für sich üben einen geringen hemmenden Einfluß aus und verringern die hemmende Wirkung der Magnesiumsalze. — Auch in einem verunreinigten Grabenwasser mit niedrigem Sauerstoffgehalt wurden mit der Romijn'schen Methode zu niedrige Zahlen erhalten.

J. J. van Eck.

Fr. Hundeshagen: Analyse einiger ostafrikanischer Wässer. (Zeitschr. öffentl. Chem. 1909, **15**, 201—205 und 311—312.)

Ch. Moureu und R. Biquard: Neue Untersuchungen über die seltenen Gase der Thermalquellen. Gasertrag einiger Quellen. (Compt. rend. 1908, **146**, 435—437; Chem. Zentralbl. 1908, I, 1485)

J. Joly: Die Radioaktivität von Seewasser. (Philosoph. Magazine 1908, [6] **15**, 385—393; Chem. Zentralbl. 1908, I, 1418)

Felix Jentzsch: Die Radioaktivität der Kissinger Heilquellen. (Physikal. Zeitschr. 1907, **8**, 887—890 und **9**, 120; Chem. Zentralbl. 1908, I, 482 und 1085.)

K. Aschoff: Die Radioaktivität der Kreuznacher Solquellen und die therapeutische Verwendung der aus denselben gewonnenen radioaktiven Substanzen. (Besondere Schrift. R. Voigtländer Nachf., Kreuznach 1908, 8 Seiten.)

H. J. Sjögren und N. Sahlbom: Untersuchungen der Radioaktivität von schwedischen Quellwässern. (Arkiv för Kemi, Min. och Geol. 1907, **3**, No. 2, 1—28; Chem. Zentralbl. 1908, I, 1084.)

A. Brochet: Über die Radioaktivität der Quellen von Plombières. (Compt. rend. 1908, **146**, 175—177; Chem. Zentralbl. 1908, I, 1085.)

Patente.

J. D. Riedel Akt.-Ges. in Berlin: Verfahren zur Behandlung von Wasser für häusliche und gewerbliche Zwecke. D.R.P. 197111 vom 26. Oktober 1906. (Patentblatt 1908, **29**, 1411.) — Das Verfahren besteht darin, daß man das Wasser durch wasserhaltige Aluminatsilikate hindurch filtriert, wobei diese unerwünschte Basen, wie Eisenoxydul, Manganoxydul, Kalk, Magnesia u. s. w. im Austausch aufnehmen und dafür nur solche Basen in das Wasser übergehen lassen, welche erwünscht und unschädlich sind. Um z. B. Eisenoxydul und Manganoxydul aus Trinkwasser zu entfernen, filtriert man letzteres durch ein Calciumaluminumsilikat, wobei das filtrierte Wasser für das entfernte FeO und MnO äquivalente Mengen CaO aufnimmt. Will man ein weiches Wasser herstellen, so filtriert man das harte Wasser durch Natriumaluminumsilikat, wobei CaO und MgO durch Na₂O ausgetauscht werden.

A. Oetker.

Abwasser.

J. H. Johnston: Die Rolle der Kolloide bei der Reinigung von Abwässern. (Zeitschr. f. Chem. u. Ind. d. Kolloide 1908, **2**, Suppl.-Heft, 1—3.) — Die Erkenntnis, daß die häuslichen Abwässer größtenteils aus einer kolloiden Lösung organischer Substanz bestehen, gab einen klaren Begriff von den Prinzipien, die der Reinigung der Abwässer in künstlichen Feldern zugrunde liegen. Für die Beteiligung der Kolloide ist bei allen Methoden die Koagulation unter dem Einfluß von Oberflächenwirkungen der Hauptfaktor. Bei dem Kammerv Verfahren bilden im einfachsten Falle die Wände die Oberflächen, die mit Niederschlägen aus koagulierter kolloider Substanz, der etwas von den feinsten suspendierten Teilchen beigemischt ist, überzogen sind. Die Schichten werden allmählich gröber und dicker, bis die Wirkung der Schwere ausreicht, einzelne Teile abzulösen, die zu Boden fallen, sodaß sich neue Überzüge bilden können. Durch Einsetzen besonderer Zwischenwände in die Kammern werden die Oberflächen vergrößert und die fallende Wirkung wird entsprechend verstärkt. Beim Faulverfahren kommt noch die adsorbierende Wirkung des durch die Gasentwicklung von Zeit zu Zeit gehobenen und verteilten Schlammes hinzu. Am stärksten macht sich der Einfluß des kolloiden Charakters der Flüssigkeit geltend bei der Filtration durch Füllkörper oder Tropfkörper, in denen sie einer sehr großen Oberfläche ausgesetzt wird. Die wirksame Oberfläche kann auch, und manchmal

