

Aus dem Sammelbehälter werden die Effluen mittels Kreifelpumpen nach dem Riefelfeld (Fig. 190) gepumpt; zwei Dampfmaschinen von 2 Pferdestärken leisten diese Arbeit; die Zuführung des Waffers nach dem Riefelfeld erfolgt durch zwei gußeiserne Druckrohre *a, a* von je 13<sup>cm</sup> Weite; die effective Förderhöhe beträgt 4,7<sup>m</sup>.

Das Riefelfeld, im N.W. der Anstalt gelegen, ist 150<sup>m</sup> von den nächsten Gebäuden entfernt und nimmt eine Fläche von 2,55<sup>ha</sup> in Anspruch; die wirklich zur Beriefelung ausgenutzte Fläche beträgt nach Abzug der Wege und des kleinen Pächter-Etablissements etwa 2,05<sup>ha</sup>. Diese Fläche hat sich für die 2000 Köpfe starke Bevölkerung als zu klein ergeben und wird demnächst vergrößert werden. Das jährliche, vom Gärtner zu erlegende Pachtgeld beträgt 630 Mark; ohne Einrichtung des Riefelfeldes müßten die Fäcalstoffe mit erheblichen Kosten im Wege der Abfuhr entfernt werden.

Der Lauf des Waffers auf dem Riefelfelde, so wie die Ueberftauung der Beete ist aus dem Grundplan und den beiden Durchschnitten ersichtlich; die Regulirung des Wasserzuflusses nach den einzelnen Gräben und Beeten erfolgt durch einfache Staubretter. Eine Drainage des Feldes ist bisher nicht durchgeführt, wird aber beabfichtigt.

2) Im städtischen Arbeitshaus zu Rummelsburg bei Berlin werden sämmtliche Haus- und Küchenwaffer, so wie die Abflüsse aus den Hofaborten in Rohrleitungen nach einem in der Nähe des Maschinenhauses gelegenen und verdeckten Sammelbrunnen geleitet; von hier aus wird das Abwaffer mittels eines Pulometers in einem 270<sup>m</sup> langen und 156<sup>mm</sup> weiten Rohre nach dem höchsten Punkte des neben der Anstalt gelegenen Riefelfeldes gedrückt. Von dem daselbst angelegten Auslaßbassin vertheilt sich das Waffer mittels eines Hauptgrabens und einer Anzahl kleinerer Gräben über die terrassenförmig angeordneten Beete <sup>124)</sup>.

3) Mit der neuen Strafanstalt in Wehlheiden bei Cassel ist gleichfalls eine Riefelfeld-Anlage verbunden, deren Gesamtanordnung aus unten <sup>125)</sup> stehender Quelle zu entnehmen ist.

## 9. Kapitel.

### Entwässerung und Reinigung mittels Abfuhr.

Von Dr. EDUARD SCHMITT.

Wie aus dem 7. Kapitel hervorgeht, sollen auf dem Wege der Abfuhr aus den Gebäuden entfernt werden:

175.  
Abzufahrende  
Auswurfstoffe.

1) die dem Hauswesen, der gewerblichen oder Fabrikthätigkeit entstammenden festen Abfallstoffe, wie Kehrriecht, Asche, Küchenabfälle etc. (vergl. Art. 145 u. 152, S. 129 u. 134);

2) der Stallmist (vergl. Art. 146 u. 152, S. 130 u. 134), und

3) die festen Auswurfstoffe aus Höfen, Gärten und anderen zum Gebäude gehörigen unbebauten Grundstücken, wie Staub, Schmutz, Laubwerk etc. (vergl. Art. 148 u. 152, S. 131 u. 134).

Weiters können mittels Abfuhr beseitigt werden:

4) feste und flüssige Excremente (vergl. Art. 144 u. 152, S. 129 u. 134).

Endlich ist es als noch zulässig zu erachten, daß:

5) das Hauswaffer in Gruben angefamelt und daraus von Zeit zu Zeit mittels Abfuhr fortgeschafft wird (vergl. Art. 141, S. 126) und

6) die thierische Jauche (vergl. Art. 146, S. 130) in gleicher Weise behandelt wird.

