Naturwissenschaftlich - medizinischer Verein.

I. Sitzung, den 18. März 1870.

Nach einer kurzen Begrüssung der Vereinsmitglieder durch den 1. Vorsteher und Mittheilung der Genehmigung der Statuten des Vereins durch die h. Statthalterei mit wenigen Abänderungen und Zusätzen wird von dem 1. Vorsteher

Herr H. Platter als neues Mitglied auf Grund seiner Meldung vorgeschlagen. Einstimmig gewählt.

Als Sitzungstag wird Mittwoch durch Stimmenmajorität festgesetzt.

Darauf erhält Herr Prof. Pfandler das Wort zu seinem angekündigten Vortrag über Rechenmaschinen:

Nach einem kurzen Ueberblicke über ältere derartige Apparate beschreibt er einige Bestandtheile der neuern Rechenmaschine von Thomas und erläutert ihre Anwendung bei der Ausführung der 4 Rechenspecies.

Hierauf berichtet derselbe über eine Reihe von Wärmecapacitätsbestimmungen des Wassers unter 0, welche Herr Hugo Platter im physikalischen Laboratorium ausgeführt hat. Zu diesem Zwecke wurden Glaskugeln mit dünnen Ansatzröhren mit Wasser gefüllt zugeschmolzen, in einem Kältegemische von Wasser und salpetersaurem Ammoniak auf einige Grade unter 0 abgekühlt und nachdem die Temperatur daselbst konstant geworden, was man an der konstanten Höhe des Wassers in der engen Röhre erkannt, in ein mit

II

Wasser höherer Temperatur gefülltes Calorimeter getaucht. Die aus den bezüglichen Temperaturbeobachtungen abgeleiteten Resultate würden ein Ansteigen der Capacität von 0^o bis — 3^o C. ergeben. Die erhaltenen Zahlen sind aber nicht sicher genug, um jetzt schon veröffentlicht werden zu können. Mischungsversuche dieser Art scheinen nemlich eine Fehlerquelle in sich zu schliessen, welche auch bei früher mitgetheilten Capacitätsbestimmungen des Wassers über 0^o die Abweichungen zu gross ergaben, wovon sich der Vortragende durch Bestimmungen mittelst des elektrischen Stromes überzeugt hat.

Schliesslich wird das Resultat der in dieser Sitzung statutenmässig vorgenommenen Wahl der Geschäftsführer für das laufende Jahr mitgetheilt und erscheinen als gewählt: Herr Prof. Heller zum ersten, Herr Prof. Heine zum zweiten Vorsteher, Herr Prof. Dantscher zum Kassier und Herr Dr. Fizia zum Schriftführer.

Schluss der Sitzung 8 Uhr.

II. Sitzung, den 30. März 1870.

Nach Lesung des Protokolls der letzten Sitzung stellte der 1. Vorsteher Herr Prof. Heller bezüglich der Herausgabe der Vereins-Zeitschrift den Antrag: Ein Comité aus 4 Mitgliedern zu wählen, welches in der nächsten Sitzung die Vorschläge hiezu zu machen habe und schlägt die Herren Professoren: Barth, Heine, Mauthner und Pfaundler vor, womit sich die Anwesenden für einverstanden erklären.

Hierauf wurde über einen Antrag der Herren Professoren: Barth, Dantscher, Heine, Hofmann, Maly, Mauthner, Reibold die Latrinenfrage Innsbrucks betreffend debattirt, gegen welchen Herr Prof. Pfaundler sprach, indem er meinte, dass es Sache des Vereines wäre diese Angelegenheit bloss theoretisch zu behandeln und erst dann mit practischen Vorschlägen vorzutreten, wenn der Verein um Rathschläge an-

III

gegangen wird und beruft sich dabei auf die **Resolution**, die bei der vorjährigen hiesigen Naturforscher-Versammlung beschlossen wurde. Er selbst, der die Cloakengeschichte München's studirte, stellte darüber in den Sitzungen des hiesigen landwirthschaftl. Vereins verschiedene Anträge, welche aber resultatlos blieben.

Gegen den Vorredner sprach zunächst Herr Prof. Heine, welcher die Nützlichkeit des Vereines für diese Stadt hervorhebt, wenn derselbe sich auch mit praktischen Fragen beschäftigt und sieht die Angelegenheiten, die die Naturforscher-Versammlung vertreten hat, als verschieden von denen an, die dieser Verein vertritt, der sich an locale Verhältnisse hält und glaubt, indem er sich auf die in Heidelberg erzielten Erfolge beruft, dass die Rathschläge dieses Vereins nicht unberücksichtigt bleiben werden.

Herr Prof. Barth billigt das vom Vorredner Gesagte und meint, dass es Sache des Vereines sei, in dieser Angelegenheit besonders die sanitäre Seite zu berücksichtigen.

Nachdem noch Herr Prof. Rembold die Nützlichkeit des Studiums dieser Frage besprach und sich auf England berief, wo ein eigener Sanitätsrath besteht, der sich unter Anderem auch mit ähnlichen Fragen beschäftigt, wurde zur Abstimmung geschritten und der Antrag mit Majorität angenommen.

Hierauf hielt Herr Prof. Kerner einen Vortrag über die Sexualität der Pflanzen. Er erläuterte den Vorgang bei der Befruchtung der s. g. Zwitterblüthen und wies an einer Reihe von Beispielen nach, dass die noch vor kurzem allgemein vorausgesetzte Selbstbestäubung bei der weitaus grössten Mehrzahl der Pflanzen durch besondere oft sehr complizirte Vorrichtungen in den Blüten unmöglich gemacht werde. Nebst einigen durch Sprengel und Hildebrand bereits bekannten diessfälligen Erscheinungen wurden besonders die von Prof. Kerner im verflossenen Sommer beobachteten Vorgänge bei der Befruchtung der *Phyteuma Halleri*, *Berberis vulgaris*, *Impatiens nolitangere* und *Salvia glutinosa* einge-

IV

hender behandelt. Die Besprechung der Bedeutung des Gesetzes der vermiedenen und unvortheilhaften stetigen Selbstbefruchtung im Pflanzenreiche wurde einer späteren Versammlung des Vereines vorbehalten.

Zum Schlusse schlägt der 1. Vorsteher Herr Prof. Heller ein Comité von 6 Mitgliedern, nemlich die Herren Prof. Barth, Heine, Hofmann, Rembold, Dr. Berreiter und Dr. Glatz vor, welche sich mit dem besagten Cumulativ-Antrage, die Latrinenfrage Innsbruck's betreffend, näher beschäftigen sollen, und welche auch einstimmig gewählt wurden.

Schluss der Sitzung 8 $\frac{3}{4}$ Uhr.

III. Sitzung, den 2. Mai 1870.

Nach Lesung des Protokolls der letzten Sitzung wurden zur Aufnahme in den hiesigen naturwissensch.-medic. Verein vom 1. Vorsteher Herrn Prof. Heller auf ihr Ansuchen die Herren A. Ausserer, J. Hinterwaldner, Dr. v. Trentinaglia, Dr. Putz, Dr. Heinisch, Wawra und Prof. v. Vintschgau vorgeschlagen und einstimmig angenommen.

Nachdem noch Herr Prof. Heine dem Vereine ein von Dr. W. C. Bausch verfasstes Werk: „Uebersicht der Flechten des Grossherzogthums Baden“ als Geschenk übermittelte und eine Zuschrift vom ärztlichen Vereine zu Salzburg wegen Anbahnung freundschaftlicher Beziehungen mit unserem Vereine vorgelesen wurde, schritt man zur Tagesordnung, auf welcher die Lesung des Vorschlages des Comité's, welches bezüglich der Herausgabe der Vereins-Zeitschrift verhandelte, stand. Derselbe wurde mit wenigen Aenderungen einstimmig angenommen.

Zum Schlusse hielt Herr Prof. Pfandler einen Vortrag über eine Modification der Dampfdichtebestimmung. (Der ausführliche Vortrag erscheint weiter unten.)

In der Vereins-Sitzung vom 2. Mai wurde bezüglich

der Herausgabe der Vereins-Zeitschrift folgender Beschluss gefasst:

1. Die Vereinszeitschrift führt den Namen: „Berichte des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereines in Innsbruck“.
2. Sie erscheint in zwanglosen Heften, von denen mindestens zwei im Jahre erscheinen müssen.
3. Den Inhalt der Zeitschrift bilden Gegenstände der Tagesordnung in den einzelnen Sitzungen, die abgehaltenen Vorträge vollständig oder im Auszuge, vorgelegte wissenschaftliche Abhandlungen, Berichte aus den wissenschaftlichen Instituten und Cliniken, meteorologische Beobachtungen, Correspondenzen und Notizen.
4. Die Zeitschrift erscheint in Format, Druck und Ausstattung wie die Zeitschrift des Ferdinandeums.
5. Der Druck wird von der Wagner'schen Buchdruckerei um einen festgesetzten Preis besorgt. Im Falle besondere Anforderungen an den Druck gestellt werden, wie die Anfertigung von Tabellen, Zeichnungen, mathematischer Formeln u. s. w., welche die Kosten der Herstellung bedeutend erhöhen, ist früher eine Vereinbarung des Verfassers mit der Vereinsleitung zu treffen.
6. Von jeder Abhandlung erhalten die Verfasser auf ihren Wunsch 25 Separatabdrücke unentgeltlich. Werden mehr Separatabdrücke verlangt, so sind diese vom Verfasser besonders zu zahlen und zwar für 25 Abdrücke per Bogen 50 kr. ö. W. Dieser Preis gilt jedoch nur für den Fall, wenn für die Separatabdrücke keine eigene Paginirung gefordert wird. Im letzteren Falle würde sich der Preis per Bogen um 1 fl. erhöhen.
7. Jedes Mitglied erhält die einzelnen Hefte der Zeitschrift unmittelbar nach ihrem Erscheinen zugesandt.
8. Auch Nichtmitglieder können bei der Vereinsleitung

VI

oder bei der Wagner'schen Buchhandlung auf die Zeitschrift abonniren.

Schluss der Sitzung 8 $\frac{1}{2}$ Uhr.

IV. Sitzung, den 18. Mai 1870.

Nach Mittheilung des Protokolls der letzten Sitzung wurde Herr Dr. Stolz zur Aufnahme als Mitglied in den Verein vorgeschlagen und alsdann vom 1. Vorsteher eine Zuschrift des Central-Ausschusses der hiesigen landwirthschaftlichen Gesellschaft behufs der Anfrage eines gemeinsamen Vorgehens mit diesem Vereine in Sachen der Latrinfrage verlesen und dieselbe dem Comité in diesen Sachen übergeben.

Hierauf hielt Herr Prof. Mauthner einen Vortrag über das Glaucom.

Zum Schlusse zeigte Herr Prof. Tschurtschenthaler Präparate von s. g. solidificirten Leberthran, eine Mischung von 6 Th. Leberthran und 1 Th. Wallrath, wodurch der unangenehme Geschmack des Leberthrans paralysirt werden soll.

Schluss der Sitzung 8 $\frac{3}{4}$ Uhr.

V. Sitzung, den 1. Juni 1870.

In Abwesenheit des 1. Vorstehers übernahm Herr Prof. Heine den Vorsitz.

Es wurde zur Tagesordnung geschritten und die Aufnahme des in der letzten Sitzung in diesem Vereine vorgeschlagenen Dr. Stolz einstimmig angenommen.

Hierauf wurde die Abstimmung über die Aufnahme des Herrn Dr. Winter als ordentliches Mitglied in diesen Verein auf die Tagesordnung der nächsten Sitzung gesetzt.

Der Antrag des Herrn Prof. Heine, einen Vereins-

diener zu gewinnen, wurde einstimmig angenommen und hiezu der Diener der hiesigen med. Klinik vorgeschlagen und ihm eine Remuneration von jährlichen 30 fl. votirt.

Zum Schlusse hielt Herr Prof. Maly einen Vortrag über die Gallenfarbstoffe.

Schluss der Sitzung 8 $\frac{1}{2}$ Uhr.

VI. Sitzung, den 15. Juni 1870.

Nach Verlesung des Protokolls der letzten Sitzung wurde zur Tagesordnung übergegangen.

Herr Dr. Winter, k. k. Kreisarzt in Brixen, wurde einstimmig zum Mitgliede des Vereins gewählt.

Herr J. Elsler, Gemeindearzt in Silz, hat mittelst Zuschrift um die Aufnahme angesucht, die von dem Vorsitzenden empfohlen wurde.

