

II. Oeffentliches Sanitätswesen.

6.

Sanitätspolizeiliche Gesichtspunkte für die Beseitigung der Haus- und Küchenabfälle (des sogen. Mülls).

Von

Dr. med. A. Doebert-Berlin.

Das Interesse für die Beseitigung der Abfallstoffe hatte sich nach der Begründung der modernen Hygiene lange Zeit konzentriert auf die Beseitigung der menschlichen Ausleerungen. Erst Ende der achtziger Jahre setzte auch über die Fortschaffung der Haushaltsabfälle ein lebhafterer Meinungs-austausch in der Literatur ein und führte in den neunziger Jahren zu einem erheblichen Anschwellen derselben. Man hatte die Notwendigkeit einer einwandfreien Beseitigung der Haus- und Küchenabfälle, des sogen. Mülls, erkannt. Diese Notwendigkeit wird einleuchten, wenn wir seine Herkunft und seine Zusammensetzung betrachten.

Unter Müll (Hauskehricht, Hausunrat) verstehen wir „alle nicht flüssigen Abgänge der menschlichen Lebensführung, welche keine Fäkalien sind“ (Reincke¹); dazu gehören also Speiseabfälle aller Art, Asche, Stubenkehricht, Reste von metallenen, gläsernen und anderen Gegenständen, Lumpen. Unter Umständen wird man dazu auch noch kleine Mengen von Garten- und Hofkehricht, von tierischem Dung und Abfällen aus kleinen gewerblichen Betrieben rechnen müssen, der Stubenkehricht wird stets auch eine gewisse Menge von Strassenschmutz enthalten. Die Gesamtmenge dieser Stoffe berechnet Rubner²) auf 105 kg (90 kg Küchenabfälle und Hauskehricht und 15 kg Asche), Brix³) berechnet sie nach Weyl auf 110 kg in festem wasserfreien

1) Deutsche Vierteljahrsschr. f. öff. Ges.-Pf. 1895.

2) Lehrbuch der Hygiene. 1900.

3) In Behring, Bekämpfung der Infektionskrankh. 1894.

Zustände pro Kopf und Jahr, Richter¹⁾ auf 0,5—1,0 l pro die und Kopf der Bevölkerung. Eine chemische Analyse des Hausmülls gaben Petermann und Richard²⁾, — danach sind in 1000 Teilen, denen vorher durch Trocknung 130 Teile Wasser auf 1000 entzogen wurden, enthalten:

Organische Stoffe:

Stickstoff	3,92
Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff	266,08

Anorganische Stoffe:

Phosphorsäure	4,26
Kali	0,74
Sand	670,00
Salze von Eisen, Kalk, Tonerde	55,00

Zusammen 1000,00

Nach Weyls³⁾ Angaben sind in 1000 kg feuchten Mülls enthalten:

130 kg Wasser
235 „ organische Stoffe
635 „ anorganische Stoffe.

Eine mechanische Analyse (nach Weston) findet sich bei Richter⁴⁾. Pro Kopf und Jahr berechnet, betragen die organischen Stoffe des Hauskehrichts in wasserfreiem Zustande 30 kg nach Brix⁵⁾, und er betont, dass somit im Hauskehricht allein mehr organische Abfallstoffe enthalten sind als in den eigentlichen Exkrementen, für die er den entsprechenden Anteil auf 27,7 kg berechnet. Die Beseitigung dieses Materials bedarf also nicht nur von ästhetischen, sondern auch von medizinalpolizeilichen Gesichtspunkten einer umfassenden Beachtung. Alle Autoren, alle Hygieniker-Versammlungen, die sich damit beschäftigt haben, betonen denn auch die Gefährlichkeit des Mülls. Es sei nur zusammenfassend das Urteil der höchsten preussischen Medizinalbehörde erwähnt, die in einem Gutachten [erstattet von Rubner und Schmidtmann⁶⁾] „Müll, welcher Herkunft es auch sein mag, als ein vom sanitären Standpunkt bedenkliches Material“

- 1) In Weyl, Handbuch der Hygiene. Bd. II. 2.
- 2) Zitiert bei Richter, s. No. 1.
- 3) S. bei Brix in Behrings Bekämpfung. d. Infektionskrkh. S. 106.
- 4) In Weyls Handb. d. Hyg. Bd. II.
- 5) In Behrings Bekämpfung. d. Infektionskrkh.
- 6) Vierteljahrsschr. f. ger. Med. etc. 1900.

bezeichnet. Denn es ist nicht nur Träger von Infektionsstoffen, sondern bietet auch einen Nährboden für weniger anspruchsvolle Krankheitserreger und verbreitet durch die Fäulnis der organischen Stoffe stinkende Gase [Rubner-Schmidtmann¹⁾], die schon durch den Geruch an sich, indem sie Wohlbefinden und Appetit herabsetzen, krankheitsbefördernd wirken können [Reincke²⁾, Weyl³⁾]. Der Teil des Mülls, den wir als den Träger und Zuführer von Infektionskeimen ansehen müssen, ist neben den Lumpen, zu denen ja gelegentlich auch Verbandstoffreste, Eiterlappchen von Fingern, Beingeschwüren usw. [Reincke²⁾] zu rechnen sind, hauptsächlich der Stubenkehricht. Dass in dem Kehricht aus Zimmern unreinlicher Tuberkulöser sich stets Tuberkelbazillen befinden werden, bedarf keiner weiteren Erörterung. Auch die Erreger der Pneumonie [Bohm und Grohn⁴⁾, Röth⁵⁾] und besonders der Diphtherie [Bohm und Grohn⁴⁾ und „Aerztl. Rundschau“ 1892, No. 27] lassen sich darin finden. Selbst für Typhusbazillen besteht diese Möglichkeit. In einer Arbeit über die Kontagiosität des Darmtyphus berichtet Borntträger⁶⁾, dass nach Uffelmans Angaben sich Typhusbazillen auch im trockenen Zustande vier Wochen und länger halten können, so im Kehricht, Sand, Leinwand usw., und dass M. Neisser festgestellt habe, dass die Verstäubung lebender Typhusbazillen nicht unmöglich ist. Da, wie schon gesagt, der Stubenkehricht stets auch eine geringe Menge von Strassenschmutz infolge Hereinschleppens an den Füßen und Hereinwehens durch die Fenster enthält, so muss man auch auf das Vorkommen von im Strassenschmutz zu findenden Bakterien gefasst sein. Dies sind nach Manfredi⁷⁾ Staphylococcus pyogenes, Streptococcus pyog., Bacillus tetani, Bacillus malig. oedemat., und schliesslich geben noch, besonders für kleinere Städte, die in den Tierexkrementen vorkommenden Bac. mallei und Bac. anthracis [Blasius⁸⁾] und, was Stakemann⁹⁾ betont, die im Hundekot häufigen Hundebandwürmer Infektionsmöglichkeiten ab. — Es ist also eine stattliche

- 1) Vierteljahrsschr. f. ger. Med. etc. 1900.
- 2) Deutsche Vierteljahrsschr. f. öff. Ges.-Pf. 1895.
- 3) Vierteljahrsschr. f. ger. Med. etc. 1897.
- 4) Referat in Vierteljahrsschr. f. ger. Med. 1895.
- 5) Deutsche Vierteljahrsschr. f. öff. Ges.-Pf. 1903.
- 6) Vierteljahrsschr. f. ger. Med. etc. 1901.
- 7) Zitiert nach Blasius. S. 3.
- 8) In Weyls Handb. d. Hyg. Bd. II (Die Städtereinigung).
- 9) Deutsche Vierteljahrsschr. f. öff. Ges.-Pf. 1903.