Im Nachstehenden wird zunächst (unter a) von der Abfuhr der unter 1 bis 3 angeführten Stoffe, die man wohl auch trockene Auswurfstoffe nennt, und

<sup>124)</sup> Vergl. BLANKENSTEIN. Das städtische Arbeitshaus zu Rummelsburg bei Berlin. Wochbl. f. Arch. u. Ing. 1882, S. 73.

<sup>125)</sup> Centralbl. d. Bauverw. 1882, S. 463.

hierauf (unter b) von der Abfuhr der Fäcalstoffe die Rede sein; die Hauswassergruben werden im 14. Kapitel besprochen werden; die Gruben für thierische Jauche (Jauche- oder Pflughuben) gehören hauptsächlich dem landwirthschaftlichen Bauwesen an.

### a) Abfuhr der trockenen Auswurfstoffe.

(Kehrichtbehälter.)

176.  
Methoden.

Das Aufspeichern der Küchenabfälle, des Kehrichtes, der Asche etc. geschieht entweder in kleineren, leicht transportablen Behältern, welche in den Wohnungen selbst aufgestellt werden, oder in größeren, sämmtlichen Hausbewohnern zur gemeinfamen Benutzung überwiesenen Behältern; letztere sind entweder im Gebäude selbst oder in dem dazu gehörigen Hofraum angeordnet.

Beide Arten von Behältern sind von Zeit zu Zeit zu entleeren. Bei den erstgedachten kleineren Behältern muß diese Entleerung in ziemlich kurzen Zwischenräumen stattfinden; sie sollte am besten täglich geschehen. Zu diesem Behufe haben die Hausbewohner zu bestimmten Tagesstunden (am besten in den frühen Morgenstunden) die gefüllten Behälter bereit zu halten, um sie in den vorüberkommenden Abfuhrwagen, welcher zur Aufnahme und Fortschaffung derselben bestimmt ist, rasch entleeren zu können.

Um den unangenehmen Anblick, den die mit den Abfallstoffen gefüllten Behälter gewähren, zu vermeiden, empfiehlt es sich, an geeigneter Stelle des Gebäudes eine Nische etc. zur Aufstellung derselben vorzusehen. In manchen Wohnhäusern Bremens etc. ist an der von außen zur Küche führenden Zugangstreppe eine solche Nische angeordnet, in welche das Küchenpersonal die mit den Auswurfstoffen gefüllten Behälter leicht bringen kann und aus der das Bedienungspersonal des Abfuhrwagens sie leicht hervorzuholen in der Lage ist.

Sind im Gebäude selbst oder im zugehörigen Hofraum größere Behälter vorhanden, so geschieht die Entleerung derselben in viel längeren Intervallen; erst wenn der Behälter nahezu gefüllt ist, pflegt sein Inhalt durch Rollfuhrwerk beseitigt zu werden. Es empfiehlt sich, die in Rede stehenden Auswurfstoffe so rasch als möglich aus den Wohnungen etc. nach dem Behälter zu verbringen. In der Regel geschieht dies dadurch, daß sie in kleineren Gefäßen dahin getragen werden; doch hat man, um die Mühe des Herabtragens zu ersparen, in Hôtels, Krankenhäusern etc., in neuerer Zeit auch in besser ausgestatteten Wohngebäuden, vertical abfallende Kehrichtschlote angeordnet, in welche in den Obergeschossen die Abfallstoffe geschüttet werden und aus denen sie in den im oder am Gebäude angebrachten Kehrichtbehälter gelangen.

177.  
Vergleich  
der  
Methoden.

Vergleicht man die beiden angedeuteten Verfahren mit einander, so gelangt man zu nachstehenden Erwägungen.

1) Wenn die Küchenabfälle, der Kehricht etc. in den Wohnungen aufgespeichert werden, so ist die Hauptanforderung, solche Auswurfstoffe, die vielfach organischen Ursprunges sind und leicht in Verwesung übergehen, thunlichst rasch zu entfernen, nicht erfüllt; es wird dieser Uebelstand um so schwer wiegender, wenn die Abfuhr nicht täglich, sondern in längeren Zeiträumen geschieht. Auch die Zucht von Ungeziefer wird bei längerer Aufbewahrung solcher Stoffe in den Wohnungen gefördert.