Herr Dr. Fizia stellte alsdann 2 Kranke von der hiesigen Augenklinik vor. Bei dem einen war am untern Lide ein Epithelialkrebs mittelst Messers entfernt und der Substanzverlust durch Transplantation aus den benachbarten Theilen ersetzt worden. Die Wunde war im Laufe von 3 Tagen so vollständig geheilt, dass man das operirte Lid von dem gesunden schwer unterscheiden konnte. Der zweite Fall betraf ein Melanoma corneae bei einer 50jährigen Frau. Dasselbe stellte sich als eine rundliche Geschwulst auf der linken Hornhaut von der Grösse einer Flintenkugel dar. In der obern Hälfte war sie fest mit der Hornhaut verbunden, nach unten ragte sie frei über die Bindehaut herab und liess sich mit einer Sonde leicht in die Höhe heben. Der obere Theil der Geschwulst zeigte eine ungleichmässig graulich bräunliche, an 2 Stellen schwärzliche Färbung, während der untere Theil fast ganz schwarz war und auf der Oberfläche, besonders bei Zuhilfenahme einer Linsenvergrösserung kleine Gefässchen sichtbar werden liess; bei seitlicher Beleuchtung bekam die ganze Geschwulst einen röthlichen Schimmer. Dr. Fizia

VIII

machte auf die Seltenheit dieses Falles aufmerksam, da in der ganzen Literatur bisher nur 2 Fälle bekannt sind. —

Zum Schlusse hielt Herr Prof. v. Vintschgau einen Vortrag über die Magenverdauung und die dabei vor sich gehenden Temperaturveränderungen beim Hunde.

Der angekündigte Vortrag des Herrn Dr. Oellacher musste wegen vorgerückter Zeit auf die nächste Sitzung verschoben werden.

Schluss der Sitzung 8³/₄ Uhr Abends.

VII. Sitzung, den 6. Juli 1870.

Nach Verlesung des Protokolls der letzten Sitzung wird über die Aufnahme des in der frühern Sitzung angemeldeten Herrn Gemeindefarztes J. Elsler in Silz abgestimmt, und derselbe einstimmig als Mitglied gewählt.

Hierauf wird vom Vereinsmitgliede Herrn Professor v. Vintschgau mitgetheilt, dass Herr Dr. Hausmann praktischer Arzt in Meran dem Vereine beizutreten wünscht und die Aufnahme befürwortet.

Herr Dr. Oellacher erhält nun das Wort zu seinem angekündigten Vortrage über die erste Entwicklung des Herzens und der Pericardialhöhle bei Batrachiern. — Nach seinen Untersuchungen entsteht das Herz bei Bufo cinereus in jenem Stadium der Entwicklung des Embryo, in welchem der Schwanz so eben hervorzuwachsen beginnt. Das Herz stellt um diese Zeit eine hohle von einer Zellmasse erfüllte Ausstülpung der Darmfaserplatte dar, welche am untern Umfange des Vorderdarms über den bekannten Hautlappen am Kopfbruststück liegt. Später schnürt sich dasselbe vom Darne in der Weise ab, dass es wie durch eine Art Mesocardium mit der Darmfaserwand verbunden erscheint. Die Entwicklung des Herzens bei den Batrachiern ist also der beim Hühnchen völlig analog. Diess geht noch mehr aus einem spätern Stadium hervor, wo das Herz eine zellige

Auskleidung zeigt, die sich offenbar aus dem Zellhaufen, der das Herz erfüllte, gebildet hat; der Rest derselben wird von Oellacher als Blut angesprochen. — Die Ausstülpung der Darmfaserwand, die das Herz darstellt, hängt in eine Höhle hinein, die nach aussen von der Hautmuskelplatte, nach innen von der Darmfaserplatte begrenzt ist. Die Höhle ist als Pericardialhöhle aufzufassen und sie verdankt ihren Ursprung der Spaltung des mittleren Keimblattes. — Demselben Prozesse verdanken auch ihr Entstehen die Pleurahöhlen und ist demnach die Entstehung der Pericardialhöhle jener der Pleurahöhle, oder wenn man will, jener der Pleuroperitonealhöhle analog.

Auch die Pericardialhöhle erscheint von Zellen theilweise erfüllt, deren Bedeutung nicht näher ermittelt werden konnte.

Die aufgestellten Sätze bewies der Vortragende durch Demonstration an entsprechenden microscopischen Durchschnitten.

Herr Prof. L. v. Barth hielt hierauf einen Vortrag über neue Umwandlungen des Phenols. Durch schmelzendes Kali wird reines Phenol zum Theil angegriffen und es entstehen daraus zwei isomere Säuren, Salicylsäure und Oxybenzoesäure, daneben ein schwerflüchtiger Körper von der Formel des Diphenols, von welchem sich verschiedene Derivate ableiten lassen. Die Untersuchung wird noch fortgesetzt.

Am Schlusse referirte Herr Professor v. Barth als Obmann des von dem Vereine gewählten Comité's in der Cloakenfrage über die in dieser Beziehung gepflogenen Berathungen, legte einen umfangreichen, von Herrn Prof. Hofmann ausgearbeiteten Bericht über die Regelung der Cloakenfrage in Innsbruck vor, und empfahl dem Vereine die aus der Berathung des Comité's hervorgegangenen näheren Vorschläge zur Annahme.

Der Verein fasste den Beschluss, den Bericht des Herrn Prof. Hofmann in Druck zu legen und die Debatte auf die Tagesordnung der nächsten Sitzung zu setzen.

Schluss der Sitzung 9 Uhr.

X

VIII. Sitzung, den 20. Juli 1870.

Nach Verlesung des Protokolls der letzten Sitzung wurde der zur Aufnahme bereits vorgeschlagene Herr Dr. Hausmann mit Stimmeneinhelligkeit als Mitglied des Vereines aufgenommen.

Herr Dr. Victor v. Ebner suchte um die Aufnahme als Mitglied in den Verein an, die Abstimmung darüber wurde auf die Tagesordnung der nächsten Sitzung gesetzt.

Da Herr Prof. Heine plötzlich abreisen musste, so wurde der angekündigte Vortrag desselben auf die nächste Tagesordnung verschoben und zur Debatte über die Regelung der Cloakenfrage in Innsbruck übergegangen. Nachdem Herr Prof. v. Barth die Vorschläge des Comité's in dieser Angelegenheit vorgelesen hatte und sich Niemand zur Generaldebatte meldete, wurde zur Spezialdebatte geschritten, wobei die einzelnen Punkte mit einigen wenigen Abänderungen angenommen wurden. Hierauf wurde beschlossen, die angenommenen Vorschläge nebst dem Comitébericht der hiesigen Stadtvertretung vorzulegen, dergleichen dieselben dem Central-Ausschuss der k. k. landwirthschaftlichen Gesellschaft mitzutheilen.

Dieselben lauten:

1. Das bestehende Abtrittgruben-System ist, wenigstens mit der Zeit vollständig aufzugeben und dafür ein solches einzuführen, welches vor Allem den sanitären Anforderungen entspricht, gleichzeitig jedoch auch den landwirthschaftlichen Interessen Rechnung trägt. — Das Tonnen-System und das System Liernur sind gegenwärtig diejenigen, welche den genannten Anforderungen in Innsbruck noch am besten entsprechen. Da über das System Liernur noch keine vollkommen ausreichenden Erfahrungen vorliegen, das Tonnen-System aber sich bereits an vielen Orten bewährt hat, so wäre vor der Hand mit der Einführung dieses Systems insoferne zu beginnen, dass dasselbe in neu zu bauenden Häusern in Anwendung zu bringen wäre. Das oben aufgeführte

Spitalgebäude bietet dazu die beste Gelegenheit, das Tonnen-System und dessen Vortheile praktisch zu prüfen.

2. Es ist Vorsorge zu treffen, dass die vielen sanitätswidrigen Seiten des gegenwärtig bestehenden Gruben-Systems thunlichst behoben werden.

Zu diesem Behufe sind Vorkehrungen anzuordnen:

- a) Dass für möglichste Undurchlässigkeit der bestehenden und etwa noch zu errichtenden Gruben gesorgt werde;
- b) Dass jede Grube durch eine längs der Küchenkamine zu leitendes entsprechendes Rohr, welches über das Dach hinauszuführen ist, ventilirt werde;
- c) Dass in angemessenen Zeitabschnitten eine Desinfection der Gruben vorgenommen werde.

3. Der bis jetzt üblichen, in hohem Grade belästigenden, ekelhaften und höchst sanitätswidrigen Methode der Ausleerung der Gruben ist baldigst und ein für allemal ein Ende zu machen.

Diess ist vorläufig der wichtigste und dringendste Punkt der Innsbrucker Cloakenfrage. In dieser Beziehung wird vorgeschlagen:

- a) Die Ausleerung der Gruben durch anerkannt zweckmässige Apparate besorgen zu lassen. Pneumatische Apparate sind am besten zu empfehlen.
- b) Die Räumung der Gruben nicht mehr den einzelnen Abnehmern zu überlassen, sondern dieselbe, wie überhaupt die Ueberwachung des Cloakenwesens in eine Hand zu legen, sei es nun die Gemeinde selbst oder eine zu diesem Zwecke sich etwa bildende Gesellschaft, welche dann durch Organe der Sanitätspolizei zu controliren wäre.

Auf diese Weise könnte die Angelegenheit sowohl für die Bewohner der Stadt in gesundheitlicher als auch für den Landmann in pekuniärer Beziehung am vortheilhaftesten durchgeführt werden.

Hierauf stellte Herr Statthaltereirath Ritter von Barth

XII

den Antrag, dass dem Verfasser des „Comitéberichts über die Cloakenfrage in Innsbruck“, Herrn Prof. Hofmann für diese gründliche Arbeit der Dank der Versammlung votirt, und im Protocolle besonders erwähnt werde, welcher Antrag einstimmig angenommen wird.

Zum Schlusse hielt Herr Prof. Pfaundler einen Vortrag über die Dissociation der Dämpfe.

Schluss der Sitzung 9 Uhr.

Comitébericht über die Cloakenfrage in Innsbruck,

ausgearbeitet von

Prof. Dr. Eduard Hofmann.

Die Regelung des Cloakenwesens ist gegenwärtig eine brennende Frage. Sie wurde es, nachdem man durch eine Reihe von erschreckenden Erfahrungen die Ueberzeugung gewann, dass die Cloakenstoffe, die wir innerhalb des Bereiches unserer Wohnungen der fauligen Gährung überlassen, nicht bloss unsere Nase durch Gestank belästigen, sondern auch, indem sie die Luft vergiften, die wir athmen, das Wasser, das wir trinken und den Boden, auf dem wir wohnen, unsere Gesundheit und unser Leben bedrohen. Es ist hier nicht der Ort, die ungemein zahlreichen Erfahrungen speziell anzuführen, welche den eben ausgesprochenen Satz zur unwiderleglichen Thatsache machten, und wir verweisen in dieser Beziehung auf die sehr reiche Literatur des Gegenstandes. So viel sei nur bemerkt, dass, wenn bei einer Epidemie, wie dieses bei der Cholera geschah, zweifellos sicher gestellt wird, dass von den Einwohnern einer Stadt vorzugsweise nur jene Personen erkrankten, welche einen gewissen Brunnen benützt hatten, dessen Wasser durch eine nahe Senkgrube verunreinigt war, wenn erwiesen ist, dass die Erkrankungen sogleich aufhörten, sobald dieser Brunnen geschlossen wurde; wenn weiter konstatiert ist, dass die Seuche vorzugsweise und sogar ausschliesslich nur in solchen Häusern grassirte, deren

Cloaken sich in verwahrlosten Zustände befanden und im weiten Umfange den Boden und die Grundmauern des Hauses mit Jauche durchtränkt hatten, wenn ferner, wie bei der letzten Choleraepidemie in Prag, sich ergibt, dass die Hauptmasse der Erkrankungen bestimmten Cloakenzügen folgte, und dass in solchen Häuserkomplexen, die hoch gelegen und wo der Kanalinhalt sich staute, die meisten Cholerafälle vorkamen; (Die Prager Choleraepidemie des Jahres 1866 von Dr. A. Pribram und Dr. J. Robitschek. Prager Vierteljahrsschrift XXV. Jahrgang 1868) — die Logik wohl sehr einfach ist. Was von der Cholera erwiesen, das gilt ebenfalls vom Typhus. So sagt eine ausgezeichnete Autorität Liebermeister: „Alles drängt dazu anzunehmen, dass in Abtritten, Düngerhaufen u. dgl., dann aber auch in dem von organischen und der Zersetzung fähigen Substanzen durchtränkten Untergrunde bewohnter Plätze die Entwicklung des Typhusgiftes stattfindet“; und es ist ihm gelungen den Ausbruch des Typhus in der Kaserne zu Zürich (1865); die Epidemie zu Solothurn (1865); sowie jene in Basel (Schorenfabrik 1867) unwiderleglich auf diese ätiologischen Momente zurückzuführen (Deutsches Archiv für klin. Medizin 7. Bd. 2. Heft). Auch in Bezug auf Scharlach, Masern, Cronp, Diphtherie existiren ähnliche Beobachtungen, ebenso in Betreff der Tuberculose.

Ferner ist es nicht unwahrscheinlich, dass gewisse Epizootien (z. B. Milzbrand) in Vergiftung des Organismus unserer Haustiere durch Aufnahme faulender Stoffe ihren nächsten Grund haben ¹⁾).

1) So sagt Delafond bei der Besprechung der Milzbrandbakterien, welche für die Ursache des Milzbrandes gehalten werden: „Wahrscheinlich sind die Bakterien in faulenden vegetabilischen und thierischen Stoffen enthalten, welche mit dem Getränke in den Körper gelangen. (Klob. Studien über das Wesen des Choleraepidemics p. 56). Beobachtungen welche den krankmachenden Einfluss faulender Stoffe auf die Haustiere beweisen, finden sich bei Eulenberg (die Lehre von den giftigen Gasen p. 316).

