

8  
Ueber die Grundlagen

öffentlichen Gesundheitspflege in Städten

vom Standpunkte der Staats-Arzneikunde.

8 Wibmer 1173

Eine auf Veranlassung und unter den Auspizien des Landwirth-  
schaftlichen Vereins zu Frankfurt a. M. im Circus daselbst am  
8. Juni 1865 gehaltene öffentliche Vorlesung

von

J. L. W. Thudichum,

M. D., Mitglied des Königl. Collegs der Aerzte, Professor der pathologischen Chemie am  
St. Thomas-Hospital und ausübendem Arzt in London.

Frankfurt a. M.

Verlag des Landwirthschaftlichen Vereins.

1865.

In Commission bei Reinhold Vaisf.



416 018 096 600 16



Hochansehnliche Versammlung! Vor alten Zeiten lebte ein Weltweiser und Lehrer der Mathematik, welcher über den Eingang zu dem Gebäude, in welchem er lehrte, schrieb: Lasset keinen hier eintreten, welcher nicht die Elemente der Geometrie versteht. Es wäre mein Wunsch gewesen, über der Thüre des Lokales, in welchem wir versammelt sind, eine ähnliche, auf den Gegenstand unserer Aufmerksamkeit bezügliche Inschrift anzubringen; allein da ein derartiges Verfahren in diesen Tagen nicht mehr Sitte ist, so wähle ich zur Erreichung meines Zweckes einen anderen Weg. Anstatt eine Bedingung zu stellen, richte ich mich an Ihren guten Willen und ersuche alle diejenigen von Ihnen, welche die Vorkenntnisse zu dem Inbegriff derjenigen Wissenschaften, die wir heute behandeln werden, nicht besitzen, sich in der Stille zu verpflichten, diese Vorkenntnisse in der Folgezeit nachträglich zu erwerben. Denn wir haben mit Fragen umzugehen, welche verschiedene Wissenschaften zu ihrer Lösung erfordern. Es ist nicht Eine Wissenschaft, die der Heilkunst, nicht eine zweite, die des Ingenieurs, nicht eine dritte, die Wissenschaft des Landwirths, welche in dieser Frage richtig leiten kann, sondern zur Bildung eines richtigen Urtheils ist ein ganz bestimmtes Verständniß von einer jeden dieser Wissenschaften und von dem Zusammenhang, in welchem sie miteinander stehen, unerlässliche Bedingung. Die praktische Gesundheitswissenschaft, um die es sich heute handelt, ist deshalb eine komplizirte, weil sie beträchtliche medizinische, chemische, statistische oder politisch-ökonomische, baukünstlerische und landwirthschaftliche Kenntnisse zu ihrer Pflege erfordert. Sie ist daher ein Theil jenes großen Gemeinguts der Menschheit, der Wissenschaft schlechthin, aber als der umfassendste Theil derselben ist sie der größte Freund des Menschen und verwaltet einige seiner wichtigsten Angelegenheiten. Sie beruft sich nicht auf seine Leidenschaften und erregt nicht Kampf und Streit, sondern sie vermittelt und baut auf, und beruft sich nur auf die beste Fähigkeit des Menschen, seinen Verstand. Sie zeigt, daß Conflict der Meinungen nicht sowohl von dem bösen Willen einer kleinen Anzahl, als von dem Mangel an Wissen einer großen Zahl derjenigen, welche das Gute wollen herrühren. Sie macht fortgesetztes Lernen zur Bedingung der richtigen Erkenntniß auf Seiten Aller, seien sie nun Hörer oder Lehrer.

Das Gesichtliche der Bewegung, welche uns heute hier zusammengebracht hat, meine Herren, ist äußerst merkwürdiger Natur, da es verschiedener, mitunter sehr entgegengesetzter Einflüsse bedurfte, um die Gemüther einer großen Anzahl von Männern der kultivirten Welt ihr zuzuleiten. Die mächtigsten Beweggründe für die Massen waren Furcht und Schrecken. Sie wissen wohl, daß für die in Unwissenheit und Dunkelheit lebenden Menschen es kein stärkeres Motiv zum Handeln gibt als Furcht und Schrecken. Wir Aerzte haben sehr häufig Gelegenheit, uns davon zu überzeugen. Warnungen in guten Zeiten werden nicht gehört, wenn aber der üble Tag kommt und der Tod dräut, dann treibt die Furcht den Menschen, alles Mögliche, nicht selten auch das Widersinnige zu thun. So war es auch zur Zeit jener furchtbaren Krankheit, der asiatischen Cholera, welche Europa zu verschiedenen Zeiten heimgesucht hat. Anfangs war noch Glaube in Heilmittel, in Tränke und Schnäpfe, in Pflaster und Amulette. Allein bald erkannte man das Kindische dieses Glaubens, und er machte einer Art von Verzweiflung Plaz. Es bedurfte wiederholter Heimsuchungen durch diese Krankheit, damit sich die Augen der Menschen und der Wissenschaft auf die richtige Methode zur Verhütung der Krankheit richteten. Diese Methode entsprang aus der Entdeckung der Wege, auf welchen sich die Krankheit verbreitete. Es wurde durch ärztliche Untersuchungen nachgewiesen, daß Abtrittsstoffe die häufigsten Träger von Krankheitsursachen oder von denjenigen chemischen Agenzien sind, welche nicht nur Cholera, sondern auch andere sogenannte zymotische oder auf einer Gährung der Körperflüssigkeiten beruhende Krankheiten hervorbringen. Ich brauche nur die wichtigen Untersuchungen, welche Professor Pettenkofer in München vor 10 Jahren über diesen Gegenstand gemacht hat, in Ihr Gedächtniß zurückzurufen.<sup>1)</sup> Nach meiner Ansicht hat Hr. Pettenkofer den vollständigen Beweis geliefert, daß die Cholera in vielen Theilen Valerns direct durch Uebertragung von infizirten Abtrittsstoffen, oder noch unmittelbarer durch Uebertragung von Exkretalmaterien von einem Menschen auf den anderen verbreitet worden ist. In England wurden der Untersuchung dieses Gegenstandes durch die rastlose Thätigkeit meines verstorbenen Freundes Dr. John Snow neue Richtungen gegeben. Bereits seit der Zeit der Cholera-Epidemie, welche 1848—49 in London herrschte, hatte Snow die bestimmte Ueberzeugung gewonnen und öffentlich vertreten, daß die Cholera sich namentlich in Districten besonders lössartig erweise, welche auf den Genuß unreinen Trinkwassers angewiesen sind. Während der Epidemie von 1853—54 hatte er Gelegenheit, diese Ansicht näher zu begründen. Das Werk<sup>2)</sup> meines verstorbenen Freundes, welches ich in meiner Hand habe, enthält diesen Beweis in aller Ausführlichkeit. Sie finden darin den Plan eines Theils von London, der um einen öffentlichen Brunnen in Broad Street, St. James', herum liegt. Auf diesem Plan sehen Sie alle Todesfälle, welche sich während der diesen District besonders heimsuchenden Epidemie von 1853—54 ereigneten, in die betreffenden Häuser mit schwarzen Marken eingetragen. Durch persönliche Nachfrage worden, daß beinahe alle Personen, welche an der Cholera gestorben waren, von dem Wasser aus dem Brunnen an der Ecke von Broadstreet getrunken hatten, und daß alle Personen in der Umgebung, welche von dem Wasser nicht getrunken hatten, und bei denen keine besondere Infection nachgewiesen werden konnte, von dem Cholera-Gift verschont blieben. Die ganze Nachbarschaft erklärte und trank das

<sup>1)</sup> Untersuchungen und Beobachtungen über die Verbreitungsart der Cholera. 2c. München. 1855.

<sup>2)</sup> On the mode of communication of cholera. London. 1855.

Wasser für ausgezeichnet gut, weil es einen eigenthümlich kühlenden Geschmack hatte, und doch war es, wie eine genaue Untersuchung ergab, seit Jahren mit den aus einer benachbarten Abtrittsgrube durchsickernden Stoffen und ihren Zersetzungsproducten verunreinigt gewesen.

Ganz dasselbe, was er für den Pumpbrunnen in Broadstreet festgestellt hatte, wies Snow auch für eine Wasserleitung nach, welche ihr Wasser aus der Themse innerhalb des Bereichs von London schöpft. Die Mehrzahl der Todesfälle durch Cholera, welche in dem auf der Südseite der Themse gelegenen Stadttheile Lambeth sich ereigneten, ließen sich auf den Genuß von Wasser aus den Röhren der Southwark- und Baurhall-Wasserkompagnie zurückführen. Alle Häuser und Personen, welche von einer Wassergesellschaft versorgt wurden, die ihr Wasser weiter oberhalb London aus der Themse schöpft, die Lambeth-Company, und deren Röhren der Southwark- und Baurhall-Company eine fortlaufende Concurrenz machen, häufig von Haus zu Haus mit ihr abwechseln, wurden von der Cholera in viel geringerem Grade heimgesucht.

Dieser merkwürdige Nachweis veranlaßte eine neue Untersuchung der ganzen Frage von Seiten des General Board of Health, unter spezieller Leitung meines ausgezeichneten Freundes, des Arztes des Staatsraths, John Simon.<sup>1)</sup> Sie ergab, daß zwar die von Snow behauptete Vertheilung des Choleragiftes (dem er ohne Grund die Gestalt von organischen Zellen zugeschrieben hatte) durch das Trinkwasser dieser Leitungen und Brunnen eine unhaltbare Hypothese sei, versicherte aber auch mit desto größerer Kraft die Wahrheit des Satzes, daß eine Bevölkerung, welche unreines Wasser trinkt, zur Zeit einer Cholera-Epidemie drei und ein halb mal so viel Todesfälle von dieser Krankheit erleidet, als eine Bevölkerung, welche reines Wasser trinkt.<sup>2)</sup> Es ist daher auch ganz klar, daß eine Bevölkerung, die unreines Wasser trinkt, drei und ein halb mal so viel Wahrscheinlichkeit hat, überhaupt von der Cholera ergriffen zu werden, als eine Bevölkerung, die reines Wasser trinkt.

Sobald der Zusammenhang von großen Cholera-Epidemien mit dem Genuß von infizirtem Brunnenwasser auf der einen Seite, von infizirtem geleitetem Wasser auf der anderen Seite nachgewiesen war, häuften sich die Verdachtsgründe eines ähnlichen Zusammenhanges zwischen verunreinigtem Wasser und allerlei anderen Krankheiten in solchem Grade, daß es nöthig wurde, jede einzelne Quelle, jeden einzelnen Brunnen, jede Wasserleitung ganz genau auf die Möglichkeit oder wirkliche Existenz einer Infection zu untersuchen. Die auf diesem Weg entdeckten Thatsachen drängten die Wissenschaft zu dem jetzt auf allen Seiten als richtig anerkannten Schlusse, daß die häufigsten Träger der Infectionsstoffe, vermöge deren die Cholera oder asiatische Brechruhr, der Typhus oder das Nervenfieber, das Typhoid oder Schleimfieber und eine Menge anderer gefährlicher und häufig tödtlicher Krankheiten verbreitet werden, Abtrittsstoffe und frische fäkale Materien sind, welche die Menschen, anstatt sie zu beseitigen und unschädlich zu machen, haben Wege nehmen lassen, die sie nicht gehen sollten, und daß die Ursachen, welche Men-

<sup>1)</sup> Report on the last two Cholera epidemics of London as affected by the consumption of impure water, by the Medical Officer of the Board of Health. 1856.

<sup>2)</sup> Dieß wurde auch noch bekräftigt durch den Umstand, daß im Jahr 1841—49 die größte Mortalität im Bereich der Lambeth-Company stattfand, welche damals sehr unreines Wasser geliefert hatte. Die Verbesserung ihres Wassers, welche sie zwischen 1849 und 1853 vornahm, hatte die Wirkung, die Empfänglichkeit für Cholera so herabzubringen, daß für jede 3, die in 1848—49 starben, nur noch einer in 1853—54 starb. Der Beweis ist daher gewissermaßen synthetisch sowohl als analytisch geliefert.

schon am häufigsten zur Aufnahme dieser Krankheiten prädisponiren, Unreinigkeiten säkaler oder überhaupt organischer Art sind, die mit dem Trinkwasser in ihre Leiber eingeführt werden.

Wenn auf der einen Seite uns die medizinische Wissenschaft deutlich genug erklärte, daß wir in unseren häuslichen Bequemlichkeiten andere Einrichtungen treffen müßten, so verband sich mit ihr auf der anderen Seite ein starker Helfer, der zu demselben Ziele hindrängt. Es war der soziale Fortschritt, meine Herren, der das an sich natürliche, aber jetzt zur ästhetischen Forderung gewordene Gefühl neu erweckte, welches uns und unsere Häuser vor Ausdünstungen bewahrt zu wissen wünscht, die dem Geruchsinn des Menschen eben äußerst unangenehm und widerlich sind. Diese Erfahrungen, Betrachtungen und Wünsche bewirkten eine Erfindung<sup>1)</sup> und ihre rasche Ausbreitung, die der Wasserklosette. Der Mann, welcher zum ersten Male vorschlug, die Fäkalmaterialien vermitteltst zu diesem Zweck besonders in die Häuser zu tragenden oder zu pumpenden Wassers aus denselben wegzuspülen, und der zum ersten Male diesen Vorschlag zur Ausführung brachte, er muß ohne Zweifel großen Muth besessen haben. Die Kühnheit des Gedankens schreckte wohl manche von der Nachahmung ab, vor allem aber stellte sich der allgemeinen Einführung der Erfindung der hohe Preis des Apparats und die Kosten seiner Anpassung an lokale Verhältnisse entgegen. Aber aller Hindernisse ungeachtet wurde die Erfindung sehr häufig angewandt, denn als Entschädigung für die damit verbundenen Opfer bewirkte sie vollständige Verhütung der üblen Gerüche in den Häusern und vollständige Verhütung des Eintritts von Miasmen aus Cloaken und Latrinengruben in dieselben.

Eine lästige Folge der Einführung der Wasserklosette machte sich bald bemerklich. Die Abtrittsgruben waren zu klein, um die Exkrete mit dem dazu gekommenen Wasser für eine dem praktischen Bedürfnisse genügend lange Zeit aufzunehmen. Sie mußten entweder häufiger ausgeleert werden, was mit Unkosten und Unannehmlichkeiten verbunden war, oder es mußten andere Ausflußwege für die in ihnen enthaltenen Materialien geschaffen werden. Die Abführung von Abtrittsstoffen in die öffentlichen Kanäle von Städten, welche in der ganzen Welt gesetzlich verboten war<sup>2)</sup>, wurde dadurch zur absoluten Nothwendigkeit und demgemäß gesetzlich. Es wurde den Hauseigenthümern erlaubt, das Flüssige aus den Latrinengruben in die Kanäle laufen zu lassen, das Feste jedoch sollten sie in diesen Seßgruben zurückhalten und von Zeit zu Zeit durch Arbeiter ausleeren lassen. Allein es bewährte sich auch hier, daß es viel leichter ist, Verordnungen zu machen, als sie praktisch durchzuführen. Die Gruben wurden und blieben gefüllt, bis zuletzt das neu hinzu kommende Feste und Flüssige zugleich sich einen Weg nach dem öffentlichen Kanäle

<sup>1)</sup> Die Erfindung wurde Anfangs dieses Jahrhunderts unzweifelhaft neu gemacht, wie man schon aus der anfänglichen Complication des Apparats ersehen kann. Die einfache Einrichtung, zu der wir jetzt gekommen sind, war indessen dem Alterthume wohl bekannt. Sie findet sich in Jerusalem und ist in den von den Römern auf die Türken übergegangenen Bädern durch Jahrhunderte bis auf den heutigen Tag in Gebrauch geblieben.