Anzahl von pathogenen Keimen, die im Kehricht bzw. im Müll enthalten sein und von hier aus auf den Menschen eindringen können. Um bestimmte Beispiele zu nennen, seien zwei Belege aus der Literatur angeführt. Roechling¹⁾ erwähnt einen Fall aus Leicester, „wo der städtische Medizinalbeamte nach sorgfältiger Prüfung des Sachverhaltes konstatierte, dass eine Erkrankung an schwarzen Blattern auf das Durchsuchen des Mülls eines von dieser Krankheit durchseuchten Hauses zu schieben sei. Aehnliche Fälle sind auch schon früher beobachtet.“ Sogar als Verursacher einer Epidemie und zwar einer Typhus-Epidemie hat man das Müll bezeichnet. Adam²⁾ erwähnt 1903 die Tatsache, „dass die Medizinalbehörde in Köln im vorigen Jahr einen sonst einwandfreien Abladeplatz verboten hat, weil ihrer Ansicht nach der in der Gegend ausgebrochene Typhus auf diesen zurückzuführen sei.“³⁾

Nach alledem hat die Medizinalpolizei ein wohlbegründetes Recht, sich auf das Genaueste mit der Aufsammlung, Beförderung und endgültigen Beseitigung der Müllmassen zu beschäftigen. Und dies trifft nicht nur für Grossstädte zu. Zwar ist die Ansammlung der Hausabfälle da, wo die Menschen so dicht zusammengedrängt wohnen, unverhältnismässig viel grösser und bedenklicher — und diese Kalamität der Grossstädte hat das Meiste zur Aufrollung der Müllbeseitigungsfrage beigetragen —, aber es wird meines Erachtens in den zusammenfassenden Arbeiten über Müll, wie z. B. von Richter,⁴⁾ Stakemann,⁵⁾ etwas zu schnell über kleinstädtische bzw. ländliche Verhältnisse hinweggegangen. Gerade in neuerer Zeit mehrten sich die Stimmen, die darauf aufmerksam machen, dass auch vom Lande, vom Dorfe her der Bevölkerung schwere Gesundheitsgefahren erwachsen können, ich nenne nur Ebstein⁶⁾ und Roth.⁷⁾ Ebstein erinnert

1) In Gesundheits-Ingenieur. 1893. S. 602.

2) In Techn.-Gemeindeblatt. Jahrg. VI. S. 8.

3) Neuerdings ersehe ich aus einem Vortrage von Thiesing (Deutsche Vierteljahrsschr. f. öff. Ges.-Pfl., Bd. 38, H. 1), dass der dortige Kreisarzt den Müllabladepplatz keineswegs bestimmt als Ursache der dortigen Typhusepidemie bezeichnet habe, sondern er habe „nur von der Möglichkeit gesprochen, dass der Abladeplatz eine Verunreinigung des Grundwassers und damit des einen Hausbrunnens mit Typhuskeimen vielleicht herbeigeführt haben könnte“.

4) In Weyls Handb. d. Hyg. Bd. II, 2.

5) Deutsche Vierteljahrsschr. f. öff. Ges.-Pfl. 1903.

6) Dorf- u. Stadtthygiene. Stuttgart 1902.

7) Deutsche Vierteljahrsschr. f. öff. Ges.-Pfl. 1903.

an den von Erismann im Jahre 1879 auf die sanitären Zustände der Dörfer geprägten Ausdruck „Dorfschmutz“, der auch heute noch zum grossen Teil zu Recht bestehe. Roth macht bei der Besprechung der Sanierung des platten Landes ausdrücklich auf das „Zerstäuben, Verstreuen und Verschleppen“ des Mülls aufmerksam und verlangt die Aufstellung entsprechender Grundsätze durch den Kreisarzt.

Die erste und allgemeinste gesetzliche Handhabe für die Aufsicht über die Reinlichkeit der Wohnstätten war nach Pistor¹⁾ für Preussen im Teil 1 Titel 8 des allgemeinen Landrechts gegeben. Ueber die Anlage von Kloaken, Düngergruben und Schweineställen ordne der §§ 125, 126 und 128 an, „dass derartige Anlagen (und selbstredend auch die mit ihnen verbundenen Abtritte) von den benachbarten Grundstücken mindestens 3 Fuss rheinländisch entfernt bleiben, auch von Grund aus aufgemauert sein sollen. Rinnsteine und Kanäle sollen mindestens einen Werkschuh Raum von der Wand des Nachbars frei lassen“. Sie ist aber, wie er hinzufügt, wohl überall durch zeit- und ortsgemässe Polizeiverordnungen ersetzt worden. Auch der § 366 Absatz 8 des Reichsstrafgesetzbuches kann, wie es in Dresdener Ortsgesetzen²⁾ geschah, zur Begründung von solchen Vorschriften herangezogen werden. Eine kurze juristische Besprechung der für die Gemeinden in Frage kommenden Bestimmungen findet man bei Dierschke.³⁾ Von Polizeiverordnungen sind am eingreifendsten geworden die des Berliner Polizei- und des Potsdamer Regierungspräsidenten, auf die wir später noch zurückkommen.

Betrachten wir nun die einzelnen Arten der Müllbeseitigung, von den einfachsten allmählich vorschreitend zu den verwickeltesten und die für sie etwa nötigen sanitätspolizeilichen Vorschriften.

In kleinen Gemeinden ist es wohl vielfach üblich (Vogel⁴⁾), das Hausmüll auf den Misthaufen oder, mit oder ohne Torfstreu (Stakemann⁵⁾), in die Abortte wandern zu lassen. Dagegen lässt sich gesundheitlich nichts einwenden, und die Massnahmen für seine Beseitigung fallen dann mit denen für die anderen Abfallstoffe zusammen.

Eine weitere für das Land und kleine Städte in Betracht

1) Das Gesundheitswesen in Preussen usw. Bd. II. Berlin 1898. S. 171.

2) Sammlung der Ortsgesetze der Stadt Dresden. 2. Teil. Dresden 1894.

3) Techn. Gemeindeblatt 1905. S. 23.

4) Die Beseitigung und Verwertung des Hausmülls. Jena 1897.

5) Deutsche Vierteljahrsschr. f. öff. Ges.-Pfl. 1903.

kommende Art der Unterbringung ist die in Komposthaufen. Auch wenn alles Müll eines Ortes landwirtschaftlich verwertet wird, so kann es doch nicht immer sofort gebraucht werden, sondern es wird mit Fäkalien und anderen Abfällen zu Kompostdünger verarbeitet. Da hier also infektiöses Material längere Zeit lagert, so sind gewisse Vorsichtsmassregeln notwendig. Gaertner¹⁾ wies experimentell nach, dass in Mist und Kompost die Erreger der Cholera und des Typhus länger als 8 Tage, die der Tuberkulose monatelang lebensfähig blieben, und dass, wenn durch geeignete Packung solcher Haufen auch im Inneren eine Temperatur von 60—70° C erreicht werden kann, damit doch eben höchstens eine Abtötung der nicht Sporenbildenden Keime erfolgt. Sie können also in Epidemiezeiten, besonders bei Typhus, Cholera, Ruhr [Brix,²⁾] zu Seuchenherden werden. Ferner muss die Entweichung von Fäulnisgasen und das Fortwehen einzelner Teile verhindert werden. Beides kann durch einfache Bedeckung mit Erde [Brix,²⁾ Reincke³⁾] erreicht werden. Zu Epidemiezeiten werden wir die Verbringung menschlicher Exkremente nach solchen Haufen verbieten und stets, falls sie in der Nähe von menschlichen Wohnungen oder Flussläufen angelegt sind, einen zuverlässig dichten Untergrund ihrer Lagerstätte verlangen. Dass sie, wie jede Dungstätte, von Brunnen mindestens 10 m [Roth⁴⁾] und, wenn überhaupt auf Wohngrundstücken, nur „in sehr grossen Höfen“ [Brix⁵⁾] angelegt werden dürfen, versteht sich von selbst.

Noch weniger einfach liegen die Verhältnisse bei dem Systeme der Müllgruben, besonders da dieses nicht nur in Ackerbau treibenden Gemeinden, sondern auch in mittleren und grossen Städten angewandt wird. Schon im Mittelalter trugen die Müllgruben, wie Blasius⁶⁾ berichtet, wesentlich mit zur Verstäubung und Verpestung der Städte bei, aber noch im neunten Jahrzehnt des vergangenen Jahrhunderts traf man sie in Berlin⁷⁾, und 1900 werden sie in manchen Teilen Münchens⁸⁾ erlaubt. Wegen der erheblichen Gefahr

1) Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. 28.

2) Behrings Bekämpfung d. Infektionskrankh. Hyg. Teil.

3) Deutsche Vierteljahrsschr. f. öff. Ges.-Pfl. 1895.

4) Deutsche Vierteljahrsschr. f. öff. Ges.-Pfl. 1903.

5) In Behring, Bekämpfung d. Infektionskrankh.

6) In Weyls Handb. d. Hyg. Bd. II. S. 193.

7) Nach einer Bemerkung von Heuser in: Deutsche Vierteljahrsschr. f. öff. Ges.-Pfl. 1889.