Von ungemeiner Wichtigkeit ist in den genannten Beziehungen der Nachweis, dass in solchen Städten, die ein geregeltes Cloakenwesen besitzen, seit der Einführung desselben die Mortalität sich ganz auffallend vermindert hat. So ersehen wir z. B. aus Dr. Buchanan's Berichten (Ninth Report of the Medical Officer of the Privy Council 1867), dass in 24 englischen Städten von 160,000 bis 4000 Einwohnern die Sterblichkeit an typhösen Fiebern, welche früher 13.4 auf 10,000 Seelen betragen hatte, nach Regelung des Cloakenwesens, Einführung zweckmässiger Wasserwerke etc. auf 7.4 sank.

Aehnliche erfreuliche Erfahrungen stehen uns für Graz zu Gebote. Die durch unreine Luft und unreines Wasser in erster Linie entstehenden Krankheiten, wie Wechselfieber, Ruhr, Typhus sind dort seit Einführung des Tonnensystems (1830) selten. Bei einer Bevölkerung von 80,000 Einwohnern, kommen im Jahre 4—5 Fälle von Unterleibstypus im allgemeinen Krankenhause zur Aufnahme, so dass Prof. Körner versichert, er sei wegen Seltenheit der Typhusfälle in Graz in Verlegenheit, seinen Zuhörern diese Krankheitsform genügend zu demonstrieren (Die Reinigung und Entwässerung der Stadt Heidelberg. Denkschrift 1870 p. 69).

Die natürliche Folge der grossen Summen solcher und ähnlicher Erfahrungen, deren Beweiskraft jede Skeptik weichen musste, war die Cloakenfrage, die wir als eine brennende Tagesfrage bezeichnet haben; und es kann nicht verwundern, wenn es gegenwärtig kaum eine grössere Stadt in Deutschland giebt, wo die übelriechende Cloakenfrage nicht ventilirt werden möchte.

Auch an Innsbruck tritt diese Nothwendigkeit heran, unsomehr, als die gegenwärtige Einrichtung des Cloakenwesens in dieser Stadt nicht einmal den einfachsten Anforderungen der Hygiene entspricht, vielmehr mit Uebelständen verbunden ist, deren endliche Abschaffung im Interesse des allgemeinen Wohles, besonders aber der öffentlichen Gesundheit dringend geboten erscheint.

Das System, welches hier besteht, ist das der Abtrittgruben. Die Excremente werden in viereckig ausgemauerten und cementirten Gruben gesammelt, in welche sämtliche Fallröhren des betreffenden Hauses einmünden. Zweimal des Jahres, im Frühjahr und im Herbst; werden diese Gruben ausgeleert; der Inhalt wird ausgeschöpft in Kastenwägen gegossen und auf die Felder verführt.

Es sei uns gestattet auf die Details dieses Systems einzugehen und dessen sanitäre Nachtheile hervorzuheben.

Wir haben schon oben erwähnt, dass die Cloakenstoffe vorzugsweise dadurch unsere Gesundheit bedrohen, dass sie die Luft, den Boden und das Grundwasser verderben. Die Bedingungen hiezu sind bei keinem System in so begünstigender Weise gegeben als bei dem der Abtrittgruben. Diese Thatsache ist so zweifellos, dass heutzutage kein einziger Schriftsteller über Städtereinigung dieses System mehr vertheidigt, vielmehr alle übereinstimmend für Auffassung dieser sanitätswidrigen Einrichtung plädieren. Aus demselben Grunde hat sich die hygieinische Sektion der Naturforscherversammlung in Dresden entschieden für das Verbot der Abtrittgruben, selbst der bestcementirten, ausgesprochen.

Was zunächst die Verderbniss der Luft anbelangt, so macht sie sich vorzugsweise durch den Gestank kenntlich, der aus den Abtrittgruben aufsteigt und in unsere Wohnungen dringt. In welcher Weise sich dieser Gestank in den Häusern Innsbruck's bemerkbar macht, ist bekannt; derselbe ist in der Regel, namentlich aber bei feuchtem Wetter, das erste, was sich beim Betreten der Häuser uns in unangenehmster Weise präsentirt. Dass dem so ist, kann nicht verwundern, wenn man bedenkt, dass in den Gruben die Excremente ein halbes Jahr lang gesammelt und der fauligen Zersetzung überlassen werden, ohne dass auch im Geringsten für Ableitung der sich beständig bildenden übelriechenden Zersetzungsgase Vorsorge getroffen worden wäre. Ventilationsrohre und ähnliche Vorrichtungen, wie sie anderswo im Gebrauche sind, sucht man nemlich in Innsbruck vergebens und

da die Einsteigöffnung der Grube mehr weniger dicht verschlossen ist; so bleibt den Abtrittsgasen nur ein Ausweg — das Fallrohr offen, durch welches sie natürlichen Gesetzen folgend, einfach aufsteigen und die Luft innerhalb unserer Wohnungen verpesten. Die Belästigung unserer Geruchsorgane ist aber nicht der wichtigste Nachtheil, der von den aus den Abtritten aufgestiegenen Fäulnissgasen ausgeht, bei weitem wichtiger ist die Gefahr, welche aus dem Einathmen einer derartig verdorbenen Luft für unsere Gesundheit resultirt. Schon Griessinger behauptet (Virchow, Handbuch der spez. Path. und Ther. Bd. II, Abth. II, p. 121) es sei sehr wahrscheinlich, dass schon längere Inhalation von Fäkalaustrüngen überhaupt zur Ursache eines Ileotyphus werden kann. Gegenwärtig ist dieses nicht mehr zu bezweifeln. Ausserdem sind auch andere Krankheiten nach dem Ausspruche Carpenters (Med. Times 12. Juni 1869) mehr weniger bestimmt von derselben Ursache abzuleiten z. B. Unverdaulichkeiten, Herzklopfen, Asthma, nervöse Symptome, besonders bei Frauen und Kindern; ebenso anhaltende und periodische Kopfschmerzen.

Besonders wichtig ist aber hier der Umstand, dass gesundheitsschädliche Ausdünstungen aus den Cloaken ganz wohl in unsere Wohnungen eingedrungen sein konnten und auch häufig eindringen, ohne sich durch Gestank auffallend zu machen. Wir citiren hier eine treffende Bemerkung Carpenter's von Croydon (l. c.): „Ein guter, ehrlicher, unverschämter Gestank, ein solcher, der euere Nase ohne Komplimente atakiert, ist wie ein offener Feind. Er warnet euch, und ihr öffnet euere Fenster und lasst ihn heraus, wie eine Horniss. Aber das tückische, kaum wahrnehmbare Miasma ist das Gefährliche; und es ist da zu bemerken, dass viele Miasmen an und für sich gar nicht stinken, sondern erst wenn sie ozonisirt und zersetzt werden, zu dem Veranlassung geben, was unsere Nase beleidigt“.

Ihren Höhepunkt erreicht die Verpestung der Luft durch Cloakengase zur Zeit der halbjährigen Ansleerung der Ab-

trittsgruben. Diese wird auf ungemein primitive Weise vorgenommen. Zu dieser Zeit kommt durch volle 6 Wochen allabendlich von allen Richtungen her eine Reihe von sargförmig gestalteten Kastenwagen gegen die Stadt angefahren und nimmt bald nach einbrechender Dunkelheit, ja nicht selten noch am Tage unmittelbar vor den letzten Häusern Innsbruck's Posto. Dieses geschieht, weil eine gesetzliche Verordnung den betreffenden Fuhrwerken verbietet, vor 11 Uhr die Stadt zu betreten und die Räumung der Gruben vorzunehmen. Wie wenig eine solche Beschränkung ausbitt, hat Jeder Gelegenheit zu beobachten, der von einem Spaziergange etc. in die Stadt heimkehrend gezwungen ist ein solches Quee von duftenden Kothwägen zu passieren. Um 11 Uhr beginnt das übelriechende Werk und von diesem Momente an sind ganze Strecken Innsbrucks in ein Meer von Gestank gehüllt, einem Gestank, der Jedem, der einmal das Unglück hatte in sein Bereich zu kommen ewig unvergesslich bleiben wird. Unaufhaltsam dringt derselbe in die Wohnungen, weckt die Schlafenden aus ihrer Ruhe, verursacht Kopfschmerzen, Ekel, Ueblichkeiten, Erbrechen etc. und sie können froh sein, wenn keine bedenklicheren Folgen eintreten *).

1) Dass solche sich in der That einstellen können, geht aus folgenden Beobachtungen hervor (Eulenberg, l. c. b. 300 und 340). „Nach Guérard starb ein kräftiges neugeborues Kind in Folge der Abtrittsreinigung. Die Personen, welche auf derselben Stube wohnten, litten während der Nacht, in welcher die Reinigung stattfand, sehr vom Gestank. Das Kind hatte die ganze Nacht hindurch geschrien und konnte durch nichts beruhigt werden. Gegen Morgen wurde seine Stimme schwächer und bald nachher starb es. Morgens 8 Uhr sah es im ganzen Gesicht blau aus. Bei der Section strotzte das Gehirn, die Lunge und das Herz von schwarzem Blute. Guérard und seine Familie hatten ebenfalls in Folge solcher Einwirkungen an Brustbeklemmung gelitten“. — „Als der Inhalt einer grossen Abtrittsgrube entleert und über eine Gartenfläche geschüttet worden war, welche in der Nähe des Spielplatzes einer Pensionschule lag, wurden nach der Mittheilung von Christison 22 Pensionäre binnen 3—4 Stunden von heftigen Symptomen einer Magen- und Darmreizung, Zuckungen und äusserster Muskelschwäche befallen“.

In der That wird aber bei dem gegenwärtig üblichen Modus der Räumung der Abtrittsgruben das Möglichste geleistet, um die flüchtigen Stoffe, welche sich aus dem faulenden Grubeninhalte entwickeln, recht flott und bemerkbar zu machen. Da nemlich die Jauche mit auf Stangen befestigten Schöpfgefässen in grössere Eimer geschöpft, in diesen zu den vor dem Hause stehenden Kastenwägen getragen und in letztere ausgegossen wird, welche Prozedur sich unzähligmale wiederholt, so wird die übelriechende Masse in einer solchen Weise zerwühlt und aufgeführt und mit einer so grossen Fläche mit der Luft in Contact gebracht, dass den Milliarden in der Masse eingeschlossenen Bläschen von Zersetzungsgasen und anderen flüchtigen Produkten die günstigste Gelegenheit geboten wird, die Luft im weiten Unkreise zu verderben und ihre belästigenden und schädlichen Wirkungen zu äussern. — Bedenkt man dazu, dass die Ausleerung der Grube eines grösseren Hauses meist 2—3 Nächte erfordert; dass die Belästigung nicht bloss die Bewohner des Hauses, in welchem gerade die Ausleerung vorgenommen wird, sondern meist sämmtliche Parteien einer Strasse trifft, und dass sich diese ekelhafte Prozedur innerhalb der sechswöchentlichen Frist so oft wiederholt als die Strasse Häuser zählt, so kann man sich einen Begriff von der Belästigung machen, welche aus dieser primitiven Räumungsmethode für die Einwohner Innsbruck's erwächst, und wie gross die Macht der Gewohnheit sein mnsss, wenn dieselbe durch so viele Jahre geduldig ertragen werden konnte.

Ein weiterer, noch gefährlicherer, weil weniger auffallender Uebelstand des gegenwärtigen Systems ist die unausweichliche Durchjauchung des Erdbodens, namentlich des Untergrundes der Häuser. Wenn man diesen anerkannt gesundheitsschädlichen Uebelstand nur den vormals gebräuchlichen berüchtigten Senk- und Schwindgruben zuschreibt und durch Ausmauerung und Cementirung der Abtrittsgruben demselben vorgebeugt zu haben glaubt, so ist man in einem gefährlichen Irrthum befangen. Dass Mauerwerk, mag es

aus was immer für Material bestehen, der unausgesetzt auf dasselbe wirkenden Cloakenjauche nicht lange wird widerstehen können, lässt sich a priori erwarten. Die Jauche zerfrisst den Kalk, dringt langsam aber sicher zwischen die Fugen des Mauerwerkes ein, imprägnirt die Mauersteine, die mit der Zeit zerbröckeln, bahnt sich schliesslich einen ungehinderten Weg in das umgebende Erdreich und durchdringt dasselbe, indem sie sich meist mit dem Grundwasser vermischt, auf weite Strecken. Dass die Cementirung der Grube das Eindringen der Jauche in den umgebenden Grund auf die Dauer wird verhüten können, ist nicht anzunehmen. Hirsch fand schon ein halbes Jahr nach der Anlegung einer gemauerten, cementirten Grube das Wasser eines 30' entfernten Brunnens in enormer Weise mit Faulstoffen verunreinigt. Dr. Lommer, der diese Beobachtung anführt (Abführung der Abfälle. Horn's Vierteljahrsschr. für ger. und öffent. Med. St. f. 7. Bd. p. 8) sagt über diesen Gegenstand: „Es ist zweifelhaft, ob eine Cementirung auf die Dauer den Behälter wasserdicht lässt, indem sie wahrscheinlich der Einwirkung des Urins etc. nicht widersteht. Kali und Natron und das besonders aus faulendem Harn entstehende Ammoniak gehen nemlich mit der Kieselsäure des Cementes lösliche Verbindungen ein und machen diesen porös. Auch der beste Cement wird ferner allmählich durch die Salpetersäure, welche sich aus dem Ammoniak bildet, zerstört“.