<sup>2)</sup> Das Verbot, Abtrittsstoffe oder Exkremente in die Kanäle von Städten oder in Bäche laufen zu lassen, ist in England sehr alt. Auch in Deutschland ist seit Jahrhunderten das Beschränken öffentlicher Kanäle, der sogenannten Sielen, durch vielerlei Gesetze und Municipalverordnungen verboten. Die Stadträte erlaubten es jedoch in allen Fällen, wo die Hauseigenthümer eine jährliche Kanalrente zu zahlen sich verstanden. Viele Abtritte mündeten natürlich ohne Erlaubniß in die Kanäle. Im alten Rom leerten die Sklaven die Kübel in die Cloaca maxima und andere aus.

brach und nun diesen, der weder in Bauart noch Größe der neuen Bestimmung entsprach, in eine Art von kolossaler Abtrittsgrube verwandelte. Die nun stets gefüllten Seßgruben ließen ihren Inhalt nach allen Richtungen unter und um die Häuser herum durchstökern; die Kanäle empfingen nun bereits gesezte Materialien, deren Geruch um's Vielfache stärker und übler als der der frischen war; sie füllten sich mit Abfällen, die ebenfalls durch Handarbeit entfernt werden mußten. Kurz, es bildete sich ein Zustand<sup>1)</sup> aus, welcher in manchen Beziehungen schlimmer war als die vorherigen Seßgruben ohne Wasserklosette, und man mußte sich ernstlich umthun, dem Uebelstand abzuhelpfen. Diese Nothwendigkeit wurde in London vor etwa zwölf bis fünfzehn Jahren erkannt. Damals existirten dort noch viele Tausende derartiger intermediärer Cloaken. Seitdem haben wir theils aus Bauplänen, theils aus anderen Zeichen die Lage der meisten ermittelt und sie ausgereutet. Ich glaube, daß in der That die größte (aber bei weitem noch nicht die ganze) Anzahl derselben entfernt ist. Diese Mißstände der Uebergangsperiode von den Seßgruben zur vollständigen Drainage mit Wasserklosetten und öffentlichem Kanalsystem existiren noch in vielen Städten Englands und Schottlands, namentlich z. B. in Edinburgh. Von über 13,000 Häusern dieser Stadt, welche vermitteltst eines neuen Kanalsystems nach dem Fluß Leith drainiren, haben 12,000 noch die alten Seßgruben<sup>2)</sup>, auf welche oben die Wasserklosette aufgesproßt sind, während nur vom höchsten Theil der Gruben Röhren in die öffentlichen Kanäle gehen, um eine durch schäuflische Gährung zersetzte Materie dahin abzuführen. In vielen anderen Städten ist dieß indessen nicht mehr der Fall, und solche namentlich, die in ihren Gesundheitskommissionen (Boards of Health) thätige und verständige Männer und vor allem Aerzte zu Mitgliedern derselben hatten, sind die Seßgruben ausgerottet, eine vollständige Canalisation hergestellt und dadurch der

<sup>1)</sup> Vor zwölf Jahren bewohnte ich ein Haus in Woburn Place, London. Bei der ersten Besichtigung des Hauses hatte ich bemerkt, daß das Regenwasser nicht allezeit leicht aus dem Hofe abgelaufen war, und deshalb in meinen Miethcontract eine Klausel eingeschoben, welche den Vermiethher verpflichtete, denselben einen steten Abfluß zu verschaffen. Ich hatte mehrere Monate in dem an sich sehr schönen, nur im untersten Stockwerk sonderbar feuchten Hause gewohnt, als eines Tages sehr heftiger Regen eintrat und beinahe das ganze unterste Stockwerk mit einer etwa Zoll hohen Wassermasse überfluthete, die mit Latrinen- und Kanalinhalt der allerstüchlichsten Art gemischt war. Meine Köchin, die viel hatte reinigen müssen, erkrankte an einer Art von gastrischem Fieber, mein Diener wurde ebenfalls krank, kam aber schneller davon, da er sich sogleich erbrochen hatte. Ein Mitglied meiner Familie erkrankte an Diphtheritis, ein anderes an der verwandten kroupösen Pneumonie, und innerhalb drei Tagen, von der Ueberschwemmung an gerechnet, hatten wir sechs Kranke im Hause. Ich ließ sofort im ganzen Hofe und unteren Stockwerk den Boden ausbrechen und die Kanäle untersuchen. Sie waren theilweise so zerfallen, daß von den schlechten Backsteinen, aus denen sie bestanden, nur Krümen übrig blieben, und durchaus mit festem schwarzem Rothzinnasphalt beinahe voll gefüllt. Das von den Dächern und dem höher liegenden Hofe rasch einströmende Wasser hatte nicht genügend schnell abfließen können und war daher unter Druck durch die Schäden ausgetreten. Außerdem fand ich zwei schreckliche Thüme, den einen am Hofe, den anderen darunter, über Manns tief und sechs Fuß weit, ganz mit einer schwarzen Materie gefüllt, die viel Ammoniak, Schwefelwasserstoff und andere schädliche Gase aushauchte und an deren Entfernung zwei Männer zwei Tage lang arbeiten mußten. Ich ließ die Gruben ausfüllen, überall glastirte Steingutröhren einlegen und drainirte so Haus und Hof direct in die schönen öffentlichen Kanäle. Das Haus wurde trocken und gesund und ist auch seitdem so geblieben.

<sup>2)</sup> Die Zahlen sind dem dritten officiellen Bericht der Royal Sewage Commission von 1865 entnommen. Siehe auch weiter unten die Kritik der Gardner-Thorwirth'schen Angaben.

Gesundheitszustand und die Lebensdauer der Menschen ausnehmend verbessert worden.

Man hatte nun zwar Häuser, Straßen und Städte auf diese Weise ganz oder theilweise gereinigt, aber praktisch die nächsten nothwendigen Folgen des Reinigungsprocesses außer Betracht gelassen.<sup>1)</sup> Alle Gräben, Bäche oder Flüsse, in welche sich die Abelswasser ergossen, wurden schmutzig und übelriechend und gesundheitsgefährlich, und es entstand jetzt die Nothwendigkeit, dem durch den Eigensinn der sogenannten praktischen Leute herbeigeführten Mißstand abzuhelfen. Man leitete daher das Abelswasser direct auf Wiesen, wie in Troydon, Rugby und vielen anderen Städten, oder man begnügte sich mit einem Palliativmittel, wie in London, und leitete die in Hauptkanälen gesammelten Abelswasser der Neben-Sielen viele Meilen weit außer der Stadt, um sie erst außerhalb des Bereichs derselben sich in den Fluß ergießen zu lassen. Diese Maßregeln haben zu der äußerst merkwürdigen Entdeckung geführt, daß die frischen Abelswasser, wie sie aus den Haupt-Sielen einer mit Wasser wohlversorgten, von Seßgruben befreiten, mit Wasser-Klosetten und mit richtig gebauten Sielen versehenen Stadt abfließen, beinahe vollständig geruchlos sind<sup>2)</sup>; daß wenn sie in diesem Zustand durch Abfließen von den darin suspendirten Materien (Fäces, Kalkseifen, Papierpulpe) befreit werden, sie zum Bewässern von Wiesen benutzt werden können, ohne in der unmittelbaren Nähe derselben auch nur den geringsten lästigen Geruch zu verursachen, und daß sie durch das Verrieseln einer genügend großen und richtig beschaffenen Wiesenoberfläche so vollständig von allen Düngebestandtheilen befreit werden, daß man sie getrost in Bäche oder Flüsse ablaufen lassen kann, ohne irgend welchen Uebelstand dabei befürchten zu müssen.

Die Bewegung, welche London bald zur (vieler anderen gesundheitsfördernden Einflüsse ungeachtet) gesündesten, geruchlosesten und am besten kanalisirten Stadt der Welt machte, übertrug sich sehr schnell auf Großbritannien, Irland, auf die englischen Colonien, Indien und die Staaten des europäischen Continents. Die schrecklichen Zustände von Paris verursachten dort das Aufstehen der allerabentheuerlichsten Projecte neben vielen vernünftigen Plänen. Da die Vernünftigen methodisch zu Werke gehen mußten, hatten die Abentheurer Zeit, im Trüben zu fischen, und ihre Gewinne belaufen sich auf Millionen von Franken, die eine väterliche Regierung und ein gehorames Stadtamt den Bewohnern aus der Tasche nöthigen. Doch hat dasselbe Stadtamt, mit Hrn. Hausmann an der Spitze, jetzt einen trefflichen Plan zur Versorgung der Stadt mit vielem und gutem Wasser ausarbeiten lassen, und ist jetzt mit der Ausführung der Arbeiten beschäftigt. Auch hat es einen Plan für eine passende Canalisation angenommen, und in zehn Jahren

<sup>1)</sup> Ich sage praktisch, um die Ausführung eines Theils der Vorschläge des General Board of Health wohl zu unterscheiden von der, wie die Erfahrung gezeigt hat, richtigen Theorie der wissenschaftlichen Mitglieder desselben, welche eine Verwendung des Cloaken- oder Abelswassers zur Bewässerung von Acker- und Wiesenland stets in sich einschloß. S. Minutes of Information on the practical application of sewer water and town manures. 1852. Die Anwendung von Abelswasser auf Ackerland hat sich als unpraktisch erwiesen, dagegen die Wiesenbewässerung allen Anforderungen desto besser entspricht.

<sup>2)</sup> Ich habe dies persönlich wiederholt an den bei Parking Creek in die Themse mündenden Hauptkanälen Londons beobachtet. Das Wasser des höchstliegenden Hauptkanals (High Level Main Sewer) war auf Arms-Länge ganz geruchlos, während es in einem offenen mächtigen Trog schnell dahinfließ. Die geschlossenen, bis jetzt nicht genügend oder wissenschaftlich geklüfteten (ventilirten) Kanäle und die Reservoirs haben einen deutlichen Geruch nach frischem, gesundem Menschentoth.

wird Paris hoffentlich mit Wasser unter einem für die obersten Stockwerke der Häuser in den höchsten Stadttheilen genügenden Druck versehen, von Seßgruben und Gestank befreit, und vollständig drainirt sein. Hamburg, welches noch, als ich es vor 15 Jahren besuchte, in einem sehr traurigen Zustand war, hat jetzt sehr gute Einrichtungen getroffen. Es fehlt zwar dort noch an filtrirtem Wasser, daher wir auch aus seinem Gesundheitszustand keinen sehr sicheren Schluß auf die allgemeine Wirkung der Canalisation ziehen können. Allein es hat doch offenbar in allen Sachen der öffentlichen Gesundheit sehr bedeutende Fortschritte gemacht. In Berlin schwebt, wie bekannt, die Frage noch. Berlin kann vieles und gutes Wasser haben; die Röhren, die es vertheilen sollen, sind lange gelegt. Der Gebrauch von geleitetem und in allen Stockwerken der Häuser abgegebenem Spreewasser hat sich dort seit 1859 beinahe vervierfacht. Er würde vielleicht schneller steigen, wenn die Berliner wüßten, wie sie das benutzte Wasser wieder los werden sollten. Sie müßten es wie so vielen anderen Unrath in die Gassen der Straßen laufen lassen und das, ohne sich zu fragen, wohin es denn aus den Gassen weiter laufen könnte. Wenn ein Besucher Berlins Morgens früh aufsteht, kann er im Zwielicht des Tagesanbruchs viele Menschen auf die Straße gehen und Gefäße jeder Gestalt und Größe in großer Eile ausleeren und wieder in den Häusern verschwinden sehen. Die Dachrinnen und Kinnsteine der Küchen liefern später ebenfalls nächtliche Sammlungen auf die Straßen. Um die Mittel zur Verhütung dieses Unfugs und zur Herstellung eines genügenden Reinigungsdienstes ist man eben in Berlin in einer lebhaften Diskussion begriffen. Hoffen wir, daß die Wissenschaft siegen möge!

Wir kommen zuletzt an die Stadt, deren Wohlfahrt uns heute am meisten angeht, nämlich Frankfurt. Es ist nicht nöthig, den Zustand dieser Stadt irgendwie zu charakterisiren. Sie alle hören täglich, was die öffentliche Meinung sagt. Es ist auf allen Seiten anerkannt, daß der Zustand einer radikalen Verbesserung bedarf. Wir wollen uns über die Mittel berathen, durch welche diese Verbesserung zu Stande gebracht werden kann.

Um einen speziellen, in der öffentlichen Gesundheitspflege vorkommenden Fall schnell und richtig zu beurtheilen, ist es nöthig, von gewissen Prinzipien auszugehen, auf welche man dann alle Einzelheiten zurückführt. Diese Prinzipien habe ich ausführlich in einer Rede<sup>1)</sup> niedergelegt, welche ich am 91sten Jahrestage der Medicinischen Gesellschaft von London vor dieser Gesellschaft gehalten habe. Ich habe darin ausgesprochen, daß die Staatsarzneikunst die Grundlage alles Glückes ist, welches ein Volk oder die Menschheit möglicherweise besitzen kann, denn ich habe die Staatsarzneikunst definirt als die Anwendung und Durchführung der Gesetze der Vernunft auf das physische Leben, in derselben Weise wie die Justiz oder Gerechtigkeitspflege die Anwendung der Gesetze des Verstandes auf das civile oder moralische Leben des Menschen ist. Die Staatsarzneikunde ist primäre Regierungskunst, weil ein vollendetes moralisches öffentliches Leben ohne gleichzeitige oder vorhergehende Vollendung des physischen Lebens nicht möglich ist. Keine Civil-Regierung kann daher auf die Länge existiren, wenn sie nicht das Staatsleben nach den Prinzipien der Staatsarzneikunde einrichtet. Das kann man des längeren aus vier Sätzen beweisen, welche die Grundgesetze der Rational-Ökonomie genannt zu werden verdienen.

<sup>1)</sup> The Oration in Commemoration of the 91<sup>st</sup> Anniversary of the Medical Society of London. 8<sup>o</sup>. pp. 20. C. H. Lewis, Gower Str. North. London. 1864.

Erster Satz: Die Grundlage aller menschlichen Existenz, der Existenz der menschlichen Gesellschaft, ist die Möglichkeit, die nöthige Speise zu produziren, und noch etwas mehr als die nöthige Speise, damit dieses überflüssige Product gegen andere Producte, welche nicht Speise sind, an andere, welche Speise nicht produziren, ausgetauscht werden könne.

Zweiter Satz: Diese Productionskraft muß permanent sein. Dauer kann sie nur haben, wenn sie auf die richtige Würdigung der Gesetze der Natur gegründet ist. Diese Würdigung der Naturgesetze constituirt die Landwirthschaft.

Dritter Satz: Das wichtigste Naturgesetz ist dieses, daß wir dem Boden alle diejenigen Bestandtheile wieder zuwenden müssen, welche wir ihm in den Aernnten entzogen haben, die mineralischen Materien, welche die Atmosphäre nicht liefert.

Aus diesen drei Sätzen geht nun mit Nothwendigkeit hervor der Vierte Satz: Die Ausscheidungen der Menschen und Thiere müssen (gleich nach der Ausscheidung) auf die Acker gebracht werden, weil dieß die einzige Maßregel ist, durch welche wir auf der einen Seite das, was dem Boden fehlt, ersetzen können, auf der anderen Seite diese Materien beständig zu allen Zeiten des Jahres und für immer beseitigen und der Gesundheit unschädlich machen können.

Meine Herren! Ich bitte Sie, diese Sätze im Lichte von Ariomen zu betrachten. Sie sind Errungenschaften der Wissenschaft, über welche sich die Männer derselben nicht mehr streiten. Es gilt jetzt nur noch, sie zum allgemeinen Verständniß, zur allgemeinen Durchführung zu bringen. Die Chemie des Ackerbaues und des Pflanzenlebens, welche, durch Liebig zu einer Wissenschaft erhoben, jetzt als eine beinahe vollendete Lehre den Menschen eine neue Methode des Lebens darbietet, hat das meiste zum allgemeinen Verständniß dieser Proposition beigetragen, wie ja auch der zweite und namentlich der dritte Satz ganz allein von ihr herrühren. Der erste Satz ist eine von Philosophen viel besprochene, doch im Staatsleben wenig beachtete Nothwendigkeit, welcher jetzt zum ersten Male und zwar durch die Wissenschaft Rechnung getragen wird, während doch die Aufmerksamkeit der Staatsmänner darauf als ihr erstes und hauptsächliches Geschäft hätte gerichtet sein sollen. Im vierten Satz tritt dann die Gesundheitserkhaltungskunst, die Hygiene, mit ihrer großen Forderung auf, die ganz logischer Weise mit den Forderungen der Staatskunst und des Ackerbaues zusammenfällt. Sie lehrt die Wege, auf welchen alle Forderungen befriedigt werden können. So schießt die Wissenschaft der Menschheit einen Kranz aus Blumen und Mehren um's Haupt. Mit der Einsicht, die dem Geiste gefällt, gibt sie ihm die stofflichen Mittel zu einem besseren leiblichen Leben und verhindert unnatürlichen Tod.

Wenn nun diejenigen, welche die obigen Sätze anerkennen, eine Stadt und ihre Bevölkerung in's Auge fassen und die Lehre praktisch auf sie anwenden wollen, so entsteht sogleich die Frage: Was ist der beste Weg und die beste Methode, die Excrete der Bevölkerung aus der Stadt zu schaffen, unschädlich zu machen und zu verwerthen? Der Werth einer jeden Antwort auf diese Frage ist bebingt durch die sachgemäße Forderung, daß der Vorgang mit der möglichsten Wohlfeilheit, mit der äußersten Schnelligkeit, mit vollkommener Reinlichkeit und höchstmöglicher Verwerthung des Düngmaterials von Statten gehe. Dieß führt uns nun zur Betrachtung des Werthes der Excremente. Von dem theoretischen, d. h. wissenschaftlich nach gewissen Handelsmaßen berechneten und dem durch lokale Umstände bedingten zufälligen Werth der Excrete hängt die Lösung der übrigen Fragen, nämlich Wohlfeilheit, Reinlichkeit und Schnelligkeit in großem Maße ab.

