

sich die Bakterien klassifizieren. Meist sind sie für Kaninchen, sowohl intravenös als intraperitoneal injiziert, völlig virulenzlos; durch Typhusserum werden sie sämtlich nicht agglutiniert, dagegen einige durch normales Rinder Serum. Biologisch sind sie von großer Bedeutung; sie tragen zur Aufspaltung der Stickstoffsubstanzen bei, greifen aber nicht das unversehrte Eiweißmolekül an, sondern erst die Produkte der Hydrolyse, auch die ternären. Sie finden sich assoziiert mit Fermenten, deren Wirkung sie vervollständigen, Pankreasfermenten im Darmrohr, anaeroben Mikroben in der Natur. Die Vergesellschaftung mit diesen bedeutet eine Symbiose, die organische Materie tierischen Ursprungs im Wasser erkennen läßt, während die Gegenwart der Anaeroben allein auf pflanzliches Organmaterial hinweist. Bei der Untersuchung von Wasser ist daher nicht nur auf den typischen Colibacillus, sondern auch auf die ganze Gruppe der Coliformen und darauf, ob zugleich mit ihnen die Anaeroben vermehrt sind, zu achten. (Chem. Zentralbl. 1916, I, 28—29.)

**L. W. Winkler:** Der Jodid und Jodationgehalt des Meerwassers. (Zeitschr. angew. Chem. 1916, 29, 205—207.)

**Sven Palitzsch:** Über die Verwendung der Lösungen von Borax und Borsäure bei der colorimetrischen Bestimmung der Wasserstoffionenkonzentration des Meerwassers. (Compt. rend. Carlsberg 1916, II, 199—211; Chem. Zentralbl. 1916, II, 1067.)

**O. Wendel:** Untersuchung des Elbwassers bei Magdeburg und Hamburg. (Zeitschr. angew. Chem. 1919, 32, I, 89—94.)

**Comte:** Über den raschen Nachweis der Trinkbarkeit des Wassers durch die chemische Analyse. (Journ. Pharm. Chim. 1916, [7] 14, 135—140; Chem. Zentralbl. 1916, II, 1067.)

**H. Grosheintz:** Über eine Einrichtung zur Javellisierung des gesamten Leitungswassers der Stadt Thann. (Compt. rend. 1916, 162, 199—202; Chem. Zentralbl. 1916, II, 36.)

**H. Vincent und Gaillard:** Über die Reinigung des Trinkwassers durch Calciumhypochlorit. (Compt. rend. Paris 1915, 160, 483—486; Chem. Zentralbl. 1915, I, 1332.)

**H. Penan:** Sterilisierung des Wassers im Felde. — Neue Methode der Javellisierung. (Journ. Pharm. Chim. 1916, [7] 13, 377—385; Chem. Zentralbl. 1916, II, 674.)

**Billon-Daguerre:** Über eine Art des Abfüllens von Flüssigkeiten in dünner Schicht bei der Sterilisation durch ultraviolette Strahlen. (Compt. rend. 1915, 161, 18—20; Chem. Zentralbl. 1915, II, 913.)

**A. Trillat:** Über ein von den Römern benutztes colorimetrisches Verfahren zur Charakterisierung der weichen Wässer. (Compt. rend. 1916, 162, 486—488; Chem. Zentralbl. 1916, II, 199.)

**M. Stephanides:** Über ein von den Römern benutztes colorimetrisches Verfahren zur Kennzeichnung der süßen Wässer. (Compt. rend. 1916, 162, 962; Chem. Zentralbl. 1916, II, 691.)

**Fr. Ickert:** Über die Bakterien im Schwimmbadwasser. (Öffentl. Gesundh.-Pfleger 1916, 1, 461—471; Chem. Zentralbl. 1916, II, 1050.)

**Leo Minder:** Zur Methodik des Nachweises von Bact. coli im Wasser unter spezieller Berücksichtigung der im Schweizerischen Lebensmittelbuch aufgenommenen Verfahren. (Mittel. Lebensm. u. Hygiene des Schweizer. Gesundheits-Amts 1917, 8, 30—43 u. 1918, 9, 57—61.)

**J. Thöni:** Bemerkungen zu vorstehender Arbeit von Dr. Leo Minder. (Daselbst 1917, 8, 43—50 u. 1918, 9, 61—63.)

**J. Thöni und H. Geilinger:** Über die Brauchbarkeit des Indolnachweisverfahrens nach Morelli bei Kulturen von Bacterium coli. (Mittel. Lebensm. u. Hygiene des Schweizer. Gesundheits-Amts 1917, 8, 65—93.)

