

**Die Bestimmung von löslichem Bitumen in Asphalt, Pech etc.** führen P. Hubbard und C. S. Reeve<sup>1)</sup> folgendermaßen aus: Etwa 2 g des Musters werden in einem zirka 100 ccm fassenden Erlenmeyer-Kolben durch allmählichen Zusatz von 100 ccm Schwefelkohlenstoff unter Umschwenken in Lösung gebracht. Nachdem man 15 Minuten im Dunkeln hat stehen lassen, filtriert man unter schwachem Saugen durch einen Goochtiegel von etwa 30 ccm Inhalt, dessen Boden mit einer Schicht von vorher ausgeglühtem, langfaserigem Asbest bedeckt ist. Die Asbestschicht soll so dicht sein, dass sie, gegen eine Lampe gehalten, nur ganz wenig Licht durchlässt. Der auf dem Filter zurückbleibende, unlösliche Anteil wird mit Schwefelkohlenstoff gewaschen, bei 100° getrocknet, gewogen und dann verascht. — Für wissenschaftliche Bestimmungen kocht man das Material 3 Stunden lang mit Schwefelkohlenstoff. Man erhält dann etwas niedrigere Werte für den unlöslichen Anteil, da manche Kohlenwasserstoffe in kaltem Schwefelkohlenstoff unlöslich, in kochendem dagegen löslich sind.

Anstatt Schwefelkohlenstoff kann man auch 90er Handelsbenzol anwenden; es werden aber hierbei weniger gleichmäßige Resultate erhalten.

#### IV. Spezielle analytische Methoden.

##### 1. Auf Lebensmittel, Gesundheitspflege, Handel, Industrie und Landwirtschaft bezügliche.

Von

##### L. Grünhut.

**Nachweis und Bestimmung von Nitraten in der Milch.** Dem Nachweis von Nitraten in der Milch ist seit längerer Zeit eine besondere Bedeutung beigemessen worden, weil bei dem gänzlichen Fehlen von Nitraten in normaler Milch ein etwaiges Vorkommen derselben als Hinweis auf eine Verfälschung, insbesondere eine Wässerung mit nitrat-haltigem Wasser, gelten darf. Zur Erkennung der Nitrate in der Milch bedient man sich entweder der Diphenylaminreaktion oder einer Reaktion, bei welcher das Verhalten gegen Formaldehyd und Schwefelsäure herangezogen wird.

Für das Verfahren des Nitratnachweises in der Milch mittels Diphenylamins sind — nachdem Fuchs<sup>2)</sup> zuvor den Nachweis des

<sup>1)</sup> Chem. Engineer 12, 15; durch The Analyst 35, 443.

<sup>2)</sup> Vergl. diese Zeitschrift 21, 283.

Nitrations durch Überführung desselben in Ammoniak herangezogen hatte — früher Arbeitsvorschriften von Uffelmann<sup>1)</sup>, Soxhlet<sup>2)</sup>, Herz<sup>3)</sup> und Szilasi<sup>4)</sup> angegeben worden, die jedoch so gut wie vollständig durch ein Verfahren von W. Möslinger<sup>5)</sup> verdrängt wurden. Möslinger benutzte als Reagens eine Auflösung von 20 mg Diphenylamin in 20 ccm verdünnter Schwefelsäure (1 + 3), die mit reiner konzentrierter Schwefelsäure auf 100 ccm aufgefüllt ist. 100 ccm Milch werden unter Zusatz von 1,5 ccm 20-prozentiger Kalziumchloridlösung aufgeköcht und filtriert. 0,5 ccm des so gewonnenen Serums lässt man tropfenweise in die Mitte von 2 ccm der Diphenylaminlösung fallen, die sich in einem kleinen Porzellanschälchen befinden. Man lässt 2 bis 3 Minuten ruhig stehen, dann bewegt man die Schale, anfangs langsam, hin und her, überlässt sie dann wieder einige Zeit sich selbst u. s. w., bis die bei Vorhandensein von Nitration zunächst auftretenden, mehr oder weniger intensiv blauen Streifen sich verbreitert haben und schliesslich die ganze Flüssigkeit gleichmäßig mehr oder minder intensiv blau gefärbt erscheinen lassen.

