

Nr. 7.

Ständ. städt. Ges. Rath.

Referat

über die

Abfuhr der Mehrung

zur magistratlichen Geschäftszahl

16564

de 1879

des Gemeinderathes

Dr. Friedrich Keesbacher.

— x —

U a i b a d.

Selbstverlag. — Druck von Klein & Kovach (Eger).

1880.

119189

119189



N 181 / 1952

I. Allgemeiner Theil.

Von einer besonderen und von allen wissenschaftlichen Autoritäten anerkannten Wichtigkeit für die Gesundheit einer Stadt ist die Frage der Abfuhr der Nahrungsstoffe, und nicht bloß die Abfuhr allein, sondern auch die Ansammlung derselben vor und nach der Abfuhr.

Denn alle organischen Bestandtheile unterliegen einem Gährungs- oder Fäulnißprozesse und da die Folge solcher Fäulniß die Emanation von giftigen Gasen ist, Schwefelwasserstoff, Schwefelamonium, Kohlensäure u. s. w., so liegt es auf der Hand, daß dadurch eine Verunreinigung des Luftkreises bedingt wird, die für die Gesundheit der Menschen, die in einem solchen Luftkreise athmen, nicht ohne nachtheilige Folgen sein kann.

Allein nicht bloß der Luftkreis wird durch die Ansammlung solcher verwesender organischer Stoffe vergiftet, auch der Boden wird durch das Versickern der flüssigen Bestandtheile imprägnirt, wodurch einerseits das Trinkwasser gesundheitschädliche Beimischungen erhält, andererseits aber durch das Steigen des Grund- und Meteorwassers Faulstoffe von diesem aufgenommen, dem Untergrunde der Häuser zubewegt werden, wodurch auch das Mauerwerk und die Wohnungen mit gesundheitschädlichen Substanzen imprägnirt werden, die zunächst als Pilzvegetationen sich manifestiren. Das Steigen und Fallen des Grundwassers in

so mit zersezten organischen Stoffen durchtränktem Boden hat stets Krankheiten im Gefolge, nach Buhl Typhus, nach Bettenkofler die Cholera, auf jeden Fall aber nehmen alle Epidemien auf solchem Boden stets gefährlichere Dimensionen an.

Es hat sich daher der so wichtigen Frage die Wissenschaft zugewendet und eine ganze Reihe von Systemen zur Ansammlung und Abfuhr dieser Stoffe aufgestellt, über deren größeren oder kleineren Werth die Ansichten sehr verschieden sind, so daß von einem allgemein gültigen Systeme keine Rede ist.

Erleuchtete Communalvertretungen wenden daher in Würdigung der großen sanitären Wichtigkeit dieser Frage derselben ihre volle Aufmerksamkeit zu und man kann wohl sagen, es gibt in England, Belgien, Frankreich, Italien und wohl auch in Oesterreich keine halbwegs auf der Stufe intelligenter Verwaltung stehende größere Stadt mehr, die in der Frage der Mährungsstoffe nicht zu durchgreifenden Reformen gegriffen hätte.

Nach dem Gesagten aber und namentlich in Rücksicht darauf, daß die Wissenschaft in dieser Frage noch nicht das letzte Wort gesprochen hat, und eben von ihr die verschiedensten Systeme angepriesen und auch bekämpft werden, ist es für die einzelnen Gemeindegewesen sehr schwer, eine entsprechende Wahl zu treffen, denn jede Wahl bedeutet Geld, und die für ein System ausgegebenen Kosten lassen sich, wenn hinterher die Einführung eines andern sich als nothwendig herausstellen sollte, nicht so leicht wieder über Bord werfen, wie es der Gelehrte mit seinen Theorien machen kann.

Auch die Stadt Raibach steht vor dieser Zwangslage; auch sie wird durch die Unzweckmäßigkeit des bestehenden Ausführungsystemes (*sit venia verbo*) zur Reform gedrängt und da sie daher das Ende der wissenschaftlichen Divergenzen abzuwarten nicht in der Lage ist, so wird auch sie sich zu einer That, das heißt, zur Wahl einer Ausführungsmethode entschließen müssen, wie denn auch die vordem bestandene und nunmehr aufgelöste Sanitätsenquete sich

für diese Nothwendigkeit mit aller Entschiedenheit ausgesprochen hat.

