

### Abwasser.

**Stephen de M. Gage:** Ein Beitrag zur Biochemie der Abwasserreinigung; die bakterielle Zersetzung von Peptonen und Nitraten. (Journ. Amer. Chem. Soc. 1905, **27**, 327—363.) — Unter den mannigfaltigen Vorgängen bei der biologischen Reinigung von Abwasser ist das Hauptproblem die Überführung der stickstoffhaltigen Substanzen aus einer schädlichen in eine geruchlose und unschädliche Form; hiermit geht gleichzeitig die Zerlegung der kohlenstoffhaltigen Verbindungen in ihre Elemente parallel. Um die Wirkungsweise der Bakterien bei diesen Vorgängen kennen zu lernen, ist es daher von Wichtigkeit sie in erster Linie an diejenigen zu studieren, welche eine Zerlegung der stickstoffhaltigen Körper bewirken. Dazu ist zunächst das Studium dieser Bakterien in Reinkulturen und unter zu kontrollierenden Lebensbedingungen notwendig. Verf. hat 30 Kulturen von den hauptsächlichsten Bakterien aus Abwässern und Filteranlagen unter besonderer Berücksichtigung ihrer Wirkungen auf Peptone und Nitrate studiert. Auf Grund der Ergebnisse seiner Beobachtungen gelangt er zu der Feststellung, daß die im Abwasser gewöhnlich vorkommenden Bakterien die Fähigkeit haben, aus organischer Substanz Ammoniak zu bilden, Nitrate zu Nitriten, zu Ammoniak und wahrscheinlich auch zu Stickstoff zu reduzieren, Stickstoff aus Lösungen organischer Substanzen mit oder ohne Anwesenheit von Nitraten oder deren Reduktionsprodukten frei zu machen und endlich den atmosphärischen Stickstoff unter denselben Bedingungen festzuhalten. Viele Abwasserbakterien produzieren wahrscheinlich auch die niederen Oxyde des Stickstoffs als Reduktionsprodukte der Nitrate, welche Oxyde wohl eine wichtige Rolle bei der weiteren Zersetzung der gelösten organischen Substanz spielen, sei es durch katalytische, sei es durch direkte chemische Wirkung. Vielleicht bilden gewisse Bakterien auch ein Oxyd oder eine Stickstoffverbindung, welche zwischen den Nitraten und Nitriten stehen und bisher nicht bekannt sind. Die von den verschiedenen Kulturen erzeugte Ammoniakmenge bewegte sich zwischen 0 und 18 in 100 000 Teilen. Die Schnelligkeit der Ammoniakbildung war verschieden; einige Kulturen begannen damit schon am vierten Tage, während sie bei anderen erst nach 10—14 Tagen vor sich ging. Ähnliche Erscheinungen waren bei der Wirkung der Kulturen auf die Nitrate zu beobachten. Auch Menge und Art der Reduktionsprodukte waren sehr verschieden; einige Kulturen vermochten die Nitrate unmittelbar sofort zu Nitriten, Ammoniak und Stickstoff zu reduzieren, bei anderen traten diese Produkte nacheinander auf, während wieder bei anderen das eine oder andere derselben überhaupt nicht gebildet wurde. In einigen Fällen wurde eine weit größere Menge von Nitriten gebildet, als den vorhandenen Nitraten entsprach, was auf eine durch bakterielle Tätigkeit oder eine unbekannte sekundäre Reaktion veranlaßte direkte Oxydation oder Nitrifikation schließen läßt. Wie sich aus den mit mehr als 300 Kulturen angestellten Versuchen ergibt, vermag die Mehrzahl der Bakterien aus Abwässern und Filteranlagen Nitrate zu reduzieren und Peptone in Ammoniak überzuführen, obschon beide Tätigkeiten bei derselben Art nicht immer zugleich auftreten. Mit Hilfe quantitativer Bestimmung des Vermögens, Gelatine zu verflüssigen, konnten Verf. an etwa 150 Kulturen annähernd Beziehungen feststellen zwischen dem Vermögen die Abwasser-Bakterien zu peptonisieren, d. h. unlösliche organische Substanz in lösliche überzuführen, und ihrem Vermögen zu ammonifizieren und zu denitrifizieren. Viele nicht verflüssigende Bakterien sind imstande, Nitrate zu reduzieren oder Pepton zu ammonifizieren oder beides zu tun, während viele verflüssigende Bakterien dies nicht vermögen. Im allgemeinen ist die Wirkung der peptonisierenden Bakterien auf stickstoffhaltige Substanz in Lösung viel größer als die der nicht Gelatine verflüssigenden. Mit dem Vermögen, Gelatine zu verflüssigen, scheint in der Regel die Fähigkeit zuzunehmen, Nitrate zu reduzieren und Peptone in Ammoniak zu verwandeln.