In Bezug auf den Werth der Excremente des Menschen bestehen häufig irrige Vorstellungen. Meistens glauben die Leute, daß der Koth das allerwerth-

vollste sei, und halten den Harn für nicht viel mehr werth, als Wasser. Natürlich wissen unterrichtete Landwirthe schon lange, daß das Umgekehrte der Fall ist; die Bücher über Chemie des Landbaus haben den Werth der Ausscheidungen der Menschen zwar nicht so genau als den Werth der thierischen Excrete, aber doch annähernd bestimmt. Allein diese Kenntniß ist noch nicht in die allgemeine Gesellschaft durchgebrungen. Der Koth des Menschen hat verschiedene Eigenschaften, durch welche er sich von dem Koth der Thiere unvortheilhaft unterscheidet. Er hängt an allen Gegenständen, die er berührt, mit großer Hartnäckigkeit an, er läßt sich schwer abwaschen, und große Mengen Wasser sind erforderlich zur vollständigen Reinigung von Gegenständen, die er berührt hat. Für Zwecke des Ackerbaus läßt er sich mit dem Boden nur inkorporiren entweder nachdem er mit Wasser zu einem dünnen Brei verrührt oder in ein ganz trocknes Pulver verwandelt worden ist. Beide Behandlungsmethoden sind eine sehr scheußliche Arbeit, die man Menschen nicht leicht zumuthen sollte. Als Dünger ist der Menschenkoth nur auf leichtem Boden verwendbar; auf schwerem Boden ist er häufig nicht nur unnütz, sondern auch geradezu schädlich.<sup>1)</sup> Daß der Koth wenig Werth hat, kann praktisch ganz leicht aus dem Resultat aller derjenigen Unternehmungen gezeigt werden, welche darauf ausgingen, einen Gewinn aus der Abfuhr desselben aus den Städten und seine Verwandlung in tragbaren Dünger zu ziehen. Die Poudrette-Fabriken, welche in vielen Städten Englands, in Paris, Hannover, Frankfurt und einer großen Anzahl anderer Städte Europa's existirt haben, sind alle nach herben Verlusten geschlossen worden. Die Nothwendigkeit dieses Resultates ergibt sich aus folgenden Daten.

Der theoretische Geldwerth des jährlichen Koths eines Durchschnittsmenschen oder sogenannten „Kopfes“ (des statistischen Mittels von allen Altern und beiden Geschlechtern) ist in runder Summe ausgebrückt 15 Groschen oder 45 Kreuzer. Nimmt man nun die jährliche Menge Koth, welche ein Kopf produziert, zu einem Centner englisch an (112 Pfund), so haben jede zwanzig Centner dieses Koths einen Werth von 300 Groschen, von welchem jedoch noch die ganzen Unkosten des Verbringens auf den Acker und Verbreitens auf demselben abgezogen werden müssen. Diese Unkosten sind der eigenthümlichen Beschaffenheit des Koths halber so groß, daß sie den Werth<sup>2)</sup> desselben an häufigsten mehr als verschlingen.

Der Geldwerth des Urins eines Durchschnittsmenschen ist dagegen 85 Groschen für's Jahr. Der Urin läßt sich leicht in Gefäße sammeln, in Fässern fortbringen

<sup>1)</sup> Während meines Aufenthaltes in Frankfurt wurde mir mitgetheilt, daß ein Landbauer in der Nachbarschaft dieser Stadt, welcher viel Latrinenabgang auf seine Acker führte, ein Stück Land mit nur festen Excrementen sehr reichlich gedüngt und dadurch anstatt erträglicher, beinahe unfruchtbar gemacht hatte. Bis zur Zeit dieses Vortrags hatte er sich das Phänomen nicht erklären können. Der Fall ist mehreren Ausschüßmitgliedern des landwirthschaftlichen Vereins in Frankfurt bekannt. Den Römern aus der Zeit des Columella hätte eine solche Erfahrung für einen Beweis von der „Wosheit des Menschenkoths“ gegolten, von welcher beinahe alle landwirthschaftlichen Schriftsteller des Alterthums und nicht wenige der Neuzeit fasseln. — Ich habe selbst durch reichliche Mischung mit sehr schwach ammoniakalischem Sehgruben-Abfall ein Stück Land, gewöhnlichen Londoner Kiehhoden, der Pflanzpflanzen ganz gut fortkommen läßt, für Pflanzenwuchs ganz unbrauchbar gemacht. Solch verdüngtes Land kann nur durch häufiges Umwerfen, Pflügen, Eggen oder Graben, d. h. freien Zutritt der Luft, wieder in einen dem Pflanzenwuchs günstigen Zustand gebracht werden.

<sup>2)</sup> Die Bestimmungen des Werthes des Koths für den Landbau und der physiologischen Quantitäten des Durchschnitts aller Alter und Geschlechter sind noch mancher Verichtigung fähig. Sowohl die gegenwärtigen Quantitäts- als Werthdaten scheinen mir etwas zu groß.

ober in Röhren<sup>1)</sup> fortleiten. Wenn frisch, ist er geruchlos, und Gefäße, die durch seine Zersetzung riechend geworden sind, lassen sich leicht durch Waschen mit Wasser oder verdünnter Lauge, oder etwas Säure vollständig geruchlos und rein machen. Er kann leicht in Eiskernen aufbewahrt oder durch Zusatz von Schwefelsäure und Abdampfen<sup>2)</sup> in einen äußerst werthvollen kompendiösen und deshalb des Tragens und Versendens auf weite Strecken fähigen Dünger verwandelt werden. Jede zwanzig Centner Urin sind etwa 12 Gulden, jeder Centner ist 12 Groschen werth, und da zur Production von einem Centner soliden Urinrückstandes etwa 35 Centner erforderlich sind (ich lasse die zuzusetzende Schwefelsäure außer Betracht), so hat dieser Centner soliden Rückstandes einen Werth von 420 Groschen oder 21 Gulden, demnach einen mehr als doppelt so großen Werth als dasselbe Gewicht des besten Peru-Guano's. Von diesem Werth müssen natürlich alle Kosten der Sammlung, Verbringung, Verdrichtung und des endlichen Transportes des Urins abgezogen werden.<sup>3)</sup>

Nach diesen Daten läßt sich nun der Werth der Excrete einer großen oder kleinen Stadt, eines Fleckens oder Dorfes ziemlich genau feststellen. Für London beträgt dieser Werth weit über eine Million Pfund Sterling. Berechnet man Frankfurt auf 100,000 Einwohner, eine Zahl, die jetzt allen für die Zukunft bestimmten Einrichtungen zu Grunde gelegt wird, weil sich die Stadt sehr rasch vergrößert, so erhält man einen jährlichen Düngerwerth von 500,000 Gulden. Jetzt geht der größte Theil dieses Werthes in den Abtrittsgruben verloren. Denn die Ausscheidungen gehen dort Zersetzungen ein, verwandeln sich in Schwefelwasserstoff oder Leberluft, Schwefel-Ammonium oder mephitische Luft, und eine Menge überriechender flüchtiger und fixer Körper, welche es Sie ermüden würde zu nennen. Die Zersetzungsproducte schaden den Menschen und Thieren<sup>4)</sup>; der organische faulende Schlamm nährt Millionen von Maden, welche Millionen von Fliegen hervorbringen; er unterhält Infusorien und schädliche Pilze; er gährt in den Höhlen, welche sich die Stoffe aus den Gruben in der Erde bilden, er verdirbt und

<sup>1)</sup> In Huddersfield, wo man Harn zum Waschen von wollenen Zeugen benutzt, bestehen komplizierte Röhrensysteme, durch welche Urin nach Fabriken geleitet oder in großen Fabriken vertheilt wird.

<sup>2)</sup> Wird die Abdampfung in Retorten vollführt, so erhält man ein Destillat, welches als destillirtes Wasser und durch einen kleinen Gehalt an Ammoniumsulfat für die Wollfärberei und Wollreiniger werthvoll ist. Das Destillat aus der Fabrik von Bridge-Station in Manchester wird dort per Gallonne (6 Frankfurter Flaschen) mit 1 bis 2 Groschen bezahlt.

<sup>3)</sup> Diese Unkosten ließen sich noch durch Verarbeiten der leicht zu trennenden Harnsäure auf Murexid (eine Purpurfarbe, die Seide, Wolle und Baumwolle mit Morbenten schön und dauerhaft färbt und namentlich zum Katundecken sehr schön ist) bedeutend herabsetzen. In Frankreich und England wird viel Guano auf Murexid verarbeitet und kostet das Pfund des kristallisirten Farbstoffs gegenwärtig ungefähr 9 Gulden. Selbst bei einem Preise von nur 6 Gulden könnte es aus großen Mengen Menschenharns noch mit Gewinn dargestellt werden. Man sehe über Murexid den Bericht über die Londoner Industrie-Ausstellung von 1862. Artikel Chemische Producte.

<sup>4)</sup> In der neuen Artilleriekaserne zu Darmstadt herrschte zu Anfang des Jahres 1864 eine Typhus Epidemie, an welcher etwa sechzig junge starke Artilleristen erkrankten; von diesen starben 18, oder 30 pro Cent. Diese Epidemie und unerhörte Sterblichkeit rührte offenbar von einer scheußlichen Abtrittsgrube her, die, dicht am Hauptgebäude liegend, von den in dem letzteren befindlichen Abtritten ausgefüllt wurde. Gleichzeitig mit dieser Epidemie unter den Menschen brach eine eigenthümliche Krankheit unter den Pferden des südlichen Stalles aus, so daß eine ganze Batterie während einiger Tage gar nicht bespannt werden konnte. Die Seßgrube ist ausgeräumt, die Deckel der Seßlöcher sind vernagelt worden.

vergiftet die Mehrzahl der Brunnen, macht Gebäude aller Art feucht und ungesund, greift Waaren aller Art, namentlich gefärbte Seiden- und Baumwollstoffe in merklichem Grade an, schadet den Metallwaaren aller Art, sichtbar dem Silber, den Bleisachen, glastirten Papieren. Die zur Construction der Häuser dienenden Steine, besonders die der Fundamente, werden von Producten der Umwandlung des Ammoniak, der salpetrigen Säure und Salpetersäure zersessen, und Menschen und Eigenthum erleiden fortwährend unberechenbaren Schaden. Einige Einzelheiten des Schadens kann der Hausbesitzer hier und da nachweisen, z. B. wenn er die Rechnungen für Anstreichen mit weißer Oelfarbe nachsieht und sich klar macht, wie viel öfter er genöthigt war, diesen Anstrich zu erneuern, weil ihn die Ausbünstungen aus dem Abtritt geschwärtzt hatten.<sup>1)</sup>

Die Ausleerung der Abtrittsgruben, in welchen diese schädlichen Gase in fürchtbarer Menge<sup>2)</sup> angesammelt sind, ist verbunden mit der Entwicklung desselben Geruchs, den ein paar Tropfen Abtrittsextract, die sich nur einige Augenblicke in der Schale auf dem Tisch vor uns befunden haben, um ihre Wirkung auf das Bleiweiß des Delanstrichs zu zeigen, auch in entfernten Theilen dieses Gebäudes verbreiten. Diese Gase sind den Menschen, welche Abtrittsgruben ausleeren müssen, selbst bei Gebrauch von sogenannten Desinfectionsmitteln, bestimmt schädlich. Wenn Sie auch alle künstlichen Maschinen anwenden, wie sie die Commission der Berliner Regierung aus aller Welt zusammengetragen und auf Tafeln hat herrlich abmalen lassen, zuletzt muß immer der arme Abtrittsfeger in die Grube hinabsteigen und mit Schaufel und Eimer den festen, auf dem Grunde liegenden Absatz herausholen. Hier und da werden die Gruben vor dem Einsteigen der Arbeiter was man nennt desinfizirt, d. h. es werden gewisse Lösungen von metallischen Salzen, Eisenvitriol oder Chlorzink in die Grube gegossen. Diese Salze binden ohne Zweifel verschiedene der schädlichen Gase, aber niemals vollständig, der Nothwendigkeit halber. Gewisse andere Gase, wie Wasserstoff oder Kohlenwasserstoff, werden von diesen Mitteln gar nicht affizirt. Es bleiben sicherlich auch noch schädliche Gase übrig, die keinen oder nur geringen Geruch haben. Es ist daher noch zu beweisen, daß Stoffe die Abtrittsmaterialien geruchlos machen, auch alle schädlichen nicht riechenden Stoffe zu binden im Stande sind, in

<sup>1)</sup> Herr Dr. Reibel, Adjunkt an der Münze in Frankfurt, war so gütig, auf meine Veranlassung einen Versuch vorzubereiten und während der Vorlesung auszuführen. Mit einer Lösung von Bleizucker wurden einige Worte auf einen weißen Vogen Papier geschrieben. Nach dem Trocknen war die Schrift ganz unsichtbar: der weiße Vogen wurde der Versammlung vorgezeigt. Er wurde sodann einige Augenblicke über eine Schale gehalten, in welche etwas destillirtes Abtrittsextract gegossen worden war. Als es dann der Versammlung wieder vorgezeigt wurde, konnten die entferntesten Mitglieder derselben lesen die großen schwarzen Buchstaben der Inschrift: „Wirkung der Abtrittsluft“.

<sup>2)</sup> Die Gase sind nicht selten so konzentriert, daß sie an der Lampe der Arbeiter Feuer fangen und, häufig mit Explosion, verbrennen. Solche Explosionen sind gar nicht selten in Ausleerungsapparaten vorgekommen, die mit Saug- und Druckpumpe arbeiten, und die aus dem zu füllenden Fasse austretenden Gase durch Verbrennen zu zerstören bestimmt sind. Hier müssen präkäre Vorrichtungen gemacht werden, um das Niederschlagen der Flamme des Kohlenbeckens oder Deschens in das Fass zu verhindern. Siehe „Die Abfuhr und Verwerthung der Dungstoffe in verschiedenen deutschen und außerdeutschen Städten und darauf bezügliche Vorschläge für Berlin.“ Bericht der von Sr. Excellenz, dem Minister für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten, Herrn von Selchow ernannten Kommission: C. von Salviati, Königl. Geh. Regierungsrath und General-Sekretär des Landes-Ökonomie-Kollegiums; D. Roeder, Königl. Landesmeliorations- und Wasserbau-Inspector; Dr. H. Eichhorn, Professor und Lehrer der Agriculturchemie am Königl. Landwirthschaftl. Institut zu Berlin. Mit 4 lith. Tafeln. Berlin. 1865.

technischen Worten, ob sie wirklich desinifiziren (Krankheitsstoffe zerstören) oder ob sie nur oder hauptsächlich beodorifiziren (geruchlos machen). Zuletzt muß auch das Wort „geruchlos“ immer mit einem Körnchen Salz gebraucht werden. Die Metallsalze binden zwar im besten Falle die überwiegende Menge von Schwefelammonium und kohlenfaurem Ammoniak (Kohlensäure hinterlassend, welche möglicherweise schädlich sein kann), sie lassen aber den eigenthümlichen Geruch faulen Kothes, der von einigen schweren Fettsäuren herzurühren scheint, nur wenig vermindert. Ganz in Uebereinstimmung mit diesen Daten beobachten wir daher, daß die Abtrittsfeger (oder wie sie wahrheitsgemäß heißen sollten: Ausleerer, französisch vidangeurs, denn von Fegen oder Reinigen ist bei ihrem Handwerk nichts zu finden) vielerlei Krankheiten, darunter einigen schweren, akuten, anderen chronischen lebenslänglichen, und nebenbei dem jähen Tode ausgesetzt sind.<sup>1)</sup> Solche jähen Todesfälle durch Einathmen von Seßgrubenluft werden in der ärztlichen Praxis zuweilen auch an Personen beobachtet, die durch unglückliche Zufälle damit in Berührung kamen.<sup>2)</sup>

Es ist nun leicht einzusehen, daß Stoffe, welche den Menschen so leicht tödten können, wenn sie, auch in einer sehr verdünnten Form, lange eingeathmet werden, die allerschlimmsten Einflüsse auf seinen Körperzustand ausüben müssen. Wie viele von den beschwerlichen Lungenleiden, mit denen die menschliche Gesellschaft zu kämpfen hat, mögen nicht von der beständig fortdauernden Einathmung solcher Gase herrühren! Wie viele von den unerforschlichen chronischen Blutkrankheiten, an denen Alt und Jung dahinstechen, mögen nicht die Folgen schädlicher Dünste sein! Jeder von Ihnen kann seinen eignen Verstand darüber reden lassen, meine Herren; ich aber als berufener Vertreter der Gesundheitswissenschaft rufe Ihnen mit lauter Stimme zu: Die Kultur und Wissenschaft sind einig darüber, daß Abtrittsgruben nirgends und niemals geduldet werden dürfen. Sie müssen gänzlich beseitigt werden. Man muß sie ausleeren, das Mauerwerk, aus welchem sie bestehen, herausbrechen, alles infizierte Erdreich um sie herum austechen und wegfahren, die entstandenen Löcher mit trockenem Schutt ausfüllen und der Vergessenheit übergeben.<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Diese Krankheiten kann der Leser in dem Werke von Henri, de l'engrais humain. Paris. ausführlich beschrieben finden.