2) Hierbei führt die Nothwendigkeit, die mit den Auswurfstoffen gefüllten Gefäße etc. zu ganz bestimmten Stunden zur Abfuhr bereit zu halten, zu mannigfachen Unzuträglichkeiten, die sich besonders dann fühlbar machen, wenn die Abfuhr keine scharf geregelte ist und die Abfuhrwagen nicht zu ganz präcis fest gestellten Tagesstunden sich einfinden.

3) Diese beiden Uebelstände zeigt die zweite Methode der Kehricht-Aufspeicherung und -Abfuhr nicht. Da indess die betreffenden größeren Kehrichtbehälter in längeren Zeiträumen entleert werden,

sonach die fraglichen Auswurfstoffe längere Zeit im Gebäude oder in dessen Nähe aufbewahrt bleiben, entstehen leicht übel riechende und der Gesundheit schädliche Gase.

4) Das Entleeren der größeren Kehrichtbehälter ist in der Regel mit mehr Unzuträglichkeiten verbunden, als das der kleineren, in den Wohnungen etc. vorhandenen Gefäße.

Ungeachtet der beiden letztgedachten Mißstände ist doch der zweiten Methode der Vorzug zu geben; nur muß man durch entsprechende Construction der Kehrichtbehälter (mit dicht schließendem Deckel etc.) und durch geeignete Vorrichtungen für zweckmäßige Entleerung derselben diese Uebelstände abzuschwächen trachten.

Die zur Aufnahme der trockenen Auswurfstoffe bestimmten Behälter kommen in dreifacher Art zur Ausführung:

1) Als überwölbter und mit dicht schließender Thür versehener Raum im unteren Theile, am besten im Kellergefchoß des Gebäudes. Dieser Raum muß von außen gut zugänglich sein, damit er leicht entleert werden kann. Er ist mit einer energisch wirkenden Lüftungs-Einrichtung zu versehen; auch ist eine periodisch zu wiederholende Desinfection zu empfehlen.

2) Als gemauerte, im Hofraum des Gebäudes angeordnete Kehricht-, Asche-, Mist-, Müll- etc. Grube, welche mit einem thunlichst dicht schließenden Deckel zu versehen ist.

3) Bei diesen beiden Anordnungen erfordert das Entleeren und die Abfuhr des Behälterinhaltes einen Aufwand an Zeit und Arbeit, der in keinem Verhältniß zu dem geringen Werthe des Inhaltes steht; auch wird beim Uebertragen der lockeren Masse in Körben, Kasten, Schiebekarren etc. zum Abfuhrwagen der Hofraum, event. auch der Hausflur etc. des Gebäudes stark verunreinigt. Diesen Uebelständen kann man durch Anwendung transportabler, meist aus Eisenblech hergestellter Kehrichtbehälter vorbeugen, die zwar etwas häufiger entleert werden müssen, deren Dimensionen aber so gewählt werden können, daß man sie direct an den Abfuhrwagen bringen und in denselben entleeren kann.

Solche tragbare Behälter empfehlen sich auch dann, wenn im Gebäude Kehrichtschlote angeordnet sind. Aehnlich wie eine Fäcal-Tonne unter das Abortrohr gesetzt wird (siehe Kap. 26), stellt man auch die Kehrichttonne unter die Mündung des Schlotes; die gefüllte Tonne kann an den Abfuhrwagen getragen werden.

Lassen sich derartige Behälter im Erdgefchoß aufstellen, so können sie auch auf Rädern rollbar eingerichtet und im gefüllten Zustande heraus-, bzw. an den Abfuhrwagen behufs Entleerung gefahren werden.

Zur Bestimmung des Rauminhaltes der Kehrichtbehälter diene die Angabe v. *Pettenkofer's*, wornach man pro Kopf und Tag ca.  $\frac{1}{4}$  kg Küchenabfälle und Kehricht (90 kg pro Jahr) zu rechnen hat.

Sohle und Umfassungswände der Kehrichtgruben sollen wasserdicht und in der Regel auch feuerfest construirt werden.