Behufs bequemer Ausführung der Diphenylaminreaktion, speziell auch in der Milch, als Schichtreaktion hat F. Reiss<sup>6)</sup> die Benutzung der früher<sup>7)</sup> von ihm angegebenen Trichterreagensgläser empfohlen. Es sind das Reagensgläser mit trichterartig erweiterter Mündung, die in schräger Richtung gehalten, ein reinliches, tropfenweises Hinunterfliessenlassen der Diphenylaminschwefelsäure unter das Milchserum gestatten.

F. Utz<sup>8)</sup> benutzt das Diphenylaminreagens von Cimmino<sup>9)</sup>. Er mischt das Essigsäure-Serum der zu untersuchenden Milch mit diesem Reagens und schichtet die Mischung auf konzentrierte Schwefelsäure. R. Hefelmann<sup>10)</sup> gibt in ein schlankes Spitzglas 1 ccm Essigsäure-

---

1) Vergl. diese Zeitschrift **23**, 429.

2) Vergl. diese Zeitschrift **27**, 97.

3) Vergl. diese Zeitschrift **27**, 98.

4) Vergl. diese Zeitschrift **27**, 98.

5) Bericht über die 7. Versammlung der freien Vereinigung bayerischer Vertreter der angewandten Chemie in Speyer. S. 82.

6) Bei P. Sommerfeld, Handbuch der Milchkunde, S. 296.

7) Chemiker-Zeitung **24**, 1019.

8) Pharm. Zeitung **45**, 229; durch Zeitschrift f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussmittel **3**, 646.

9) Diese Zeitschrift **38**, 429.

10) Zeitschrift f. öffentliche Chemie **7**, 200.

Serum und unterschichtet dieses vorsichtig mit einer Lösung von einigen Körnchen Diphenylamin in konzentrierter Schwefelsäure. Alsdann streut man einige Körnchen salpetersäurefreies Kochsalz auf das aufschwimmende Milchserum. Die Salzkörnchen sinken unter, bis auf das Niveau der konzentrierten Schwefelsäure. Durch das sich hier entwickelnde Salzsäuregas wird das an der Berührungszone des Serums und der Schwefelsäure ausgeschiedene Serumeiweiß in die Höhe getrieben, und man erhält bei Anwesenheit von Nitration in der Milch sofort oder nach einiger Zeit die blaue Zonenreaktion. Man wende so wenig Kochsalz wie möglich an und verteile die kleinen Körnchen möglichst gleichmäßig auf die Serumoberfläche.

In eine neuen Form brachte J. Tillmanns<sup>1)</sup> die Diphenylaminprobe. Er fand zunächst, dass ihre Empfindlichkeit wesentlich bedingt ist durch die Gegenwart von Chlorion in der Reaktionsmischung, und dass die eintretende Blaufärbung bei Innehaltung einer bestimmten Schwefelsäurekonzentration beständig ist, so dass es nicht nötig ist, die Reaktion als Schichtprobe auszuführen<sup>2)</sup>. Der Milchzucker und die Milchsäure des Milchserums bedingen keinerlei Störung der Reaktion, dagegen wirken Pepton und Milchfett störend ein, indem sie die Blaufärbung vermindern. Auch Kasein und Albumin üben einen derartigen, wenn auch geringen Einfluss aus.