### Abwasser.

**E. Ardern und W. T. Lockett:** Die Oxydation von Siewasser ohne Verwendung von Filtern. II. Teil. (Journ. Soc. Chem. Ind. 1914, 33, 1122)

bis 1124.) — Es sollte festgestellt werden, ob durch ununterbrochenen Betrieb mit dem früher (Journ. Soc. Chem. Ind. 1914, **33**, 523) beschriebenen Verfahren noch bessere Ergebnisse erzielt werden würden, wie zu vermuten war. Die Versuche, deren Anstellung genau beschrieben wird, zeigten, daß dies der Fall war, sodaß die Lüftung auf 4 Stunden beschränkt werden konnte. Verwendet wurden 20—25 Raum-% des aktivierten Schlammes, und es zeigte sich, daß die Alkalität des Sielwassers und des Schlammes ausreichend war für die Erzielung völliger Nitrifikation. Solange nur häusliche Sielwässer zur Reinigung gelangten, wurde eine Beeinträchtigung der Aktivität des Schlammes nicht beobachtet, wohl aber, wenn gelegentlich Abwässer aus Fabriken, wie es zeitweilig in Manchester der Fall ist, mit zur Reinigung gelangen, die das Bakterienwachstum schädigende Bestandteile enthielten. (Chem. Zentralbl. 1915, I, 225.)

**E. Ardern und W. T. Lockett:** Die Oxydation von Sielwasser ohne Verwendung von Filtern. (Journ. Soc. Chem. Ind. 1915, **34**, 937—943.) — In Fortführung der früheren Arbeiten (vergl. vorstehendes Referat) hierüber wird über Versuche zur Feststellung der anfänglichen Erzeugung aktivierten Schlammes, der Luftmenge, die zur vorteilhaften Durchführung des Klärungsvorganges erforderlich ist, und der Menge des Schlammes, die am vorteilhaftesten zur Verwendung gelangt, berichtet. In Verbindung damit werden Versuche zur Klärung eines verdünnten häuslichen Sielwassers beschrieben. Die Versuche ergeben, daß das Verfahren von außerordentlich praktischer Bedeutung ist. (Chem. Zentralbl. 1916, I, 183.)

**Edward Bartow und F. W. Mohlman:** Abwasserreinigung durch Lüftung in Gegenwart von aktiviertem Schlamm. (Journ. Ind. and Engin. Chem. 1915, **7**, 318—320.) — Wird Abwasser kräftig durchlüftet, so beobachtet man mit der Zeit eine Oxydation von Ammoniak in Nitrit und schließlich in Nitrat. Dieser Vorgang wird ausgelöst bzw. unterstützt durch das Wachstum von Bakterien, welche auf die Dauer den ganzen Schlamm durchsetzen, „aktivieren“. Läßt man nach Ablauf des gereinigten Wassers neues Abwasser auf den aktivierten Schlamm, so beobachtet man eine bedeutende Beschleunigung des Oxydationsvorganges. Bei den Versuchen ging die Oxydationszeit von 33 auf 14, dann auf 4, schließlich auf 2 Tage zurück. *C. Grimme.*

**Edward Bartow:** Versuche über die Wirkung der Behandlung von Schmutzwasser mit Calciumhypochlorit. (Journ. Ind. and Engin. Chem. 1913, **5**, 18—19.) — Bericht über vergleichende Versuche zur Reinigung von Schmutzwasser durch Filtration, Behandeln mit Chlorkalk, desgleichen mit nachfolgender Filtration. Aus dem beigegebenen Tabellenmaterial ergibt sich, daß einfache Filtration den Keimgehalt um 65%, Chlorkalkbehandlung um 97,6% herabdrückt. Wurde nach der Chlorkalkbehandlung nochmals filtriert, dann war die Keimverminderung sogar 99,1%. Sehr energisch wirkt die Chlorkalkbehandlung auf gasbildende Keime, welche vollkommen verschwinden. Der im Wasser verbleibende Chlorgehalt war sehr gering und betrug im Mittel von 18 Tagen 0,52 : 1000 000. *C. Grimme.*

**Ferd. Schulz:** Über die Unschädlichkeit des Rübensaponins in Zuckerfabrikabwässern. (Mittel. d. Indust. Förderungsinst. der Handels- und Gewerbekammer Prag 1916, Nr. 34; Zeitschr. f. Zuckerind. Böhmen 1916, **41**, 3—23; Chem. Zentralbl. 1917, I, 39.) — Verf. kommt zu dem Ergebnis, daß das saure Saponin der Zuckerrübe im Abwasser der Schnitzelpresse, zum kleinen Teil auch im Diffusionswasser als Kalk- oder Magnesiumsalz kolloidal gelöst war; es wird daraus durch hartes Wasser oder Kalkwasser nicht, durch schwaches Ansäuern mit Mineralsäuren aber bis zur völligen Unschädlichkeit des Wassers gefällt. Das Schnitzelpreßwasser übt erst bei Konzentrationen über 5—10% eine schädliche Wirkung auf