<sup>2)</sup> Vor einigen Jahren war ich zu einer Consultation nach Buckinghamshire gerufen worden und kam auf meiner Rückreise durch Stony Stratford. Es war dort gerade ein Fest der Schulkinder, die von gütigen Leuten im Schulhose tractirt wurden. Ein kleiner Knabe lief über den Deckel der Abtrittsgrube, die sich im Hofe befand. Der Deckel, den die Nachlässigkeit von irgend Jemand von den Hängen (Charnieren) abgebrochen und dann nur lose aufgelegt hatte, ohne ihn zu befestigen, öffnete sich wie eine Falle und der Knabe fiel in die Grube. Innerhalb einer halben Minute war er von dem Wache habenden Polizeidiener herausgezogen worden. Er erbrach sich sogleich, obwohl er nicht untergetaucht gewesen war und nichts verschluckt hatte, und wurde nach Hause geführt und gereinigt. Der herbeigerufene Arzt ließ ihn zu Bette gehen und reichte ihm stärkende Sachen, wegen des schwachen Pulses, hatte aber die Hoffnung, das Kind habe keinen großen Schaden genommen. Sechs Stunden später war der Knabe todt. Ich analysirte das Gas in der Grube (für die Jury des Coroners) und fand es hauptsächlich aus Luft mit viel Schwefelammonium und kohlenfaurem Ammoniak bestehend. Wenige Athemzüge dieser Mischung, die noch so verdünnt war, daß sie, ohne zu ersticken, geathmet werden konnte, hatte das Kind durch Blutvergiftung getödtet.

<sup>3)</sup> Dieß muß auch mit jener historischen Seßgrube geschehen, über welche uns der Herr Rath Göthe im Jahr 1773 eine Urkunde aufsehte. „Nachricht und Beschreibung von dem privat Gemölde unter unserm Hoff im Hauß auf dem Hirschgraben.“ (Siehe Göthe's

Es entsteht nun die Frage, was man an die Stelle der Abtrittsgruben setzen kann, oder, allgemeiner ausgedrückt, auf welche Weise sich die Bewohner einer Stadt der Stoffe entledigen sollen, die sich täglich anhäufen.

Einige unter Ihnen werden sogleich an die jetzt sogenannte Tonnenabfuhr denken, eine Methode, die man schon lange unter dem Namen des Rübelsystems kennt. Ihr wird jetzt namentlich von Personen das Wort geredet, welche sich mit den Bedürfnissen der Landwirthschaft vertraut gemacht und die Lehren der neuen Agrikulturchemie in sich aufgenommen haben, aber von eigentlicher Nationalökonomie nichts, und dann von Gesundheitswissenschaft gar nichts verstehen. Das Rübelsystem hat viele Unbequemlichkeiten, die nur derjenige ihrem vollen Umfange nach schätzen kann, der es längere Zeit im eignen Hause probirt und in einer Anzahl von Städten, Quartieren und Häusern, in welchen es gebräuchlich ist, nach allen Seiten hin studirt hat. Die hauptsächlichste Unbequemlichkeit der Rübeler ist, daß sie stets übel riechen. Ich habe alle möglichen Desinfectionsproceße darauf anwenden sehen; wenn auch im besten Falle der Geruch für eine halbe Stunde unterdrückt war, so kam er doch nach dieser Zeit sicher wieder zum Vorschein. Sind nun gar Röhren erforderlich, um die Materien nach den Rübeler zu leiten, so hat man eben alle Mißstände der gewöhnlichen Aborte. Solche Röhren sind überall da nothwendig, wo Hausbesitzer zu vermeiden wünschen, daß die Rübeler durch die Häuser getragen werden. Denn selbst die verschlossenen Rübeler verursachen einige Verunreinigung der Luft in den Gängen der Häuser, von der möglichen, ja beinahe nothwendigen Verunreinigung derselben durch die aus der niedersten Arbeiterklasse stammenden Träger ganz zu geschweigen. Große Unannehmlichkeiten sind daher sicher im Gefolge der Tonnenabfuhr. Der Vorgang ist aber auch vom finanziellen Standpunkt aus zu verwerfen. Denn das Ausleeren der Rübeler oder Abfahren der Tonnen kostet stets mehr als der Werth der in den Rübeler enthaltenen Materien beträgt. Von dieser Regel machen nur die Einrichtungen in großen Kasernen und Gefängnissen eine Ausnahme, wo große Mengen Material beisammen sind und ohne Handarbeit abgefahren werden können. Von diesen jedoch einen Schluß auf Privathäuser zu ziehen, ist ganz unzulässig. Zunächst muß gegen das Rübelsystem hervorgehoben werden, daß es Menschen durch das nöthige Ausleeren und in manchen Fällen auch Waschen der Rübeler eine Arbeit auferlegt, die man Menschen überhaupt nicht zu verrichten auferlegen sollte. Aber alle diese Einwände sind verschwindend klein im Vergleich zu dem Verdammungsurtheil, welches

Vaterhaus 2c. von Dr. G. H. Otto Volger. 2. Aufl. Frankfurt 1863. S. 19.) Das Gemölde nimmt dem Herrn Rath zu Folge die ganze Länge des Hofes und beinahe dessen Tiefe ein. Soweit ich die jetzt folgende Beschreibung verstehe, war in der Hälfte der Höhe des Gemölbes, also etwa 4 Fuß vom Boden, ein 4 Fuß im Geviert messendes Abflußloch in den 3 Fuß tiefer liegenden Kanal, die Antauche, deren Lage nicht angegeben ist. Das Gemölde mußte also halb gefüllt sein, ehe etwas in die Antauche abfloß. Der Herr Rath hatte just 40 Jahre in diesem Hause gewohnt, ohne daß die Grube hätte gereinigt oder gefegt werden müssen, als sich der Abfluß im Monat März 1773 auf einmal verstopfte. Dieß erforderte eine Haupt-Säuber- und Reinigung des ganzen Gemölbes, die dann durch die Grubenfeger für die Summe von 10 fl. vorgenommen wurde.

Nach diesen Enthüllungen kann man sich über die Sterblichkeit in der Familie des Herrn Rath kaum noch wundern. Von sechs Kindern, die alle wohlbeschaffen zur Welt kamen und, nach den starken Constitutionen ihrer Mütter zu schließen, gute Aussichten auf Lebensdauer hatten, kamen nur zwei davon: der Dichter und seine Schwester Cornelia. Es starben Hermann Jacob, 1759, sieben Jahre alt; Katharine Elisabeth, 1756, zwei Jahre alt; Johanna Maria, 1759, drei Jahre alt; und Georg Adolph, 1761, ein Jahr alt. (Siehe Volger's oben angeführtes Werkchen, S. 1, Anmerkung 2.)

die Gesundheitswissenschaft über das Kübelssystem fällt. Pettenkofer<sup>1)</sup> hat nachgewiesen, daß in epidemisch ergriffenen Städten die Quartiere ohne Abtritte, mit bloßen Nachtstühlen, stärker ergriffen sind, als andere; daß die Nachtstühle, welche auf schlecht verwahrte Düngersstätten ausgeleert werden, Krankheitsstoffe zurück mit nach Hause bringen; daß ein einziger Kübel, der Krankheitsmaterien nach der gemeinschaftlichen Ausleerungsstätte bringt, beinahe alle Kübel eines ganzen Quartiers zu Krankheitsherden machen kann; und endlich daß selbst Kübel, die täglich auf das fleißigste entleert und ausgewaschen werden, dennoch verderblich werden können.<sup>2)</sup> Wer unter Ihnen möchte nach einem solchen Zeugniß noch wagen, der Sonnenabfuhr das Wort zu reden, selbst wenn er zum Nutzen des Ackerbaues sich den Unbequemlichkeiten und Plackereien derselben zu unterziehen gedächte? Welcher Arzt oder Staatsmann würde es nicht für seine heilige Pflicht halten, die Beseitigung von Einrichtungen anzustreben, welche zu irgend einer Zeit Krankheit und Tod in die Wohnungen glücklicher Menschen bringen können? Diese Pflicht ist auch jedem von Ihnen auferlegt, meine Herren, und ich selbst bin durch dieselbe Pflicht genöthigt, sie Ihnen an's Herz zu legen.

Da ich von mehreren Seiten vernommen habe, daß eine in Paris erfundene, hier und da gewaltfam auf dem Polizeiverordnungsweg eingeführte Methode der Fortschaffung der Excrete, das sogenannte System Mosefman oder System der fosses mobiles (Kübel!) auch hier nicht ganz ohne Gläubige ist, so muß ich einige Worte darüber sagen; sonst hätte ich keinen Athenzug über ein System verloren, welches ebenso ekelhaft als widersinnig, ebenso theuer als nutzlos ist. Zunächst sind bei diesem System die alten 8- bis 12zölligen Röhren, mit ihren schiefen Ebenen, auf denen der Schmutz liegen bleibt, durch alle Stockwerke der Häuser beibehalten.<sup>3)</sup> Erst im Souterrain münden die Röhren in aus Zink<sup>4)</sup> gefertigte Kübel. Ein solcher Kübel ist in seinem Inneren durch ein aufrecht stehendes, siebartig durchlöcheretes Blech in zwei Abtheilungen getheilt (diviseur). Die erste ist bestimmt, den Koth zurückzuhalten, nach der zweiten soll der Harn abgeseiht werden. Die abgeseigte Flüssigkeit bringt dann durch Röhren in die tiefer stehenden Kübel (aus Zink) und zwar in den untersten Theil dieser Kübel ein (zum Beweis, daß, was eindringt, nicht nur Harn ist). Diese Kübel sind mit Aetzkalk etwa zur Hälfte gefüllt. In diesem gebrannten Kalk geht nun das Geseheimniß vor sich, durch welches er sich (in der Einbildung des Herrn Mosefman) in „chaux supersaturée d'urine“ verwandelt. Was wirklich vorgeht, ist Folgendes: Der Urin wird von suspendirtem Koth befreit (mechanische Filtration von unten nach oben); sodann wird ihm Wasser (zur Lösung des Kalkes) und Phosphorsäure (die der Aetzkalk bindet, ein wenig Knochenerde bildend) entzogen. Aller Harnstoff (der Hauptwerth des Urins, da er kohlenfaures Ammoniak bildet) bleibt

<sup>1)</sup> Am angef. Ort, S. 127.

<sup>2)</sup> Dasselbst, S. 277. Die Beschreibung der Zustände im Kloster Obach, Königl. Bair. Strafanstalt, erregt Schaudern. Die Baiern sollten wirklich erst anständige Keimlichkeit in ihren Städten herstellen, ehe sie mehr Geld für Glyptotheken, Pinakotheken, Walfhallen und Kirchen ausgeben. Die meisten bairischen Städte sind jetzt buchstäblich Coprotheken. Daher Typhus und Typhoid mit einer schrecklichen Sterblichkeit stets grassiren.

<sup>3)</sup> Dieser Theil des Vortrags wurde durch eine dem Bericht der Berliner Commission entnommene, für die Demonstration vergrößerte Zeichnung des Durchschnitts (Aufrißes) eines Hauses erläutert, in welchem dieses System in voller Perfection eingesetzt war.

<sup>4)</sup> Das Zink wird von saurem sowohl als alkalischem Harn sehr schnell, schneller als irgend ein anderes Metall, aus dem man Kübel machen könnte, zerfört.

gelöst und frei, und ist in einem Zustande, daß er sich beim Aussetzen an die Luft unfehlbar in der Form von Aetz-Ammoniak verflüchtigt. Oben von dem Kalk in dem Kübel entweichen beständig flüchtiges Ammoniak und andere übele Gerüche. Wird der Kalk nur gerade mit Harnwasser gesättigt, so daß nichts von oben abfließt, so enthält der Kübel am Ende der Operation einen halben Kübel Urin, dessen Düngstoffe mit einem halben Kübel Kalk verdünnt und größtentheils flüchtig gemacht sind. Nach einer anderen, noch viel verwerflicheren Modifikation läuft aller Harn aus dem Diviseur, anstatt in Kalkcysternen, in einen nach der Zeichnung unter dem Hause befindlichen Kanal (doch war vielleicht nur eine Röhre gemeint) ab.

Die Herren von der Compagnie der Kalköfen<sup>1)</sup> verstehen, wie man es anfangen muß, um seinen gebrannten Kalk los zu werden. Der Bürger zahlt für Alles! Warum nicht auch für die neue Industrie der Kalköfen? Wie würde sich z. B. in Müßersdorf der Kalkbergbau heben, wenn Berlin das System Mosefman annähme! Wieviele Eisenbahn-Beamte und Utensilien, wieviele Kärner und Pferde würden nicht durch die Zufuhr und Vertheilung der für Berlin nöthigen 233,773 Tonnen<sup>2)</sup>, jede Tonne zu 4 Scheffel, gebrannten Kalkes und die Abfuhr der herrlichen Producte Beschäftigung finden! Bedenken wie dieses, daß durch einseitige Förderung von Brennkalk, ohne die aus technischen Gründen gebotene gleichzeitige Förderung von Baukalk, eine Störung des Bergwerksbetriebs zu Müßersdorf entstehen könnte, lassen sich leicht beseitigen. Man führt den Chaux animalisée und Chaux supersaturée d'urine wieder an die Grube nach Müßersdorf und stopft die in die Erde gemachten Löcher sorgfältig damit aus. Denn untergebracht muß das Product werden, da es kein Landbauer, wegen seines hohen durch die darauf gekauften Kosten entstandenen Werthes, zu kaufen im Stande sein wird. Verfahren würde er es schwerlich, selbst wenn er es umsonst oder auf Crédit agricole empfinde. Denn er würde unfehlbar seine Mühe und sein Geld verlieren, seinem Lande nicht nützen und möglicherweise einige seiner Aecker sehr beschädigen.<sup>3)</sup> Unter praktischen Menschen, die nicht interessirte Kalkbrenner sind, kann von dem System Mosefman daher nie die Rede sein.

Meine Herren! Für die Häuser einer Stadt bleiben nur zwei Methoden zur Entfernung der Excrete übrig, welche alle von der Vernunft gebotenen, im Obigen deutlich wiederholt gestellten Bedingungen erfüllen. Die erste Methode benützt das Wasserkloset schlechtthin, die zweite das von mir konstruirte Wasserkloset, jedes verbunden mit genügender Versorgung der Häuser mit Wasser und einer vollständigen Canalisation der Straßen nach den besten wissenschaftlichen Grundsätzen. Aus den durch das Wasserkloset schlechtthin gewonnenen außerhalb des Bereichs der Stadt geleiteten Aetzwässern kann der ganze theoretische Düngerwerth derselben auf Wegen wiedergewonnen werden, die ich sogleich beschreiben werde. Vermöge des von mir konstruirten Apparats wird der werthvollste Theil der Ex-

<sup>1)</sup> „La Compagnie Chauxfournière de l'Ouest“ und „La Vieille Montagne.“ Mosefman ist Verwalter der Vieille Montagne und des Crédit agricole, Paris, rue de Milan 15.

<sup>2)</sup> S. den Bericht der Berliner Commission. S. 101.

<sup>3)</sup> Ueber die Wirkung von Kalk auf Aecker s. Stöckhardt, Chemie des Ackerbaus. In diesem Werke sind sehr lehrreiche sächsische Erfahrungen über das Kalten niedergelegt, die zur Bildung eines Urtheils über den wahrscheinlichen Effect des Mosefman'schen Düngers beitragen können. Praktisch wird ein solches Urtheil nicht gewonnen werden, da der Plan eben finanziell zu unsinnig ist.

krete, der Urin, gleich nach der Ausscheidung für sich aufgefangen und in Röhren aus der Stadt geleitet. Der Koth wird wie im Wasserlosetz schlechtthin mit Wasser durch die Straßenkanäle aus der Stadt geschafft. An den Mündungen der Kanäle und in ihnen enthaltenen Röhren können dann Harn und Koth in eine transportable Form gebracht oder direct benutzt werden.