Mit Rücksicht auf diese letzterwähnten Tatsachen ist es nötig, bei der Bereitung des zur Reaktion zu verwendenden Milchserums gewisse Vorsichtsmaßregeln zu treffen. Zu diesem Zwecke empfiehlt der Verfasser, zunächst das durch halbstündiges Erhitzen von 50 *ccm* Milch mit 1,5 *ccm* 20-prozentiger Kalziumchloridlösung im kochenden Wasserbade gewonnene Serum mit Äther und Kalkwasser auszuschütteln, und es schliesslich von aufgenommenem Äther durch Eindampfen zu befreien. Statt dessen schütteln J. Tillmanns und A. Splittgerber<sup>3)</sup> neuerdings 25 *ccm* der zu untersuchenden Milch mit 25 *ccm* einer Mischung aus gleichen Teilen einer 5-prozentigen Merkurichloridlösung und einer 2-prozentigen Salzsäure (8 *ccm* Salzsäure vom spezifischen Gewicht 1,125 und 92 *ccm* Wasser) kurz um. Darauf wird durch ein Faltenfilter filtriert und das wasserklar ablaufende Filtrat sofort der Reaktion mit Diphenylamin-Schwefelsäure unterworfen. Diese wird derart ausgeführt, dass man

1) Zeitschrift f. d. Untersuchung d. Nahrungs- u. Genussmittel **20**, 676.

2) Siehe auch diese Zeitschrift **50**, 476.

3) Zeitschrift f. d. Untersuchung d. Nahrungs- u. Genussmittel **22**, 401.

1 *ccm* des Filtrates mit 4 *ccm* des von Tillmanns und Sutthoff<sup>1)</sup> vorgeschriebenen Reagenses im Röhrchen versetzt, umschüttelt und nach einer Stunde die entstandene Färbung beobachtet. Nach einer weiteren Stunde ist die Farbe schon erheblich verblasst. Im Milchserum lassen sich derart noch 0,25 *mg*  $N_2O_5$  im Liter sehr deutlich nachweisen; bei 0,1 *mg* blieb die Reaktion aus.

Wegen der Bedeutung der Chloride für den Ausfall der Reaktion ist es unzulässig ein Essigsäure-Serum zur Anstellung derselben zu benutzen, da — wenigstens bei geringem Nitratgehalt — der natürliche Chloridgehalt der Milch unzureichend wäre. Nitrite geben gleichfalls die Reaktion, und zwar auch bei Abwesenheit von Chloriden.

Tillmanns prüfte auch das Verhalten einer Anzahl von Stoffen, die unter Umständen als Konservierungsmittel in der Milch vorhanden sein können. Dabei ergab sich, dass Natriumkarbonat, Natriumhydrokarbonat, Flussssäure, Borsäure und Salizylsäure ohne jede Wirkung waren. Wasserstoffperoxyd und Kaliumpyrochromat geben die gleiche Reaktion wie Nitrate. Formaldehyd und schweflige Säure üben eine die Reaktion abschwächende Wirkung aus, ebenso auch Zuckeralk. Benzoessäure gibt, mit dem Reagens gemischt, eine deutliche Gelbfärbung, und die Nitrat-Reaktion wird dadurch merklich schwächer.

Endlich stellte Tillmanns auch Versuche über die quantitative Bestimmung des Nitrations in der Milch an. Hierbei versuchte er zunächst das bei der Wasseruntersuchung als brauchbar bewährte kolorimetrische Bruzinverfahren von H. Noll<sup>2)</sup> für Milchserum zu adaptieren. Das scheiterte daran, dass die Gegenwart von Laktose sich als störend erwies, und alle Versuche, diesen Bestandteil durch Fällung (als Plumbat oder Kalziumlaktosat) zu beseitigen, mit Nitratverlusten verknüpft waren. Dagegen gelang die kolorimetrische Bestimmung nach dem Diphenylaminverfahren.

Anfangs benutzte Tillmanns hierzu Vergleichslösungen, die durch Zusatz bekannter Mengen Salpeter zu Milch für jede Versuchsreihe frisch zu bereiten waren. Diese Milchproben wurden dann in gleicher Weise behandelt, wie die zu untersuchende Probe. In der zweiten, mit Splittgerber veröffentlichten Abhandlung schlägt er einen etwas einfacheren Weg ein. Er benutzt hier wässrige, um der Haltbarkeit

1) Diese Zeitschrift 50, 478.