8) Nach einer im Gesundheits-Ingenieur, 1900, No. 5, ref. Polizeivorschrift.

der Bodenverunreinigung ist zunächst eine vollständig dichte Zementierung ihrer Sohle und Wände zu fordern. Ebenso nötig sind, da, wovon mir selbst ein Fall bekannt ist, durch Einschütten noch nicht ausgeglühter Asche Feuersgefahr entstehen kann, feuersichere dicht schliessende Deckel, die am besten auf Rahmen liegen [Brix¹⁾], ausserdem muss die Abdeckung so gelegen sein, dass das Eindringen von Regen [Brix¹⁾] und Jauche [Wiesbaden²⁾] vermieden wird. Die Entleerung hat in bestimmten Zwischenräumen, deren Zeitdauer gleich zu besprechen sein wird, zu erfolgen. Diese Mindestforderungen stellen alle Autoren [u. a. Richter³⁾, Roth⁴⁾, Stakemann⁵⁾] auf. Trotz alledem wird die Müllgrube, wenn unterschiedslos alles Müll hineingeworfen wird, stets ein hygienisch sehr bedenklicher Ort des Grundstücks bleiben. Etwas verringern liesse sich die Gefährlichkeit, wenn man das Hineinbringen organischer Abfallstoffe ganz verbieten würde, und die Grube somit Sammelstätte nur für Asche, Kehricht und Scherben würde. In praxi geschieht das in manchen kleinen Städten, wo die organischen Abfälle z. B. als Schweinefutter sogleich Verwendung finden können. Sind diese den mit dem Kehricht eingebrachten Bakterien entzogen, so fehlt ihnen der Entwicklungsboden, worauf auch Häntzschel⁶⁾ hinweist, besonders da dann die Asche das erdrückende Uebergewicht hat. In diesem Falle hat die Entleerung zu erfolgen, wenn die Grube bis 0,3 m vom Rande aufgefüllt ist⁷⁾. Will man aber weiter das Hineinwerfen von organischen Stoffen gestatten, so ist mindestens einmal bis zweimal wöchentlich vorzunehmende Ausleerung anzuordnen, eine dreimonatliche Räumung, die Brix¹⁾ als Minimum verlangt, ist entschieden zu selten, da, wie er selbst angibt, „belästigende Gerüche“ dann unvermeidlich sind. Staubaufwirbelung und Verstreuen bei der Entleerung wird freilich auch bleiben, wenn man die Müllgruben vornehmlich als Aschegruben benutzt, und in jedem Falle ist deshalb stärker als bisher darauf Gewicht zu legen, dass die Abfuhrwagen bis dicht an die Gruben

1) In Behring, Bekämpfung d. Infektionskrankh.

2) Verordnung der Regierung zu Wiesbaden, abgedruckt in: Deutsche Vierteljahrsschr. f. öff. Ges.-Pfl. 1886.

3) In Weyls Handb. d. Hyg. Bd. II.

4) Zeitschr. f. Medizinalbeamte. 1896.

5) Deutsche Vierteljahrsschr. f. öff. Ges.-Pfl. 1903.

6) Gesundheits-Ingenieur. 1899. No. 11.

7) Vgl. Ortspol. Vorschr. von München (Gesundheits-Ingenieur, 1900. No. 5).

heranfahren können. Brix¹⁾ will Gruben, deren Lage dies nicht gestattet, „unbedingt verboten“ sehen. Die oben erwähnte Verordnung der Regierung zu Wiesbaden²⁾ verlangte schon 1885 für alle Gruben für Abfallstoffe, dass zum Zwecke ihrer Entleerung ein hinreichender Zugangsweg ausserhalb der Wohnung freigehalten werde. Heuser³⁾ macht auf das Verschleppen der Krankheitserreger im Müll, „wo keine besondere Toreinfahrt vorhanden ist,“ aufmerksam. Wer gesehen hat, wie — besonders für kleinere Städte trifft dies zu — durch die engen Hausflure, in die noch der Treppenaufbau hineinragt, das Müll, und natürlich auch die menschlichen Abgänge, hindurchgeschleppt werden in oft mangelhaft dichten Gefässen, sodass der Weg der abräumenden Männer genau bezeichnet ist, der wird die Berechtigung dieser Forderung anerkennen. Auch die Häuser der Bäcker und Fleischer, deren Läden meist unmittelbar an den Flur grenzen, unterliegen ja dieser Art der Abfuhr, und verständigen Nachbarn ist der sich dabei verbreitende Gestank ein Zeichen, in den nächsten Tagen ihren Bedarf anderswo zu decken. Zusammenfassend wäre also für Müllgruben zu fordern: Wasserdichte und feuersichere Anlage; beim Hineinschütten aller Abfallstoffe Entleerung 1—2 mal wöchentlich; keine Genehmigung von neuen, wenn nicht eine besondere Toreinfahrt vorhanden ist. Genaue Vorschriften über die technischen Einzelheiten bei Grubenanlagen gibt Roth in der „Arztlichen Sachverständigen-Zeitung“ 1903, No. 12.

Besser als Müllgruben und ein überall erstrebenswerter Ersatz für solche sind Kehrichttonnen (Müllgefässe, Müllbehälter). Infolge ihres geringeren Fassungsvermögens zwingen sie zu häufigerer Entfernung der Abfälle, sie sind leichter zu reinigen und zu übersehen und nicht dauernd an denselben Platz des Grundstückes gebunden. Sie müssen ebenfalls wasserdicht und feuerfest hergestellt sein, sollen etwa 75—150 l Fassungsraum [Brix⁴⁾] haben, von einem, höchstens zwei Männern bequem zu handhaben sein und einen dicht schliessenden, leicht aufklappbaren Deckel besitzen. So lauten übereinstimmend die ohne weiteres einleuchtenden Forderungen von Richter⁴⁾, Brix¹⁾ und Anderen.

— Tonnen wie Gruben dienen in manchen Häusern als Endstücke

1) In Behring, Bekämpfung d. Infektionskrankh.

2) Siehe Deutsche Vierteljahrsschr. f. öff. Ges.-Pfl. 1886.

3) Deutsche Vierteljahrsschr. f. öff. Ges.-Pfl. 1889.

4) In Weyl, Handb. d. Hyg. II. 2.

von Kehrichtschächten oder -fallröhren, die, entweder in den Hausmauern oder draussen am Hause angebracht, durch alle Stockwerke gehen und in jedem einen besonderen Einfalltrichter haben. Während Brix¹⁾ dieses in England und Amerika häufige Verfahren lebhaft empfiehlt, macht Richter²⁾ auf die erheblichen Mängel aufmerksam, die seine Vorteile überwiegen. Es scheint auch, dass dieses System sich in Deutschland nicht einbürgern wird. Seine hauptsächlichsten Mängel liegen darin, dass nicht nur die Fäulnisgase der etwa an den Wänden der Röhre haftenden Stoffe, sondern auch die Grubengase zu allen Geschossen Zutritt haben, wenn der Deckel der Einfalltrichter geöffnet wird oder nicht ganz dicht schliesst, und ferner darin, dass man zu Epidemiezeiten sich möglicherweise in unmittelbarer Nähe der Wohnräume einen unkontrollierbaren Seuchenherd schafft. Will man daher Schächte bewilligen, so muss man mit Richter²⁾ fordern: Der Schacht soll aus glasierten Tonröhren bestehen, bis über das Dach hinausreichen und die Einfalltrichter sollen dicht schliessende [Brix¹⁾] oder besser mit einem Gummiring versehene, möglichst hermetisch schliessende [Stakemann³⁾] Klappen haben. Die Gruben bzw. Tonnen sollen gegen das Fussende des Schachtes durch eine selbsttätige Klappe, gegen die übrigen Hausräume völlig wasser- und luftdicht abgeschlossen sein und ein besonderes Dunstrohr haben.

Wir haben uns bisher nur mit den verschiedenen Arten der Aufsammlung des Mülls beschäftigt. Wie sollen diese Massen nun weiterbefördert werden? Schon bei der Besprechung der Gruben hatten wir angedeutet, wie wichtig deren Lage für die Fortschaffung des Mülls ist. Bei jeder ohne besondere Schutzmassregeln vorgenommenen Verladung von Müll sind üble Gerüche und belästigender Staub unvermeidlich. Nun wird man freilich in kleinen Gemeinden nicht allzu sehr auf die vollkommenste Staubfreiheit zu dringen brauchen, denn erstens sind die Abfälle an Masse so viel geringer und ihre Abfuhr nicht so häufig nötig, und zweitens ist die Fähigkeit der Luft, sich selbst zu reinigen, viel grösser als in dicht bevölkerten Städten. Dennoch wird man allgemein unbedingt danach zu streben haben, dass die Abfuhr wenigstens nicht in undichten und unbedeckten

1) In Behring, Bekämpfung der Infektionskrankheiten.