Hennicke (Erbkam's Zeitschrift für Bauwesen, VII. Jahrgang, p. 138) hat freilich angegeben, dass echter Portlandcement nach 3 Wochen vom Urin noch nicht angegriffen war. Dem gegenüber bemerkt L. Pappenheim (Sanitätspolizei, 2. Aufl., 1. Bd., p. 76) ganz richtig, dass es sich in den Cloaken um Mischungen von überaus starker chemischer Angriffskraft und um eine Berührungsdauer von manchemal mehreren Menschenaltern handle.

Virchow (Gutachten über die Kanalisation an Berlin 1868) fand bei der Begehung der eben in Bau begriffenen Kanäle Frankfurts a. M., dass der Cement nicht einmal das

Eindringen des Grundwassers aufzuhalten im Stande war“. „Das Grundwasser drang so mächtig durch das Mauerwerk, dass sich auf der Kanalsole ein kleiner Bach gebildet hatte. Allerdings drang ein Theil des Wassers, wie es schien durch die Steine selbst, indess war dieses offenbar der geringste. Die Hauptmasse kam durch die Fugen, obgleich dieselben mit „gutem“ Cement verkittet waren“.

Die sogenannten wasserdichten Gruben sind daher in der Regel nichts weniger als solche, sie unterscheiden sich nicht viel von den gewöhnlichen Schlinggruben. Sie verjauchen den Grund langsamer — aber zugleich heimtückischer, da man sich eben sorglos auf ihre Undurchlässigkeit verlässt.

Die ausgetretene Jauche verbreitet sich selbst im ganz trockenen Erdreich auf weite Strecken; noch mehr wird aber dessen Verbreitung durch das Grundwasser vermittelt, welches die faulenden Stoffe und die ihnen anhaftenden deletären Keime mit sich fortreisst, so dass die schädlichen Wirkungen oft erst in weiter Entfernung von der betreffenden Abtrittsgrube zum Vorschein kommen. — Die Bedeutung solcher Durchjauchungen des Bodens für die Entstehung und Verbreitung epidemischer Krankheiten hat wie bekannt Pettenkofer besonders hervorgehoben und darauf seine „Grundwassertheorie“ basirt. Es drängt jedoch alles zu der Annahme, dass auch eine Menge sporadischer Erkrankungen in derartiger Bodenverjauchung ihren nächsten Grund haben. Die letztere hat übrigens noch eine andere gefährliche Seite, ausser der Verunreinigung des Trinkwassers, die, wie wir sogleich hervorheben werden, lokaler Verhältnisse wegen in Innsbruck fast ganz entfällt. Die mit dem Grundwasser vermischte Jauche dringt nemlich in die Fundamente der Häuser, welche sie beschädigt, indem sie durch kapillare Thätigkeit das Mauerwerk und die Grundbalken imprägnirt. Dadurch wird nicht bloss die Sicherheit des Gebäudes, sondern auch die Salubrität desselben in hohem Grade gefährdet, indem das Mauerwerk solcher Häuser feucht und von fauligen

Stoffen und massenhaften mikroskopischen Organismen durchsetzt wird.

Unter die gefährlichsten Folgen der Bodendurchjauchung gehört schliesslich die Verunreinigung des Trinkwassers durch Faulstoffe. Zahlreiche Beobachtungen haben zweifellos ergeben, dass bei epidemischen Erkrankungen die Infection vorzugsweise von derartig vergifteten Trinkwasser ausgeht ¹⁾. Wir verweisen in dieser Beziehung auf die neueste Arbeit Liebermeister's (Archiv für klin. Med. 7. Bd., II. Heft) sowie auf den Bericht über die Nervenfieber-Epidemie in Bornheim von Dr. Ripps (zur Frage über die Beseitigung der Exkremente aus Schulgebäuden von Dr. G. Passavant, Frankfurt a. M. 1870 p. 34).

Begreiflicher Weise sind es fast ausschliesslich gegrabene Brunnen (Zieh- und Pumpbrunnen) deren Wasser durch Einsickerung von Jauche aus nahen Abtrittsgruben, Düngerhaufen etc. vergiftet werden kann. Innsbruck besitzt aber solche Brunnen nicht ²⁾, sondern hat das beneidenswerthe Glück, stets ein ausgezeichnetes Quellwasser als Trink- und Kochwasser benützen zu können, welches von den Bergen herab der Stadt zugeleitet wird, und aus den überall aufgestellten Säulenbrunnen beständig abfliesst. Da die Leitung des Wassers innerhalb der Stadt grösstentheils durch eiserne Röhren geschieht, die wenige Schuhe unter der Erde verlaufen, so ist ein Gelangen von aus Abtrittsgruben stammenden fauligen Stoffen in das Trinkwasser innerhalb der Stadt nicht leicht möglich, doch ist dasselbe bei Schadhafwerden der

1) Wir wissen, dass „vergiftete“ Brunnen schon bei unseren Vorfahren als Ursache der Epidemien eine grosse Rolle spielten, und dass man Juden und andere missliebige Personen beschuldigte, die Brunnen vergiftet zu haben. Die letzteren waren ohne Zweifel wirklich vergiftet, nur nicht durch die Juden, sondern durch die Cloaken, in deren Nähe man sorgloser Weise die Brunnen angelegt hatte.

2) Mit einziger Ausnahme der Bahnwächterhäuschen, welche meist in der Nähe des Inn oder der Sill gelegen, das von diesen herrührende Grundwasser benützen.

Leitungsröhren, namentlich an ihren Verbindungsstellen, besonders aber in jenen Stadttheilen, wo noch hölzerne Leitungsröhren bestehen, keineswegs ganz ausgeschlossen. Dagegen müssen wir bei dieser Gelegenheit darauf aufmerksam machen, dass ausserhalb der Stadt eine Aufnahme putrider Stoffe ganz wohl erfolgen kann. Ausserhalb der Stadt sind nemlich die von den Bergen herabkommenden Leitungsröhren von Holz, und sind mit Hilfe von Röhrenansätzen von Blech einfach in einander gefügt. Diese Röhrenstränge, welche dem Eindringen von Jauche etc. gewiss auf die Dauer kein wesentliches Hinderniss bieten können, laufen, bevor sie die Stadt betreten, durch die anstossenden Dörfer (Hötting, Mühlau) häufig unmittelbar neben zahlreichen Düngerhaufen etc., ja man kann sogar an einzelnen Orten, z. B. in Büchsenhausen, beobachten, dass die Leitungsröhren unmittelbar unter den Abzugsrinnen solcher Düngerhaufen verlaufen, und dass hier und da mitten aus einer solchen Jauchefrinne das Quellwasser aus der beschädigten Wasserröhre hervorsprudelt. Dass auf diese Weise das Trinkwasser Jauche aufnehmen und in Folge dessen krankmachende Wirkungen zeigen kann ist nicht zu bezweifeln und wir halten uns umso mehr für verpflichtet auf diesen Uebelstand aufmerksam zu machen als nach zuverlässigen Berichten (v. Ninth Report of the med. Officer p. 295) das Trinkwasser noch bei unglaublich geringer Beimengung von fauligen Zersetzungsprodukten sich als schädlich erwiesen hat.

Fassen wir nun das bisher Gesagte zusammen, so glauben wir erwiesen zu haben, dass das bisher in Innsbruck zur Anwendung gekommene Cloakensystem, wenigstens in der Art und Weise, wie es bisher gehandhabt wird, die Salubrität der Stadt in hohem Grade bedroht. Es sei uns nun gestattet zu untersuchen, wie sich diesen sanitären Uebelständen gegenüber die Gesundheit der Stadt und ihrer Bewohner thatsächlich verhält.

Innsbruck wird den neuesten statistischen Zusammenstellungen zufolge zu den gesündesten Städten des Kaiser-

staates gerechnet. Wer aus dieser Thatsache etwa den Schluss ziehen wollte, dass es aus diesem Grunde mit der oben hervorgehobenen hygieinischen Schädlichkeiten denn doch nicht so arg sein müsse, der würde in einer grossen Täuschung sich befinden. Zuvörderst möge hier bedacht werden, dass die erwähnte Thatsache nur den österreichischen Städten gegenüber gilt, in denen bekanntlich überall mit Ausnahme von Graz das Cloakenwesen in einem trostlosen Zustande sich befindet; wesshalb es eben nicht allzu hoch angeschlagen werden darf unter diesen in den bedeutsamsten hygieinischen Anforderungen vernachlässigten Städten die gesündeste zu sein. Vergleichen wir die sanitären Verhältnisse Innsbruck's mit jenen ausserösterreichischer Städte, die ein gut oder ziemlich gut geregeltes Kloakenwesen besitzen, so erhalten wir ganz andere Resultate.

Nach den uns übergebenen Mortalitätslisten betrug die Sterblichkeit in Innsbruck in den 7-jährigen Perioden

von 1849—1855	. .	21·8	pro mille
„ 1856—1862	. .	21·7	„
„ 1863—1869	. .	24·7	„

Dagegen betrug die Sterblichkeit in Leipzig, einer Stadt mit 90.000 Einwohnern im Jahre 1867 bloss 24·2 pro mille (Kanalisation und Abfuhr mit besonderer Beziehung auf Leipzig. Leipzig 1869, p. 6). Noch überraschender gestaltet sich die Innsbrucker Mortalitätsziffer gegen jener englischer Städte. So beträgt z. B. in dem riesigen London (3 Mill. Einwohner) die Sterblichkeitszahl nur 24 von Tausend. Nach dem wiederholt erwähnten Ninth Report of the Medic. Off. hat

Croydon mit 30.229 Einw. eine Sterblichkeit von 19·0 pro mille
 New port „ 24·756 „ „ „ 21·7 „
 demnach mit Rücksicht auf die bedeutend grössere Einwohnerzahl durchwegs eine günstigere Mortalitätsziffer als in unserer Stadt ¹⁾). Wenn wir nun ferner lesen, dass in Eng-

1) Zum Vergleiche fügen wir noch folgende statistische Daten

land nach Parlamentsbeschluss jede Stadt, welche im Durchschnitte von 7 Jahren eine Mortalität von mehr als 23 pro mille zeigt, für eine ungesunde Stadt erklärt und gezwungen wird, sich einer durch eine Gesundheitskommission auszuführenden Untersuchung und den Anordnungen derselben zu unterwerfen; so finden wir zu unserm Erstaunen, dass Innsbruck, eine der gesündesten Städte Oesterreichs, in England unter die ungesunden gerechnet werden möchte, und wir sind um eine Illusion ärmer.

Untersuchen wir nun weiter, wie sich speziell jene Krankheiten in Innsbruck verhalten, die vorzugsweise auf Infektion durch Cloakenstoffe zurückgeführt werden können.

Unter diesen kommt in erster Reihe der Typhus in Betracht. In Bezug auf diesen verdanken wir einem der renommirtesten hiesigen praktischen Aerzte Herrn Dr. Bereiter folgende interessante Daten: Bis zum Jahre 1848 war der Typhus in Innsbruck eine Seltenheit. In diesem Jahre wurde er durch die aus Italien heimkehrenden Truppen zunächst nach Sistrans, einem $1\frac{3}{4}$ Stunden von der Stadt entfernten Dorfe eingeschleppt. Von da aus verbreitete sich derselbe längs des Baches bis zum ehemaligen Amraser See und dann über Pradl herunter bis nach Innsbruck. Seit dieser Zeit kommen jährlich zahlreiche wenn auch in der Regel mild verlaufende Typhuserkrankungen vor und Dr. Bereiter zählt allein zwischen 14—40 Erkrankungen des Jahres. Im hiesigen allgemeinen Krankenhause kommen nach Mittheilung von Prof. Rembold jährlich 15—18 Typhusfälle zur Aufnahme; und es stellt sich schon darnach die Zahl der in ganz Innsbruck sich jährlich ereignenden Typhuserkrankungen auf 25—58; also 14·7—34·1 pro 10,000 Einwohner; während die oben erwähnten englischen Städte seit Regelung ihres Cloakenwesens bloss 7·4 Erkrankungen an typhösen Fiebern auf

hinzu: In Wien beträgt die Sterblichkeit pro mille 47, in Petersburg 42·4, in Paris 28, in Berlin 25. — Wien wird in seiner Sterblichkeit nur von Kazan in Russland übertroffen, wo 52·3 von 1000 sterben.