2) Vergl. diese Zeitschrift 47, 326.

willen<sup>1)</sup> mit Eisessig versetzte, Nitratlösungen zum kolorimetrischen Vergleich, trägt jedoch der Tatsache Rechnung, dass auch das mit Merkurichlorid hergestellte Milchserum Stoffe enthält, welche die Reaktion hemmen. Die Nitratreaktion einer wässrigen Lösung gleicht also nicht der eines Serums von gleichem, sondern vielmehr der eines Serums von etwas höherem Nitratgehalt; es war aber nur nötig, diese Abweichung für verschiedene Konzentrationen ein für allemal empirisch festzustellen, um sie dann entsprechend berücksichtigen zu können. So entstand folgendes Verfahren:

Man geht aus von einer Lösung, die 100 mg  $N_2O_5$  (= 0,1871 g Kaliumnitrat) in 1 Liter enthält. Von dieser Lösung gibt man in Messkölbchen von 100 ccm Inhalt je: 0,45, 0,85, 1,2, 1,5 und 2,0 ccm, setzt 2 ccm kalt gesättigte Kochsalzlösung und 10 ccm Eisessig hinzu und füllt auf 100 ccm auf. Die so hergestellten Vergleichslösungen, die sich unbegrenzt halten, entsprechen einem Gehalte von 0,5, 1,0, 1,5, 2,0, 2,5 mg  $N_2O_5$  in 1 Liter des (durch das Quecksilberreagens) auf das doppelte verdünnten Milchserums. Mit ihnen muss man das letztere vergleichend untersuchen, und zwar genau nach der gleichen Vorschrift, die oben für den qualitativen Nachweis gegeben wurde. Die angegebenen Vergleichszahlen sind dann nur noch, behufs Umrechnung auf die genuine Milch, zu verdoppeln.

Ganz neuerdings hat J. Tillmanns<sup>2)</sup> sein Verfahren dahin vereinfacht, dass er 5 ccm Milch (also nicht Milchserum) mit 15 bis 20 ccm seines Diphenylaminreagens im Schüttelzylinder kräftig durchschüttelt. Jede Milch, die hierbei nach 3 bis 5 Minuten eine grüne Färbung zeigt, enthält über 3 mg  $N_2O_5$  im Liter. Dass 1 bis 2 mg in 1 Liter so nicht mehr nachgewiesen werden können, gereicht nach Tillmanns dem Verfahren zum Vorteil, da nach seinen letzten Erfahrungen auch normale, unverfälschte Milch in Frankfurt a. M. nicht selten 1—2 mg Salpetersäure im Liter enthielt.

Der auch von Tillmanns erwähnte störende Einfluss eines Kaliumpyrochromatgehaltes der Milch auf die Diphenylaminreaktion ist zuvor schon A. Reinsch<sup>3)</sup> in der Praxis begegnet. Will man in einer solchen Milch Nitration mit Diphenylamin nachweisen, so geschieht das am leichtesten, wenn man die Milch behufs Reduktion

<sup>1)</sup> Siehe diese Zeitschrift 50, 479.

<sup>2)</sup> Chemiker-Zeitung 36, 81.

<sup>3)</sup> Bericht des chemischen Untersuchungsamtes der Stadt Altona für das Jahr 1905, S. 17.

des Chromations mit Alkohol und Schwefelsäure kocht und hierauf filtriert. Im Filtrat kann dann die Diphenylaminreaktion leicht vorgenommen werden. Auch die Formalin-Schwefelsäure-Reaktion kann bei Gegenwart grösserer Mengen Kaliumpyrochromats zu Zweifeln Anlass geben.