2) In Weyl, Handb. d. Hyg. II, 2.

3) Deutsche Vierteljahrsschr. f. öff. Ges.-Pfl. 1903.

Wagen erfolgt, ohne eine besondere Konstruktion für sie zu fordern. Blasius¹⁾ bildet in der Deutschen Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege einen ungemein einfachen Holzwagen ab, mit dessen Betrieb er sehr zufrieden war. Je grösser aber die Stadt, desto grösser die Müllmassen der einzelnen Häuser und desto gefährlicher für die Allgemeinheit ihre unordentliche Sammlung und Beseitigung. Rubner²⁾ berechnet, dass bei der Wohnweise der Städter mindestens zehnmal mehr Abfallstoffe produziert werden, als zu einer ergiebigen Düngung des Bodens ausreichend wäre. In grossen Städten ist daher auf eine „staubfreie“ Beförderung des Mülls grosses Gewicht zu legen, damit seine Gefährlichkeit auf ein Minimum reduziert bzw. aufgehoben wird. Müllgruben, deren Entleerung manuell geschehen muss, verbieten sich da von selbst, und es sind wohl auch alle grösseren Städte zu Kehrichttonnen, deren Vorteile und notwendigen Eigenschaften bereits besprochen sind, übergegangen oder im Begriff dazu überzugehen.

Am sichersten wird der Staub vermieden, wenn alles Umladen unterbleibt, die Tonnen selbst fortgenommen und an ihre Stelle leere, reine gesetzt werden, wie dies bei dem sogen. Wechselkastensystem³⁾ geschieht. Hygienisch ebenso gut sind die Schlosskyschen Wechselsäcke³⁾ aus Asbest, deren allgemeinerer Einführung aber ihre hohen Kosten und ihre leichte Verletzbarkeit [Vogel⁴⁾] entgegenstehen. In Berlin, wo 1895 durch eine Polizeiverordnung⁵⁾ den Abfuhrunternehmern staubfreie Verladung zur Pflicht gemacht wurde, sind ausser diesen Wechselsystemen, die auch polizeilich genehmigt sind, verschiedene Wagensysteme mit behördlicher Erlaubnis in Gebrauch, bei denen in besonders konstruierte grosse Sammelwagen das in eigens danach geformten Behältern gesammelte Müll ausgeschüttet wird. Als den hygienischen Anforderungen genügend wurden die Systeme von Kinsbruner, Geduld, Siebert, Lebach und Eger befunden. Abbildungen und genaue Beschreibungen dieser Wagen findet man bei Röhrecke⁶⁾, der überhaupt über diese praktischen Fragen in vorzüglicher Weise orientiert. Sehr praktisch und staubsicher ist ferner der

1) Deutsche Vierteljahrsschr. f. öff. Ges.-Pfl. 1888.

2) Lehrb. d. Hyg. 1900. S. 363.

3) Siehe u. a. bei Vogel (2).

4) Die Beseitigung und Verwertung des Hausmülls usw. Jena 1897.

5) U. a. abgedruckt in Gesundheits-Ingenieur. 1895. No. 18.

6) Müllabfuhr und Müllbeseitigung. Berlin 1901.

in München gebräuchliche Hausunratabfuhrwagen von Fischer¹⁾. Einfacher ist der in Bremen²⁾ und in Köln³⁾ eingeführte Wagen „Salubrita“, dem Adam⁴⁾ das Zeugnis ausstellt, dass er billigen Ansprüchen der Gesundheitslehre gerecht wird.

Für manche Städte genügt die Beförderung durch Wagen nicht, sondern sie sind, wie Berlin und München, gezwungen, ihre Müllmassen mit der Eisenbahn oder zu Schiffe noch weiter hinauszuschaffen. Auch für diese weiteren Verfrachtungen sind sanitätspolizeiliche Vorschriften nötig, um die Anwohner von Eisenbahngelände vor Belästigungen und die öffentlichen Flussläufe vor Verunreinigung zu schützen. Betreffs der Eisenbahnverladung erschien am 3. Febr. 1904 aus Anlass berechtigter Klagen der Berliner Bevölkerung und um der Verschmutzung der Eisenbahngleise zu begegnen, eine Verordnung des Bundesrats⁵⁾, in der vorgeschrieben wurde: dicht gebaute, mit festen Decken zu umplanende Eisenbahnwagen; besondere, das Verstäuben sicher ausschliessende Vorkehrungen beim Beladen und Entladen; trockene Reinigung der Wagen durch den Empfänger. Schon vorher hatte die Gesellschaft „Staubschutz“ in Berlin auf dem Bahnhof Beusselstrasse eine staubfreie Verladestelle geschaffen, die nach der Beschreibung im Technischen Gemeindeblatt⁶⁾ (besondere Einschüttvorrichtung, Schuppen für das Laden usw.) auch strengen Anforderungen zu genügen scheint. Wie nötig strenge Vorschriften für die Bahnbeförderung sind, erhellt auch aus einem Bericht von Höpfner⁷⁾ über die Verschickung von Elberfelder Müll nach Berlin. Verfrachtet wurden in Elberfeld 61445 kg, in Berlin kamen aber nur an 60786 kg, d. h. es sind unterwegs 659 kg verstäubt und zerspilt. Um für die Gefährdung von Wasserstrassen ein Beispiel anzuführen, so berichtet Pistor⁸⁾: „Das Verladen von Müll, Schutt und dergleichen von den an der Spree gelegenen Lagerungsplätzen auf Schiffsfahrzeuge verunreinigte das Flussbett und wurde deshalb

1) S. bei Röhrecke. Berlin 1901.

2) S. Techn. Gemeindeblatt. Jahrg. V. No. 8.

3) S. Techn. Gemeindeblatt. Jahrg. III. No. 18/19.

4) Tech. Gemeindeblatt. Jahrg. I. S. 270. (Mit Abbildung.)

5) Veröffentl. des Kais. Gesund.-Amtes 1904; zitiert u. a. in Gesundheits-Ingenieur. 1904. No. 31.

6) Jahrg. V. No. 20 (Jan. 1903). Nicht unterzeichnet.

7) Zentralbl. f. allgem. Ges.-Pfl. 1896. S. 207.

8) Das öffentl. Ges.-Wesen und seine Ueberwachung in Berlin. 1883—85. S. 205.

untersagt.“ Es ist klar, dass solche Verunreinigungen in Seuchenzeiten eine besondere Bedeutung gewinnen würden, und es musste für die Beförderung zu Wasser auch unbedingt Staubfreiheit verlangt werden. Zu diesem Zweck sind von Röhrecke¹⁾ und der Gesellschaft „Staubschutz“ Müllschiffe konstruiert worden, die hygienischen Anforderungen entsprechen. Bei dem Röhreckeschen Schiff, das bei Vogel²⁾ und bei Röhrecke¹⁾ abgebildet und erläutert ist, werden Wechselkästen in ein verschliessbares Ladehäuschen gestellt, das, um eine gleichmässige Ladung zu ermöglichen, auf dem Deck des Schiffes verschiebbar ist, und dessen Boden die jeweils fortzunehmenden Deckplanken des Schiffes bilden. Aehnlich ist das Schiff der Gesellschaft „Staubschutz“³⁾, bei dem ein verschiebbarer, dem Kinsbrunerschen Wagenkasten angepasster Aufbau auf dem Deck ist. Verbesserungsfähig ist hier die Einrichtung, dass im Inneren des Schiffsraumes ein Mann tätig sein muss zur Schichtung des Mülls, der nur durch in der Längsrichtung verschiebbare Segeltuche gegen das herabfallende Müll geschützt ist.