10,000 Seelen aufweisen. Diess sind in der That ganz ungünstige Zahlen. Wenn wir die gesunde Lage Innsbrucks bedenken, sowie den Umstand, dass daselbst der Pauperismus nicht in den erschreckenden Formen, wie in anderen Städten sich präsentirt und dass auch andere die Entstehung typhöser Erkrankungen fördernde Umstände, z. B. Ueberfüllung der Wohnungen, zahlreiche Fabriken etc. nur wenig hervortreten, so dürfte es mit Rücksicht auf die oben gemachten Ausführungen gar nicht gewagt sein, wenn wir die schlechten Cloakenverhältnisse, resp. die massenhafte Anhäufung faulender Faekalstoffe innerhalb der Wohnungen als nächste Ursache der unverhältnissmässig häufigen Typhuserkrankungen bezeichnen. Sorgfältige Recherchen dürften einen solchen Zusammenhang zweifellos sicherstellen.¹⁾

Von andern einschlägigen Krankheiten erwähnen wir die Masern und den Croup. Beide Krankheiten kommen in Innsbruck häufig vor und wir haben soeben eine stärkere Masernepidemie durchgemacht, welche eine nicht geringe Anzahl von Kindern dahinraffte. Auch diese Krankheiten werden wie bereits erwähnt, mit putrider Infektion in Verbindung gebracht und es ist in dieser Beziehung gewiss nicht zu übersehen, dass die grösste Zahl solcher Erkrankungen in unserer Stadt fast stets mit der halbjährigen Ausleerung der Abtrittsgruben zusammenfällt.

Indem wir uns auf diese Angaben beschränken, sind wir überzeugt, dass die sanitären Nachtheile des gegenwärtigen Abtrittgrubensystems in noch krasserer Weise hervortreten möchten, wenn dieselben hierorts nicht durch zwei Momente wesentlich abgeschwächt würden und zwar zunächst durch den bereits hervorgehobenen Umstand, dass eine Vergiftung des Trinkwassers durch Cloakenjauche nicht leicht

1) Herr Dr. Bereiter theilt uns mit, dass im Dorfe Arzel, welches durch die Menge auf der Strasse liegender Misthaufen sich auszeichnet, der Typhus besonders häufig sich zeigt; ein Umstand, der zur Unterstützung unserer Ansicht gewiss beiträgt.

erfolgen kann und zweitens durch die hier häufig herrschenden Winde (Sirocco), die, indem sie die Luft reinigen, die Gefahr mildern, welcher Innsbruck sonst ausgesetzt wäre.¹⁾

Nachdem wir nun die Uebelstände und Nachtheile des bisher üblichen Modus des Sammeln und der Abfuhr der Exkremente, wie wir glauben, in überzeugender Weise dargelegt haben, wenden wir uns zu der Frage: Wie und wodurch diesen Schädlichkeiten abgeholfen werden könnte? Der einzige rationelle Rath, den wir in dieser Beziehung geben können, ist — gänzliche Auflassung des gegenwärtigen Systems und Ersetzung desselben durch ein anderes anerkannt zweckmäßiges. Nur auf solche Weise ist eine radikale Abhilfe möglich. Wir werden zwar nicht unterlassen, am Schlusse dieses Promemorias jener Einrichtungen Erwähnung zu thun, die im Falle der Beibehaltung des Abtrittsgrubensystems gegen die aus demselben entspringenden sanitären Uebelstände in Anwendung gezogen werden können; müssen jedoch sogleich bemerken, dass dieselben wohl im Stande sind, jene Uebelstände zu mildern, keineswegs aber vollständig unschädlich zu machen; wesshalb nicht zu bezweifeln ist, dass selbst, wenn man sich vorläufig bloss mit der Akzeptirung solcher Einrichtungen begnügen sollte, doch die Zeit kommen wird, wo man zu einer vollständigen Auflassung der Abtrittsgruben wird schreiten müssen.

Die Systeme, welche mit Rücksicht auf den heutigen Stand der Cloakenfrage einer Discussion unterzogen werden können, sind

1. das System der Schwemmkanäle,
2. das Tonnensystem und seine Modifikationen und
3. die pneumatische Kanalisation nach Liernur.

Wir wollen nun diese Systeme einzeln sowohl vom all-

1) Die meisten Erkrankungen kommen erwiesener Massen bei anhaltend ruhigem Wetter vor. Bei herrschendem Winde vermindert sich die Zahl der Erkrankungen sichtlich.

gemeinen Standpunkte aus als besonders mit Rücksicht auf die lokalen Verhältnisse Innsbrucks einer Würdigung unterziehen.

Ad 1. Das System der Schwemmkanäle, welches wir auch das Kanalisationssystem nennen wollen,¹⁾ ist vorzugsweise in England durchgeführt, hat aber auch in Deutschland warme Verehrer gefunden, besonders unter den Technikern. Es ist auch in der That nicht zu läugnen, dass von Seite der Technik in dieser Beziehung Grossartiges geleistet wurde. Wir verweisen hier nur auf das eben in Ausführung begriffene grossartige Wiebe'sche und Latham'sche Kanalisationsprojekt der Stadt Danzig (Vierteljahresschrift f. öffentl. Gesundheitspflege 1. Band 2. Heft); welches sammt Wasserleitung der Stadt 1,200,000 Thaler kosten wird.

Was Innsbruck anbelangt, so würden sich von technischer Seite der Einführung der Kanalisation keine wesentlichen Schwierigkeiten entgegenstellen; da das Terrain günstig und namentlich das Haupterforderniss guter Schwemmkanäle, eine ausgiebige Spülung, verhältnissmässig leicht zu erzielen wäre. Die Stadt besitzt nämlich bereits ein Schwemmkanalsystem, das für das Ablaufwasser der Häuser und der Strassen bestimmt ist. Diese Schwemmkanäle (sogenannte Ritschen) haben ein bedeutendes Gefälle und werden durch die Durchleitung eines Theiles der Sill und des Inns, sowie durch das aus den zahlreichen Brunnen beständig abfliessende Wasser von einer solchen Wassermasse durchspült, wie sie kaum das beste englische Schwemmkanalsystem aufzuweisen im Stande sein dürfte. Würde man die Fallröhren der Häuser in diese Ritschen einleiten und gleichzeitig für die obligatorische Einführung von Watterclosen, die freilich wieder Zuleitung des nöthigen Wassers in die einzelnen Stock-

1) Selbstverständlich meinen wir hier nur die Kanalisation mit gleichzeitiger ausreichender Spülung. Die alte Kanalisation, wie sie leider noch so häufig besteht, bei welcher man die Exkremente sich selbst überliess, ohne für Spülung zu sorgen, wird wohl heutzutage Niemand mehr vertheidigen.

werke der Häuser erfordern würden, Sorge tragen, so wäre ein modernes Kanalisationssystem bald hergestellt. Bequem wäre ein solches System allerdings; eine andere Frage ist aber die, ob dasselbe auch den sanitären und anderen mehr lokalen Anforderungen entsprechen möchte. — Die meisten Erwartungen hat man bei der Kanalisation auf die rasche und gründliche Fortspülung der Exkremente sogleich nach ihrer Deposition gesetzt, welche denselben nicht gestatten sollte, innerhalb der betreffenden Stadt sich anzusammeln und in Fäulniss überzugehen. Diese theoretischen Erwartungen werden leider in der Praxis nicht bestätigt. Selbst im strömenden Wasser sinken die Faeces allmähig zu Boden und lagern sich an den Sohlen der betreffenden Kanäle ab, um daselbst mit der Zeit eine starke faulende Schichte zu bilden, die beständig Fäulnissgase ausstösst und den verschiedensten kleinern und grössern Organismen zur Brutstätte dient. An Stellen, wo das Terrain und andere Verhältnisse ein stärkeres Strömen des Wassers nicht zulassen, erfolgen solche Ablagerungen viel schneller und in grösserer Menge. In den kleinen Hauskanälen, wo die Spülung nicht kontinuierlich ist, sondern nur bei Benützung des Abortes periodisch erfolgt, können sich die spezifisch schwereren Stoffe der Exkremente besonders leicht absetzen. Ausserdem wird sich stets eine Menge von Hindernissen im Laufe der Kanäle ergeben, an denen sich der Inhalt staut und zu Niederschlägen Gelegenheit bietet. Wie es unter solchen Umständen mit der a priori erwarteten Geruchlosigkeit der Schwemmkanäle und den damit in Verbindung stehenden sanitären Anforderungen in der Regel bestellt ist, beweisen namentlich die so gelobten englischen Schwemmkanäle, über deren Ausdünstungen eine Menge Klagen und Beschwerden in den englischen Blättern niedergelegt sind. Wie es sich z. B. in dieser Beziehung mit den von den Anhängern der Kanalisation als musterhaft hervorgehobenen neuen Schwemmkanälen in Croydon verhält, ist aus der oben citirten Rede Carpenters zu ersehen (7. Juni 1869), aus welcher hervorgeht, dass sich in den neuen

Kanälen eben so gut schädliche Cloakengase bilden (sewer air), wie in den alten. Carpenter empfiehlt als vorzüglichstes Remedium gegen dieselben ausgiebige Lüftung der Kanäle. Die *Medic. Times and Gazette* vom 12. Juli 1869 findet dieses Mittel sehr zweckmässig und empfehlenswerth, fügt aber die für das englische Cloakenwesen bezeichnenden Worte hinzu: „Nichts desto weniger ist es ein betäubender Gedanke, dass nach 40jährigem Wortemachen und 40jähriger Arbeit in Sachen der Gesundheitspflege, man zufrieden sein müsse, die schädlichen Cloakendünste in unsern Strassen entweichen zu lassen.“

Dass auch bei Schwemmkanälen ein Austritt des Kanalinhalt in das umgebende Erdreich erfolgen kann und selbst bei den besten Kanälen im Laufe der Zeit in der That erfolgt, ist nicht zu bezweifeln. Man hat allerdings behauptet, dass bei gehöriger Tieflage der Kanäle der Druck des Grundwassers ein Austreten des Kanalinhalt nicht gestatten wird, vergass aber hiebei, dass der Stand des Grundwassers häufigem Wechsel unterworfen ist und dass es nicht überall möglich sein wird, die Kanäle unter das niedrigste Niveau des Grundwassers zu legen. Trotz den bisher hervorgehobenen Mängeln des Schwemmkanalsystems lässt sich nicht läugnen, dass die fortschreitende Technik im Stande sein wird, durch zweckmässige, freilich aber ungemein kostspielige Einrichtungen denselben zu begegnen, wenigstens sie bedeutend abzuschwächen. Dagegen ist es die finale Unterbringung des Kanalwassers, welche die schwächste Seite des Schwemmkanalsystems bildet und namentlich in Innsbruck mit den grössten Schwierigkeiten und Uebelständen verbunden wäre.

Ein einfaches Einleiten der Massen in den Inn unterhalb der Stadt wird wohl Niemand anrathen. Die Meinung, als finde bei Vermischung von gährendem und gährungsfähigem Cloakenwasser mit viel Flusswasser eine totale Oxydation und Metamorphose der organischen Masse rasch statt, ist längst als irrig nachgewiesen, namentlich durch Frankland (Bericht über Wasserversorgung, Vierteljahresschrift für

öffentl. Gesundheitspflege I. 1. pag. 109.). Pappenheim bemerkt ganz richtig, dass selbst die stärkste Wasserverdünnung organische Keime, die vielleicht das schädlichste Agens im Cloakeninhalte sind, kaum zu vernichten und unschädlich zu machen im Stande sein wird. Zudem ist der Inn ein verhältnissmässig seichter Fluss mit sehr wechselndem Wasserstand und man kann ihm trotz seiner bedeutenden Strömung eine gleichmässige und kontinuierliche Wegschwemmung des zugeführten Cloakeninhaltes nicht zumuthen, um so weniger als die Erfahrung lehrt, dass mächtige Ströme und selbst das Meer diess nicht immer vollständig auszuführen vermögen. Verschlammung des Flusses durch die Cloakensinkstoffe wäre unausweichlich. Das aus grobem Gerölle bestehende Flussbett würde das Zustandekommen von Ablagerungen besonders begünstigen. Würden dann beim Fallen des Flusses die flachen verschlammten Ufer blosgelegt, so müssten die Ausdünstungen des der Luft und Sonne ausgesetzten Schlammes für die Gesundheit der Stadt und ihrer Umgebung die gefährlichsten Folgen haben.

Zu diesen sanitären Bedenken gesellt sich der nicht zu verantwortende Verlust der Dungstoffe für die Landwirthschaft. Die letztere würde gewiss nicht ermangeln, gegen ein derartiges Vorgehen sich mit aller Entschiedenheit zu verwahren, um so weniger als die herrlichen dreischorigen Wiesengründe wie die üppigen niemals brach liegenden Mais- und Getreidefelder der Umgebung Innsbrucks den sprechendsten Beweis liefern, welchen Werth die Cloakenstoffe, mit welchen jene Ländereien zweimal im Jahre gedüngt werden, für den Landbau besitzen.

Um der Verunreinigung der Flüsse, die besonders in solchen Gegenden, wo das Flusswasser als Trink- und Kochwasser fleissig benützt wird, mit den grössten sanitären Nachtheilen verbunden ist, vorzubeugen und zugleich die im Cloakenwasser enthaltenen Dungstoffe zu gewinnen, hat man allerdings verschiedene Mittel empfohlen und angewendet, um das Cloakenwasser vor dem Ablassen in den Fluss zu reinigen,

beziehungsweise die schädlichen Beimengungen auszufällen. Sämmtliche diese Methoden, z. B. Absitzenlassen in Bassins, Desinfektion mittelst der in Asnieres bei Paris gebräuchlichen Alaunmutterlauge, haben sich nicht bewährt, da eine vollständige Reinigung des Cloakenwassers durch sie nicht möglich ist und überdiess die ausgefällten Stoffe nur einen geringen Dungwerth besitzen.