Diese Formalin-Schwefelsäure-Reaktion wurde zuerst von E. Fritzmann<sup>1)</sup> angegeben. Er wurde durch die Wahrnehmung eigenartiger Färbungen auf sie geführt, die mit Formaldehyd konservierte, nitrathaltige Milch bei der Fettbestimmung nach Gerber aufwies. Die Reaktion wird so ausgeführt, dass man zu 100 *ccm* Milch einen Tropfen 10-prozentige Formaldehydlösung (erhalten durch Verdünnen des käuflichen 40-prozentigen Formols) gibt. 11 *ccm* dieser Mischung werden mit 1 *ccm* Amylalkohol und 10 *ccm* Schwefelsäure vom spezifischen Gewicht 1,82 im Gerber'schen Butyrometer gemischt. Tritt nach dem Mischen (also nicht erst nach dem Zentrifugieren) Violet- oder Blaufärbung ein, so sind Nitrate vorhanden; kann man die Blaufärbung auch noch nach Zusatz von 2 oder mehr Tropfen Formaldehydlösung beobachten, so sind entsprechend grössere Mengen Nitrate vorhanden. Wasserstoffperoxyd gibt übrigens die gleiche Reaktion wie Nitrate.

A. W. Kaniss<sup>2)</sup> schlug vor, die Fritzmann'sche Probe ein für allemal mit der Gerber'schen Fettbestimmung zu verbinden, derart, dass bei dieser 10 *ccm* chemisch reiner (statt — wie üblich — technischer) Schwefelsäure, 3 Tropfen einer sehr verdünnten Formaldehydlösung, 11 *ccm* Milch und 1 *ccm* Amylalkohol zur Verwendung kämen. Der Verfasser bezeichnet eine solche Arbeitsweise als Nitro-Azid-Butyrometrie. N. Gerber und P. Wieske<sup>3)</sup> verwerfen diesen Vorschlag, weil die Genauigkeit der Fettbestimmung durch den Formaldehydzusatz vermindert wird. Diese Fehlerquelle soll nach M. Riegel<sup>4)</sup> vermieden werden können, wenn man, statt der verdünnten, wässrigen Formaldehydlösung von Kaniss, gleich eine formaldehydärmere Formaldehyd-Schwefelsäure-Mischung verwendet, die man in folgender Weise bereitet:

---

1) Zeitschrift f. öffentliche Chemie **3**, 610; **4**, 548.

2) Berliner Molkerei-Zeitung **11**, 374 u. 498; durch Zeitschrift f. Untersuchung d. Nahrungs- u. Genussmittel **5**, 417.

3) Berliner Molkerei-Zeitung **12**, 61; Milchzeitung **31**, 516; durch Zeitschrift f. Untersuchung d. Nahrungs- u. Genussmittel **5**, 867; **6**, 599.

4) Hildesheimer Molkerei-Zeitung **16**, 315; durch Zeitschrift f. Untersuchung d. Nahrungs- u. Genussmittel **6**, 599.

Einen Tropfen käuflichen, 40-prozentigen Formols gibt man in 300 *ccm* Wasser; von dieser Lösung werden auf 1 Liter konzentrierter, reiner Schwefelsäure 15 *g* hinzugesetzt. Nach M. Siegfeld<sup>1)</sup> gewinnt die Fritzmann'sche Reaktion an Schärfe, wenn man sie als sogenannte Ringreaktion ausführt, das heisst die mit Formaldehyd versetzte Milch im Reagensglase vorsichtig auf konzentrierte Schwefelsäure aufschichtet. Bei Gegenwart von Nitraten zeigt sich dann in der Berührungszone ein schmaler, blauvioletter Ring. Doch werden Ungeübte leicht dadurch getäuscht, dass bei unvorsichtigem, nicht ganz scharfem Übereinanderschichten von Schwefelsäure und Formaldehyd enthaltender Milch auch bei Abwesenheit von Nitraten rotviolette Farbentöne hervorgerufen werden. Schliesslich hat auch J. Adorjan<sup>2)</sup> eine derartige Ringprobe beschrieben.