noch wirksamer von dem bei der vorhergegangenen Benutzung niedergeschlagenen Kolloid gebildet werden, denn dieses begünstigt nicht nur weitere Ausfällung, sondern es adsorbiert auch den in wirklicher Lösung befindlichen Teil der organischen Substanz und einen Teil des Ammoniaks und der Salze. Die Vollständigkeit der Adsorption hängt von vielen Faktoren ab, z. B. von der Konzentration des Kolloids in den Abwässern, dem Beständigkeitsgrad der kolloiden Lösung, der Innigkeit der Oberflächenberührung. Die beiden ersten variieren mit den Abwässern, deren Verschiedenheiten aber nicht groß sind. Sie hängen eher von den Unterschieden in den Reinigungssystemen ab. Die Flüssigkeit wird bis zu einem von diesen Faktoren abhängigen Grade von den Kolloiden befreit. Es kommt aber vor, daß selbst eine zweite Behandlung die Kolloide nicht vollständig beseitigt, wenn ihre Konzentration sehr gering ist. Die von der Reinigungsmasse adsorbierte Kolloidsubstanz wird, wenn das Material grob ist und freier Luftzug in dem Körper herrscht, verändert: der Niederschlag geht vom gelatinösen in einen körnigen Zustand über, wird leicht ablösbar und wird aus dem Körper gespült. Wenn das Material fein zerteilt und daher der Luftzug schwach ist, wird der Kolloidcharakter viel länger bewahrt und der Niederschlag bleibt unbegrenzt lange im Körper. Beim chemischen Fällungsverfahren wird rascheres Absetzen der suspendierten Stoffe bezweckt. Dabei wird aber nur ein kleiner Teil der Kolloide durch Adsorption weggeschafft. Der Kolloidcharakter eines wesentlichen Teils der organischen Substanz in den Abwässern erklärt auch die Oberflächenwirkung des Bodens bei dem natürlichen Reinigungsverfahren durch Bodenbehandlung. Die bekannten Eigenschaften des Kolloidzustandes bieten demnach überall eine Erklärung für den Mechanismus des Klärungsvorganges, die von der größten praktischen Bedeutung bei dem Entwurf einer Klärungsanlage ist.

G. Sonntag.

John T. Thompson: Fünfter Bericht der Königlichen Kommission für Abwässerbeseitigung. (Journ. Soc. Chem. Ind. 1909, 28, 72—76.) — Der Bericht gibt eine Zusammenstellung der in den letzten 10 Jahren von der Kommission gesammelten Beobachtungen und Erfahrungen über die verschiedenen vorgeschlagenen Verfahren zur Beseitigung städtischer Abwässer. Mit Befriedigung wird festgestellt, daß die Reinigung solcher gegenwärtig bis zu jedem gewünschten Grade möglich ist, entweder mit Hilfe von Rieselfeldern oder durch künstliche Filter. Zwischen beiden Arten bestehen keine grundsätzlichen Unterschiede; denn in jedem Falle wird die Reinigung, soweit sie nicht eine mechanische ist, durch Mikroorganismen bewirkt. Die bei der Wahl eines Reinigungssystems für eine Stadt zu berücksichtigenden beiden Hauptfragen sind: 1. Welcher Reinheitsgrad soll in Anbetracht der Verhältnisse der Stadt und des zur Aufnahme der Abwässer vorgesehenen Flusses erreicht werden? und 2. wie kann dieser gewünschte Reinheitsgrad im einzelnen Falle auf möglichst ökonomische Weise erzielt werden? Da die örtlichen Verhältnisse von Fall zu Fall ganz verschieden zu sein pflegen, so fordert die Kommission zur Gewährleistung einer möglichst großen Bewegungsfreiheit für die in Betracht kommenden Verhältnisse der Flußverunreinigung und öffentlichen Hygiene gesetzliche Vorschriften, die einen großen Spielraum gewähren. Für die Beurteilung der Abwässerreinigungsfrage wird empfohlen, in jedem Falle spezielle Sachverständige auf diesem Gebiete heranzuziehen, um den Gemeinden unnötige Ausgaben zu ersparen. Auf die Einzelheiten des Berichtes, der die zahlreichen Vorschläge für die Behandlung von Abwässern, für künstliche Filteranlagen, Rieselfelder, Schlammbehandlung u. s. w. eingehend behandelt, kann hier nicht näher eingegangen werden.