Um nun die vier uns noch vorliegenden Hauptfragen der allgemeinen Wasserversorgung, Wasserlosetz-Einführung, Canalisation und Verwerthung der Düngstoffe in der Ordnung zu erledigen, in welcher sie in Frankfurt und jeder in ähnlichen Umständen befindlichen Stadt in Angriff genommen werden müssen, ist es nöthig, die Wasserversorgung zunächst zu besprechen. Die allgemeine Einführung der Wasserlosette bedingt eine systematische Versorgung der Stadt mit Wasser. Die Anstalten zu einer solchen Versorgung sind auch für alle anderen Gesundheits-, Reinlichkeits- und Industrie-Zwecke ganz unentbehrlich, daher sie einen Theil der Forderungen bilden, welche unsere heutige Cultur an eine gute Municipal-Einrichtung macht. Sie brauchen Wasser, meine Herren, hier in Frankfurt nicht nur für die eventuell herzurichtenden Wasserlosette, Sie bedürfen desselben auch für tausend andere Zwecke des häuslichen und öffentlichen Gebrauchs. Sie bedürfen der Privatbäder und der öffentlichen Bäder, und zwar schön eingerichteter, großer, luxuriöser Bäder, die doch wohlfeil sind, damit und weil Alle sich oft und stets, wenn nöthig, reinigen und erfrischen können. Sie bedürfen der Wasch-Anstalten, damit Ihre Leib- und Hauswäsche auf eine Weise gereinigt werde, welche die jetzt so häufige Uebertragung von Krankheitsstoffen unmöglich mache. Sie bedürfen des Wassers zum Besprengen der Straßen, damit Ihre Augen vor Staub geschützt sind, damit die Lungen Ihrer Kinder nicht so häufig wie jetzt eine mit Unreinigkeiten aller Art beladene Luft einzuathmen haben. Sie bedürfen des Wassers zur Kühlung der öffentlichen Spaziergänge und zu Verschönerungs-zwecken der verschiedensten Art, zum Begießen des Grases und der Pflanzen und Sträucher in den öffentlichen Anlagen und Privat-Gärten u. d. häufige Springbrunnen miteingeschlossen. Aber vor allen Dingen bedürfen Sie einer genügenden Menge reinen und kalten Quellwassers zum Getränk für Menschen und Thiere. Nachdem ich von verschiedenen zur Befriedigung dieser Bedürfnisse gemachten Vorschlägen sorgfältige Einsicht genommen habe, glaube ich zur Erkenntniß gekommen zu sein, daß ein von Hrn. Dr. G. H. Otto Volger ausgedachter Plan zur Versorgung Frankfurts mit Quellwasser manches verständige Wort für sich sagen läßt und daß man ihn deshalb einer besonderen Betrachtung und Rücksichtnahme unterziehen sollte. Wenn diese vorgeschlagene Methode die vorausichtlich täglich erforderliche Menge von 500,000 Kubikfuß Quellwasser zu liefern im Stande wäre, so würde diese Wasserbeschaffung allen anderen Wasserleitungen vorzuziehen sein. Sollte vorausichtlich auch nur ein bedeutender Bruchtheil dieses Bedarfs als Trinkwasser geliefert werden können, so würde es immer der Mühe der Stadt Frankfurt werth sein, einen Antrag anzunehmen, durch dessen Ausführung sie nur gewinnen und Nichts verlieren kann. Denn Herr Volger, oder durch ihn die Personen, welche ihn unterstützen, haben Ihrem Senate angeboten, die ganzen Kosten ihres Unternehmens auf sich selbst zu nehmen und nur für wirklich geliefertes Wasser eine bestimmte Entschädigung zu empfangen. Gelänge der Plan des Herrn Volger nur theilweise, oder, was ja als ein Unglück für alle Theile zu bedauern wäre, gar nicht, so würde eine Leitung von Wasser aus dem Main unentbehrlich werden. Dieselbe müßte mit großer Sorgfalt eingerichtet werden. Da das Mainwasser, wie ich mich durch die Untersuchung speziell geschöpfter Proben überzeugt habe, sehr unrein ist, so müßten Sie es mit großer Sorgfalt filtriren, in sorgfältig, sicher bedeckt

und kühl gebauten Vorrathsbehältern aufbewahren, und erst das so gereinigte und abgekühlte Wasser in genügender Menge in der ganzen Stadt vertheilen.<sup>1)</sup>

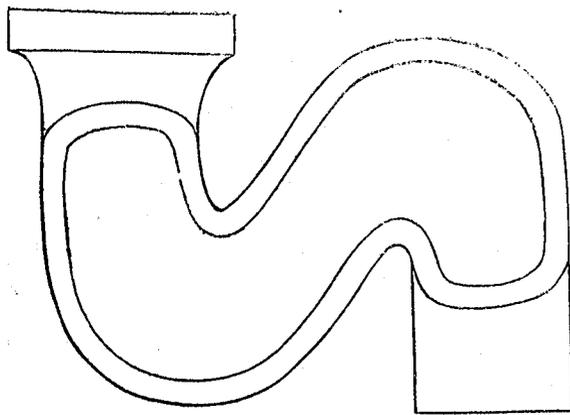
Gleichzeitig mit der Anlage einer Wasserleitung im größten Maßstab sollte eine systematische Canalisation der Stadt Frankfurt nach den bewährtesten Prinzipien ins Werk gesetzt werden. Der Zustand aller öffentlichen Sielen ist der schlimmsten Art; aus den Einflußlöchern steigen beständig schädliche und widerliche Dünste auf; dieselben rühren von dem abgesetzten Schlamme her, welcher auf den breiten flachen Böden fortbauernnd zersetzt wird. Diese Kanäle lassen sich weder vollständig reinigen noch verbessern. Das Reinigen, soweit es möglich ist, ist eine sehr gefährliche Arbeit, da die Reintiger nicht nur häufig Schaden nehmen<sup>2)</sup>, sondern auch zuweilen unkommen. Das Kanalsägen sollte daher Menschen nicht aufgelegt werden. Und verbessern lassen sich die Kanäle nicht, weil sie eben durch eine ganz unpassende Gestalt, schlechte Construction und untaugliches Material das Widerspiel von dem sind, was die Kanalwissenschaft heute zu fordern gewohnt ist. Das Kanalsägen ist nämlich heutzutage eine Kunst und eine Wissenschaft geworden, wie man sich durch Studien an vielen Beispielen Englands überzeugen kann. Ich habe hier ein kleines Werk von Herrn Rawlinson<sup>3)</sup>, dem technischen Regierungssuperintendenten englischer Canalisation, welches alle die Details enthält, die ein Ingenieur nöthig hat, um für jede Stadt, für jedes Dorf, für alle möglichen Complexe anzugeben, wie groß eine Röhre sein muß, die ein Haus mit einem Kanal verbindet, welche Form und welches Gefälle die Röhre oder der Kanal haben muß; in welchem Verhältniß die Größe eines Kanals zu der sich wahrscheinlich darin bewegenden Wassermenge und zu seinem Gefälle stehen muß, wieviel ein Fuß irgend einer Röhre oder irgend einer Kanalgröße kostet u. s. f. Alle diese Daten sind Theile der Wissenschaft der Canalisation, die jetzt ein in sich abgeschlossenes Ganzes bildet, das nur noch studirt, aber schwerlich noch viel umgemodelt werden kann.

<sup>1)</sup> Die Stadtbürger früherer Jahrhunderte besaßen eine Art von poetischer Menschenkenntniß und benutzten sie zur Förderung öffentlicher Zwecke mit Genie. In Sachsenhausen, wie früher in Frankfurt, vereinigten sich die Bewohner der Nachbarschaft zur Erhaltung eines öffentlichen Brunnens und nannten sich dann „Brunnengenossen“. Sie ernannten „Brunnenmeister“, welche die Arbeiten vollführten oder beaufsichtigten. Einmal des Jahres hielten die Brunnengenossen „Brunnentag“, auf welchem Beiträge bezahlt, Rechnungen liquidirt und Beschlüsse über Arbeiten für's nächste Jahr gefaßt wurden. Auf den Brunnentag folgte sogleich das „Brunnenessen“, und nachdem unterdessen die Frauen und Töchter und natürlich auch die Familienfreunde sich an einem geeigneten Lustplatze versammelt hatten, begann das „Brunnenfest“, das mit einem „Brunnenball“ endigte. Wenn die beabsichtigten Wasserwerke Frankfurts beendet sind, sollte man den Tag ihrer Eröffnung mit einem derartigen Brunnenfest begehen und dasselbe alljährlich wiederholen. Diese Einrichtung würde, namentlich wenn Niemand gezwungen wäre, sich dabei den Durst ausschließlich mit Brunnenwasser zu löschen, viel zur Popularität der Wasserversorgung beitragen.

<sup>2)</sup> Wenige Wochen vor dieser Vorlesung war ein Kanalsäger in Mainz in der Siele von einem Gewitterregen überrascht und, obwohl er nur 150 Fuß vom Ausgang entfernt war, buchstäblich von dem Strom hinausgerollt worden. Der Aufseher und die über der Erde befindlichen Arbeiter hatten die größte Mühe, den Mann durch eine Art von Fischen aus dem Stauwasser des Rheins zu retten. — Vor einigen Jahren kamen fünf Kanal-Arbeiter in einem Londoner Kanal zu gleicher Zeit um. Die Todesursache ist bis heute unerklärt, war jedoch natürlich ein unathembares Gas, das plötzlich seinen Weg in den Kanal genommen hatte.

<sup>3)</sup> Suggestions in regard to sanitary works required for improving Indian stations prepared by the barrack and hospital improvement commission. 1864. fol.

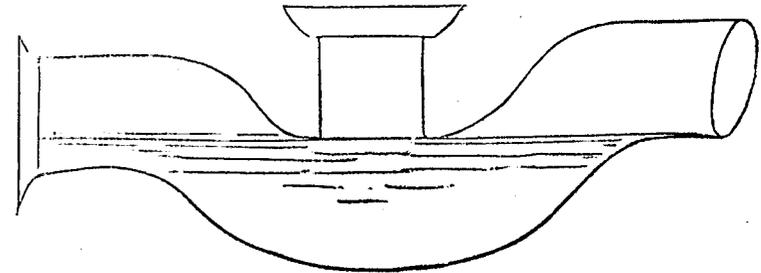
Diese Wissenschaft nun lehrt uns gewisse Grundgesetze, aus deren allgemeiner Anwendung auf eine Stadt ein Canalisationssystem der vollkommensten Art hervorgeht. Eins der wichtigsten Grundgesetze derart ist, daß alle Flüssigkeiten, welche ein Haus zu irgend einer Zeit, sei es vom Dach als Regen, sei es aus den Wasserflosetten oder Küchen und Privatbädern zu liefern vermag, ganz leicht durch eine Röhre abfließt, die nicht dicker als etwa 6 Zoll im Lichten zu sein braucht. Wenn die Röhre zu weit ist, setzen sich viel leichter Stoffe ab, als wenn sie eng genug ist auch kleinen Mengen Flüssigkeit stets einen guten Schuß zu geben. Um diesen Schuß zu erreichen, ist es nöthig, die Reibung des Wassers an der Oberfläche der Röhre möglichst klein zu machen. Daher werden jetzt für solche Zwecke nur wohlgearbeitete, glatte, glasirte Röhren aus Steingut verwendet.<sup>1)</sup> Poröse Röhren aus Ziegelmasse oder der Masse, die man für das Drainiren der Felder und Wiesen mit soviel Vortheil benützt, sind für Hausabflußröhren gänzlich unbrauchbar. Antauchen, die in der Form von Röhren aus Backsteinen gebaut sind oder gar die alten viereckigen Antauchen, oben mit flachen Steinen bedeckt und unten mit flachen Steinen gepflastert, oder gar ohne Pflaster auf die Erde gebaut, müssen aus vielen Gründen gänzlich verworfen werden. Solche schlecht gebauten Hauskanäle sind es namentlich gewesen, welche hier in Frankfurt ein sehr entschiedenes Vorurtheil gegen Canalisation überhaupt hervorgerufen haben. Diese Antauchen waren nichts anderes als Schornsteine für die üblen Gerüche aus den Straßenkanälen und Hochstraßen für Ratten. Keinerlei Vorkehrung für Abschluß an den Eingüssen in den Häusern oder an den Ausgüssen in die Sielen waren getroffen worden, und solche Antauchen sind ganz sicher schlimmer, unreiner, gesundheitschädlicher als gar keine. Ich erlaube Sie daher, daß, wenn Sie Leute „aus Erfahrung“ gegen Hauskanäle reden hören, sie denselben die Augen über die Bedingungen eines guten Hauskanals öffnen. Eine gut eingerichtete Abzugsröhre ist in der That die größte Wohlthat, die man einem Hause und seinen Bewohnern erweisen kann.



Figur No. 1.

<sup>1)</sup> Die Einführung der Steingutröhren für allgemeine Drainage von Häusern und Städten ist das Verdienst Edwin Chadwick's, ehemal. Mitgliedes des General Board of

An der Stelle, wo die Hausröhre sich in den öffentlichen Kanal einmündet, wird unter allen Umständen eine Vorrichtung angebracht, die das Eintreten von Gasen aus dem Kanal in die Hausröhre stets und vollständig verhindert. Dieß ist eine knieförmig nach unten gebogene Röhre aus Steingut. (Siehe Figur No. 1.) Da das Knie stets bis zum Ausflusspunkt mit Wasser gefüllt ist, kann kein Gas von dem Kanale bei b nach dem Hausende a übertreten. Da diese Knieröhre sich zuweilen verstopft, namentlich durch Lumpen und fremde Gegenstände, welche durch Nachlässigkeit in die Röhre gerathen, so gebraucht man jetzt häufig eine verbesserte Form. (Siehe Figur No. 2.) An dem tiefsten Theil des Knies wird



Figur No. 2.

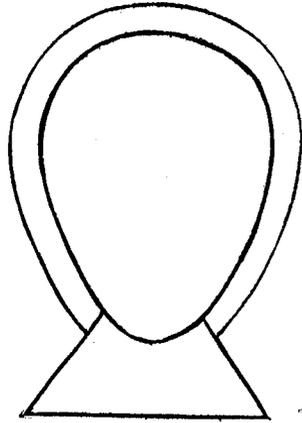
eine aufrechte Röhre angebracht, die durch einen sorgfältig eingefitteten Deckel verschlossen ist. Im Falle sich nun Lumpen und andere fremde Materien im Boden des Knies festsetzen, macht man diesen Deckel auf und nimmt die Hindernisse heraus. Aber Sie bemerken, daß, wenn der Deckel aufgemacht wird, keinerlei Gase, weder von der Hausseite, noch von der Seite des Kanals der gemachten Oeffnung entweichen können.

An Orten oder in Stadttheilen, wo die Häuser nicht sehr dicht beisammen stehen, kann man mehrere solcher Röhren zusammenleiten und in allmählig wachsende größere Röhren überführen. In der That, es hat sich durch die Erfahrung als thunlich erwiesen, daß Städte von bis zu 10,000 Einwohnern, wenn ihre Lage nur ein leidliches Gefäll erlaubt und das Regenwasser mit Ausnahme der Dachrinnen auf der Oberfläche abgeleitet werden kann, ausschließlich mit Röhren drainirt werden können, deren dickste etwa anderthalb Fuß im Durchmesser haben, so daß gar keine aus Backsteinen gebauten Kanäle erforderlich sind. Aber in Städten, wo die Häuser dichter stehen und alles Regenwasser, das auf die Oberfläche fällt, durch die Sielen abfließen muß, sind größere Kanäle unentbehrlich.

Die Form dieser Sielen nun ist eine andere der großen Errungenschaften der Canalisationswissenschaft. Es ist jetzt nämlich durch unzählige Erfahrungen als praktisch bewährt erwiesen und theoretisch wissenschaftlich als nothwendig begründet, daß Sielen, welche häufig wechselnde Mengen von Flüssigkeit abzuführen haben, so gebaut sein müssen, daß ihre Höhlen auf dem Durchschnitt eine mit der Spitze

Health und begann kurz nach d. J. 1840. S. Report to the Harrow local board of Health. By John Roe. 1854.

nach unten gerichtete Cifform darbieten.<sup>1)</sup> Der Vortheil dieser ovalen Gestalt (s. Figur No. 3) besteht darin, daß auch die kleinsten Wassermassen nur einem



Figur No. 3.