Gegen die Beweiskraft einer positiven Nitratreaktion für eine Wässerung der Milch sind verschiedentlich Bedenken geäussert worden, so zum Beispiel von H. Lührig und F. Wiedmann<sup>3)</sup>, sowie von A. Behre<sup>4)</sup> schon wegen mangelhafter Empfindlichkeit der Reaktion. Andererseits wiesen N. Gerber und P. Wieske<sup>5)</sup> darauf hin, dass ein Nitratgehalt der Milch auch durch andere Ursachen als durch Zusatz nitrathaltigen Wassers bedingt sein kann. So wird Salpeter der Milch oft absichtlich zugesetzt, um den sogenannten Rüben- oder Wrukengeschmack zu beseitigen<sup>6)</sup>. Auch kann durch unvorsichtiges Umgehen mit nitrathaltigen Düngemitteln Salpeter in die Milch gelangen, und ebenso kann der Milchschnitz der Träger einer Nitratreaktion sein. Ferner hat O. Jensen<sup>7)</sup> angegeben, dass Nitrate durch Fütterung,

1) Hildesheimer Molkerei-Zeitung **16**, 161; durch Zeitschrift f. Untersuchung d. Nahrungs- u. Genussmittel **5**, 867.

2) Zeitschrift f. d. landwirtschaftliche Versuchswesen in Oesterreich **8**, 846; durch Zeitschrift f. Untersuchung d. Nahrungs- u. Genussmittel **11**, 615.

3) Bericht über die Tätigkeit des chemischen Untersuchungsamtes der Stadt Chemnitz im Jahre 1903, S. 35.

4) Bericht über die Tätigkeit des chemischen Untersuchungsamtes der Stadt Chemnitz im Jahre 1909, S. 20.

5) Berliner Molkerei-Zeitung **12**, 61; durch Zeitschrift f. Untersuchung d. Nahrungs- u. Genussmittel **5**, 867.

6) Dies bestätigt F. Reiss, Zeitschrift f. Untersuchung d. Nahrungs- u. Genussmittel **22**, 731.

7) Landwirtschaftl. Jahrbuch d. Schweiz 1905; Revue générale du lait **4**, 275 u. 297; durch Zeitschrift f. Untersuchung d. Nahrungs- u. Genussmittel **11**, 452.

wenigstens vorübergehend, in die Milch gelangen können. Auch M. Henseval und G. Mullie<sup>1)</sup> bestätigen, dass bei Gaben von 5 bis 25 g Salpeter durch die Milchdrüsen Stoffe ausgeschieden werden, die sich gegen Diphenylamin ebenso verhalten wie Nitrate.

Diesen Einwänden hat G. Benz<sup>2)</sup> die Tatsache gegenübergestellt, dass unter Hunderten von Stallproben keine einzige getroffen wird, die positive Nitratreaktion gäbe, dass also der Nitratnachweis in der Milch — wenn ihm allein auch keine ausreichende Beweiskraft zukomme — doch ein nachdrückliches Verdachts- oder Bestätigungsmoment für den Tatbestand einer Verfälschung abgibt. Zu berücksichtigen ist andererseits, dass die Nitratreaktion bei sauer gewordener Milch versagt, offenbar infolge einer denitrifizierenden Tätigkeit der Milchsäurebakterien. Das letztere hat auch J. Tillmanns<sup>3)</sup> bestätigt.

All die zuletzt erörterten Fragen sind neuerdings auch von S. Rothenfusser<sup>4)</sup> zusammenfassend bearbeitet worden. Auf Grund eigener Fütterungsversuche kann er die Möglichkeit einer irrigen Begutachtung infolge Übergangs von Nitraten aus der Nahrung in die Milch nicht zugeben. Auch ihm ergibt ferner der negative Nitratbefund an Hunderten von Stallprobenmilchen, dass bei verschiedenster landläufiger Fütterung weder Nitrite noch Nitrate in der Milch vorhanden sind. Direkter Salpeterzusatz zur Milch verriet sich durch die grosse Menge der dann vorhandenen Nitrate. Zum anderen ist die Diphenylaminreaktion nicht so empfindlich, dass man zu befürchten hätte, um ihretwillen belanglose, spurenhafte Beimengungen von Wasser zu beanstanden, zumal ein unbeabsichtigtes Hineingelangen von Spülwasser der Milchkannen in die Milch nur eine Wässerung von etwa 0,1 % ausmachen kann. Bedingt also wirklich einmal ein solch geringer Wasserrest eine Nitratreaktion der Milch, so muss das Wasser ganz gewaltige Mengen Nitrate enthalten haben, also hygienisch höchst bedenklich gewesen sein<sup>5)</sup>; positive Nitratreaktion bei geringer oder minimaler