In welcher Weise die neuerdings gerühmte Süvern'sche Methode (Chlormagnesium, Kalkhydrat mit etwas Carbol-säure) diese Aufgabe zu lösen im Stande sein wird, lässt sich gegenwärtig nicht bestimmen. Wenigstens haben die in Berlin unter der Leitung Virchow's gemachten Versuche noch zu keinem endgültigen Resultate geführt. (Vorläufigen Bericht über diese Versuche siehe 48. Bd. von Virchow's Archiv und Vierteljahresschrift f. öffentl. Gesundheitspfl. II. 1. p. 96.)

Ferner hat man versucht und empfohlen, die Massen, sobald sie die Kanäle verlassen, zur Bewässerung und gleichzeitigen Düngung von Landflächen, besonders von Wiesen-Grund zu verwenden, — das sogenannte Berieselungs-System. Dieses System wird von England aus besonders empfohlen. Schon durch längere Zeit ist dasselbe in Anwendung in Croydon (Norwood), in Rugby und Edinburgh. Neuestens wird ein kleiner Theil des Londoner Sielwassers zur Berieselung von Lodge-Farm bei Barking, zwei Meilen unterhalb London verwendet; ebenso das Kanalwasser des Lagers von Alderschott bei London zur Berieselung einer 100 Acres messenden sterilen unebenen Sandfläche. (Vierteljahresschrift für öffentl. Gesundheitspfl. I. 2. p. 213.) Bei der Durchführung der Berliner und Danziger Kanalisationsprojekte ist die gleichzeitige Berieselung grosser steriler Landflächen in Aussicht genommen.

Die englischen Berichte lauten in Bezug auf die landwirtschaftlichen Resultate derartiger Berieselungen sehr günstig; wobei aber zu erwähnen ist, dass es sich hier fast ausnahmslos um sehr durchlässige, grösstentheils sandige

Landflächen handelt. Für die wasserreichen Wiesen- und Ackergründe des Innthals, die einer beständigen Drainage bedürfen, wäre eine kontinuierliche Berieselung gewiss nicht anwendbar. Bedenkt man zudem, dass im Winter die Berieselung ausgesetzt werden müsste, wie diess sogar auch im milden England geschehen muss, so dass dann das Kanalwasser doch in den Fluss geleitet werden müsste; bedenkt man ferner die durch den Gestank des frei sich verbreitenden Cloakenwassers entstehende Verunreinigung der Luft, so kann man wohl von der Anempfehlung des Berieselungssystems für Innsbruck absehen und wenn wir das oben Gesagte zusammenfassen, auch von jener des Schwemmkanalsystems überhaupt, das bei bedeutenden Kosten der Stadt, ausser vielleicht der Bequemlichkeit, keine weiteren Vortheile, sondern nur eine Reihe neuer Nachteile zu bringen im Stande wäre, die sich möglicher Weise mit der Zeit noch belästigender erweisen möchten, als die gegenwärtigen.

Es erübrigt noch eines wichtigen Umstandes Erwähnung zu thun, welcher zu Gunsten der Kanalisation vorzugsweise ins Feld geführt wird, nämlich die durch gehörige Tieflegung der Kanäle gleichzeitig zu erzielende Drainage des Untergrundes der Häuser und Verminderung der Bodenfeuchtigkeit. Sorgfältige statistische Zusammenstellungen haben ergeben, dass gewisse Krankheiten, vorzugsweise aber die Tuberculose an solchen Orten in grösserer Häufigkeit vorkommen, wo für gehörige Ableitung der Bodenfeuchtigkeit nicht gesorgt ist (vide: Ueber den Einfluss der Bodenfeuchtigkeit auf die Häufigkeit der Lungenschwindsucht nach Dr. Buchanan. Vierteljahresschrift f. öffentl. Gesundheitspf. I. 2. p. 232).

Die gegenwärtig bestehenden Ritschen dürften allerdings ihrer seichten Lage wegen, wenig zur Entwässerung des Bodens beitragen. Doch wäre diess mit der Zeit durch Tieferlegen der Ritschen und Wahl eines durchlässigen Mauerwerkes für die Seitenwände derselben in genügender Weise zu erreichen, namentlich wenn gleichzeitig dafür gesorgt

würde, dass die, in den einzelnen Häusern für die Einleitung des Regenwassers noch bestehenden Senkgruben, sowie jene, die in den Vorstädten (Wiltau) zur Aufnahme des, aus den Brunnen ablaufenden Wassers bestimmt sind, aufgelassen und alles überflüssige Wasser einzig und allein in die Kanäle geleitet werden möchte.

Das Tonnensystem besteht im Wesentlichen darin, dass man die Exkremente in transportablen Gefässen, sogenannten Tonnen, auffängt, welche man im Souterrain unter den Fallröhren der Abtritte aufstellt. Die Tonnen werden, so bald sie nahezu voll sind, was in der Regel in wenigen Tagen geschieht, weggenommen, wohl verschlossen abgeführt und gleichzeitig durch neue ersetzt. Die hygienischen Vortheile dieses Systems sind sehr schätzenswerth. Die Durchjauchung des Bodens und die Verunreinigung des Grundwassers wird bei demselben gänzlich vermieden; ebenso bei zweckmässiger Einrichtung die Verderbniss der Luft und die aus der längeren Anhäufung der Exkremente im Bereiche der Wohnungen entspringenden Nachtheile, wozu überdiess der Vortheil sich hinzugesellt, dass die Cloakenstoffe für die Landwirthschaft nicht verloren gehen.

Das Tonnensystem ist in Graz, ferner theilweise in Leipzig, Paris, Dresden, Kiel und neuerlich in Zürich eingeführt.

In Graz, wo das Tonnensystem noch in seiner ursprünglichen Form zur Anwendung kommt, bestehen folgende Einrichtungen: Im Souterrain eines jeden Hauses ist in einem eigens dazu hergerichteten leicht zugänglichen Raume die Tonne aufgestellt unter dem gemeinschaftlichen Abfallrohre sämmtlicher Abtritte des betreffenden Hauses. Die Tonnen, welche auf 2 bis 5 Eimer Inhalt berechnet sind, sind aus Eichenholz gefügt, haben eiserne Reife und sind mit Oelfarbe überstrichen. In die Oeffnung des Deckels ist ein hölzerner Trichter eingepasst, der zum Behufe des Nachsehens gehoben werden kann, und in diesen mündet das Fallrohr. Ist die Tonne nahezu voll, so wird die Oeffnung derselben mit einem

genau schliessenden Deckel verschlossen und mit einem Keil befestigt und abgeführt, nachdem man sie durch eine frische Tonne ersetzt. Die Abfuhr und das Auswechseln der Tonne geschieht durch mehrere Unternehmungen, deren Organe zugleich die Pflicht haben, zur rechten Zeit nachzusehen. Die Abfuhr selbst geschieht am Tage mittelst eigener Wägen und zwar, da für guten Verschluss der Tonnen gesorgt wird, ohne die geringste Belästigung der Einwohner. Hiefür bezahlen die Hauseigenthümer 40—50 kr. ö. W. jährlich für jede im Hause wohnende Person, in Fällen aber, wo z. B. wegen gleichzeitig angebrachter Wasserklosetten die Tonnen häufiger gewechselt werden müssen, werden eigene Verträge mit der Unternehmung abgeschlossen, die dann die ihr zukommende Entschädigung nach der Anzahl der abzuholenden Tonnen berechnet. Das Tonnensystem, das bereits seit 1830 in den meisten Häusern von Graz bestand, ist seit 1867 obligatorisch eingeführt, der beste Beweis, dass es sich die allgemeine Zufriedenheit der Einwohner erworben. Welchen günstigen Einfluss seine Einführung auf die Gesundheitsverhältnisse der Stadt hatte, haben wir bereits oben erwähnt.

Ganz ähnlich wird das Tonnensystem in Leipzig gehandhabt; nur mit dem Unterschiede, dass der Verschluss der ebenfalls hölzernen Tonnen durch einen mit einer Querleiste versehenen und durch Flügelschrauben angezogenen Spund geschieht. Das Abholen und Auswechseln der Tonnen wird durch dieselbe Firma (Teuthorn) ausgeführt, welche zugleich die atmosphärische Räumung der in vielen Häusern Leipzigs noch bestehenden Abtrittsgruben besorgt und sämtliche Cloakenstoffe der Stadt zu Poudrette verarbeitet. Auch hier giebt man dem Tonnensystem den Vorzug und es kommt, wenigstens in den neueren Häusern, fast durchwegs zur Ausführung.

Aehnliche günstige Berichte verlauten aus Paris, Hannover, Stettin etc. In Zürich wurde das Tonnensystem in letzter Zeit eingeführt und für Heidelberg hat der dortige ärztliche Verein die Einführung desselben in Vorschlag gebracht.

Auch wir stehen nicht an, das Tonneusystem der Stadt Innsbruck zur Annahme zu empfehlen, da dieses System unter allen gegenwärtigen am meisten den hygienischen Anforderungen entspricht, da es ferner den hiesigen Verhältnissen am leichtesten angepasst werden kann und da schliesslich die dem Tonnensystem zugeschriebenen schwachen Seiten gerade in Innsbruck weniger hervortreten können, als diess vielleicht an anderen Orten der Fall sein möchte.

So wird z. B. dem Tonnensystem der Vorwurf gemacht, dass, um das allzub häufige Vollwerden und leichte Ueberlaufen der Tonnen zu verhüten, das Eingiessen der Hauswässer und das Hineinwerfen der Küchenabfälle etc. prohibirt werden muss, was nicht leicht vollständig möglich ist. In Innsbruck würde dieser Umstand keine Schwierigkeiten machen. Die Leute sind hier seit jeher gewöhnt, die Hauswässer in die Ritschen zu giessen, da das Eingiessen derselben in die Abtritte von Seite der Hausherren nicht geduldet wird. Die Küchenabfälle aber werden überhaupt gar nicht weggeworfen, sondern in den Haushaltungen gesammelt, von den Landleuten jede Woche abgeholt und verfüttert.

Dass Watterclosetts ganz gut auch beim Tonnensystem bestehen können, beweist Graz, wo dieselben ziemlich zahlreich sind. Eine häufigere Auswechslung der Tonnen wird dann allerdings nothwendig, doch werden dadurch, wie man in Graz sieht, die Kosten nicht bedeutend vermehrt und dieselben überdiess durch die Reinlichkeit und Eleganz der Abortsitze reichlich wieder eingebracht.

Die sogenannten Diviseurs, d. h. Tonnen, in denen durch ein senkrecht oder horizontal aufgestellte durchlöchernte Scheidewand die flüssigen Theile von den festen getrennt werden, haben unter Anderem den Zweck, ein allzubaldiges Vollwerden der Tonnen zu verhüten und indem sie zugleich den am schnellsten faulenden Harn von den Faeces sondern, ein längeres Behalten der Tonnen im Hause zu gestatten. Die ablaufende Flüssigkeit wird entweder in einer zweiten untergestellten Tonne aufgefangen oder sie wird einfach in die

Kanäle oder den Fluss abgelassen (Zürich) oder sie wird vorerst einem Desinfections-Verfahren unterzogen und dann dem Flusse übergeben — Eine vollständige Abscheidung der flüssigen Theile findet in diesen Diviseur's nie statt, weshalb sie ihren Zweck immer nur theilweise erfüllen, abgesehen von den leichten Verstopfungen der kleinen Oeffnungen der Scheidewand. Ein längeres Stehenlassen der Tonnen wäre demnach auch hier nicht rathsam.

Noch weniger ist das einfache Ableiten der Flüssigkeiten in die Sielen oder in den Fluss zu billigen; da dadurch die sanitären Vortheile des Tonnensystems mehr weniger illusorisch werden möchten. Was von einer vorhergeschickten Desinfection zu erwarten wäre, lehrt die Erfahrung. Alle in dieser Beziehung gestellten Erwartungen scheitern einfach an der Thatsache, dass eine allgemeine und ausreichende Durchführung dieser Massregel in einer Stadt von den Einzelnen nicht zu erwarten, und obligatorisch wegen Unmöglichkeit der Controlle nicht durchführbar ist.

Die finale Unterbringung der Abtrittsstoffe resp. die Verwerthung derselben für landwirthschaftliche Zwecke, der wunde Fleck aller Cloakensysteme hat auch beim Tonnensysteme ihre Schwierigkeiten. Doch auch dieser gegenüber finden wir in Innsbruck günstigere Verhältnisse. Während in vielen Städten wegen nicht rationellen Betrieb des Landbaues die Cloakenstoffe nur zum Theil zur Düngung verwerthet werden, können wir für Innsbruck die erfreuliche Thatsache konstatiren, dass die Landwirthschaft der Umgebung der Stadt den von Letzterer produzierten Cloakendünger nicht nur vollständig verbraucht, sondern auch gut bezahlt (15—20 fl. für den jährlichen Cloakeninhalt eines grösseren Hauses) ¹⁾.

1) In welcher Weise die Landwirthe der Umgebung Innsbruck's den Stadtdünger zu schätzen wissen, geht aus dem Umstande hervor, dass sie sich die Erwerbung desselben auch sonst noch ein schweres Geld kosten lassen. Jeder Landwirth muss nemlich das nöthige Personal sehr gut bezahlen, die oberwähnten Kastenwägen selbst beschaffen etc.: so dass die Auslagen für die Düngung der Felder jährlich ein hübsches Sümmchen betragen.