C. A. Neufeld.

**K. Thumm:** Die Abwasserreinigung mit Rücksicht auf die Reinhaltung der Wasserläufe vom hygienisch-technischen Standpunkt. (Techn. Gemeindeblatt 1905, No. 14 u. 15; Sonderabdruck.) — Bei der Errichtung von Abwasser-Reinigungsanlagen ist der Schlammabseitung und der Möglichkeit einer Desinfektion der Gesamtabwässer die gleiche Beachtung zu schenken, wie der Abwasserreinigung selbst. Die zur Reinigung häuslicher und städtischer Abwässer benutzten Reinigungsverfahren sind in ihrer Leistungsfähigkeit und der Art ihrer praktischen Anwendung im allgemeinen bekannt. Über die Reinigungsmöglichkeit industrieller Abwässer weiß man viel weniger; hier bleibt sowohl im allgemeinen, als im einzelnen noch viel zu tun übrig. Vor Errichtung einer definitiven Reinigungsanlage empfiehlt sich, besonders bei größeren Einrichtungen, die Anstellung von Vorversuchen. Die intermittierende Bodenfiltration bietet in bezug auf die Beseitigung der fäulnisfähigen Stoffe, sowie etwaiger in einem Abwasser enthaltener Krankheitskeime die gleiche Sicherheit wie die Landberieselung. Die Abflüsse enthalten aber nicht unerheblich größere Mengen an Nährsalzen als typische Rieselfeldabflüsse. Die zahlreichen künstlichen biologischen Reinigungsverfahren beruhen auf den beiden Grundtypen, Füll- und Tropfverfahren. Beide sind im Prinzip gleichwertige Methoden. Bei geringem Gefälle kommt an erster Stelle das Füllverfahren, bei reichlichem Gefälle das Tropfverfahren als Reinigungsmethode in Frage. Alle biologischen Körper sind baulich derart zu gestalten, daß Luft entweder dauernd (beim Tropfverfahren) oder nur zu gewissen Zeiten (in der Lüftungsperiode beim Füllverfahren) in alle Zwischenräume des Materials eindringen kann. Ihr Betrieb ist derartig zu handhaben, daß Absorption und Regenerierung der Körper miteinander Schritt halten. Die Abwässer sind endlich so vorzubehandeln, daß die das Leben in den biologischen Körpern beeinträchtigenden Stoffe von diesen so weit als möglich ferngehalten werden. Becken, Brunnen und Türme haben eine doppelte Funktion zu erfüllen; sie sollen einmal die ungelösten Stoffe mehr oder weniger weitgehend aus einem Abwasser entfernen und zweitens eine Vermischung der einzelnen Abwasserarten, falls erforderlich, herbeiführen. Rechenanlagen bewirken nur eine teilweise Entfernung der gröberen ungelösten Stoffe; am meisten leisten noch die Systeme, bei denen die abgefangenen Stoffe außerhalb des Wassers von den Rechen abgenommen werden. Für die erfolgreiche Wirkung größerer Reinigungsanlagen ist es unerlässlich, daß diese wissenschaftlich geschulten, im Dienste der betreffenden Städte und Fabriken stehenden Betriebsleitern unterstellt werden; für kleinere Anlagen mag ein gut angelernter, aber dauernd kontrollierter Klärwärter ausreichend sein.

C. A. Neufeld.

**E. Rolants:** Biologische Reinigung der Abwässer von Zuckerfabriken. (Revue d'Hygiene 1904, 26, 969—976.) — Die Reinigung von Zuckerfabrikabwässern auf biologischem Wege ist 1900 von Dunbar in Wendessen (**Z.** 1903, 6 73) durchgeführt. Nach dem gleichen Verfahren hat man 1901—1903 in der Zuckerfabrik von Pont d'Ardres (Pas-de-Calais) mit befriedigendem Erfolge gearbeitet, worüber Verf. berichtet: Die Vorbehandlung der Abwässer in der Faulkammer erwies sich als undurchführbar, da sich dort große Mengen Säuren bildeten, die einen ungünstigen Einfluß auf die Oxydationskörper ausübten. Man brachte daher die mit Drainwasser verdünnten Abwässer direkt auf die Oxydationskörper, die übereinander in drei Reihen zu je sechs Stück angeordnet waren. Anfangs wurden die Körper dreimal je 2 Stunden, später viermal je 1½ Stunden mit einer Ruhepause von 8 bzw. 6 Stunden beschickt. Die Wirkung der einzelnen Körper (I—III) ist nachstehend zu ersehen:

	I	II	III
Organischer Kohlenstoff . . .	51,4 %	74,3 %	82,2 %
Ammoniak, frei und gebunden .	66,3 „	74,7 „	91,6 „
Organischer Stickstoff, als NH <sub>3</sub>	4,0 „	51,8 „	53,6 „

Bei dieser Art der Reinigung wurde der Zucker fast vollständig bereits im ersten Körper durch Hefen zersetzt. Diese letzteren fanden in den beiden nachfolgenden Körpern nicht mehr den geeigneten Nährboden und wurden daher von anderen Mikroorganismen überwuchert, die für den weiteren Abbau der organischen und stickstoffhaltigen Substanzen sorgten.