C. A. Neufeld.

H. Thiesing: Die Abwässerbeseitigung in den modernen Kadaververnichtungs- und -verwertungsanstalten. (Arbeiten d. Deutsch. Landwirtsch.-Ges. 139. Heft, 71—114; Chem. Zentralbl. 1908, I, 1731.) — Der Verf. bespricht

die Systeme Podewils, Grove, Venuleth und Ellenberger, Otte & Co., Forschepiepe und Voigt. In Betracht kommen die Schlachtraumspülwässer, Leimbrühen, Kadaverdampfwässer, Leimkondenswasser und die Mischungen dieser Abwässer (Endabläufe), deren Zusammensetzungen aus den verschiedenen Betrieben mitgeteilt werden. Nach der Natur der Abwässer richtet sich die Wahl des Systems ihrer endgültigen Beseitigung. Dazu eignen sich in erster Linie die biologischen Verfahren, die Rieselung und die künstlichen biologischen Anlagen, unter letzteren wieder ist das Faulverfahren hier das zweckmäßigere. Der Verf. setzt dann näher auseinander, wie der Aufbau der Reinigungskörper (Faulräume, Füll- und Tropfkörper) am zweckmäßigsten einzurichten ist,

C. A. Neufeld.

J. E. Purvis und R. M. Courtauld: Die Zersetzung und Nitrifikation von Kanalwasser in alkalischer Lösung und in destilliertem Wasser. (Proc. Cambridge Philos. Soc. 14, 354—360; Chem. Zentrbl. 1908, I, 2063.) — Um festzustellen, ob in die See geleitete Kanalwässer schneller nitrifiziert werden, wenn sie alkalische oder wenn sie neutrale Reaktion besitzen, wurden vom Verf. Vergleichsversuche mit Kanalwasser ausgeführt, das durch destilliertes Wasser entsprechend verdünnt war. Dabei zeigte sich namentlich bei alkalischer Reaktion eine deutliche Wirkung der Salze des Seewassers auf die Zersetzung bzw. den Abbau der Abwasserbestandteile und auf deren Nitrifikation; indessen sind die Unterschiede selbst bei Salzwasser und destilliertem Wasser nicht sehr groß.