Minimum von Reibung ausgesetzt sind, daher an ihrer Stromkraft nur das absolut notwendige verlieren und demnach nur die kleinstmögliche Neigung haben, etwa darin suspendirte Materien abzuführen. Bei Kanälen, die einen halbkreisförmigen Boden haben, ist dieser Vortheil zwar auch, aber nicht in demselben Maße als in den eiförmigen Kanälen vorhanden. Aber bei Sielelen mit flachen Böden, wenn sie nun gar recht breit gebaut sind, sind die günstigsten Bedingungen zum Absatz von Schlamm vereinigt. Solche Sielelen sind bei trockenem Wetter stets von einer, je nach dem Falle, mehr oder weniger hohen Schlammenschicht gefüllt, auf deren Oberfläche ein träger Strom von Flüssigkeit in Schlangenumwindungen dahinschleicht. Es sind diese Kanäle, welche ihren Vätern, den Stadt-Architekten, durch die beständige Nothwendigkeit, sie ausschöpfen zu lassen, so viele Mühe machen. Mit diesen Kanälen muß gerade so gut gebrochen werden, als mit Abtrittsrohren, Seßgruben und Kübeln, weil sie der öffentlichen Gesundheit schaden und das Leben in der Stadt unbehaglich machen.<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Das Verdienst dieser praktischen und wissenschaftlichen Ausbildung der Kanalbaukunst gebührt Hrn. John Roe, Stadtbaumeister (Surveyor) für Holborn und Finsbury, London. Die Verbesserung der Cifform und ihre Substitution für parallele Seiten, die Einführung von Seitenthüren und von speziellen Vorkehrungen zum Ausspülen sind Resultate seiner seit 1824 bis beinahe 1860 fortgesetzten segensreichen Thätigkeit. Seinem Genus und seiner Ausdauer verdanken die Städtebewohner eine Wohlthat, die erst die kommenden Jahrhunderte zu schätzen wissen werden. „Mr. Roe found the construction of sewers a matter of guess; he left it a matter of scientific certainty.“ Rawlinson, Journal of the Society of Arts. March. 21. 1862. p. 278.

<sup>2)</sup> Die Stadt Mainz z. B. hat (außer einem neuen Nebenkanal von eiförmiger Gestalt, der, obwohl er kein besonderes Gefäll hat, sich sehr gut rein erhält) etwa 20 Kanäle von der schlechtesten Form, die alle in den Rhein münden. In den höheren Theilen der Stadt strömen sie sich noch rein, jedoch nur bei starkem Regen; in den tieferen Theilen sind sie stets mit Schlamm bis zu 2 Fuß Höhe gefüllt. Die Epidemie von asiatischer Cholera, welche Mainz im Jahr 1849 heimsuchte, befiel hauptsächlich die niedrigen Theile

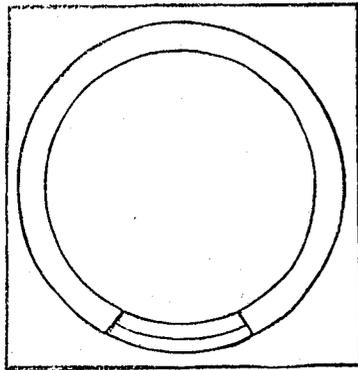
Die Bauart der ovalen Kanäle anlangend, muß Folgendes hervorgehoben werden. Man unterscheidet die Rinne oder Basis, die flachen Seiten bis zur Hälfte der Höhe und das obere, beinahe halbkreisförmige Gewölbe. Diese drei Theile werden aus verschiedenen Materialien gebaut. Für die Bodenrinne benutzt man in England hartgebrannte, glastirte Backsteine und wird sich auch überall da am besten auf dieses Material beschränken, wo es kein besseres gibt. Sie aber, meine Herren, welche das herrliche Baumaterial des harten rothen Sandsteins den ganzen Main entlang gewissermaßen vor Ihrer Thüre haben, müssen diesen Boden, diese Rinne aus wohlgevählten, starken, festen, feingearbeiteten und innen abgeschliffenen Sandsteinen bauen. Jeder Sandstein muß, wo er den nächsten berührt, linear gefügt und mit ihm vernüthet werden, so daß keine Hebung oder Senkung des einen oder anderen Endes des Steines eintreten kann. Diese Rinne bildet dann die breite sichere Basis, auf der sich die übrigen Theile der Siele mit Sicherheit erbauen lassen. Die Backsteine der Seiten, alle nach den Regeln des Steinschnitts geformt, werden in hydraulischen Cement oder Traß gesetzt. Das Gewölbe jedoch, von der Mitte der Höhe an, wird aus Backsteinen, ebenfalls nach dem Steinschnitt geformt, in gewöhnlichen Mörtel gesetzt. Die Rinne oder untere Hälfte des Kanals soll keinen Inhalt in das umgebende Erdreich ausströmen lassen, wohl aber soll das über dem Kanale gelegene Erdreich seine Feuchtigkeit in den Kanal einsickern lassen.

Die eiförmigen Kanäle sind demnach die gesündesten, reinsten, geruchlosesten, auch bei geringem Gefälle sich durch Regengüsse am leichtesten rein schauernden, und da sie am seltensten, bei genügendem Falle aber niemals, Handarbeit zur Ausleerung von Sedimenten erfordern, auch die wohlfeilsten Sielelen, die es gibt.

Eine andere Form von Sammelkanälen ist röhrenförmig rund; diese Form ist vorzüglich geeignet zur beständigen Ableitung größerer Wassermengen, da sie sich leichter mit einem höheren Grad von Festigkeit construiren läßt als die ovale Form. Nach Allem, was ich von der Stadt Frankfurt gesehen habe, glaube ich nicht, daß sie runder Kanäle bedürfen wird. Der runde Kanal wird mit 3 oder 4 Ringen von Backsteinen, alle nach dem Steinschnitt gepreßt, gebaut. Die Rinne des Kanals wird ebenfalls aus harten, glastirten Backsteinen in Cement gebildet. Doch würden Sie auch für diese Rinnen sich mit Vortheil des rothen Sandsteines bedienen. Wenn also der Stollen oder Tagstollen gegraben ist, wird die Rinne auf einer Grundlage von gestampftem Conkret (grober Kies mit Kalk gemischt) gelegt und die Siele darüber als Röhre erbaut. Der übrige Theil des Stollens wird dann mit Conkret ausgestopft, so daß das Sielelenwerk, wie in der Skizze (s. Figur No. 4), rings von Conkret umgeben ist.

der Stadt, die eben von solchen verschlammten Kanälen durchzogen, überhaupt schlecht oder gar nicht drainirt sind und wahrscheinlich lauter beständig mit Seßgrubenstoffen infizirtes Wasser benutzen. Mit Ausnahme des Hochschhospitals und seiner nächsten Umgebung, und des Arresthauses, blieben die höheren Theile der Stadt von der Krankheit merkwürdig verschont. In allen Kanälen findet selbst bei mittlerem Wasserstand des Rheins Rückstauung statt, da dieser Wasserstand höher ist als einzelne Theile der untersten Stadt. Diese Theile können daher durch Gravitation nicht in den Rhein drainirt werden. Man ist jetzt auch in Mainz mit einem neuen Canalisationsplane beschäftigt, der hoffentlich, unter der Leitung meines werthen Freundes, des Herrn Stadtbaumeisters Freyßig, ein Muster seiner Art werden wird. Wenn nur die Bürger auch denselben gehörig unterstützen, dann wird's schon gehen. Denn am Ende wäre eine gute Sielelenanlage in Mainz ja eine Wohlthat auch für das deutsche Bundesheer und würde im Fall einer Belagerung durch Verhütung von Festungsepidemien die Stärke der Besatzung geradezu verdoppeln.

Es ist unmöglich auf Einzelheiten, die bei einer Canallation, wie sie hier betrachtet wird, durch häufige Wiederholung sehr ins Gewicht fallen, wie Einfälle der Straßenrinnen, Einsteiglöcher für Besähtiger, die sehr wichtigen und noch nirgends, auch nicht in London, genügend beachteten Lüftungseinrichtungen, Art und Weise der Verbindung des Einfalls kleiner Selen in größere, und dergleichen Fragen einzugehen. Alle diese Einzelheiten müssen von den Ingenieuren sorg-



Figur No. 4.

fältig in Uebereinstimmung mit der Erfahrung und den Verstandesgesetzen ausgeführt werden.

Ich will Ihnen nun jetzt in großen Zügen das Ziel angeben, nach welchem Sie mit Ihrer Kanalanlage hinarbeiten müssen. Ihr System muß so eingerichtet sein, daß, wenn Abends um elf Uhr der Bürger sich in sein Bett legt, er sich sagen kann: Jetzt sind alle Haus- und Küchenwasser, alle Fäkalmaterialien aus Frankfurt draußen. Frankfurt ist rein!

Ein System, welches diese Bedingungen zu erfüllen verspricht, ist im Auftrage Ihres Senates von einer Commission wissenschaftlicher Männer ausgearbeitet worden. Die Commission ist aus der ganzen Zahl von Technikern, welche das Frankfurter Bau-Wort in Vorschlag bringen konnte, mit der größten Umsicht ausgewählt worden, und ich bin fest überzeugt, daß sich in Deutschland kein zweiter Ausschuß von ebenso ausgezeichneten Männern aufbringen ließe. Mein ausgezeichnete Colleague Herr Dr. Barrentrapp hat dabei die Ehre des ärztlichen Standes und die Forderungen der öffentlichen Gesundheit vertreten. Ich habe die Vorschläge dieser Commission sorgfältig geprüft, die Einwände, welche dagegen gemacht worden sind, ihrem ganzen Gewicht und Ursprung nach gewürdigt, und nachdem ich die vollkommene Nichtigkeit dieser Einwände außer eines erkannt habe, kann ich Ihnen nur rathe, den Vorschlag der Commission mit einigen sogleich zu beschreibenden Zusätzen und Veränderungen auszuführen.

Die Commission hat nämlich für die durch das beabsichtigte Selen-System abfließenden Abelswasser, welche seiner Zeit den ganzen Werth der Exkremente einer bedeutenden Bevölkerung enthalten werden, keine bessere Verwendung finden können, als dieselben in den Main fließen zu lassen. Dieß, meine Herren, darf nun und nimmermehr geschehen. Die Verunreinigung der Flüsse ist ein

eben so großes Vergehen gegen die Sittlichkeit und Vernunft, als die Verunreinigung der Brunnen durch Abtrittsgruben. Es ist eine unmoralische Rücksichtslosigkeit gegen die weiter unten lebenden Bewohner der Flußufer und setzt die, welche sie begehen, den Gefahren einer ähnlichen Behandlung von höher wohnenden Uferstädten aus. Sie ist ein Verstoß gegen die Gesetze der öffentlichen Gesundheit und der Nationalökonomie, welche lehren, daß wir dem Boden die ihm durch die Aernden entzogenen Mineralmaterialien wieder zurückgeben müssen, damit wir die Fruchtbarkeit unsrer Felder erhalten und steigern und die Excrete beständig und für immer unschädlich machen.

Die Erfahrung hat nun gelehrt, daß die Verrieselung von Wiesen mit Selenwasser das beste Mittel ist, um aus demselben den ganzen darin enthaltenen Düngerwerth zu gewinnen. In der That gewinnt z. B. Croydon, eine kleine Stadt südöstlich von London, auf einer Wiesenfläche von etwa 300 engl. Ader, den ganzen von mir berechneten theoretischen Werth der Exkremente seiner 15,000 Bewohner wieder. Das hat noch keine Sammel- oder Abfuhrmethode der Exkremente jemals zu Stande gebracht. Man könnte eine Menge Beispiele ähnlicher Art aus der ganzen Welt zusammentragen, von dem Thale von Valencia, das die Mauern bewässert, bis zum Wiesengrund von Bidingen im Vogelsberg, und den Grasplätzen von Craigentimby bei Edinburgh; doch existiren sie in jedem Gebirgsthal, in tausenden von Dörfern, und bei einer Reise durch das Harardtgebirg, die ich als Knabe mit meinem Vater machte, freute ich mich bei jeder Wendung des Thales über die Klugheit und den Fleiß der Menschen, die das Düngewasser, welches andere aus Unwissenheit weglaufen ließen, mit dem von ihnen selbst gesammelten, auf schön und regelmäßig in Thal und Rücken angelegten Wiesen in Gras und Blumen verwandelten.

Frankfurt sollte daher gleichzeitig mit der Wasserleitungs- und Kanal-Anlage ein Feld von tausend bis zweitausend Morgen westlich von der Stadt nach Griesheim zu zwischen der Taunus-Eisenbahn und dem Main gelegen, durch Kauf oder Expropriation (weil für einen öffentlichen Zweck von der höchsten Bedeutung bestimmt) eigenthümlich erwerben. Dieses Feld sollte mit einem der natürlichen Gestaltung der Oberfläche möglichst nützlich angepassten Neze von Wassergräben (Siel- oder Abels-Ringen) und Abzugsgräben (Wasser-Ringen) versehen und im Uebrigen so nivellirt werden, wie es die genau bekannten Regeln der Bewässerungskunst vorschreiben. Es sollte dann durchaus mit den besten deutschen Grasarten, zum Theil auch mit italienischem sogenanntem Roggengras besät und nach gehöriger Begrünung und Befestigung der Oberfläche, Bildung einer sogenannten Grasschwarte oder eines guten Rasens, der Bewässerung unterworfen werden. Man könnte dort Gras in Menge ziehen und es würde sich gut verkaufen. Milch, Käse, Butter und Fleisch könnten in der Umgegend dann in viel größerem Maßstabe und von besserer Qualität als gegenwärtig gewonnen werden. Der Mist, welcher von den mit dem Gras dieser Wiesen gefütterten Thieren abginge, würde indirect die Felder der Umgegend von Frankfurt mit den Bestandtheilen der Düngerproducte seiner Bewohner befruchten, und so die Unannehmlichkeiten, welche jeder andere Proceß zur directen Erreichung desselben Zweckes in sich schließt, aufs beste vermeiden.

Um die Bewässerung von Wiesen mittelst des Selen-Abels ganz geruchlos vorzugehen zu lassen, ist es nöthig, alle in demselben suspendirten festen Theile, aus Koth, Kalkseifen, Papierpulpel und anderen animalischen und vegetabilischen Producten bestehend, vor der Vertheilung auf die Wiesen daraus entfernen. Dieß läßt sich auf die sehr einfache Weise bewerkstelligen, daß man das Selenwasser

in Bassins fließen läßt, die mit Wänden aus dürrer Schilfrohr oder aus Holzdielen mit vielen Bächern in Abtheilungen getheilt sind. Durch diese Abtheilungen nun läßt man das Wasser sehr langsam fließen und theilweise durch die Nöhrlich- oder Dielenwände filtriren. In kurzer Zeit ist aller Schlamm abgeseht, und das reine, klare, geruchlose Wasser, sieben achte des Werthes der in dem Kanalwasser enthaltenen Düngerbestandtheile in Lösung haltend, fließt am Ende des Abflutrogs in die Abels-Klingen ab. Die Abels-Klingen vertheilen somit nur klare Flüssigkeit auf den Wiesen; diese bringt sogleich in den Boden ein; der Boden entzieht derselben vermöge der in ihm wohnenden wunderbaren Kraft alle düngenden Bestandtheile und in den Abzugsklingen fließt beinahe reines Wasser ab, das man getrost in Bäche oder Flüsse laufen lassen kann. Dieser Proceß in Frankfurt angewandt, würde dem Main reineres Wasser zurückgeben, als er selbst enthält.

Natürlich füllt sich das Abflutbassin mit Schlamm, weshalb es nöthig ist, wenigstens noch ein zweites zur Hand zu haben, um das Abfluten darin vorgehen zu lassen, während das erste Bassin gereinigt wird. Es ist aber vorzuziehen, drei oder vier derartige Behälter zu haben, um nicht gezwungen zu sein, den Schlamm auszuräumen, ehe er in einem genügend festen Zustand ist oder ehe er für Zwecke des Landbaus verwandt werden kann.

Dieser Schlamm also besteht hauptsächlich aus dem Koth der Menschen, dem durch Wasser einige Substanzen entzogen sind, wodurch er viel weniger riechend geworden ist als im frischen Zustande. Er enthält große Mengen fettsaurer Salze, häufig Kalksalze, von der Zersetzung der Seife durch hartes Wasser herrührend; er enthält Papierpulpe, von der Zerstörung der in die Kanäle gelangenden großen Menge Papier herrührend; die Druckerchwärze dieses Papiers trägt viel zu seiner schwarzen Farbe bei, die übrigens auch von allerlei Schmutz und namentlich Rauch und Kohlenstaub hervorgebracht wird.