Fische aus; solche Konzentrationen kommen aber unter praktischen Verhältnissen kaum je vor. Die Giftigkeit des Saponins zeigt sich bei Konzentrationen über 5 mg in 1 l Wasser. Für das aus der Zuckerrübe gewonnene saure Saponin wurde gefunden  $[\alpha]_D = + 24,5^{\circ}$ , Schmelzpunkt  $216^{\circ}$  (unkorr.). *P. Neumann.*

**G. Bode:** Beseitigung und Reinigung der Brauereiabwässer. (Wochenschr. Brauerei 1919, **36**, 217—218, 224—226 u. 231—234.) — Brauerei- und Mälzereiabwässer enthalten an Verunreinigungen hauptsächlich feste suspendierte Stoffe. Die gelöst vorhandenen organischen Stoffe, im wesentlichen Kohlenhydrate, sind ihrer Menge nach so gering und erfahren bei dem hohen Wasserverbrauch dieser Betriebe eine so weitgehende Verdünnung, daß sie nach Entfernung der Suspensionen unbedenklich auch dem kleinsten Vorfluter zugeführt werden können. Die für die Reinigung häuslicher Abwässer geltenden Methoden können wegen der bestehenden großen Verschiedenheit nicht ohne weiteres auf Brauereiabwässer übertragen werden. Brauerei- oder Mälzereiabwässer können unbedenklich einer städtischen Kanalisation zugeführt werden, auch wenn sie einen sehr erheblichen Anteil des Gesamtwassers ausmachen. Bestimmend für die Reinigung sind die häuslichen Abwässer; jedes für diese geeignete Verfahren ist auch für Mischwässer brauchbar. Für Brauereiabwässer kann, wenn die geeigneten Ländereien verfügbar sind, die Reinigung durch Landberieselung in Betracht kommen. Intermittierende Bodenfiltration dagegen erscheint bedenklich, praktische Erfahrungen liegen nicht vor. Die biologischen Verfahren haben bei diesen Abwässern versagt. Chemische Fällungsverfahren müssen dann versagen, wenn der ausgefällte Schlamm nicht völlig und sofort abgeschieden werden kann. Bleibt der Schlamm im Absitzbecken mit durchfließendem Wasser in Berührung, so werden die entstehenden löslichen Zersetzungsstoffe das Abwasser dauernd verunreinigen. Die Beschaffenheit der Brauerei- und Mälzereiabwässer verlangt unbedingt ihre Frischbehandlung. Im Betrieb sind die nicht verunreinigten Kühl- und Kondenswässer von den verunreinigten Abgängen zu trennen und diese für sich zu behandeln. Für diese Trennung kommen nur solche Einrichtungen in Betracht, bei denen verhindert wird, daß sich die verflüssigten Zersetzungsprodukte des Schlammes dem zufließenden Abwasser wieder beimischen. In der Praxis sind bei Brauereiabwässern günstige Ergebnisse bei der Frischreinigung unter Benutzung des Abwasserreinigungskessels System Merten erzielt worden. Es ist wahrscheinlich, daß bei Mälzereiabwässern damit gleichfalls gute Ergebnisse erzielbar sind, da trotz stofflicher Verschiedenheit der Abwässer die physikalischen Eigenschaften die gleichen sind. Das genannte Verfahren ermöglicht auch die Verwendung von chemischen Fällungsmitteln und damit eine weitgehende Reinigung. Für die Anlage einer Abwässerbeseitigung, besonders ihrer Größe, sind einzig die jeweiligen Betriebsverhältnisse ausschlaggebend, nicht die Beschaffenheit des dauernd wechselnden Abflusses aus einem Absitzbecken. Nur eingehende Kenntnisse der Mälzereibetriebsverhältnisse können die Unterlagen für die Errichtung einer Reinigungsanlage geben; die Übertragung von Erfahrungen, die bei der Beseitigung häuslicher Abwässer gemacht worden sind, auf die Beseitigung von Brauereiabwässern ist nicht zugänglich. *R. Heuss.*