Es sind ferner Bestimmungen notwendig über die Häufigkeit der Abholung aus den Grundstücken. Am sichersten ist natürlich tägliche Abfuhr, und bei Kasernen, grossen Mietshäusern und dergleichen sollte sie vorgeschrieben werden [Brix⁴⁾], sonst wird allgemein [Heuser⁵⁾, Reincke⁶⁾, Brix⁴⁾, Stakemann⁷⁾] verlangt, mindestens 2mal wöchentlich abzufahren, und das dürfte wohl genügen, um belästigenden Gestank bei der Entleerung zu vermeiden. Verkehrt ist es, keine regelmässigen Zeiträume festzusetzen, wie dies in der Berliner Polizei-Verordnung vom 2. 8. 1898⁸⁾ und in der 1902 in Schöneberg erlassenen⁹⁾ geschieht. In beiden heisst es übereinstimmend: „Jeder Hausbesitzer ist verpflichtet, die Abgänge so oft fortschaffen zu lassen, wie es erforderlich ist, um eine übermässige Anhäufung derartiger Abgänge und eine Ueberfüllung der zur Aufbewahrung bestimmten Behälter zu vermeiden.“ Diese Bestimmung ist, wie auch

- 1) Müllabfuhr etc. Berlin 1901.
- 2) Die Beseitigung des Hausmülls. Jena 1897.
- 3) S. Referat von Dr. im Zentralbl. d. Bauverwaltung. 1897.
- 4) In Behring, Bekämpfung d. Infektions-Krankh.
- 5) Deutsche Vierteljahrsschr. f. öff. Ges.-Pfl. 1889.
- 6) Deutsche Vierteljahrsschr. f. öff. Ges.-Pfl. 1895.
- 7) Deutsche Vierteljahrsschr. f. öff. Ges.-Pfl. 1903.
- 8) Siehe Referat von Adam im Techn. Gemeindeblatt. Jahrg. I. S. 189.
- 9) Abgedruckt im Gesundheits-Ingenieur vom 15. 7. 02.

Adam¹⁾ treffend bemerkt, recht bedenklich, eine Sache von so allgemeiner Bedeutung dürfe nicht der Beurteilung der einzelnen Hauseigentümer überlassen sein, die zudem noch finanziell dabei interessiert sind. In Epidemiezeiten ist durchgehend tägliche Entleerung der Behälter mit darauf folgender Desinfektion anzuordnen. An der Tageszeit der Abholung hat die Sanitätspolizei, dafern die Entleerung sonst einwandfrei erfolgt, weniger Interesse. Doch dürfte es sich in verkehrsreichen Städten und, wenn die Abholung noch nicht ganz staubfrei geschieht, immerhin mehr empfehlen, sie in den Nacht- oder frühen Morgenstunden vorzunehmen als während des lebhaften Tagesgetriebes. Richter²⁾, Vogel³⁾ plädieren für nächtliche Abfuhr, Brix⁴⁾ dagegen. Hamburg⁵⁾ ist mit der nächtlichen Abfuhr recht zufrieden, ausserdem wird sie noch von Köln⁶⁾, Lübeck⁷⁾, Stuttgart⁸⁾ u. a. betrieben.

Es wäre hier noch ein Wort darüber zu sagen, in wessen Händen die Müllabfuhr liegen soll, in denen von Privat-Unternehmern oder der Stadtverwaltung. Alle bisher erwähnten Autoren, ausser Röhrecke, der selbst Unternehmer gewesen ist, treten auf das schärfste für städtische Regie ein, ebenso das internationale Comité für Strassenhygiene in seinen Leitsätzen für den 11. Hygiene-Kongress in Brüssel und der 10. Hygiene-Kongress zu Paris 1900. Auch für kleine Städte wird von Schmick⁹⁾ und Oppermann¹⁰⁾ ausdrücklich Abfuhr seitens der Stadt verlangt, „um den Willkürlichkeiten der Knechte und Kehrfrauen ein Ziel zu setzen“ [Maurer¹¹⁾]. Um ein drastisches Beispiel für die bei Privatbetrieb möglichen gesundheitlichen Gefahren anzuführen, sei der vorjährige Streik der Berliner Müllkutscher erwähnt, dessen Folgen Thiesing¹²⁾ beschreibt: „Nicht nur Sammelkästen waren gefüllt, auch sonst allerhand Tonnen und Kübel, auf dem Hofe

- 1) Techn. Gemeindeblatt. Jahrg. I. S. 189.
- 2) In Weyl, Handb. d. Hyg. II. 2.
- 3) Die Beseitigung des Hausmülls. Jena 1897.
- 4) In Behring, Bekämpfung d. Infektions-Krankh.
- 5) Siehe bei Richter.
- 6) Techn. Gemeindeblatt. Jahrg. III. S. 293.
- 7) Kleine Mitteilungen im Gesundheits-Ingenieur. 1896. S. 24.
- 8) Gesundheits-Ingenieur. 1893. S. 273.
- 9) Gesundheits-Ingenieur. 1897. No. 20.
- 10) Techn. Gemeindeblatt. IV. No. 20.
- 11) Gesundheits-Ingenieur. 1893. No. 9.
- 12) Gesundheits-Ingenieur. 1904. No. 4.

selbst lagen dazwischen grössere und kleinere Haufen. Bei ihrer Abfuhr verbreiteten sie einen scheusslichen Geruch . . .“ Welche Aussichten boten sich der Reichshauptstadt, wenn der Streik nicht so schnell beendet worden wäre. Man vergleiche ferner das Referat über „die Verstadtlichung der Müllabfuhr in Charlottenburg“ im Gesundheits-Ingenieur, 1906, No. 7 und 10. Da bei zentraler Verwaltung auch die — erst in zweiter Linie stehenden — Geldkosten geringer sind, so kann kein Zweifel bestehen, dass wir mit allen Mitteln behördliche Abfuhr anzustreben haben.

Es bleibt noch die Frage zu erörtern, wie die mit Wagen, Schiffen oder der Eisenbahn hinausbeförderten Müllmassen endgültig untergebracht werden sollen.

Die einfachste und natürlichste Art der Unterbringung ist die landwirtschaftliche Verwertung, d. h. die Düngung von Gärten, Feldern und Wiesen mit Müll. Dagegen sind, sobald gewisse Vorsichtsmassregeln gebraucht werden, keinerlei hygienische Bedenken zu erheben. Diesen Satz haben u. a. die Versammlung des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege, 1894¹⁾ und der Pariser Hygiene-Kongress 1900²⁾ ausdrücklich anerkannt. Die Vorsichtsmassregeln sind, wie aus Vorhergehendem zu entnehmen, die sofortige Unterpflügung, damit kein Umherwehen von Teilen stattfinden kann, oder, wenn diese nicht sofort möglich ist, regelrechte Kompostierung. Einem Einwand wäre hier zu begegnen, den Mosselmann und Hébrant³⁾ machten, indem sie feststellten, dass bleihaltige Teile des Kehrichts (Konservenbüchsen, Weinkapseln u. dgl.) besonders auf saurem Wiesenboden in Bleisalze übergeführt werden und so dem weidenden Vieh die Gefahr der Bleivergiftung bringen können. Sie haben angeblich eine Reihe solcher Vergiftungen konstatiert. Auch Vogel hält diese Umwandlung für theoretisch möglich, erklärt aber gleichzeitig diese Gefahr für praktisch äusserst geringfügig und verlangt weitere Bestätigung. Da seit 1897 ein neuer Fall in der Literatur nicht verzeichnet ist, dürfen wir ihren Einwand wohl als erledigt betrachten.

Leider können von dem einfachen Verfahren der landwirtschaftlichen Verwertung nur eine beschränkte Anzahl von Gemeinden Ge-

1) Deutsche Vierteljahrsschr. f. öff. Ges.-Pf. 1895.

2) Gesundheits-Ingenieur. 1900. S. 398.

3) Jahresbericht über die Fortschritte usw. (herausg. v. Wehner), Suppl. zu Bd. 30 d. Deutsch. Vierteljahrsschr. f. öff. Ges.-Pf.

brauch machen, bei steigender Einwohnerzahl — Brix¹⁾ rechnet von etwa 30000 an — fehlt die Gelegenheit dazu. Da haben nun die meisten deutschen Städte das Aushilfsmittel der sogen. Müll-Ab-ladeplätze ergriffen. Die Gefahren der Abladeplätze sind zu be-kannt und zu oft beschrieben, als dass wir sie hier ausführlich zu schildern brauchten. Wir verweisen auf die klassische Beschreibung Reinckes²⁾. Ferner hat 1897 Weyl³⁾ sie übersichtlich zusammen-gestellt und später im besonderen die durch den Berliner Abladeplatz bei Spreehagen hervorgerufenen Schädigungen geschildert⁴⁾, Rubner-Schmidtman⁵⁾ haben 1899 die Gefahren besprochen, welche bei der Lage der Plätze im Ueberschwemmungsgebiete von Flüssen auftreten. Die Missstände sind, kurz genannt, folgende: Die Ver-breitung von Krankheitserregern durch Menschen, Insekten, Wind, Meteorwässer, den Grundwasserstrom (bei Hochwasser im Ueber-schwemmungsgebiete); der üble Geruch; die Begünstigung von Epi-demieen. Da wir noch auf lange hinaus Abladeplätze haben werden, so müssen wir die darüber erlassenen bzw. nötigen Vorschriften be-trachten. Allgemein gesagt ist zu fordern eine genügende Entfernung von Wohnstätten, Land- und Wasserstrassen, Verhinderung des Fort-schleppens von Krankheitserregern, Verbot der Bebauung, Schutz der auf dem Platz Arbeitenden. Die am weitesten reichende Verordnung darüber ist ein Ministerial-Erlass vom 30. 3. 1896⁶⁾. Einerseits lässt dieser aber in mancher Beziehung ziemlich viel freien Spielraum, andererseits wird er nicht genügend befolgt. Unter 6. verlangt er, dass das Müll „möglichst“ sofort unterzupflügen oder zu bedecken ist. Unter 7. erachtet er als zulässige Höhe der aufzuschichtenden Massen 0,5 m, während eine Potsdamer⁷⁾ Polizei-Verordnung diese Höhe auf 2,0 m festsetzt, eine Erfurter⁸⁾ Bedeckung nur verlangt, wenn die Lagerplätze weniger als 200 m von Gebäuden und Wegen entfernt sind. Die Potsdamer Verordnung schreibt, „damit eine Staub-entwicklung sowie ein Umherfliegen von Papierschnitzeln usw. über

1) In Behring, Bekämpfung d. Infektions-Krankh.