Es steht also zu erwarten, dass auch nach Einführung des Tonnensystems die Abtrittsmassen ihre vollständige Verwerthung und demnach auch die Unternehmer der Abfuhr ihre Rechnung finden werden. Im Frühjahr und Herbst und theilweise im Winter würde die Verführung des Tonneninhaltes auf die Felder ohne alle Vorbereitung erfolgen können. In der übrigen Zeit würde die einstweilige Unterbringung der Massen allerdings einige Schwierigkeiten machen. Dass diese gerade nicht unüberwindlich sind, beweisen die an anderen Orten in dieser Beziehung bestehenden Einrichtungen. So sei z. B. die in Leipzig eingeführte verhältnissmässig einfache und billige Prozedur beschrieben. Die Abfuhr sämmtlicher Excremente der Stadt besorgt hier die Firma Tenthorn, welche $\frac{1}{2}$ Stunde von der Stadt entfernt auf flachem Felde eine Fabrick besitzt, die die Cloakenmassen zu Poudrette verarbeitet.

Die Massen werden, sobald sie anlangen in rechteckige lange und breite, doch bloss $1\frac{1}{2}$ Schuh tiefe Gruben gegossen und in derselben durch 14 Tage der Einwirkung der Luft ausgesetzt. Hierauf werden sie behufs Neutralisation des Ammoniak mit Schwefelsäure behandelt und weitere 14 Tage an der Luft getrocknet. Dann wird die Masse mittelst leiterartiger Formen in Ziegelgestalt gebracht und die Ziegel unter Holzdächern auf Lattengestellen getrocknet. Die getrockneten Ziegel werden nun zerschlagen und als grobes Pulver in Fässern zum Verkaufe aufbewahrt. Die Fabrick, welche bereits 16 Jahre besteht, verkauft den Zentner dieses Düngers zu $\frac{1}{6}$ Thaler.

In Bondy bei Paris verarbeitet man die Excremente letzterer Stadt ebenfalls einfach durch Trocknen an der Luft, nachdem man sie in flachen Gruben hatte absitzen lassen. Die Fabrik arbeitet auf Rechnung der Gemeinde von Paris und liefert einen jährlichen Ertrag von 340.000 Franks.

Auch für Innsbruck würde sich ein abgelegener Ort finden lassen, wo die Cloakenstoffe während der Zeit, wo sie nicht direkt auf die Felder verführt werden können, abge-

lagert, beziehungsweise zu Poudrette verarbeitet werden könnten. Auf je einfachere Weise diess geschehen würde, desto grösser wäre die Hoffnung auf Gewinn.

Neuerdings will F. Thon (die Lösung der Latrinenfrage. Cassel und Göttingen 1869) ein Verfahren erfunden haben, um die Excremente innerhalb wenigen Tagen in sehr praktische Poudrette zu verwandeln und zwar auf so billige Weise, dass mit Rücksicht auf den zu erzielenden Gewinn der Fabrick die Abfuhr der Kloakenstoffe aus der Stadt ganz umsonst geschehen kann. Die Bestätigung dieser Angaben ist abzuwarten.

Diejenigen Methoden, welche die Exkremente sogleich nach ihrer Absetzung desinfiziren und zu künstlichen Dünger verwandeln sollen (System Mosselmann, Müller-Schürr, Moule'sche Erdklosette) sind in soferne zweckmässig, als sie den Feind angreifen, so lange er noch klein und daher leichter zu bewältigen ist. Für einzelne grössere Gebäude, z. B. Fabriken, Schulen, Landhäuser wäre die Durchführung dieser Methoden nicht sehr schwierig, so z. B. jene der Moule'schen „dry-earth closets“, welche durch eine selbstwirkende Streuvorrichtung die Excremente sogleich nach ihrer Deposition mit trockener Erde bedecken. Die allgemeine Einführung solcher Einrichtungen in grösseren Städten würde auch abgesehen von der Kostspieligkeit auf eine Menge Schwierigkeiten stossen.

In mehreren nordischen Städten (Gothenburg, Norrköping, Christiania) ist nach Alex. Müller (die Reinhaltung der Wohnungen, Dresden 1869) folgendes System eingeführt: Harn und Fäces werden schon im Abtrittstrichter durch eine sinnreiche Vorrichtung (sog. Luftclosettes von Marino) getrennt. Der Harn läuft durch eine mit sauren Salzen, Carbonsäure und ähnlichen Stoffen getränktes Torffilter und wird solchergestalt desinfiziert in die Sielen abgelassen. Die Fäces fallen in ein Mischgefäss (Holzkasten) auf dessen Grunde etwas Erde, Asche u. dgl. ausgebreitet ist. Hier werden sie täglich mit gebranntem, ungelöschtem Kalk in groben

Stücken (etwa 100 Gramme pro Kopf und Tag) gemischt, so dass sie bei schliesslicher Abfuhr als ziemlich trockene und brauchbare Kalkpoudrette verwerthbar sind. — Ob eine solche Methode für Innsbruck anwendbar wäre, müssten die Bodenverhältnisse der hiesigen Ländereien entscheiden.

Abgesehen von den zuletzt erwähnten Modificationen glauben wir den Nachweis geliefert zu haben, dass eine allgemeine Einführung des einfachen Tonnensystems in Innsbruck keine besonderen Schwierigkeiten finden würde.

In die Details der Durchführung desselben wollen wir uns vorläufig nicht einlassen; soviel sei nur bemerkt, dass es unumgänglich nöthig sein wird, die Sache nicht dem Belieben des Einzelnen zu überlassen, sondern auf legislativen Wege durchzuführen. Ebenso wird es sich als nothwendig herausstellen, dass, wie dies anderswo der Fall ist die gesammte Handhabung des Cloakenwesens in eine Hand gelegt wird; indem dieselbe entweder von der Gemeinde übernommen oder einer Unternehmung übertragen wird.

Es erübrigt nun noch des Systems des Capitän Liernur Erwähnung zu thun, welches neuerlich viel von sich sprechen machte. Das pneumatische Städtereinigungs-System Liernur's (auch pneumatische Canalisation genannt) ist im Wesentlichen ein Abfuhrsystem, das sich aber von anderen Abfuhrsystemen dadurch unterscheidet, dass nicht Haus für Haus die Ausleerung des Abtrittinhaltes vorgenommen, sondern, dass zu diesem Behufe immer eine Gruppe von Häusern vereinigt wird. Die Fallröhren der zu dieser Gruppe gehörigen Häuser gehen unmittelbar in eiserne oder glasierte thönerne Röhren über, die mit einem mitten durch die Strasse unterirdisch verlaufenden Hauptrohre verbunden sind. Dieses letztere mündet allein oder zugleich mit 2—3 aus anderen Strassen kommenden Hauptrohren in ein gemeinschaftliches Reservoir, d. h. einen eisernen, an den Kreuzungsstellen der Strassen in die Erde eingelassenen Kessel, welcher luftdicht durch einen angeschraubten Deckel geschlossen werden kann. Die Hauptröhren sind für gewöhnlich an der Einmündungs-

stelle in den Kessel durch Hähne luftdicht verschlossen. Soll die Reinigung vorgenommen werden, was nach Liernur täglich zu geschehen hat, so stellt sich eine Dampfmaschine über den Kessel und pumpt denselben luftleer. Hierauf werden die Hähne der einmündenden Rohre geöffnet und nun schiesst der Luftdruck den Inhalt der letzteren in den Kessel hinein. Dann werden die Hähne wieder geschlossen und der Inhalt des Reservoirs in einen mittelst der Dampfmaschinen luftleer gemachten Kesselwagen gesaugt, auf das Feld verführt und sogleich tief untergepflügt oder einstweilen in Composthaufen untergebracht.

Im Grossen, d. h. für ganze Städte und Strassen ist dieses System noch nirgends durchgeführt, wohl aber im kleinen Massstabe und versuchsweise in der Ferdinandskaserne zu Prag, in welcher 3 grosse Aborte auf diese Weise täglich gereinigt werden. Der Bericht der zur Prüfung dieses Systems bestellten Militär-Kommission lautet günstig. Ob es sich auch im Grossen bewährt, wird jedenfalls die Zeit lehren, da dieses System in einigen Städten Deutschlands und Belgiens in der That zur Ausführung kommen soll. Von theoretischer Seite stellen sich der Durchführbarkeit des Liernur'schen Systems keine Bedenken entgegen. Von hygienischer Seite wäre die Realisirung desselben nur wünschenswerth; da auf diese Weise die Entfernung sämtlicher Excremente einer Stadt täglich und ohne die geringste Belästigung der Einwohner erfolgen könnte.

Vom landwirthschaftlichen Standpunkte bietet das System den Vortheil, dass die excrementellen Stoffe noch frisch, also mit ihrem vollen Dungwerth zur Verwendung kommen.

Da ferner Capitän Liernur sich erbietet, die gesammten Anlage- und Betriebskosten selbst zu übernehmen, wenn ihm dagegen die Fäkalstoffe für die Dauer von 15 Jahren unentgeltlich überlassen werden, und sonach die Einführung des Systems von finanzieller Seite keine Schwierigkeiten bieten würde, so erscheint es angemessen, die Vertretung der Stadt

Innsbruck auf die pneumatische Kanalisation aufmerksam zu machen, mit dem Ersuchen, die gegenwärtig im Grossen bevorstehenden Versuche ¹⁾ mit diesem System im Auge zu behalten, um, falls diese sich wie zu erwarten steht bewähren sollten, die Einführung des Systems vielleicht auch für Innsbruck vorzubereiten.

Schliesslich erlauben wir uns für den Fall als eine radikale Aenderung des Cloakenwesens aus irgendwelchen in loco massgebenden Gründen in weiter Ferne stehen und deshalb für die Bewohner Innsbruck's die wenig tröstliche Aussicht sich ergeben möchte, die odiosen Abtrittsgruben noch länger zu behalten, den Vätern der Stadt die Abschaffung wenigstens der schreiendsten Uebelstände des gegenwärtigen Systems dringend ans Herz zu legen.

Hierher gehört zunächst die Verunreinigung der Luft in den Wohnungen durch die aus den Abtritten aufsteigenden, übelriechenden Ausdünstungen. Dass diesem Uebelstande wenigstens einigermaßen entgegengetreten werden kann, unterliegt keinem Zweifel, ebensowenig als die Thatsache, dass in dieser Richtung bis jetzt in Innsbruck nicht einmal die einfachsten Vorkehrungen getroffen worden sind. — Ausgiebige Ventilation der Abtrittsgruben ist gegen den erwähnten Uebelstand das zweckmässigste Mittel. In den meisten Städten, welche noch Abtrittsgruben besitzen, besteht die ausdrückliche Verordnung, dass jede Abtrittsgrube durch ein senkrecht aufsteigendes, hinreichend weites und über das Dach hinausgeleitetes Rohr ventilirt sein müsse. In Innsbruck finden wir nichts Derartiges und dieses ist der Hauptgrund, warum die Innsbrucker Abtritte einen so penetranten Geruch verbreiten. Wir empfehlen demnach anzuordnen, dass in jedem in Bau

1) Nach einer Mittheilung von Reclam (Vierteljahresschrift für öffentl. Gesundheitspf. II. 1. p. 99) steht ein grösserer Versuch mit dem Liernur'schen System in nächster Zeit in Köln a. Rh. bevor.

begriffenen Hause ausnahmslos, in den älteren sobald diess nur thunlich, eine solche Ventilationsröhre über das Dach geleitet werde, wobei es zweckmässig sein wird, das Rohr, um die Ventilation von äusseren Temperaturverhältnissen möglichst unabhängig zu machen, längs der Küchenkamine anzubringen. Die Abtrittsgase würden dann, natürlichen Gesetzen folgend, ihren Weg in's Freie über dem Dache finden, statt wie bisher, durch das Fallrohr in das Innere der Häuser einzudringen.

Von anderen Vorrichtungen ist nicht viel zu erwarten. Deckel, Klappen und ähnliche Vorrichtungen am Abtrittsitz, die das Aufsteigen der schädlichen Gase verhindern sollten, haben sich, wie zu erwarten war, nicht bewährt. Am zweckmässigsten sind noch die sogenannten Wasserverschlüsse (Siphons), die jedoch den Uebelstand haben, dass sie im Winter leicht einfrieren und durch absichtlich oder zufällig in das Abtrittsrohr geworfene Gegenstände leicht sich verstopfen.

Die Durchlässigkeit der Abtrittsgruben ist, wie oben erwähnt, eine der gefährlichsten Seiten der letzteren, es ist daher vorzugsweise in dieser Richtung, so weit diess überhaupt thunlich ist, eine Ueberwachung nothwendig. Bloss gemauerte, nicht cementirte Gruben sind absolut zu verbieten. Da die Cementauskleidung wenigstens für einige Zeit gegen den Austritt der Jauche schützt, so ist jeder Hauseigenthümer zu verhalten, seiner Grube eine solche Auskleidung zu geben und dass diess geschah, bei jedem Hause behördlich zu konstatiren. Ferner ist, aus den oben angeführten Gründen, die zeitweise Erneuerung der Cementauskleidung obligatorisch zu machen, bei welcher Bestimmung natürlich die durch Erfahrung oder experimentell sichergestellte Dauerhaftigkeit des betreffenden Cementes massgebend sein müsste. — Zur Herstellung einer wirklich wasserdichten gemauerten Abtrittsgrube gibt es nach Thorwirth (Lohmer l. c. p. 8) nur ein Mittel, nämlich die Errichtung einer doppelten Mauer aus Backsteinen, deren ein Fuss breiter Zwischenraum mit plastischem Thon ausgestampft wird.