Ersteres ist erforderlich, weil niemals gänzlich verhütet werden kann, daß flüssige Abfallstoffe, selbst Regen in die Grube gelangen; bei nicht wasserdichter Ausführung sickern die unreinen Flüssigkeiten in das umgebende Erdreich und verderben dieses und das Grundwasser.

Eine feuerfeste Construction der Gruben ist erforderlich, sobald Asche, event. auch andere glühende Massen in dieselben gelangen können. Wo besondere, feuerfester ausgeführte Aschegruben vorhanden sind, entfällt für die Kehrichtgruben die fragliche Bedingung.

Die Sohle und die Umfassungswände der Kehrichtgruben werden aus gutem Bruchstein- oder aus Backsteinmauerwerk, event. auch aus Béton hergestellt; die Vorkehrungen, um Gruben entsprechend wasserdicht zu erhalten, werden noch bei der Construction der Abortgruben (siehe Kap. 25) besprochen werden.

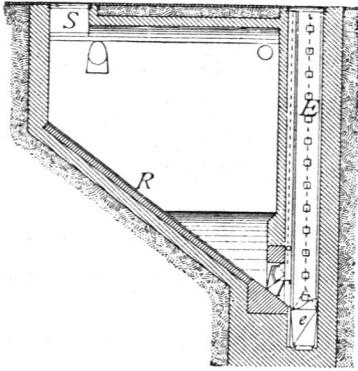
178.  
Kehricht-  
behälter.

179.  
Kehricht-  
und Asche-  
gruben.

Um den Eintritt der meteorischen Niederschläge und das Austreten übel riechender Gase zu verhüten, wird die Grube mit einem thunlichst dicht schließenden Deckel abgeschlossen.

Derfelbe wird in der Regel aus hölzernen Bohlen hergestellt und am besten in einen steinernen und gehörig verklammerten Steinkranz (von etwa  $20 \times 20$  cm Querschnitt) verlegt. Damit der Regen nicht darauf sitzen bleibe, ordnet man ihn schräg an; damit er leichter zu öffnen sei, bringt man wohl auch ein über eine Rolle geführtes Seil mit Gegengewicht an; ist ein Entzünden durch glühende Asche etc. zu befürchten, so verzieht man ihn mit einer Eisenblechverkleidung.

Fig. 191.



Ueberwölbter Kehrichtbehälter 126),  
1/100 n. Gr.

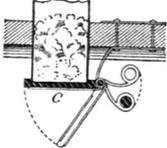
In Fig. 191 ist ein gemauerter und gewölbter Kehrichtbehälter dargestellt, wie derselbe passend auszuführen ist, wenn die Abfallstoffe mittels Kehrichtschlote nach dem Kellergeschoß gelangen.

Die Rutsche *R* wird mit einem möglichst glatt und hart geschliffenen Cementputz versehen; im unteren Theile, bei *T*, führt sie zum Entleerungsschacht *E*, worin sich ein Entleerungseimer *e* mittels Aufzugskette lose zwischen 4 Leitschienen auf- und abbewegen läßt. Bei *T* ist ein Entleerungstrichter angeordnet, der so construirt ist, daß er sich nur entleert, wenn der Eimer *e* untergestellt ist, und aufhört sich zu entleeren, sobald dieser Eimer gefüllt ist. Bei *S* ist eine Einsteigeöffnung angelegt; der Entleerungsschacht ist durch Anordnung von Steiglöchern auch als Einsteigeschacht ausgebildet.

Wie schon bemerkt wurde, sind derartige Behälter gut zu lüften; ein zu diesem Ende besonders herzustellender Ventilationschlot, der am besten in der Nähe von Küchenfornsteinen gelegen ist, darf deshalb niemals fehlen; das Aufsetzen eines Saugkopfes (nach Art der im vorhergehenden Bande dieses »Handbuches«, S. 109 bis 113 vorgeführten Köpfe), event. eine künstliche Erwärmung des Schlotes mittels Gasflamme etc. müssen zu Hilfe genommen werden, wenn die vorhandenen Temperaturdifferenzen den erforderlichen Auftrieb nicht erzeugen.