2) Deutsche Vierteljahrsschr. f. öff. Ges.-Pf. 1895.

3) Vierteljahrsschr. f. ger. Med. 1897.

4) Gesundheits-Ingenieur. 1905. S. 437.

5) Vierteljahrsschr. f. ger. Med. 1900.

6) Abgedruckt in Schlockow, Der Kreisarzt. 1900. S. 563.

7) Vom 5. 3. 01. Abgedruckt bei Röhrcke. Berlin 1901.

8) Siehe Röhrcke. Berlin 1901. (Anhang S. 36.)

die Grenzen der Abladestelle hinaus ausgeschlossen ist,“ die Errichtung eines 2 m hohen Bretterzaunes vor. Dass dies, von der Insektenplage ganz abgesehen, durch einen solchen Zaun, besonders da die Aufhöhung auch bis zu 2 m gestattet ist, verhindert werden wird, ist kaum anzunehmen. Für die Genehmigung von Abladeplätzen müssen wir in Uebereinstimmung mit Weyl¹⁾, Rubner-Schmidtmann²⁾ und obigem Ministerial-Erlass folgende Bedingungen aufstellen: 100—200 m Entfernung von Wegen, 300—500 m von Wohnstätten. Sofortige Bedeckung der jeden Tag angefahrenen Mengen. Unschädliche Ableitung der Meteorwässer. Hochwasserfreie Lage. Fürsorge für die Müllarbeiter (Schutz gegen Staub und Insekten, besondere Arbeitsanzüge, Sorge für Trinkwasser und Reinigungs-Gelegenheit). Verbot jedes unnötigen Verkehrs. Verbot der Benutzung als Bauland auf 10—20 Jahre oder, wie Rubner-Schmidtmann²⁾ sich ausdrücken, so lange, „bis die Zerstörung der organischen Substanz soweit vorgeschritten ist, als es im allgemeinen der Beschaffenheit des reinen Bodens in der Umgebung entspricht.“

Eng verbunden mit der Frage der Abladeplätze ist die Frage des Durchsuchens des Mülls (des Sortierens, Schaalens). Auch über dieses höchst widerwärtige und unhygienische Tun braucht man heutzutage nicht viel Worte mehr zu verlieren. Es braucht nur daran erinnert zu werden, wie widersinnig es ist, zu gestatten, dass Menschen von anderen als unbrauchbar und schmutzig dem Unrat überantwortete Gegenstände sich aneignen und gar als Handelsware wieder in den Verkehr zurückbringen. In dem Verbot jedes Verkehrs auf den Plätzen ist das Verbot des Schaalens enthalten. Hygienisch unzulänglich ist daher die Potsdamer Verordnung auch in ihrem § 18, der das Durchsuchen des Mülls nur bei bestehender oder drohender Epidemie oder anhaltender Dürre verbietet, es genügt der Hinweis auf die Inkubationszeit der Infektionskrankheiten. Uebereinstimmend ist von allen Hygieniker-Versammlungen das Aussuchen als durchaus verwerflich bezeichnet worden. Um eine hygienisch erlaubte Sortierung zu ermöglichen, sind von Schleicher³⁾ und der Gesellschaft Staubschutz⁴⁾ Desinfektions-Verfahren des Mülls vorgeschlagen worden. Solange aber nicht durch umfassende bakteriologische Unter-

1) Vierteljahrsschr. f. ger. Med. 1897.

2) Vierteljahrsschr. f. ger. Med. 1900.

3) Referat in Hygien. Rundschau. 1900. S. 295.

4) Kleinere Mitteilungen in Hygien. Rundschau. 1900. S. 45.

suchungen die volle Sicherheit ihrer Wirkung nachgewiesen ist [Fränkel¹⁾], wovon man bisher nicht reden kann, ist ihre Einführung durchaus unstatthaft. Beim Unterpflügen auf dem Felde wird sich eine oberflächliche Auslese grösserer Metallteile, Scherben durch den Landmann nicht immer vermeiden lassen. Dann sollen diese Stoffe in Bodenvertiefungen gelagert, sofort mit Erde überdeckt [Richter²⁾], $\frac{1}{2}$ bis 1 Jahr lagern, da innerhalb dieser Zeit die meisten Bakterien zu grunde gehen [Brix³⁾].

Ein für manche Städte allenfalls gangbarer Weg zur Müllbeseitigung ist die Aufhöhung tief gelegener oder sumpfiger Ländereien, nur muss man natürlich genau dieselben Vorsichtsmassregeln dabei gebrauchen, wie bei den Abladeplätzen. Wie gefährlich einfach aufgeschütteter Boden ist, beweisen die Untersuchungen von Kratz⁴⁾. Er fand die Keimzahl 50—100 mal grösser als im gewachsenen Boden und auch in 2,5 m Tiefe keinen sterilen Boden. Von 18 mit Schuttboden geimpften Mäusen starben 13 an Tetanus, während die mit gewachsenem Boden geimpften Mäuse nicht starben. Vor allem muss man daher die Benutzung solcher Ländereien als Bauland [Rapmund⁵⁾] ausschliessen und durch tiefwurzelnde Baumpflanzungen die Mineralisierung der Stoffe [Richter⁶⁾] zu fördern suchen. Dann kann sogar der Vorteil der Entstehung eines Stadtparks oder des Fruchtbarmachens von Oedländereien dabei herauspringen. So verdankt nach Stubben⁷⁾ der Luitpoldhain bei Nürnberg diesem Verfahren seine Entstehung, und von diesem Gesichtspunkte aus kann auch der Plan Röhrecks⁸⁾, der grosse Luchgebiete bei Nauen unter Innehaltung aller Vorsichtsmassregeln bedüngen will, gut geheissen werden und ist jedenfalls dem jetzigen Berliner Verfahren vorzuziehen. Bedenklicher erscheint uns die Anhöhung von Küstenstrichen, wie sie Röhrecke⁹⁾ mit dem Havelufer bei Cladow vornahm, und wie sie nach einer Notiz von Thiesing¹⁰⁾ in Brooklyn geübt wird, da hier doch leichter

1) Kleinere Mitteilungen in Hygien. Rundschau. 1900. S. 45.

2) In Weyl, Handb. d. Hygiene. II. 2.

3) In Behring, Bekämpfung d. Infektions-Krankh.

4) Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskrankh. 1897. S. 250.

5) D. beamtete Arzt u. s. w. Bd. II. Berlin 1904.

6) In Weyls Handb. d. Hyg.

7) Zentralbl. f. allg. Ges.-Pfl. 1903. S. 86.

8) Müllabfuhr etc. Berlin 1901. S. 175 ff.

9) Müllabfuhr etc. Berlin 1901. S. 164.

10) Gesundheits-Ingenieur. 1905. No. 4.

eine Fortschwemmung infektiöser Stoffe stattfinden kann. Wegen der Häufigkeit des Fortschwemmens, ausserdem wegen ihrer Umständlichkeit und Unregelmässigkeit sind auch die Versuche einzelner Küstenstädte, ihr ganzes Müll ins Meer zu versenken, wieder aufgegeben worden [Richter¹⁾, Stakemann²⁾.]

