet werden. Eine andere beachtenswerte Tatsache besteht darin, daß die Stimulation in einer Wasserstoffatmosphäre vor sich ging und am Manometer beobachtet werden konnte; daraus folgt, daß die Phosphate den Respirationsquotient steigern, d. h. die mit Sauerstoffabsorption nicht verbundene Kohlensäureausscheidung fördern. Diese Tatsache in Verbindung mit dem Charakter der Phosphatwirkung zeigt, daß die Zunahme der Kohlensäure von der alkoholischen Gärung herrührt und daß die bei der Zymingärung gebildete organische Phosphorsäure auch die Kohlensäureausscheidung der Keime fördern muß. Versuche mit organischer Phosphorsäure (es wurden saure oder neutrale Natriumsalze verwendet), die aus dem Filtrat der Zymengärung dargestellt wurden, bestätigten diese Annahme und zeigten ferner, daß die organische Phosphorsäure die Kohlensäureausscheidung ungemein fördert. — Versuche mit Erbsen- und anderen Pflanzensamen hatten dasselbe Ergebnis wie die Versuche mit Weizenkeimen. Basisches Phosphat rief nämlich eine sehr bedeutende Steigerung der Kohlensäureausscheidung sowohl im Luft- als auch im Wasserstoffstrome hervor. Die Zugabe von organischer Phosphorsäure hatte ebenfalls eine Stimulierung sowohl in Luft als auch in Wasserstoff zur Folge. — Endlich hat Verf. noch die Wirkung des Phosphates auf Samen von *Helianthus annuus*, *Vicia sativa*, *Vicia Faba* und *Zea Mays* untersucht; alle diese Samen zeigten in zerriebenen oder halbierten Zustände bei Toluol- und Phosphatzusatz dieselbe Beschleunigung der Kohlensäureproduktion. Es scheint also, daß überall, wo eine anaerobe Kohlensäureausscheidung vorliegt, eine Stimulation dieser Ausscheidung durch Phosphate erfolgt. Es muß also bei höheren Pflanzen wie bei Hefe eine unmittelbare Teilnahme der Phosphorsäure an der Ausscheidung dieser Kohlensäure angenommen werden.

Max Müller.