Bei diesen Lüftungs-Einrichtungen ist indess erforderlich, daß sowohl der Einsteigeschacht *S*, als auch der Entleerungsschacht *E* möglichst luftdicht schließend und auch die Mündung des Kehrichtschlotes nach Art der Fig. 192 verschlossen sei; die Verschlussklappe *c* trägt ein Gegengewicht, welches das Oeffnen der Klappe erst dann gestattet, wenn der Kehricht etc. auf etwa 25 bis 30 cm Höhe darauf liegt.

Fig. 192.



1/40 n. Gr.

Bisweilen hat man die Aschegrube über der Abort-, bezw. Desinfections-Grube als einen auf die Decke der letzteren aufgesetzten Aufbau mit Pultdach ausgeführt und den Inhalt derselben unmittelbar zur Compost-Bereitung verwendet <sup>127)</sup>.

Die Kehricht- und Aschegruben sollen nicht in der Nähe von Brunnen (nicht unter 5 m Abstand) und nicht in der Nähe von Fenstern angeordnet werden; auch lege man sie so an, daß sie für die Hausbewohner bequem und auf kurzem Wege zugänglich sind; sonst ziehen es diese vor, die Auswurfstoffe längere Zeit in Kästen oder Eimern in den Wohnungen zu behalten oder sie gar in Aborte etc. zu schütten; auch entstehen durch das Anammeln glühender Asche alljährlich mehrfache Brände.

Transportable Kehrichtbehälter werden aus Holz mit Eisenblechverkleidung oder besser aus Eisenblech allein hergestellt; im letzteren Falle erhalten sie eine cylindrische Form.

Ein gut schließender eiserner Deckel darf selbstredend auch hier nicht fehlen.

180.  
Transportable  
Kehricht-  
behälter.

126) Nach: Zeitfchr. f. Baukde. 1882, Bl. 17.

127) Man sehe die in Kap. 25 (unter c) beschriebene Grubenanlage des neuen Justizgebäudes in Dresden.

In Leipzig, wo solche Blechbehälter mehrfach üblich sind, haben dieselben bis zu 0,18 cbm Inhalt erhalten; für ein Haus mit ca. 100 Bewohnern genügen dort, bei wöchentlicher Abfuhr, drei solche Behälter.

Die Kehrriechtschlote, durch welche die in Rede stehenden Auswurfstoffe am raschesten nach den für sie bestimmten Behältern befördert werden können, erhalten 30 bis 40 cm lichte Weite und können entweder gemauert oder als Schläuche von Holz, Thon oder Blech ausgeführt werden; sie erhalten in jedem Geschoß Einwurföffnungen, die mittels Thürchen oder Klappen verschließbar sind.

In Fig. 193 ist ein Kehrriechtschlot aus Thonrohren, welcher in dem betreffenden Geschoß endigt, in Fig. 194 ein durchgehender gemauerter Schlot (im Verticalschnitt) dargestellt. Gemauerte Schlote sollten nicht unter 40 cm Weite erhalten; sie sind aus glattem, gut ausgefugtem Backsteinmauerwerk sorgfältig herzustellen.

Die etwa 80 cm über dem Fußboden gelegenen Einwurföffnungen werden am besten mit Winkelklappen  $w$  ausgerüstet; letztere werden entweder aus Gufseifen oder starkem Eisenblech hergestellt. Eine solche Winkelklappe (welche Fig. 193 u. 194 punktiert im geöffneten, in vollen Linien im geschlossenen Zustande darstellen) gestattet, den in dieselbe geschütteten Kehrriech etc. nochmals zu übersehen, bevor er in den Schlot fällt; hierdurch können durch Unachtsamkeit in den Kehrriech gelangte werthvolle Gegenstände (Geldstücke, Ringe, Schlüssel etc.) noch gerettet werden. Solche Einwurföffnungen werden etwa 40 cm breit und 30 cm hoch gemacht. Bisweilen erheischen es locale Verhältnisse, die Einwurföffnung im Fußboden anzubringen.

Geht der Kehrriechtschlot durch mehrere Geschoße hindurch, so werden im Inneren Fallklappen  $f$  (Fig. 194) angeordnet, welche den Zweck haben, eine etwa gleichzeitig in einem höher gelegenen Geschoße aufgegebene Schüttung von der unteren geöffneten Einwurföffnung abzulenken.