Eine derartige Einrichtung der Abtrittsgruben ist in neuester Zeit für die ganze Provinz Schleswig-Holstein durch eine Verfügung des Polizeipräsidiiums obligatorisch gemacht worden. Die Gruben müssen nach aussen mit einer fussdicken festgestampften fetten Thonschicht umgeben werden.

Nach der gütigen Mittheilung eines Sachverständigen muss die Thonschichte, welche zur wasserdichten Herstellung von Abtrittsgruben anzuwenden wäre, nicht von Backsteinen eingeschlossen sein, sondern es ist auch anderes Mauerwerk, theilweise selbst anderes Material zulässig.

Eine weitere gesundheitsgefährliche und zugleich die belästigendste Seite des gegenwärtig bestehenden Cloakensystems ist die wahrhaft entsetzliche Art der Räumung der Abtrittsgruben, welche wir oben vielleicht mit zu schwachen Farben geschildert haben. Die unverantwortliche Belästigung, welcher die Bewohner Innsbrucks in Folge jener weniger als primitiven Ausleerungsmethode jährlich durch 12 Wochen ausgesetzt sind, war es, welche zunächst den Anstoss gab, dass man an den so eben gegründeten naturhistorisch-medizinischen Verein das Ersuchen stellte, sich der gequälten Bevölkerung der Stadt anzunehmen und betreffenden Ortes Vorstellungen in dieser Richtung zu machen. Die allgemeine Zustimmung, welche sich kundgab, als der Verein sich entschloss, in der That diese Aufgabe zu übernehmen, ist der beste Beweis, wie sehr die Bevölkerung sich sehnt, endlich einmal von jener eckelhaften Belästigung befreit zu werden.

Wir brauchen nicht von unserm Standpunkte, mit Rücksicht auf das oben Ausgeführte nicht weiter zu betonen, dass die endliche Abschaffung des bisherigen Modus der Grubereinigung im Interesse der Salubrität der Stadt dringend geboten erscheint, und wir geben uns der Hoffnung hin, eine löbl. Stadtvertretung werde diesem sanitätswidrigen Gebahren um so eher baldigst ein Ende machen, als gerade dieser Seite des Cloakenwesens noch am leichtesten beizukommen ist, da es eine Menge Apparate und Vorrichtungen giebt, welche die Räumung der Gruben mit keiner oder nur ge-

ringer Belästigung bewerkstelligen und welche ohne grosse Kosten angeschafft werden können.

In den meisten grösseren Städten, wo noch Abtrittsgruben bestehen, hat man in der That schon lange die urwüchsige Methode der Grubenträumung durch einfaches Ausschöpfen aufgelassen und hat entweder die Räumung durch Pumpapparate oder die pneumatische Räumung eingeführt.

Was die erstere Methode anbelangt, so bedient man sich dazu an einzelnen Orten, z. B. in München (theilweise) und in Lyon gewöhnlicher zweistiefliger Pumpen. Sind diese gut gearbeitet, so erfüllen sie ihren Zweck ausreichend, wie z. B. aus dem Umstande zu ersehen ist, dass in Lyon die Räumung auf solche Weise am Tage vorgenommen wird und auch nur am Tage vorgenommen werden darf.

In Antwerpen, Ostende, Strassburg, Metz wird die von Schmidt zuerst angegebene und nach Mesdagh modifizierte Blasebalgpumpe (*pompe aspirante et foulante*) benützt. Es ist eine nach dem Principe der Blasebälge construirte Saugdruckpumpe, welche den Unrath in einen Kesselwagen von Eisenblech treibt mittelst sogenannter Spiralschläuche. Das Saugrohr wird bis fast auf den Grund der Grube eingesenkt und ist zur Vermeidung von Verstopfung mit einem Seiher oder Drahtkorb am Ende versehen. Die bekannte von Salviatti geleitete Berliner Commission wohnte in Ostende einer solchen Räumung bei. Die Röhre von der dicht an die Grube gestellten Pumpe, durch die Hausflur bis zu dem auf der Strasse stehenden Wagen gehend, war 78 Fuss lang. Die ganze Operation, durch welche 61 Kubikfuss geräumt wurden, dauerte mit Montirung des Apparats, Wasserspülen, Demontiren, Wiederaufladen der Schläuche und Pumpe 40 Minuten. Nur auf der Strasse machte sich einiger Geruch bemerkbar, weil das Mannloch der Tonne 3—4 Mal grösser war als der Durchmesser des Rohres. Nach Schluss des Deckels verschwand derselbe vollständig. (Lommer l. c. pag. 32.)

Grosse Anerkennung hat sich die Schiettinger'sche (auch

New-Yorker) Pumpe erworben, welche in Basel, Bonn, Cöln, Düsseldorf, Luxemburg, Mühlhausen, München etc. im Gebrauche ist.

„Diese Pumpe sieht einer Dampfmaschine mit liegendem doppelwirkenden Cylinder sehr ähnlich. Statt der Ventile sind jedoch Schiebersteuerungen mit Stahlmessern angebracht, welche im Stande sind, etwaiges Verstopfen durch Zerschneiden der hemmenden Gegenstände zu beseitigen. Zwei grosse Schwungräden, von 2 Mann gedreht, setzen 2 Kurbeln in Bewegung, an welchen die Kolben der Schiebersteuerung befestigt sind. Von der auf 4 kleinen Rädern ruhenden Maschine geht ein starkes Gummirohr in die Cloake. Dasselbe kann bis zu 200 Fuss verlängert und 20 Fuss tief hinuntergelassen werden, so dass man eine am Ende eines langen Hofes gelegene Cloake noch von der Strasse aus leer pumpen kann. Die Flüssigkeit wird mittelst dieser Pumpe in ein Wagenfass gedrückt. Auf der oberen Seite hat jedes Fass ausser der Einlassöffnung ein Sicherheitsventil und eine Gasrohröffnung. In dem hinteren Boden befindet sich oben eine 12 Zoll lange und 1½ Zoll breite Wasserstandsglasplatte und unten ein gusseiserner Ablasshahn. Der ganze Apparat ist in 20 Minuten bequem aufgestellt und kann ein Fass von 50 Kubikfuss in 8—10 Minuten vollgepumpt werden. — Sowie die Flüssigkeit das Fass füllt, muss die darin befindliche Luft entweichen und mit ihr auch die übelriechenden Gase der Unrathstoffe. Diese nehmen ihren Weg durch ein an die Fassöffnung angeschraubtes Kautschukrohr, das unterhalb dem Roste eines kleinen transportablen Ofens derart mündet, dass die Gase durch die darin befindlichen glühenden Holzkohlen streichen müssen.“ (Die Cloakenfrage R. Hofmann, Prag 1868, p. 18.)

Die Maschine arbeitet, wie wir uns zu überzeugen Gelegenheit hatten, präcis; und es ist bei sorgfältiger Manipulation mit derselben fast gar kein auffallender Geruch zu bemerken.

Eine sehr saubere Methode der Ausleerung von Abtrittsgruben ist die sog. atmosphärische oder pneumatische

Räumung. Diese wird bewerkstelligt durch luftleer gemachte Kesselwagen. Dieselben werden durch sog. Spiralschläuche mit der Cloake in Verbindung gesetzt, so dass nun nach Oeffnung eines Hahnes der Kloakeninhalt durch atmosphärischen Druck in den Kesselwagen hineingetrieben wird. Das Luftleermachen des Kessels wird entweder durch mittelst Dampf getriebenen Luftpumpen oder durch die sog. hydropneumatische Methode bewerkstelligt. Das erstere geschieht in New-York. Die Unternehmer Richer & Comp. stellen den luftleeren Raum in 5—6 Minuten in 5 Tonnenwagen zugleich her, mittelst Luftpumpen die durch eine Dampfmaschine von 12 Pferdekraft bewegt werden. Die Räumung erfolgt in so sauberer Weise, dass nicht einmal die in der Hausflur liegenden Teppiche während der Arbeit weggenommen werden.

In Leipzig wird der Kesselwagen durch Wasserdampf luftleer gemacht. Der Letztere wird in den Kessel eingeleitet, und dann nach Verschluss sämtlicher Oeffnungen durch Abkühlung des Kessels verdichtet. Die Räumung wird am Tage vorgenommen.

Die hydropneumatische Methode im engeren Sinne wird vorzugsweise in Italien angewendet.

In Turin bedient man sich zu diesem Behufe eines sog. barometrischen Brunnens. Der mit Wasser gefüllte Kessel wird nemlich durch eine luftdichte Verschraubung mit einem 32 Fuss langen Rohre in Verbindung gesetzt, welches in einen Schacht lothrecht herabhängt. Das untere gebogene Ende ist durch ein Ventil geschlossen. Sobald das letztere mittelst eines Hebels geöffnet wird und alle Oeffnungen des Wagenkessels bis auf die Rohröffnung geschlossen sind, läuft das Wasser durch das Rohr aus dem Kessel so lange ab bis im Rohre nur noch eine Wassersäule von 32 Fuss Höhe stehen bleibt. Der Kessel ist alsdann luftleer.

Da die Lokalitäten nicht überall die Anlage eines mehr als 32 Fuss tiefen Schachtes gestatten, hat man in Mailand eine Einrichtung getroffen, die überall ausführbar ist. Man hat dort ein Reservoir angelegt, welches 20 Cub. M.

Wasser fasst. Aus diesem wird durch eine lothrechte Röhre ein darunter befindlicher luftdichter Kessel von 16 Cub. M. Inhalt gefüllt und dann durch ein Ventil der weitere Zufluss abgehalten. Das im Kessel befindliche Wasser pumpt man durch ein anderes an der entgegengesetzten Seite des Kessels angebrachtes Rohr mittelst eines durch ein Göppelwerk in Bewegung gesetzten Saug- und Druckwerkes aus dem Kessel und macht ihn auf diese Weise luftleer. Soll nun der vorher mit Wasser gefüllte Tonnenwagen luftleer gemacht werden, so verbindet man die Tonne durch ein Rohr mit dem Kessel und lässt das Wasser aus demselben in jenen ablaufen. Da jeder Tonnenwagen 2 Cub. Meter enthält, so kann man mittelst des einen luftleeren Kessels 8 Wagen, in Zeit von 10 Stunden 60 Wagen herrichten und mit diesen 120 Cub. Meter Unrath räumen. (Lommer l. c. p. 35).

Das Liernur'sche System ist wie man sieht nur eine Modification der schon lange bekannten pneumatischen Räumung. —

Aus dem Gesagten folgt, dass es der Methoden genug gibt, mittelst welcher die Ausleerung der Abtrittsgruben auf bequeme und wenig oder gar nicht belästigende Weise ausgeführt werden kann.

Die sauberste und daher am meisten zu empfehlende Methode wäre unstreitig die atmosphärische Räumung. Allerdings ist sie auch die kostspieligste der dazu nothwendigen Apparate wegen. Was das Luftleermachen der Wagenkessel anbelangt, so würde dasselbe keinen besonderen Schwierigkeiten unterliegen, da die Evacuation auch ohne kostspielige Pumpapparate bewirkt werden kann. Sehr gut könnte z. B. die in Turin gebräuchliche Methode zur Anwendung kommen, ohne dass die Anlegung barometrischer Brunnen resp. über 32 Schuh tiefer Schächte nothwendig wäre, da hiezu z. B. einfach der am linken Innufer gleich neben der Kettenbrücke von einer mehr als 30 Schuh betragender Höhe fast senkrecht herabstürzender kleine Bach, dessen Wasser nie oder nur

höchst selten ausgehen soll, und der noch dazu unmittelbar an der Landstrasse in den Inn sich ergiesst, benützt werden könnte.

Die in Leipzig übliche Methode, die Wagenkessel mittelst Wasserdampf luftleer zu machen, würde sich ebenfalls ihrer verhältnissmässigen Billigkeit wegen empfehlen. —

Billig und ebenfalls dem Zwecke entsprechend wäre eine gute Pumpvorrichtung, wie z. B. die Schietinger'sche Pumpe, die sich an vielen Orten bewährt hat und über deren Preis und sonstige Details aus der Nachbarstadt München leicht Auskunft erhalten werden könnte.

Selbstverständlich müssten nach Einführung eines Pumpapparates die bisher gebräuchlichen Kastenwägen, die wie ein Jeder sehen und riechen kann, nichts weniger als ihrem Zwecke entsprechen, abgeschafft, und durch luftdicht verschliessbare Tonnen- oder Kesselwägen ersetzt werden.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte des naturwissenschaftlichen-medizinischen Verein Innsbruck](#)

Jahr/Year: 1870

Band/Volume: [1](#)

Autor(en)/Author(s): Hofmann Eduard

Artikel/Article: [Comitébericht über die Cloakenfrage in Innsbruck. 1-37](#)