Nachdem von einem mit Schlamm gefüllten Bassin das Kanalwasser abgescleuft worden ist, läßt man den Schlamm sich sehr ruhig setzen und zieht alles darüber stehende Wasser nach Möglichkeit ab. Man läßt ihn dann an der Luft austrocknen, bis er eine plastische oder thonartige Dichte angenommen hat und nirgends mehr breiig fließt. Er wird sodann mit Spaten aus den Abfluttrögen herausgestochen, auf Wagen geladen und auf die Acker gefahren. Da der Centner dieses Düngers einen theoretischen Werth von höchstens sechs Groschen besitzt, so verträgt er einen weiten Transport durchaus nicht. Auch ist sein Düngerwerth kein unmittelbarer, da er ganz in unlöslichen Verbindungen besteht, die sich erst in der Erde zersetzen müssen, ehe sie Pflanzen ernähren können. Dazu ist aber leichter Boden und Zeit nothwendig. Der plastische Zustand macht die Vertheilung auf dem Lande schwierig und ungleich. Es ist daher unter allen Umständen gut, diesen Kothschlamm auf dem Acker, wo er benutzt werden soll, oder in dessen Nähe, mit den gewöhnlichen Hilfsmitteln der Landwirtschaft in Compost zu verwandeln. Stroh, Mist, Asche, Kehrige, Schutt, Gyps, Kalkabfälle, vegetabilische und mineralische Stoffe aller Art, welche landwirthschaftliche Qualitäten besitzen, in Lagen mit dem Schlamm gemischt, empfangen durch denselben Cohäsion, die ihnen fehlt, und nehmen dem Schlamm seinen ungünstigen, mechanischen Charakter, denselben in einen Zustand überführend, in dem er leicht auf dem Felde vertheilt werden und dafelbst seinen vollen Düngerwerth entwickeln kann.

Während acht Monaten des Jahres bietet diese Behandlung des Abelschlammes und des Abelswassers keinerlei besondere Schwierigkeiten dar. Aber bei hartem Frostwetter treten Umstände ein, die den regelmäßigen Gang der Sache

unterbrechen. Der Schlamm, sollte er frieren, läßt sich in Stücke brechen und wie sonst abfahren. Aber die auf die Wiesen fließenden Klingenwasser, obwohl sie eine beträchtlich hohe Wärme aus der Stadt mitbringen und deshalb in der ersten Vertheilungsklinge nicht leicht frieren, bedecken die Wiesen mit einer kontinuierlichen Schichte von Eis. Man läßt das Wasser ganz getrost und, wenn nöthig, recht dick auf den Wiesen gefrieren. Aller Dünger gefriert mit und beim Schmelzen des Eises im Frühling sinkt der ganze Düngerwerth allmählig in die darunter liegende Erde. Wenige sonnige Märztag machen aus dem Eisfeld eine reiche grüne Wiese.

Das System der Verwendung der Abelswasser, welches ich Ihnen soeben geschildert habe, setzt die Existenz einer passenden Fläche Landes in der durch die Umstände der Canalisation gebotenen Richtung und in einer Lage voraus, die von menschlichen Wohnungen etwa eine viertel Stunde Weges entfernt sein sollte.<sup>1)</sup> In Städten nun, wo eine solche Fläche Landes nicht zu haben ist, kann man auch das hier beschriebene System der Verieselung nicht in Anwendung bringen. Hier tritt das von mir ausgedachte System der Trennung und Sammlung der menschlichen Ausscheidungen<sup>2)</sup> in seine Rechte ein. Dieses System ist gegründet auf die Erhaltung der von der Natur bewerkstelligten Trennung der festen von den flüssigen Ausleerungen. Die Trennung läßt sich ganz leicht in eine permanente überführen, wenn man den Koth und Harn während des Vorgangs der Desäzation in einem Gefäß auffängt, das durch eine den Naturverhältnissen angepaßte Scheidewand in zwei Theile, einen vorderen zur Aufnahme des Harns und einen hinteren zur Aufnahme des Koths getheilt ist. Diese primäre Trennung eignet sich vorzüglich zur sogenannten trockenen Conservanz, von der aber in Städten gar nicht die Rede sein kann.<sup>3)</sup> In Städten ist die Trennungsmethode nur zulässig, wenn der Koth mit Wasser fortgespült, der Harn in einem eignen Nöhrensystem außerhalb der Stadt geleitet werden kann.

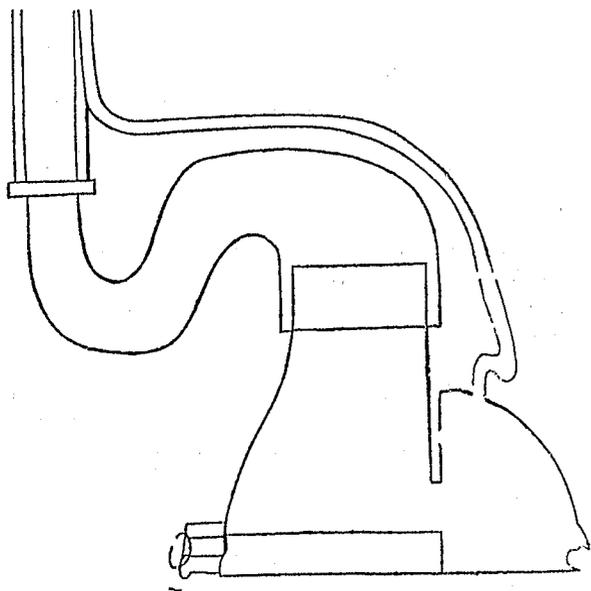
Zur Ausführung dieses Systems benutze ich eine Porzellampfanne, welche die Form der Pfanne eines gewöhnlichen Wasserklosetts hat, sodas sie auf allen Nöhren und Syphone oder S-förmig gebogene Nöhren aller gewöhnlichen Wasserklosette paßt. Sie unterscheidet sich von der gewöhnlichen Pfanne durch das Vorhandensein einer aufrechten, von Seite zu Seite gehenden Scheidewand und eine vordere besondere Nöhre für den Abfluß des Urins. Die hintere Abtheilung, welche den Koth zu empfangen bestimmt ist, ist mit Wasser versorgt, wie das gewöhnliche Wasserklosett, mündet in die Abfluttröhre, wie das gewöhnliche Wasserklosett und bietet alle Vortheile desselben und einige mehr. Die vordere

<sup>1)</sup> Diese Entfernung ist nicht etwa eines üblen Geruchs halber, der nicht existirt, sondern nur deshalb wünschenswerth, weil (auch mit reinem Wasser) verieselte Wiesen zur Nachtzeit stets Dünste aushauchen, welche Menschen, die in nahegelegenen Wohnungen schlafen, möglicherweise wechselseherartige Leiden zubringen könnten.

<sup>2)</sup> On an improved mode of collecting excrementitious matter with a view to its application to the benefit of agriculture and the relief of local taxation. Paper read before the Society of Arts, May 13. 1863. Gedruckt im Journal of the Society of Arts für May 15. 1863 und als besondere Flugchrift. Mit 20 Tabellen. Anhang, die Diskussion und das Schlusswort des Verfassers enthaltend.

<sup>3)</sup> Auch die Stettiner werden die Kosten des sogenannten Müller-Schürschen Systems bald herausfinden und ihr Geld für etwas Besseres verwenden. Es war jedoch ganz passend, daß der Polytechnische Verein dieser Stadt dem Kunstwerk der Streummaschine die Probe nicht versagte. Auf dem Lande haben derartige Maschinen vielleicht eine Zukunft, vorausgesetzt daß sie Erde benutzen; Kalk- und Holzkohlegulen sind überall zu theuer und daher unpraktisch.

Abtheilung, welche den Urin aufnimmt, empfängt ebenfalls eine, jedoch nur kleine Quantität Wasser zur Ausspülung und liefert alle Flüssigkeit, welche, wie der Inhalt aller Nachgeschirre, in sie ausgeleert wird, durch eine, zur Verhütung von Geruch S-förmig gebogene, einen halben Zoll im Lichten messende Röhre, in eine besondere, neben der gewöhnlichen Wasser- und Fäcesröhre herlaufende dünne Röhre aus Blei oder Eisen ab. Während das Kothrohr (Coproduct) in den gemeinschaftlichen Hauskanal mündet und die Fäces in das Weite der öffentlichen Siele abliefern, tritt das Harnrohr (Uroduct) nur in die Siele, um dort in eine größere, an der Seite der Siele befestigte eiserne Röhre einzutreten. Diese Röhre läuft und fällt mit der Siele, vereinigt sich mit der Röhre in der nächsten Siele u. s. f. Kurz, innerhalb der Siele läuft ein homologes System von Urinleitern, welche allen in den Häusern oder irgendwo gesammelten Harn nach dem Ausfluß der Siele hinleiten und dort abliefern. (S. Figur No. 5.) Da die Urinröhre



Figur No. 5.

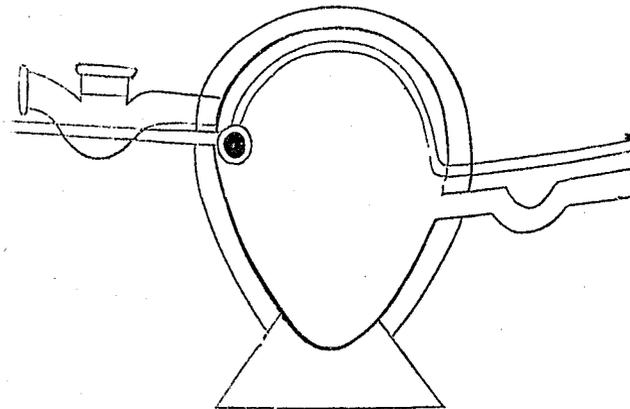
nur auf einer Seite des Kanals angebracht ist und doch Zufluß durch Uroducte aus Wasserlosetten von beiden Seiten aufnehmen muß, so wäre man genöthigt, einen Uroduct durch das Lichte des Kanals nach der großen Urinröhre hinzuleiten. Dieß würde aber das Begehen des Kanals durch das Luftschöpfpersonal schwierig oder unmöglich machen, daher die Röhre, im Bogen dem Gewölbe des Kanals folgend, in die Urinröhre geleitet wird, wie in der Zeichnung dargestellt ist (s. Fig. No. 6).

Das den Koth u. s. w. in Suspension haltende Sielewasser tritt in die Abflusssieles und wird dadurch, wie oben beschrieben, von verweslichen Materien beinahe ganz befreit. Man läßt es dann noch durch ein aus Sand, Kies, Cote und Steinen gebautes Filterbette sickern und endlich als reines Wasser in den Fluß ablaufen.

Die den Urin enthaltende Röhre jedoch wird in besondere Behälter geleitet, um dort ihren Inhalt auszugießen. Die Größe dieser Behälter kann man nach

der von mir bestimmten, für alle Alter und beide Geschlechter ermittelten<sup>1)</sup> Größe der physiologischen Ausscheidungen mit Genauigkeit vorherbestimmen.

Diesen so gesammelten Harn kann man jetzt in Fässer oder andere dichte Behälter füllen und für alle Zwecke der Landwirtschaft nach Belieben, d. h. zu beliebigen Zeiten und in beliebigen Mengen verwenden. Man kann damit Ackerland für die schwierigsten Aernnten, namentlich Weizenäernnten<sup>2)</sup> befähigen, man kann Gartenland damit begießen oder auf Wiesen die allerschwersten Gras- und Heu-Aernnten erzielen. An einem kleinen Beispiele will ich Ihnen zeigen, welche merkwürdige Effecte der Urin auf Graswiesen hervorbringen kann. Ich theilte ein



Figur No. 6.

gepachtetes Wiesenstück in sechs gleiche Theile und düngte fünf derselben in der Mitte des Monats Dezember mit verschiedenen, jedoch bestimmten Mengen gesauften Harns, der mit dem gleichen Volum Wasser verdünnt worden war. Anfangs Mai konnte ich schon Gras schneiden mit folgendem Resultat.<sup>3)</sup>  
auf den englischen Acker.<sup>4)</sup>

Das gedüngte Stück Wiese gab Gras 64 Ctr. nach dem Trocknen Heu 36 Ctr.  
Das ungedüngte Stück Wiese gab " 54 Ctr. " " " 18 Ctr.  
Das gedüngte Stück gab demnach doppelt so viel Heu als das ungedüngte, und das ungedüngte Gras war viel wässeriger als das gedüngte. Denn während das gedüngte Gras nicht die Hälfte seines Gewichts an Wasser abgab, gab das ungedüngte gerade zwei Drittel seines Gewichts an Wasser ab.

Viel merkwürdiger jedoch verhielt sich das Ende Juni geschnittene Heu von reifem saamentragendem Grase, das auf der am meisten gedüngten Wiese gemacht

<sup>1)</sup> S. die Tabellen zu der vorhin citirten Schrift: On an improved mode of collecting excrementitious matter. und Journal of the Soc. of Arts. May. 15. 1863.

<sup>2)</sup> Der jährliche Harn eines Menschen düngt ein Stück Land genügend, um darauf 800 Pfund Weizen zu ziehen. (Lieber.)

<sup>3)</sup> Das Experiment mit seinen ersten Resultaten und einigen gemeinschaftlichen Gründen wurden von mir im Saturday Night Journal of Literature and Science, May 30, 1863, p. 142 beschrieben. Der Aufsatz führt den Titel: „How to turn waste into flowers and fruit.“

<sup>4)</sup> 1 engl. „acro“ ist gleich 2 Frankfurter Feldmorgen.

wurde. Die mit der Sense geschnittenen Grashalmen waren im Durchschnitt vier englische Fuß lang. Es lieferte mir dieser Versuch folgende finanziellen Resultate. Ich bezahlte fünf Pfund Sterling Nacht per Aker. Der Aker erhielt zehn Tonnen oder 200 Centner Urin als Dünger, dessen Werth sich auf zehn Pfund Sterling belief. Die Kosten der Zufuhr und Verbreitung waren drei Pfund Sterling. Ich ärndtete Heu im Betrag von 54, sage vierundfünfzig Pfund Sterling und machte folglich an dem Heu allein einen Gewinn von 36 Pfund Sterling. Später hatte ich noch zwei kleine Nachärndten, die sich durch Bewässerung (die mir nicht zu Gebote stand) und neue Düngung hätten wahrscheinlich sehr steigern lassen. Dieser Versuch gibt einen Einblick in die Kunst, möglichst große Erträge von der kleinsten Fläche zu erzielen, und in den Stand der Landwirthschaft, welche von dieser Kunst noch so wenig versteht. Ganz ähnliche und noch einträglichere Experimente sind von einem ehemaligen Pferde-Eigenthümer und Lohnkutscher Namens Dickinson mit thierischem Urin über viele Morgen Landes ausgeführt und von demselben auch glaubwürdig beschrieben worden.<sup>1)</sup> Der Werth des Urins läßt sich noch durch einen Vergleich mit dem Werthe des frisch gefallenen Pferdemistes und des Knochenmehls gemeinsäglich darstellen. 100 Theile Harn enthalten soviel Stickstoff wie 1300 Theile frischen Pferdemistes. 250 Theile Harn enthalten soviel Stickstoff wie 100 Theile Knochenmehl mit 32 oder 33% Leim.

Was neben diesen Eigenschaften dem Urin noch besondern Werth verleiht, ist daß man ihn nicht nur lange aufbewahren, sondern, wie bereits vorhin erwähnt, in den kompenbistesten und daher tragbarsten und werthvollsten aller Dünger verwandeln kann. Er hat daher einen beinahe unbedingten Markt, was von dem Product keiner andern Düngergewinnung in Städten gesagt werden kann.

Wenn demnach Frankfurt den Harn seiner Bevölkerung vermittelt des oben beschriebenen Systems sammelte, so könnte es über einen unbedingten Werth von 425,000 fl. per Jahr verfügen. Davon wären nur die Zinsen und Abzugssumme des Anlagekapitals der Röhrenleitung abzuziehen. Rechnen wir nun dieses Anlagekapital sehr hoch, nämlich auf eine Million Gulden, so würden 10% desselben für Amortisation und Zinsen im ersten Jahr 100,000 fl. in Anspruch nehmen, das demnach einen Werth von 325,000 fl. übrig lassen. Nach 20 Jahren hätte sich das System selbst bezahlt und außerdem der Stadt große Summen zugewendet.<sup>2)</sup>

Wenn Sie mich nun direct fragen sollten, welchem Systeme ich für Frankfurt den Vorzug geben würde, hinge die Entscheidung von mir allein ab, so würde ich Ihnen antworten: Wenn ein Feld von 1000 bis 2000 Morgen, wie oben

<sup>1)</sup> Journal of the Agricultural Society of England.