C. A. Neufeld.

J. H. Vogel: Abwässer der Zellstoffindustrie. (Zeitschr. angew. Chem. 1909, 22, 49—55.) — Die Einleitung von Ablaugen aus einer Sulfitzellstofffabrik in einen Vorfluter hat zur direkten Folge, daß in den letzteren Zellstofffasern, gelöste organische Stoffe und schweflige Säure oder deren Verbindungen gelangen. Als weitere Erscheinung tritt sehr oft im Vorfluter ein reichliches Wachstum von Pilzen (*Sphaerotilus*, *Leptomit*, *Fusarium* u. s. w.) auf, deren Wachstum auf die gelösten organischen Stoffe in den Ablaugen, besonders die vergärungsfähigen Hexosen, zurückzuführen ist. Das Absterben dieser Organismen hat dann Fäulniserscheinungen mit den bekannten Unannehmlichkeiten zur Folge. Ob und in welchem Umfange diese Erscheinungen bemerkbar sind, hängt in erster Linie ab von der Verdünnung, welche die Ablaugen im Vorfluter erfahren, und außerdem von ihrer Vorbehandlung vor der Ableitung. Diese Vorbehandlung kann mechanischer und chemischer Art sein. Während man für die mechanische Vorbehandlung zur Beseitigung der Zellstoffasern gute Verfahren besitzt, gibt es aber bis jetzt kein wirklich brauchbares Verfahren der chemischen Reinigung, auch mit den sogenannten biologischen Verfahren ist dieses Ziel noch nicht zu erreichen. Die Aufgabe einer chemischen Reinigung müßte in erster Linie in der Beseitigung derjenigen gelösten organischen Stoffe bestehen, welche im Vorfluter das Wachstum von Pilzen veranlassen. Der Verf. zeigt, daß die Faserstoffe der Ablaugen für die Verhältnisse im Vorfluter durchaus nicht so harmlos sind, wie vielfach angenommen wird. Indem sie organische Stoffe leicht fäulnisfähiger Art mechanisch zurückhalten, schaffen sie oft eine große Anzahl von Fäulnisherden, die neben allerlei sonstigen Belästigungen eine Gefahr für die Fische bilden. Jedenfalls ist mit allen Mitteln dahin zu streben, daß nur Ablaugen von Zellstofffabriken in den Vorfluter geleitet werden, nachdem sie von ihrem Gehalt an Faserstoffen befreit sind. Die organischen Substanzen in den Ablaugen sind dagegen an sich vollkommen unschädlich und können selbst bei nur ganz mäßiger Verdünnung keinen direkten Schaden im Vorfluter anrichten. Sie werden erst dadurch schädlich, daß sie in Vorflutern mit unzureichender Wasserführung zu massenhaften Pilzwucherungen Anlaß geben. Zur Bekämpfung dieser Pilzwucherungen scheint das früher bereits von Schreib und neuerdings wieder von Hofer empfohlene stoßweise erfolgende

Ablassen der Ablaugen — nötigenfalls in verhältnismäßig konzentrierter Form — vorläufig das empfehlenswerteste Mittel zu sein. Es sollte, wo die Verhältnisse im Vorfluter das irgend gestatten, dahin gestrebt werden, die Ablaugen, d. h. die Kocherlaugen, mit den zugehörigen Waschwässern nur ein- bis zweimal am Tage möglichst rasch abzustoßen. Die Neutralisation der Kocherlaugen vor der Einleitung in den Vorfluter ist überall entbehrlich, und weil diese Operation eine Belastung der Industrie bedeutet, auch verwerflich. Es genügt, wenn dafür gesorgt wird, daß die Kocherlaugen bei ihrer Ableitung nicht mehr als 1 g freie schweflige Säure im Liter ($= 0,1\%$) aufweisen, was nötigenfalls überall leicht durch Verdünnung erreicht werden kann. Jedenfalls dürfte nach Ansicht des Verf.'s, soweit die schweflige Säure in Frage kommt, im Vorfluter jede Gefahr für das Fischleben ausgeschlossen bleiben, wenn die Laugen im letzteren eine mindestens 50-fache Verdünnung erfahren. Wo der Vorfluter bei stoßweise ausgeführtem Ablassen der Laugen zu wasserarm dazu ist, müßte nötigenfalls vor dem Ableiten noch weiter verdünnt werden, wie denn überhaupt alle einschlägigen Faktoren von Fall zu Fall sorgfältig zu prüfen wären.