All die geschilderten Methoden reichen aber eines Teils nicht aus, um den Unrat der grossen Städte zu beseitigen, anderen Teils ist ihre hygienische Durchführung mit so grossen Kosten und Schwierigkeiten verbunden, dass man in England, das auch in der Frage einer hygienischen Fäkalienbeseitigung voranging, die Methode der Verbrennung des Kehrichts in besonders dazu eingerichteten Oefen ersann, und es ist klar, dass die Vernichtung durch Feuer die sicherste und schnellste und eine zu jeder Jahreszeit anwendbare Art der Zerstörung aller schädlichen Stoffe darstellt. Nach aller Sachverständiger Ansicht ist die Verbrennung des Mülls in wohl eingerichteten Oefen ein hygienisch in jeder Hinsicht einwandfreies Verfahren. Eine genaue Beschreibung der zuerst von Fryer konstruierten, von Jones, Horsfall u. a. verbesserten Oefen findet man bei Richter¹⁾. Auch von einer Reihe deutscher Techniker [Herbertz³⁾, Dörr⁴⁾, Riepe⁵⁾ u. a.] sind inzwischen ähnliche Oefen konstruiert worden, und sie übertreffen jetzt sogar nach Thiesing⁶⁾ und Harder⁷⁾ die englischen bedeutend an Leistungsfähigkeit. Der Vorgang ist nach Richter¹⁾ kurz folgender: Auf einer Rampe werden die Wagen oder Kästen an die Einschüttöffnungen herangebracht und ihr Inhalt durch eine — am besten automatische — Füllvorrichtung durch den Schacht auf den Rost gebracht. Die Verbrennungsgase ziehen durch einen besonderen Rauchkanal, nach Passierung einer zweiten Verbrennungskammer in den Schornstein. Die überschüssige Wärme wird zum Betrieb von Dampfkesseln benutzt. Die Rückstände, Asche und Schlacken, können unbedenklich zu Aufhöhungen, Pflasterungen u. dgl. verwendet werden. Weder durch Rauch, noch durch Geruch, noch durch schädliche Gase

- 1) In Weyls Handb. d. Hyg. II. 2.
- 2) Deutsche Vierteljahrsschr. f. öff. Ges.-Pfl. 1903.
- 3) Siehe Bericht der Kölner Kommission etc. Techn. Gem.-Blatt I. S. 343 ff.
- 4) Siehe Köpper, Müllverbrennung nach Dörrschem System. Ref. im Gesundheits-Ingenieur. 1902. S. 15 u. 1906. S. 723, und bei Röhrecke, Berlin 1901.
- 5) Erwähnt bei Oppermann, Techn. Gem.-Blatt. IV. No. 20.
- 6) Gesundheit. 1905. S. 739.
- 7) Gesundheits-Ingenieur. 1906. S. 289.

erfolgt eine Belästigung der Nachbarschaft. In Deutschland wurde die erste Verbrennungsanstalt in Hamburg unter der Leitung von F. A. Meyer¹⁾ errichtet und hat sich bisher als mustergültig bewährt [Stakemann²⁾ u. A.]. Einige kleine, leicht abstellbare Mängel, die sich anfänglich in England [Laws³⁾, Weyl⁴⁾] und bei den Berliner Versuchsanstalten⁵⁾ bemerkbar machten, seien hier erwähnt, damit bei einer sanitätspolizeilichen Abnahme von Neuanlagen besonders darauf geachtet wird. Wenn der Zug im Schornstein zu gross ist, werden feiner Staub und Papierschnitzel mitgerissen, und bei trübem feuchten Wetter war die Geruchlosigkeit der entweichenden Gase nicht immer vollkommen, sondern man spürte bisweilen auch noch in grösserer Entfernung vom Schornstein einen breznlichen Geruch⁵⁾. Im Innenbetriebe ist im besonderen darauf zu dringen, dass das Einfüllen des Mülls automatisch geschieht [Adam⁶⁾], wie in Liverpool⁷⁾, dass nicht etwa auf den Höfen eine schädliche Ansammlung oder gar Auslese des Mülls stattfindet; dass eine Minimaltemperatur von 600° C. erreicht wird, da erst bei dieser nach Grohn⁸⁾ die giftigen Kohlenoxydgase zu Kohlensäure umgeformt werden; und dass den Arbeitern reichliche Reinigungsgelegenheit gegeben wird. Alle diese Dinge sind aber leicht zu erfüllen und mit der Müllverbrennung ist die Frage der besten Kehrlichtbeseitigung als gelöst [Brix⁹⁾] zu betrachten. In England waren 1895 bereits in 55 Städten Verbrennungsanstalten errichtet, darunter sogar in solchen von 10—20 000 Einwohnern [Roehling¹⁰⁾], Auch Abbazzia¹¹⁾ hat für seine 12 000 Einwohner eine Verbrennungsanlage ausgeführt. Von deutschen Städten haben bisher eine Müllverbrennungsanstalt errichtet bzw. die Erbauung einer solchen be-

- 1) Die städtische Verbrennungsanstalt etc. Braunschweig 1901.
- 2) Deutsche Vierteljahrsschr. f. öff. Ges.-Pfl. 1903.
- 3) Deutsche Vierteljahrsschr. f. öff. Ges.-Pfl. 1892. S. 397. (Bericht über den VII. intern. Kongr.)
- 4) Studien zur Strassenhygiene u. s. w. Jena 1893. S. 105.
- 5) Refer. von Gn. über Bohm u. Grohne im Gesundheits-Ingenieur. 1898. No. 7.
- 6) Techn. Gem.-Blatt. VI. S. 8.
- 7) Siehe bei Richter in Weyls Handb. d. Hyg.
- 8) Siehe bei Meyer in Deutsche Vierteljahrsschr. f. öff. Ges.-Pfl. 1895. S. 21.
- 9) In Behring, Bekämpfung d. Infektionskrankh.
- 10) Diskussionsbemerkung in Deutsche Vierteljahrsschr. f. öffentl. Ges.-Pfl. 1895. S. 30.
- 11) Siehe Gesundheits-Ingenieur vom 29. Febr. 1904.

schlossen Wiesbaden¹⁾, Beuthen²⁾, Frankfurt a. M.³⁾, Barmen⁴⁾, Breslau⁴⁾, Kiel⁴⁾, Mainz⁴⁾. In der Schweiz verfügt Zürich⁵⁾ bereits über günstige Erfahrungen mit seinem Müllverbrennungsöfen. Ausführlichen Bericht über die Erfolge des Ofens nach Dr. Dörr-Schuppmann gibt mit zahlreichen Abbildungen und Tabellen Dörr⁶⁾ in der Zeitschrift „Der Gastechner“, März und April 1906. Leider haben die Versuche mit Berliner Müll [Bohm u. Grohn⁷⁾] ergeben, dass es bei seinem reichen Aschegehalt nicht ohne weiteres brennbar ist, und man ist daher wegen technischer und finanzieller Schwierigkeiten von der Errichtung von Öfen abgestanden. Da das aschefreie Müll brennbar ist, so hat man daran gedacht, die Trennung von Asche und Kehrlicht vorzuschreiben, besonders da eine derartige Polizeiverordnung schon einmal erlassen ist⁸⁾. Auch in Potsdam ist eine Zweiteilung durchgeführt und hat sich gut bewährt. Freilich ist das Verfahren dann, da man die reinliche Trennung nicht überwachen kann, nicht so vollkommen, aber es ist doch sehr die Frage, ob man nicht lieber das kleine Uebel der Trennung mit in den Kauf nehmen soll, wenn man das grosse Uebel der Abladeplätze los werden kann. Wegen der Unvollständigkeit der Scheidung wird jedem Sortier- oder Separationssystem ein gewisser Mangel anhaften [Frank⁹⁾, Adam¹⁰⁾], und besonders bei einer Dreiteilung, wie sie Thiesing¹¹⁾ vorschlägt, der das Müll schon in den Haushaltungen in seine 3 Hauptteile Sperrstoffe, Asche und Kehrlicht und Speisereste geschieden haben will. Wenn das Verfahren so subtil gehandhabt wird, wie es Thiesing beschreibt, wird es für die einzelne Haushaltung und das ganze Haus keine nennenswerten Nachteile

1) Berlitz, Gesundheits-Ingenieur. 1906. S. 537.

2) Referat in Gesundheits-Ingenieur. 1906. S. 311.

3) Uhlfelder, Gesundheit. 1906. No. 2.

4) Referate in Gesundheit. 1905.

5) Referat in Gesundheits-Ingenieur. 1905. S. 357 u. 416.

6) Organ des Vereins der Gas- u. Wasserfachmänner in Oesterreich-Ungarn. Wien. H. 6 u. 7.