<sup>2)</sup> Aber auch angenommen, daß aus dem Dünger kein Gewinn gelöst werden könnte und daß sich die Kosten der Einrichtung nur gerade bezahlen ließen, so würde sich Frankfurt dadurch doch in einer besseren Lage befinden als gegenwärtig. Der Transport der Exkremente, die überhaupt aus der Stadt gebracht werden, kostet diejenigen, welche ein Geschäft daraus machen, etwa 30,000 fl. per Jahr. Jeder Hauseigenthümer zahlt im Durchschnitt jährlich für die Entleerung seiner Seßgrube etwa 12 fl. Es ist mir angegeben worden, daß Frankfurt etwa 6000 Häuser besitzt. Darnach berechnen sich die jährlichen Kosten der Ausleerung dieser gräßlichen Seßgruben für die Stadt auf 72,000 fl. Es werden demnach 92,000 bis 100,000 fl. jährlich verausgabt, um den Schmutz auf eine sehr rohe Weise aus der Stadt zu schaffen. Man kann mit Sicherheit sagen, daß nicht die Hälfte dieser Summe bei der landwirthschaftlichen Verwendung der Abtrittsstoffe wiedergewonnen wird. Die Bürger verlieren 72,000 fl. in Geld neben dem ganzen Düngerwerth, von dem, obwohl er Hunderttausende beträgt, nur etwa ein Zehntel oder Zwölftel gerettet wird.

ausgeführt, erhalten werden kann, dann gebe ich den Wasserklosetten schlechthin, mit einfachen Röhren und Sielen, die in einer Flüssigkeit alle Abgänge führen, der Einfachheit und des geringeren Preises der Einrichtung<sup>1)</sup> halber den Vorzug. Auch von den 1000 oder 2000 Morgen Wiesen kann der theoretische Düngerwerth von 425,000 fl. per Jahr erhalten werden; wenn man sie passend berieftelt und überhaupt nach den Regeln der Kunst behandelt. Die tausend Morgen würden wohl auch eine Million kosten, aber anstatt von Zeit zu Zeit der Reparatur und Erneuerung zu bedürfen, würden sie ein im Werth stets steigendes Eigenthum darstellen. Um ihre Existenz dem Gemeinwohl direct zu Gute kommen zu lassen, würde man die jährliche unbefränkte Nutznießung gegebener Parzellen alljährlich an den Meistbietenden versteigern. Einem einzelnen Pächter sollte nie eine größere Anzahl Parzellen als bis zu einem Drittel des ganzen Complexes auf ein Jahr verpachtet werden; es wäre denn, daß ein Mangel an Bieteren aus der Klasse der Kleinbauern das Verpachten des ganzen Complexes an einen oder wenige große Graspächter rathsam erscheinen ließe.

Die einfachste, wohlfeilste, dem öffentlichen Gesundheitswohl entsprechendste, reinlichste, für die Bewohner behaglichste, für die Nationalökonomie passendste, dem Ackerbau zuträglichste Methode, die Exkrete einer Stadt aus derselben abzuführen, ist die, welche sich des Wassers, der Wasserklosette, der öffentlichen Sielen und der Berieftelung von Wiesen bedient. Sie erfüllt von Anfang bis zu Ende und in jedem Theil alle Forderungen, welche ich oben genau formulirt habe.

Wenn indessen in der Nachbarschaft einer Stadt eine genügend große oder günstig gelegene Wiese nicht zu haben ist, so können diese Forderungen nur durch die von mir erdachte Methode erfüllt werden. Sie ist dann die einfachste, wohlfeilste, reinlichste, gesündeste, dem Ackerbau zuträglichste Methode, die Exkrete einer Stadt aus derselben abzuführen und für den Landbau verwendbar zu machen, welche es gibt. Durch die Möglichkeit, den Dünger aufzubewahren und tragbar zu machen, gewinnt sie Vortheile, welche die Nachtheile der Schwierigkeit und Kosten der ersten Einrichtung aufwiegen.

Außer diesen beiden Methoden gibt es gegenwärtig keine, welche irgend einem der Ansprüche der Vernunft, Wissenschaft und Kultur vollkommen Rechnung trüge.

Meine Herren! Während sich die Dinge vorbereiten, die ich Ihnen geschildert, und deren Einführung in allen Theilen der Erde der nächsterne Verstand als eine Nothwendigkeit und ein unfehlbares Ereigniß voraussieht, befinden sich die Bewohner Ihrer Stadt in einem gespannten Zustand. Viele, die handeln möchten, sind durch die Umstände zu warten gebunden. Sie werden sich nach Mitteln umsehen, ihre Seßröhren weniger beleidigend, ihre Seßgruben weniger schädlich zu machen. Für diese Zwecke empfehlen sich verschiedene Metallsalze, die man in Lösung<sup>2)</sup> die Röhren hinaabgießen muß und zwar, je nach Umständen, ein- oder

<sup>1)</sup> Es ist möglich, daß der Sielen-Abel an der Stelle, wo er unterhalb Frankfurt abgeliert werden kann, so tief unter der Oberfläche ist, daß er, um darauf vertheilt zu werden, mit Dampfkraft gehoben werden muß. Dieß würde die Methode um etwas vertheuern. Allein das Heben großer Wassermengen mittelst Cornwallismaschinen oder Kettenpumpen kostet heut zu Tage so wenig, daß man den Umstand keinen Augenblick für ein Hinderniß zu halten nöthig hat.

<sup>2)</sup> Die bairische Gefängnißverwaltung zu Kloster Ebrach wollte auch desinfiziren und ließ die Krystalle von Eisenvitriol als solche in die Abtritte werfen. Sie kam da

mehrmals des Tages. Solche Metallsalze sind namentlich der wohlfeile Eisenvitriol oder schwefelsaures Eisenorydul; das als Abfall in chemischen Fabriken erhaltene sehr wohlfeile Manganchlorid; das Chlorzink, welches namentlich allen Abgängen von Kranken, besonders Nervenfieber-, Schleimfieber- u. dergl. Leidenden, vor dem Ausgießen in die Abtritte sorgfältig zugemischt werden sollte; der Sodagyps, welcher als Abfall in chemischen Fabriken gewonnen wird und namentlich auf Rothbestandtheile einen bindenden Einfluß ausübt. Benutzen Sie diese Mittel häufig und mit freigebiger Hand; ein Uebermaß derselben kann nicht schaden; lassen Sie die Seßgruben recht häufig ausleeren und im Uebrigen eilen Sie so viel Sie können, die gute Zeit herbeizuführen, wo dieselben nur noch als Tradition aus einer trüben Vergangenheit gekannt sein werden.

Ehe ich London verließ, um Ihrer Einladung Folge zu leisten, stattete ich noch dem an der englischen Regierung angestellten Inspector aller Canalisation in England, Hrn. Rawlinson, einen Besuch ab. Am Schlusse unserer Unterhaltung richtete er diese Worte an mich: „Sagen Sie den Herren in Frankfurt, daß hier in England 500 Städte kanalisiert sind und daß eben an 120 Plätzen Kanäle gebaut werden. Ersuchen Sie dieselben, die Ausgabe von ein paar Tausend Gulden nicht zu scheuen, und ihre Ingenieure, junge und alte, herüberzuschicken; ich selbst bin gern bereit, sie an alle diejenigen Plätze zu dirigiren, wo sie alle Details der Kanalisierung aufs Beste studiren können.“ Nun, meine Herren, erlauben Sie mir, Ihnen diesen Vorschlag ganz besonders an's Herz zu legen. Schicken Sie Ihre Ingenieure nach England, schicken Sie namentlich die hin, welche noch alte, durch die Wissenschaft bereits explorirte Vorurtheile hegen, und ich bin ganz sicher, daß, da sie Ehrenmänner sind, sie vollkommen von der Güte des Ihnen heute gewordenen Rathes überzeugt zurückkehren werden. Unterstützen Sie die jüngeren Talente, welche sich Ihnen bieten, helfen Sie ihnen sowohl eigene Ideen ausführen, als auch das in der Fremde zu erlernen, was im Wechsel der Zeiten einmal zu Hause nicht erlernt werden kann. Die Wissenschaft wandert von einem Lande zu dem anderen, heute wird hier gelernt, morgen dort: der Austausch des Wissens gereicht den Lehrenden und Lernenden stets zur Ehre. Der Umgang zwischen Nationen ist nicht nur gemacht, um Handelsgüter auszutauschen, sondern ganz besonders auf den Wechsel von Ideen berechnet, auf welchen das bessere Wohl der Menschen beruht. Ich selbst, meine Herren, lebe, obwohl geborener Deutscher, in einem fremden Lande. Allein ich bin von den Vorurtheilen der Geburt und von den Vorurtheilen des neuen Aufenthalts ganz unabhängig. Ich bin Mensch, bevor ich Engländer oder Deutscher bin. In dieser Eigenschaft darf ich Sie gewiß ersuchen, auch hier in Frankfurt das auswärtige Talent zu unterstützen, wenn es sich Ihnen bietet. Geben Sie ihm neben dem heimischen einen Wirkungskreis und Sie werden die Wohlthat im Laufe der Zeiten vielfältig zurückempfangen.

Frankfurt, sowie viele andere deutsche Städte, leiden Mangel an Gesundheitsgelehrten. Die Architekten und Ingenieure, welche Sie besitzen, sind an und für sich ganz ausgezeichnete Leute, sie haben aber von den Bedürfnissen der öffentlichen Gesundheitspflege noch keinen Begriff. Lassen Sie daher junge fähige Leute sich in der Gesundheitstechnik besonders und sorgfältig ausbilden und seien Sie versichert, daß die, welche diesen Zweig des Wissens pflegen wollen, ausgezeichnete

durch zum Schluß, daß der Eisenvitriol keine Desinfectionskraft besitze. Erst nachdem Bettendorfer den Vitriol hatte auflösen lassen, konnte eine Verminderung der Emissionen zu Stande gebracht werden.

Carrieren machen werden. Denn, meine Herren, die Nachbarkräfte nicht nur, welche ihre Vertreter hierhergeschickt haben, ganz Deutschland hat seine Augen auf Frankfurt gerichtet. Von Frankfurts Beispiel hängt eine ungeheure Entscheidung ab, eine Entscheidung, welche das Geschick von Millionen für viele kommende Geschlechter festsetzen wird.

Die Irrelehrer werden auch nicht fehlen, ja einige sind schon an der Arbeit. Ich habe hier einen langen Bericht, welchen eine Commission von drei sehr ehrenwerthen Männern an das preussische Ministerium für Ackerbau abgestattet hat. Die Herren sind weit und breit durch Länder und Städte geflogen, allein sie haben nur ein Verzeichniß von Schrecknissen zurückgebracht. Es war keinem Arzte vergönnt, ihnen die Augen über die Pestherde zu öffnen, deren Erhaltung und Einrichtung sie empfehlen, um der Landwirtschaft einen Werth zu erhalten, der sein Vielfaches an Arbeitslohn, an Krankheiten, Arzneien und Menschenleben kosten würde. Die Staats-Arztkunst muß diese Herren belehren, daß es wohlfeiler und tugendhafter ist, den Phosphorit von Sombbrero und Rogrossan, den Guano von Peru, den Natronsalpeter von Chili, das Kali aus den Minen Staffurts auf unsere Felder zu führen, als alle gesellschaftliche Sicherheit und Annehmlichkeit zur Erhaltung des Kübeljägers dahinzugeben. Hier ist ein anderes Werk, verfaßt von einem Berliner Ingenieur, einem Hrn. Thorwirth. Das Gute darin erkennt man sehr leicht; es sind die familiären Klänge der Stimme des großen Lehrers der Chemie der Landwirtschaft, der einst in Gießen wirkte, die mit einer Art von freundlicher Mahnung an das Ohr des Schülers bringen, der sie kennt. Aber dann kommen Misttöne und unterbrechen die Illusion. Der Leser, der auf einem schönen Wiesenplan dahinwandelte, fällt plötzlich in eine Grube voll der seltsamsten Dinge. Es sind die Geistesproducte des Herrn Thorwirth. Die Wissenschaft, welche Hr. Thorwirth da verzapft, ist merkwürdiger Natur. Hier z. B. finden Sie eine Passage aus der Lebensgeschichte des Stickstoffs: „Die Umwandlung des Stickstoffs beginnt schon im menschlichen Körper, in der Blase geht er schon Wasserstoffverbindungen ein und tritt als Harnsäure auf. In der Blase“ u. s. w. u. s. w. Die physiologischen Dinge, über die Herr Thorwirth schreiben will, sind ihm offenbar gänzlich unbekannt. Lesen Sie, was er Seite 55 über das Tonnen-system sagt und beurtheilen Sie es bei dem Lichte dessen, was Sie jetzt über das Tonnen-system wissen; lesen Sie seine Bemerkungen über Desinfection S. 57; lesen Sie ferner die Worte des Mannes, den er sich zur Hauptstütze ausersehen, des Professor Gairdner in Edinburgh, und vergleichen Sie damit, was ich Ihnen bereits über Edinburgher Zustände mitgetheilt habe und Sie werden sogleich sehen, daß aus solchen Werken keinerlei Weisheit zu schöpfen ist. Ich halte hier den dritten Bericht der königl. großbritannischen Commission zur Untersuchung der Verweilung der Abelswasser (application of sewage) in meiner Hand. In diesem Bericht ist der Zustand von Edinburgh ganz genau beschrieben, und wenn Sie mich fragen, ob diese Beschreibung mit derjenigen, welche Herr Thorwirth nach Gairdner von Edinburgh macht, übereinstimmt, so muß ich Ihnen sagen: Mit Nichten! Herr Thorwirth, um zu beweisen, daß die Canalisation einer Stadt ein großes Unglück sei und schrecklichen Gestank und allerlei Uebel hervorbringe, führt Edinburgh als seine Probe an, welches trotz der herrlichsten Canalisation und trotz seiner 13,000 Wasserlossette doch noch so schlimm sei, als vorher. Aber was ist der wirkliche Zustand von Edinburgh? Der Commissionsbericht belehrt uns sehr genau darüber! Von 13,243 separaten Häusern sind 12,000 noch mit den alten Abtrittsgruben versehen, in welchen die fäkalen Stoffe faulen und welche erst ihren fermentirten Ueberfluß in die Kanäle entleeren. Anstatt eines Musters ein haar-

sträubender Zustand! Ich könnte fortfahren, noch mehrere der Irrlehrer und ihre Irrlehren zu zeigen, allein das Mitgetheilte muß wegen Mangel an Zeit für Mehr genügen. Es werden auch diejenigen kommen, deren Privatinteresse verlangt, daß etwas Unrichtiges gemacht werde oder etwas Gutes nicht geschehe. Gegen alle diese gibt es nur Ein Mittel, und dieses Mittel haben Sie heute selbst ergriffen. Jeder Bürger muß genug wissen, um den Irrthum, wenn er vor ihn kommt, sogleich entlarven zu können. Denn nach Cicero ist es nicht genug, sich guter Absichten bewußt zu sein, man muß auch im Stande sein, das Laster zu verhüten oder zu bestrafen und sich selbst dagegen zu schützen wissen.

Meine Herren! Die Blüthe der Wissenschaften, welche gegenwärtig nirgends mit größerem Erfolge gepflegt werden, als in Deutschland, hat einen Abschnitt in der Geschichte des Menschengeschlechtes bezeichnet. Sie alle sind berufen, an der praktischen Ausführung der Lehren der Wissenschaft Theil zu nehmen. Nur was wahr ist, ist unvergänglich. Die Wahrheit ist außer uns; an den Dingen der Natur, an ihren Gesetzen haftet keinerlei Zweifel. Wenn Zweifel existirt, so ist er eine Täuschung unsrer Sinne, ein Mangel unsrer Denkkraft. Daher kann zwischen vernünftigen Menschen, die gleich guten Willen haben, nach Austausch der Kenntnisse und Gründe keinerlei Meinungsverschiedenheit sein. So hoffe ich, daß auch in Frankfurt eine Annäherung verschiedener Meinungen stattfinden wird, damit das große Werk der Reinigung, Entwässerung und Verschönerung der Stadt, der Bewahrung der Gesundheit und des Wohlbehagens ihrer Bewohner mit dem Beistand und Beifall Aller ausgeführt werde, und damit Frankfurts Kulturzustand ein Muster sei den übrigen Städten und allen Bewohnern des Vaterlandes, welche hoffen in nicht zu langer Zeit das Parlament des deutschen Volkes dort versammelt zu sehen.

---

Für die Redaktion: H. Rentwig, Vereinssekretär.

Druck und Verlag von H. Baist.