Die Abortrohre als Kehrriechtschlote zu benutzen, wie leider oft geschieht, ist aus den in Art. 145, S. 130 angegebenen Gründen nicht zu empfehlen, es sei denn, daß man, wie z. B. bei der in Manchester üblichen Methode der Fäcal-Abfuhr, den Kehrriech zur Desinfection der Excremente benutzen will.

## b) Abfuhr der Fäcalstoffe. (Gruben- und Tonnen-system.)

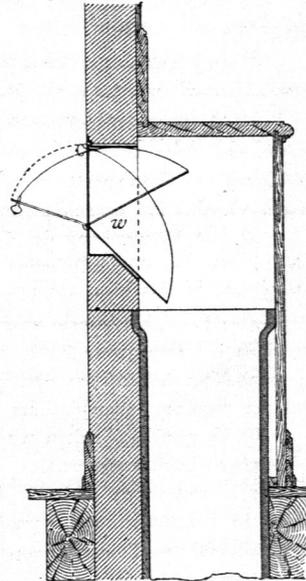
Wie in Art. 144, S. 129 zum Theile bereits angedeutet worden ist, sind für die Abfuhr der Fäcalstoffe zwei Systeme zu unterscheiden:

1) Die Fäcalien werden in größeren, nicht transportablen Behältern, den sog. Abortgruben und Fäcal-Reservoirs, einige Zeit aufgespeichert; wenn diese Behälter nahezu gefüllt sind, werden sie entleert und ihr Inhalt in geeigneter Weise mittels Rollfuhrwerk abgefahren — Gruben-system.

2) Die Auffpeicherung der Fäces geschieht in kleineren transportablen Behältern, den sog. Tonnen (*fosses mobiles*); die gefüllten Tonnen werden abgefahren und durch leere ersetzt — Tonnen-system.

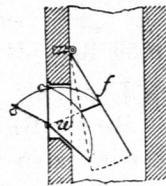
Die technischen Einzelheiten über Abortgruben, Fäcal-Reservoirs und Fäcal-Tonnen werden in den Kapiteln 25 und 26 eine eingehende Betrachtung finden; auch die verschiedenen Entleerungsmethoden der Gruben, die Durchführung und der Betrieb des Tonnen-systemes, so wie die Art und Weise, wie die aufgespeicherten Fäcalstoffe der Landwirthschaft zugeführt werden, sollen daselbst in Kürze besprochen werden.

Fig. 193.



Kehrriechtschlot aus Thonrohr<sup>126)</sup>.  
1/40 n. Gr.

Fig. 194.



Gemauerter Kehrriechtschlot<sup>126)</sup>.  
1/40 n. Gr.

181.  
Kehrriechtschlote.

182.  
Systeme.

183.  
Vergleich  
mit der  
Canalifation.

Vergleicht man die beiden genannten Abfuhrsysteme mit der Fortschaffung der Fäcalstoffe mittels unterirdischer Canäle, so gelangt man zu folgenden Ergebnissen.

1) Die Abfuhr der Fäcalien bedingt eine kürzere oder längere Zeit dauernde Auffpeicherung dieser Stoffe innerhalb der Gebäude; die Entfernung derselben geschieht nicht rasch genug, und

2) ist die Fortschaffung der Fäces von der Willkür, von der größeren oder geringeren Aufmerksamkeit und Zuverlässigkeit Einzelner abhängig, so daß die beiden Hauptanforderungen, welche an die Beseitigung der Excremente zu stellen sind (vergl. Art. 144, S. 128), hier nicht erfüllt werden, dagegen bei der Canalifation erreichbar sind.

3) Die Verwerthung der Fäcalstoffe für die Landwirthschaft ist, sobald man von *Liernur's* System absteht, bei den Abfuhrsystemen in leichterem und einfacherem Weise möglich, als bei der Canalifation; insbesondere ist das Tonnenystem in dieser Beziehung sehr günstig.

4) Die Abfuhrsysteme erfordern (insbesondere bei öffentlicher Abfuhr, welche in Städten allein zu empfehlen ist) eine große Zahl von Betriebspersonal, eine viel größere, als bei der Canalifation.