7) Refer. von Gn. in Gesundheits-Ingenieur. 1898. No. 7.

8) Polizeiverordnung vom 15. Aug. 1897. Tit. I, § 21 u. Tit. III, § 37,8. Veröffentl. d. Kais. Gesundh.-Amtes. 1897. S. 903 u. 921.

9) Refer. von Frank in Hyg. Rundschau. 1903. S. 406.

10) Techn. Gem.-Blatt. VI. S. 8.

11) Siehe Refer. in d. Deutschen Gemeinde-Ztg. 1902. No. 52, und Gesundheits-Ingenieur. 1906. No. 1 u. 2.

haben, sein Erfolg wird zum Teil von dem guten Willen der Dienstboten abhängen. Infolge der von Anfang an getrennten Aufbewahrung ist eine rationellere Ausnützung des Mülls möglich. Asche und Kehrlicht sollen der landwirtschaftlichen Verwertung zugeführt werden, die Speiseabfälle in einer Schweinemästerei gekocht und verfüttert, die Sperrstoffe in einer Sortieranstalt unter gewissen Vorsichtsmassregeln ausgelesen werden. In Charlottenburg hat man bereits bei einem grösseren Versuch in dieser Beziehung günstige Erfahrungen gemacht (Thiesing), und nach den Berichten der Tageszeitungen soll vom 1. April 1907 ab das ganze Müll der Stadt in dieser Weise gesammelt und verwertet werden. Es ist klar, dass das Verfahren nicht so ideal ist, wie eine Verbrennung, allerdings ist es einem Abladeplatz, auf dem wahllos alles deponiert wird, weit vorzuziehen. Auch eine maschinelle Sortierung, wie sie in der Münchener Müllverwertungsanstalt Puchheim geübt wird, ist nicht völlig einwandfrei [Adam¹⁾], eine solche Anstalt bedarf jedenfalls einer viel sorgfältigeren Kontrolle als eine Verbrennungsanstalt [Rapmund²⁾]. Das dortige Personal wird denn auch nach Thiesing täglich vom Arzte gesehen, die Arbeiter dürfen in die Räume nur in Arbeitskleidung kommen, zu der auch Kopftuch und Handschuhe gehören, sie müssen mindestens zweimal wöchentlich in der Fabrik baden u. s. w. Nach Angabe der Betriebsleitung³⁾ ist seit 7 Jahren kein einziger Fall von Infektionskrankheit vorgekommen. Zwei neuere Sortier- und Verwertungsverfahren sind das von Lodde⁴⁾ und das der Maschinenbauanstalt Humboldt⁵⁾. Lodde will das Müll mit verdünnter Schwefelsäure aufschwemmen und sondern, die letztere nimmt erst eine Trockenseparation und dann eine nassmechanische Scheidung durch Setzmaschinen nach dem spezifischen Gewicht vor. Ueber beide liegen noch keine grösseren Erfahrungen vor.

Versuche, Müll zu schmelzen, sind von Schneider⁶⁾ und

1) Techn. Gem.-Blatt. VI. S. 8.

2) Der beamtete Arzt etc. Berlin 1904.

3) Verwertung von Hausunrat nach dem System der Hausmüllverwertung München, G. m. b. H., in ihrer Fabrikanlage zu Puchheim. Gedruckt bei Schön u. Maison in München.

4) Zeitschr. f. Transportw. u. Strassenb. 1906. S. 17 u. 512.

5) Zeitschr. f. Transportw. u. Strassenb. 1906. S. 26 u. 227.

6) Verfahren und Ofen zur Aufarbeitung etc. Refer. in Gesundheit. 1897. No. 20.

Wegener¹⁾ gemacht worden, sie haben aber wegen ihrer hohen Betriebskosten nicht zu dauernden Anlagen geführt. Hygienisch sind sie wegen der dabei erzielten hohen Temperaturen [1500° C.¹⁾] einwandfrei, während die von Loos²⁾ und Ottermann³⁾ vorgenommene Vergasung des Mülls in hygienischer Beziehung noch unsicher erscheint, da nach Oppermann⁴⁾ nicht alle fäulnisfähige Substanz dabei zerstört wird.

Schliesslich müssen wir noch zwei, nur für bestimmte Verhältnisse in Betracht kommende Apparate erwähnen, die mitunter dem Medizinalbeamten zu Gesicht kommen können. Gerhard⁵⁾ konstruierte einen Hausverbrennungsapparat, einen „Hausabfallverkohler“, indem er die im Abzugsrohr dem Herde entströmende Wärme vermitteltst eines kleinen Einbaues in das Rohr zur Verkohlung der Abfälle benutzt, die sich dann gut im Herd verbrennen lassen. Gerhard, ein auf dem Gebiete der Haushygiene tätiger Autor, war nach jahrelanger Erprobung mit dem Erfolg der Vorrichtung zufrieden. Es lässt sich dadurch z. B. für einzeln liegende Häuser, die etwa ihre organischen Abfälle nur selten fortschaffen können, eine Verminderung des Mülls und Vermeidung der stinkenden Zersetzung erreichen, eine allgemeine Bedeutung wird der Apparat kaum erlangen. Für grössere, einzeln liegende Anstalten, für abseits gelegene Irrenhäuser, für das infektiöse Müll von Krankenhäusern, besonders in Städten, die ihr Müll aufstapeln, kann die Anlage von Korischen Oefen⁶⁾ empfohlen werden, die mit verhältnismässig geringen Kosten eine einwandfreie Beseitigung der Abfälle sichern. Sie sind in zahlreichen Universitäts-Instituten erprobt.

In vorstehenden Zeilen sollte der Versuch gemacht werden, alle jetzt gebräuchlichen Methoden der Aufsammlung, Beförderung und endgültigen Beseitigung des Hausmülls in der Absicht durchzusprechen, um dem Medizinalbeamten Hinweise und an der Hand der Literatur begründete Unterlagen für die bei den einzelnen Arten nötigen sanitäts-polizeilichen Massnahmen zu geben. In dem § 75 der Dienstanwei-

1) Siehe Häntzschel, Der neue Müllschmelzofen etc. Gesundh.-Ingenieur. 1899. No. 11.

2) Allgem. Ingen.-Ztg. Wien 1899. No. 17, und bei Oppermann (4).

3) Siehe bei Röhrecke. Berlin 1901. S. 115 ff.

4) Techn. Gem.-Blatt. IV. No. 20.

5) Gesundheits-Ingenieur. 1898. S. 259. Mit Abbildung.

6) Gesundheits-Ingenieur. 1900. No. 24 u. 1905. S. 539.

sung¹⁾ wird dem Kreisärzte ausdrücklich aufgetragen, für eine möglichst hygienische Beseitigung der Abfallstoffe, also auch des Mülls, zu sorgen. Die Wahl der einzelnen Methode muss sich ganz nach den örtlichen Verhältnissen richten, da zu viele örtliche Gesichtspunkte (Grossstadt, Kleinstadt, Landwirtschaft, Bodenbeschaffenheit, Kostenpunkt, Brennbarkeit) dabei mitsprechen. Es lässt sich auch mit allen Methoden schliesslich — mit der einen leichter, mit der anderen schwieriger — hygienisch Genügendes erreichen. Wenn auch die Verbrennung des Mülls wohl die idealste Art der Beseitigung ist, so soll damit nicht gesagt sein, dass nicht unter Umständen auch ein sorgsam angelegter, etwa nach obigen Gesichtspunkten betriebener Abladeplatz hygienischen Ansprüchen genügen kann. Und jeder Praktiker weiss, wie oft auch einfache sanitäre Massnahmen lange Zeit brauchen, um den Widerstand der Bevölkerung zu überwinden. Man vergleiche dazu Roths²⁾ treffende Bemerkungen. Es ist bereits von der Medizinalabteilung des Kultusministeriums die Tätigkeit der Kreisärzte gerade auch in bezug auf die Müllfrage anerkannt³⁾. Es bleibt aber noch viel zu tun übrig, und es wird rege daran gearbeitet, wie ein Blick auf die Berichte der Gesundheitskommissionen im 29. und 30. Jahrgang der Zeitschrift „Gesundheit“ (vgl. Ellerbeck, Spremberg, Danzig u. s. w.) zeigt.

1) Abgedruckt in Rapmund. Bd. II. S. 276.

2) Deutsche Vierteljahrsschr. f. öffentl. Ges.-Pf. 1903.

3) Gesundheitswesen d. preuss. Staates im Jahre 1902. Berlin 1904. S. 321.