C. A. Neufeld.

B. Sjollema: Reinigung des Abwassers von Strohpapierfabriken. (Chem. Weekblad 1908, 5, 865—870.) — Ausgehend von der Voraussetzung, daß das Abwasser der Strohpapierfabriken keine beträchtlichen Mengen ausnutzbarer Stoffe enthält, suchte Verf. nach einem einfachen Verfahren, um das Abwasser wenigstens von den schwebenden Bestandteilen zu reinigen, weil es in erster Linie diese sind, welche die ungeheure Verunreinigung der öffentlichen Gewässer veranlassen. Zu diesem Zwecke wird das alkalische, nötigenfalls mit Kalkmilch versetzte Abwasser mit soviel Superphosphat beschickt, daß die Flüssigkeit noch eine schwach alkalische Reaktion gegen Lackmus aufweist. Es bildet sich ein Niederschlag, welcher außer den schwebenden Verunreinigungen auch einen beträchtlichen Teil der gelösten Stoffe einschließt. (Etwa ein Drittel der gesamten organischen Stoffe.) Der Niederschlag, welcher sich leicht absetzt, kann in Klärbassins oder durch Zentrifugieren der Flüssigkeit gesammelt werden. Im letzteren Falle ist es wünschenswert, die Flüssigkeit noch während einiger Zeit in Ruhe zu lassen, um Verlusten an Phosphorsäure vorzubeugen. Wahrscheinlich ist das gebildete Tricalciumphosphat sogleich als Dünger verwendbar oder es wäre mit Schwefelsäure wieder in Monocalciumphosphat umzusetzen und abermals zur Reinigung des Abwassers zu verwenden.

J. J. van Eck.

B. Wigersma: Reinigung des Abwassers von Strohpapierfabriken. (Chem. Weekblad 1908, 6, 39—43.) — Verf. äußert verschiedene Bedenken gegen das von Sjollema (vergl. das vorstehende Referat) angegebene Reinigungsverfahren. Die Beseitigung der schwebenden Substanzen ist praktisch von wenig Bedeutung, weil nur ein Drittel der gesamten organischen Verunreinigungen fortgeschafft wird und auch das teilweise gereinigte Wasser ebensogut in Fäulnis übergeht. Außerdem ist die Behandlung des Abwassers mit Superphosphat zu kostspielig und erfordert zu viel und zu große Apparate und Maschinen, ohne finanzielle Vorteile darzubieten. Zur Lösung des Problems der vorteilhaften Reinigung des Abwassers sei eine genauere Kenntnis der Zusammensetzung der Abwassersubstanzen erforderlich.

J. J. van Eck.

B. Sjollema: Reinigung des Abwassers der Strohpapierfabriken. (Chem. Weekblad 1909, 6, 57—59.) — Gegen die von Wigersma geäußerten Bedenken (vergl. das vorstehende Referat) betont Verf., daß die Abwasserreinigung mittels Superphosphat und Kalk durchaus nicht zu kostspielig zu sein braucht, um praktisch Anwendung finden zu können.

J. J. van Eck.

J. H. Roest: Reinigung des Abwassers von Strohpapierfabriken. (Chem. Weekblad 1909, 6, 106—109.) — Mit Wigersma meint Verf., daß das

von Sjollemma vorgeschlagene Reinigungsverfahren zu teuer sei. Er versuchte das Abwasser zu reinigen mittels Ton, welcher bekanntlich instande ist, verschiedene Substanzen aus wässriger Lösung zu adsorbieren. Wenn man das Abwasser beschickt mit etwa 1,5 % Ton, so setzt dieser sich rasch als feste Masse ab und man bekommt eine klare, hellgelbe Flüssigkeit mit beträchtlich niedrigerem Gehalt an Eiweiß und sonstigen organischen Substanzen. Weil Ton weniger teuer ist, sich ohne besondere Apparate leicht absetzt und nach dem Gebrauch wahrscheinlich einen gewissen Wert als Dünger besitzt, wäre mit diesem vielleicht eine billige und einfache Abwasserreinigung zu erzielen.

J. J. van Eck.

Patente.