5) Vom ästhetischen Standpunkte aus sind die Abfuhrmethoden gering zu achten, da die Entfernung der unreinen, unangenehme Vorstellungen erregenden Gegenstände vor Aller Augen geschieht.

6) In großen Städten wird der ohnedies schon lästige und übermäßige Wagenverkehr durch die Abfuhrwagen noch vermehrt.

7) Abortgruben sind nur schwer dicht herzustellen und zu erhalten; das Einsickern des Grubenhaltens in den Boden, das Verunreinigen des letzteren und des Grundwassers ist stets zu befürchten. Ein gut durchgeführtes Tonnenystem schließt die Infiltration des Bodens aus; es wird in dieser Beziehung nur von *Liernur's* Canalifationssystem übertroffen.

8) Man hat betreff der Fortschaffung der Fäcalstoffe mittels unterirdischer Canäle, insbesondere mittels der Schwemmcenäle, behauptet, es sei bei Epidemien etc. eine directe Ansteckung der Bewohner eines Hauses durch inficirte Excremente eines anderen Hauses möglich, ja schon vorgekommen. Die Abfuhrmethoden schließen allerdings ein solches Fortpflanzen von Krankheitskeimen aus; allein in neuerer Zeit wird auch in Betreff der Canäle von kompetenter Seite <sup>128)</sup> dieser Mißstand nicht zugegeben, sobald man die Häuser vor dem Eindringen der Canalluft schützt und die Verdünnung dieser Luft durch Begünstigung des nach abwärts gerichteten Luftzuges herbeiführt.

Faßt man das Gefagte zusammen, so ergibt sich, daß die Fortschaffung der Fäcalstoffe mittels unterirdischer Canäle den bezüglichen Anforderungen besser entspricht, als die Beseitigung mittels Abfuhr <sup>129)</sup>. Der Vorzug des ersteren Verfahrens vor dem letzteren wird noch augenscheinlicher, wenn man erwägt, daß zur Beseitigung der Hauswasser etc. Canäle ohnedies nothwendig sind und daß deren Profile kaum vergrößert zu werden brauchen, wenn sie auch die Fäcalstoffe aufzunehmen haben (vergl. Art. 159, S. 139 <sup>130)</sup>).

184.  
Vergleich  
der  
Abfuhrsysteme.

Durch das im vorhergehenden Artikel Gefagte, besonders durch die Erwägungen unter 1, 3, 5 und 7 ist auch schon eine gegenseitige Werthschätzung des Gruben- und Tonnenystemes gegeben. Nimmt man noch hinzu, daß beim Grubenystem die Fäcalstoffe eine noch längere Zeit in den Gebäuden aufgespeichert werden, als beim Tonnenystem, so ist dem letzteren unbedingt der Vorzug vor dem ersteren einzuräumen <sup>131)</sup>. Auf der anderen Seite läßt sich nicht läugnen, daß in großen Städten die Tonnenabfuhr nicht leicht durchführbar ist und daß ihr Betrieb, in der Regel auch ihre Einrichtung, theurer zu stehen kommt, wie beim Grubenystem.

<sup>128)</sup> Von Dr. *Soyka* auf der 9. Versammlung des »Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege« (15. Sept. 1881).

<sup>129)</sup> Siehe auch: *PETTENKOPFER*, M. v. Vorträge über Canalifation und Abfuhr. 2. Aufl. München 1880.

<sup>130)</sup> *Virchow* stellte 1883 die These auf: »Jede längere Magazinirung von Abtrittstoffen, sei es in Abtritts- und Senkgruben, sei es in Kästen oder Tonnen, ist verwerflich.«

<sup>131)</sup> *Virchow* stellte 1883 folgende These auf: »Für die Entfernung der Stoffe aus den Häusern kann je nach örtlichen Verhältnissen die directe Abfuhr in Tonnen oder die Ableitung in geschlossenen Canälen gewählt werden.« Die These sowohl, als auch die in der Fußnote 130 angeführte wurden vom »Deutschen Verein für öffentliche Gesundheitspflege« angenommen.