**W. H. Coleman:** Verfahren zur Bestimmung des Volums der festen Bestandteile in Schlamm. (Journ. Soc. Chem. Ind. 1915, **34**, 209—210.) — Voraussetzungen für das Verfahren sind: Die festen Bestandteile müssen völlig unlöslich sein und dürfen durch Verdünnung mit Wasser nicht löslich oder sonstige verändert werden. Die Flüssigkeit muß einen löslichen Stoff enthalten, der leicht bestimmt werden kann und durch Verdünnung nicht verändert wird. Adsorptionserscheinungen dürfen nicht eintreten. Treffen diese Voraussetzungen zu, so läßt man 50 ccm des gut gemischten Schlammes sich absetzen und bestimmt in der überstehenden

klaren Flüssigkeit den Gehalt an dem löslichen Körper (A); weitere 50 ccm Schlamm werden mit 50 ccm Wasser verdünnt und dann wird wieder der Gehalt an dem löslichen Körper bestimmt (B). Bezeichnet  $x$  die Anzahl ccm Flüssigkeit in 50 ccm Schlamm, so ist:

$$x \cdot A = (50 - x) \cdot B \qquad x = \frac{50 B}{A - B} \text{ ccm.}$$

50 —  $x$  ist dann das Volumen der festen Bestandteile in 50 ccm des ursprünglichen Schlammes. Wird der Schlamm abgewogen, so erhält man die Gewichte des flüssigen und festen Anteils. (Chem. Zentralbl. 1915, I, 1186.)

**W. T. Lockett:** Über die Oxydation von Thiosulfat durch gewisse Bakterien in Reinkultur. (Proc. Royal Soc. London 1914, 87, 441—444; Chem. Zentralbl. 1914, II, 581.)

**G. T. P. Tatham:** Einige theoretische Betrachtungen über die Dauer der Klärung in einer biologischen Filteranlage. (Journ. Soc. Chem. Ind. 1916, 35, 711—715; Chem. Zentralbl. 1916, II, 960)

**G. E. Melling:** Die Reinigung von Sielwasser in Salford gemäß den in Manchester angestellten Versuchen. (Journ. Soc. Chem. Ind. 1914, 33, 1124—1130; Chem. Zentralbl. 1915, I, 225.)

**J. Großmann:** Das Einengen von Sielschlamm. (Journ. Soc. Chem. Ind. 1915, 34, 588—592; Chem. Zentralbl. 1915, II, 441.)

**G. J. Fowler und J. Clifford:** Bemerkungen über die Zusammensetzung verschiedener bei der Reinigung von Sielwässern verbleibenden Erzeugnisse. (Journ. Soc. Chem. Ind. 1914, 33, 815—819; Chem. Zentralbl. 1914, II, 1367—1368.)

**E. H. Tripp:** Das Zentrifugierverfahren der Behandlung von Sielwasser nach Dickson. (Journ. Soc. Chem. Ind. 1915, 34, 517—524; Chem. Zentralbl. 1915, II, 441.)

## Gebrauchsgegenstände.

### Technische Fette und Öle, Seifen, Harze, Wachse.

**R. S. Morrell:** Polymerisierte trocknende Öle. (Journ. Soc. Chem. Ind. 1915, 34, 105—109.) — Es ist bekannt, daß das Endprodukt, das beim Erhitzen von Leinöl entsteht, unlöslich in Leichtpetroleum ist. Verf. hat ein Zwischenprodukt gewonnen, das löslich in Leichtpetroleum, aber unlöslich in Aceton ist. Ähnliche Zwischenprodukte sind von Chinesischem Holzöl (Tungöl) und Mohnöl erhalten worden. Leinöl wurde dazu in einer Kohlendioxid-Atmosphäre 28—60 Stunden auf 260°, Tungöl 20 Minuten auf 240° erhitzt. Es zeigte sich, daß dabei eine erhebliche Veränderung in den chemischen und physikalischen Eigenschaften der Öle eingetreten war. Das Fallen der Jodzahl ist wesentlich abhängig von der Temperatur, derart, daß auch bei wiederholtem Erhitzen von Leinöl auf 260° kein weiteres Fallen der Jodzahl eintrat, daß solches aber bei einer Steigerung der Temperatur auf 293° festzustellen war. Augenscheinlich findet zwischen 260 und 280° eine Umsetzung des Leinöls in gewissem begrenzten Umfange statt, die bei darüber hinausgehenden Temperaturen einer anderen Platz macht. Verf. fand in auf 260—280° erhitztem Leinöl zwei Körper, die beide in Leichtpetroleum löslich waren, von denen aber nur der eine in Aceton löslich war, während der andere darin unlöslich war. Beide wurden voneinander getrennt, indem das erhitzte Öl mit heißem Aceton erschöpft wurde. Tungöl verhält sich hierin dem Leinöl gleich, Olivenöl gibt dabei keinen unlöslichen Körper, und bei Mohnöl wird der unlösliche Körper nicht unter 290° erzeugt. Beim Erhitzen von Leinöl und Tungöl auf 260° bezw. 240° (20 Minuten) entstehen beide Körper in etwa gleichen Mengen; aus dem Mol.-Gewicht ist ersichtlich, daß, besonders bei dem unlöslichen Körper, eine Verdoppelung des Moleküls eintritt. Aus den Eigenschaften beider Körper ist ersichtlich, daß erhebliche, chemische Veränderungen eingetreten sind. Aus den Eigenschaften, insbesondere der Blei- und