Alfred Vogelsang in Dresden: Verfahren zur biologischen Reinigung von Abwässern mittels Oxydationskörper, durch welche das Wasser im Gegenstrom zur Luft fließt. D.R.P. 196390 vom 25. April 1906. (Patentbl. 1908, 29, 1411.) — Bei dem bekannten Reinigungsverfahren von Abwässern mittels eines aus Schlackenschichten bestehenden Oxydationskörpers, welche so aufgebaut sind, daß ihre Größe von unten nach oben allmählich abnimmt, wird in diese Oxydationskörper zwecks Erzielung einer beschleunigten Reinigung von unten frische atmosphärische Luft im Gegenstrom zu dem von oben eintretenden Abwasser eingeführt. Es hat sich herausgestellt, daß bei diesem Verfahren pro Kubikmeter des zu klärenden Wassers ungefähr $1\frac{1}{2}$ bis 3 qm wirksamer Oberfläche im Oxydationskörper erforderlich sind, um eine vollständige Klärung des Abwassers zu erzielen. Nach der Erfindung wird nun, um den biologischen Klärprozeß zu beschleunigen und die Größe des Oxydationskörpers so viel wie möglich zu verringern, der frischen atmosphärischen Luft Ozon in einer den biologischen Prozeß nicht hindernden Menge zugesetzt. Ergibt sich jedoch bei dem Betriebe des Oxydationskörpers, daß sich in dem geklärten Wasser gesundheits-schädliche Keime vorfinden, so kann der Zusatz des Ozons für kurze Zeit erhöht werden, um diese Keime in bekannter Weise zu töten. Bei Anwendung des beschriebenen Verfahrens können die Klärkörper auf ein Viertel und mehr ihrer Größe verkleinert werden, ohne daß ihre Leistungsfähigkeit herabgesetzt wird. Die Kosten derartiger Kläranlagen werden also bedeutend verringert.

Friedrich Harm in Breslau: Verfahren zur Reinigung von Abwässern, insbesondere von Molkereiabwässern. D.R.P. 197587 vom 14. November 1905. (Patentblatt 1908, 29, 1520.) — Die bisher benutzten Verfahren zur Reinigung von Abwässern, welche, wie die Molkereiabwässer, leicht zersetzbare Stoffe in größeren Mengen enthalten, erfüllen ihren Zweck nur unvollkommen, insofern als die anscheinend reinen Abwässer sich nach kurzer Zeit wieder zersetzen und in Fäulnis übergehen. Diesem Übelstande soll gemäß der Erfindung nun dadurch abgeholfen werden, daß die Abwässer in kaltem oder erhitztem Zustande zunächst mit sauren Silikaten und nach einiger Zeit, während der durch die Silikate erzeugte Niederschlag sich noch im Klärraum befindet, mit Kalk versetzt werden. — Als saure Silikate sollen z. B. Rückstände der Alaunfabrikation verwendet werden.

A. Oelker.

Literatur.

Prof. Dr. Paul Lindner, Vorsteher der Abteilung für Reinkultur am Institut für Gärungsgewerbe in Berlin: Mikroskopische Betriebskontrolle in den Gärungsgewerben mit einer Einführung in die technische Biologie, Hefereinkultur und Infektionslehre. Für Studierende und Praktiker. Fünfte neubearbeitete Auflage. Gr. 8°, VIII und 574 Seiten. Mit 277 Textabbildungen und 52 Abbildungen auf 4 Tafeln. Berlin 1909. Verlag von Paul Parey. Preis geb. 21 Mk. — Lindner's Betriebskontrolle hat sich, wie der Verf. treffend bemerkt, im Laufe der Jahre zu einer Naturgeschichte der Gärungsgewerbe ausgewachsen, die nicht nur dem Kreise der Fachgenossen im engeren Sinne, sondern auch den naturwissenschaftlich Gebildeten aller Art in schlichter aber stets gründlicher und anregender Form ein Bild von der Biologie der Gärungsgewerbe liefert. Besonders den Lehrern der höheren Schulen kann das Studium der allgemeinen Kapitel warm empfohlen werden. Aus dem reichhaltigen Inhalt des allgemeinen, etwa 200 Seiten umfassenden Abschnittes seien hier nur einige Kapitelüberschriften genannt, die am besten zeigen, wie Verf. seine Aufgabe erfaßt: Licht, Luft und Leben; vom Auge und vom Sehen; Stärkekörner und Stärkereaktionen; das Leben im Wassertropfen; das Essigälchen; Mücken und Fliegen; von der Gerstenpflanze; mikroskopische Bilder vom Maischprozeß; von der Kartoffel; Einiges über den Kork u. s. w. In einem zweiten etwa 150 Seiten