1) Revue générale du lait **4**, 512; durch Zeitschrift f. Untersuchung d. Nahrungs- u. Genussmittel **11**, 615.

2) Bericht des städtischen Untersuchungsamtes Heilbronn 1908; durch Zeitschrift f. Untersuchung d. Nahrungs- u. Genussmittel **19**, 42.

3) Zeitschrift f. Untersuchung d. Nahrungs- u. Genussmittel **20**, 695.

4) Zeitschrift f. Untersuchung d. Nahrungs- u. Genussmittel **18**, 353.

5) Hiermit stimmen auch Ausführungen von E. von Ernyei (Milch-Zeitung **38**, 519; durch Zeitschrift f. Untersuchung d. Nahrungs- u. Genussmittel **22**, 744) überein.



Wässerung gibt also Aufschlüsse, die für den Hygieniker von Bedeutung sind. Was endlich die Beimengung von Kuhkot betrifft, so findet Rothenfusser, dass normale Mengen Milchschnitz keine positive Nitratreaktion der Milch hervorrufen können, ja dass das gleiche noch für Milchschnitzmengen gilt, die die Milch bereits unverkäuflich machen würden. J. Tillmanns<sup>1)</sup> fand für normale Milchschnitzgrenzen ein gleiches, bei sehr grossen Mengen beobachtete er Nitratgehalte bis zu  $1,5 \text{ mg N}_2\text{O}_5$  pro Liter auch in ungewässerter Milch.

Nach Rothenfusser darf man nach allem diesem aus einer positiven Nitratreaktion den Schluss ziehen, dass entweder eine erhebliche Fälschung mit einem Wasser mittelmässiger Beschaffenheit, oder eine Fälschung geringeren Grades mit Wasser von sehr schlechter Beschaffenheit oder eine geringfügige Wässerung mit sehr schlechtem Wasser (beziehungsweise Jauche) vorliegt. Selbstverständlich reicht aber die Nitratreaktion allein nicht aus, um zu einer Verurteilung wegen Milchfälschung zu führen; von ihr ausgehend wird man weitere Erhebungen anstellen, insbesondere Stallproben entnehmen lassen. Die amtliche Milchuntersuchungsstelle der Stadt München lässt mit den Stallproben gleichzeitig Wasserproben erheben.

Ein lehrreiches Beispiel, wie der positive Nitratbefund in einer Sammelmilch dazu geführt hatte, in einem der beteiligten Milchlieferanten einen Fälscher zu entlarven, teilen F. Reiss und P. Sommerfeld<sup>2)</sup> mit.

---

## 2. Auf Pharmazie bezügliche Methoden.

Von

H. Mühe.

Über die Löslichkeit organischer Säuren und ihrer Salze berichtet Atherton Seidell<sup>3)</sup> in einer interessanten Monographie. Der Verfasser hat die von der Pharmakopöe der Vereinigten Staaten von Nordamerika aufgenommenen organischen Säuren und Salze in bezug auf ihre Löslichkeit untersucht. Bei den aus geführten Löslichkeits-Bestimmungen entsprach das zu den Versuchen angewandte Material bezüglich der Reinheit den von der oben genannten Pharmakopöe ge-

---

1) Zeitschrift f. Untersuchung d. Nahrungs- u. Genussmittel **20**, 703.

2) Bei P. Sommerfeld, Handbuch der Milchkunde, S. 297.

3) Treasury Departement Public Health and Marine Hospital Service of the United States Hygiene Laboratory Bulletin Nr. 67; vom Verfasser eingesandt.