*P. Buttenberg.*

**G. Frerichs:** Die Wiederverwertung des Diffusionsabwassers. (Centrbl. Zuckerind. 1904, 13, 177; Österr.-ungar. Zeitschr. Zuckerind. u. Landw. 1904, 33, 1007—1008.)

**Loeffler und Schmidtman:** Sammlung von Gutachten über Flußverunreinigung. XVIII. Gutachten des Reichsgesundheitsrates über die Reinigung und Beseitigung der Abwässer der Stadt Altenburg. (Arb. Kaiserl. Gesundh.-Amt 1904, 22, 299—308.)

#### Patente.

**Gesellschaft für Abwässerklärung m. b. H. in Berlin:** Verfahren zur Reinigung und Desinfektion der von ihren Schwimm- und Sinkstoffen befreiten Abwässer unter gleichzeitiger Gewinnung von Ammoniak. D.R.P. 161166 vom 26. Juni 1903. (Patentbl. 1905, 26, 1112.) — Das Verfahren besteht im wesentlichen darin, daß, während die vorgeklärten Abwässer durch in geschlossenen Behältern angeordnete Filterschichten herabrieseln, auch bei zeitweiser Unterbrechung des Herabrieselns die durch Verbrennung des bei der Klärung der Abwässer gewonnenen Schlammes erzeugten Gase durch die Filterschichten hindurchgeleitet werden. Die Folge dieses Verfahrens ist einerseits, daß bei der innigen Berührung der in den Filterschichten fein verteilten Abwässer mit den sehr heißen Verbrennungsgasen, die in den Abwässern enthaltenen organischen, fäulnisfähigen meist mikroskopischen Stoffteilchen und Bakterien vernichtet werden, während andererseits bei Abstellung des Wasserzufflusses die in den Filterschichten zurückgehaltenen Verunreinigungen durch die heißen Gase unter Freilegung der verstopften Filterporen und unter Freigabe des durch die Zerstörung organischer Materie entstandenen Ammoniaks sicher und vollkommen zerstört werden.

*A. Oelker.*

## Gesetze, Gesetz-Entwürfe, Verordnungen u. s. w., Gerichts-Entscheidungen.

### Fleisch, Fleischwaren und diätetische Nahrungsmittel.

**Deutsches Reich.** Rechtsprechung des Landgerichts Stettin und des Reichsgerichts. (Veröffentl. d. Kaiserl. Gesundh.-Amt. 1905, 6, 513\*.) — A. Urteil des Landgerichts Stettin vom 22. Januar 1904 wider den Schlächtermeister K. zu S. betr. Wurstverfälschung. I. Am 30. Oktober 1902 wurde das K.'sche Geschäft von dem Departementstierarzt P. einer Besichtigung unterzogen. Letzterer fand in einer hinter dem Ladentisch stehenden Kiste etwa 25 Pfund Wurst, welche stark verdorben war. Ein Rinderfilet, welches entweder im Laden an der Wand hing oder auf dem Ladentische lag, war angefault. Derjenige Teil, welcher faul und nach dem Gutachten P.'s wenn auch nicht gerade gesundheitsschädlich, so doch verdorben war, wurde abgeschnitten; das übrige Filet war gut und unverdorben. Im Wurstkeller K.'s wurden ferner 197 Pfund faulig riechendes und verdorbenes Wurstfleisch vorgefunden. Der Behauptung K.'s, er habe das Filet, nachdem er das Anfaulen desselben bemerkt, nicht mehr verkaufen wollen, ist Glauben geschenkt. Die Sachverständigen P. und R. haben beide bekundet, daß Fleisch, welches wie das hier fragliche auf Eis gelegen habe, leicht anfaule, namentlich im Herbst, wenn noch einmal ein heißer Tag komme. Es erschien deshalb schon möglich, daß das betreffende Filetstück unvermutet schnell in Fäulnis übergegangen war. Was die Wurst anbetraf, so hat K. bestritten, letztere als unverdorbenes Ware feilgehalten zu haben. Er habe diese Wurst einige Tage vorher von der Firma Re. zu Ca. zurückgeschickt bekommen und in die fragliche Kiste, welche immer im Laden stände und zur vorläufigen Aufnahme für Abfälle, welche vernichtet oder zur Herstellung von Seife verwendet werden sollten, bestimmt sei, geworfen. Im Drange der Geschäfte habe es ihm an Zeit gefehlt, die Wurst aus der Kiste zu entfernen. Diese Angaben K.'s sind durch die Beweisaufnahme nicht widerlegt worden. Daraus allein, daß die Wurst in der Kiste hinter dem Ladentisch lag, konnte unter diesen Umständen nicht die Absicht K.'s, sie als gute Ware zu verkaufen, mit Sicherheit gefolgert werden. K. war deshalb in diesem Falle von der Beschuldigung eines Vergehens gegen das Nahrungsmittelgesetz freizusprechen.

II. Anfangs November 1902 hat K. in seinem Geschäft hergestellte Wurstproben, darunter Cervelat-, Salami- und Mortadellawurst, seinem Agenten Br. zu H. übersandt. Diese Wurst