Ehevor wir jedoch an die Besprechung der einzelnen bestehenden und bereits im Gange befindlichen Systeme gehen, wollen wir die Art der Ansammlung der Mehrungstoffe und ihrer Ausfuhr, wie sie in Laibach thatsächlich besteht, beschreiben und einer Kritik unterziehen, denn ehevor man zur Ausfuhr einer mit nicht unbedeutenden Kosten verbundenen Neuerung schreitet, muß doch klar gestellt werden, ob das bestehende Alte wirklich schlecht ist.

Die Ausfuhr wird in Laibach auf drei Arten besorgt.

Die eine Art ist die Ausfuhr durch den Kanal in den Fluß.

Die Abortschläuche münden nämlich direkt oder indirekt in einen Kanal, der unter dem Hause nach dem Kanale in der Straße mündet, und so gelangen die Auswurfstoffe, oder könnten doch gelangen in den Fluß, über dessen mittlerem Niveau die Kanäle münden, so daß die Faulstoffe bei tieferem Wasserniveau über die Flußböschung offen zu Tage liegend abrinnen. Die Kanäle sind meist klein, quadratisch gebaut, mit meist rauher innerer Fläche, nicht schließbar, und in ihrem Gefälle sehr verschieden, weil überhaupt nicht nach einem von vornherein gedachten Plane angelegt. Nachdem in der Stadt kein ober dem Bodenniveau befindliches fließendes Wasser existirt (der Fluß befindet sich in einer tief in das Bodenniveau eingerissenen Rinne), so sind die Excremente rücksichtlich ihrer Weiterbewegung nach dem Fluße zu nur ihrer eigenen Schwere und dort nur in den Kanälen mit größerem Gefälle überlassen und der ganze Spülapparat besteht in dem Meteorwasser, das durch die Straßenrinnsteinöffnungen in die Kanäle eindringt, eine Methode, die nur in Kanälen mit ausreichendem Gefälle und bei plötzlichen recht ausgiebigen Niederschlägen (Platzregen) einen Erfolg verspricht.

Sonst ist der Erfolg folgender: Die Excremente bewegen sich in den Kanälen mit schwachem Gefälle nicht fort, oder nicht vollständig fort, auch in Kanälen mit stärkerem Gefälle bleibt ein Theil derselben, da die Kanäle

nicht eiförmig und nicht glatt sind, an den Rauigkeiten der Kanälwände und deren Winkeln zurück, der flüchtige Theil der Auswurfstoffe sickert in den Boden, und da dies schon seit Jahrhunderten so geschieht, haben diese Ausfickerungen unseren Boden derart mit organischen Bestandtheilen imprägnirt, daß die Brunnenanalyse unserer Seiwässer auch bei solchen Brunnen, in deren Nähe keine Senk- oder Düngergrube ist, 50 und selbst darüber Procent organischer Substanzen ergibt. Außerdem bringt aber das Meteorwasser, das ja den bewegenden Faktor bilden soll, besonders bei plötzlichen starken Niederschlägen, auch Sand in die Kanäle, so daß selbe theilweise, oft auch ganz verstopft sind.

Die Kanäle liegen außerdem meist sehr seicht unter dem Boden, so daß deren Inhalt im Winter gefriert und so auf die Dauer der Kälte jede Bewegung sistirt ist; wenn dann bei eintretendem Südwinde das Aufthauen beginnt, so geht dann der Zersetzungsprozeß in den Kanälen um so rascher vor sich, was sich durch den intensiven Geruch, der zu solchen Zeiten aus den Oeffnungen der Kinnsteine in die Straßen dringt, satzsam bemerklich macht.

Die Uebelstände bei den Mündungen der Kanäle in den Fluß sind theilweise schon besprochen; ist die Mündung über dem Wasserspiegel, so verbreiten die dort austretenden Gase einen penetranten Geruch, liegt die Mündung im Niveau des Wasserspiegels oder tiefer, so tritt das Flußwasser in die Kanäle, dann werden die in den Flüssigkeiten enthaltenen Sinkstoffe zurückgehalten und fallen zu Boden, während das Flußwasser andererseits Sand und Schlamm in den Kanälen ablagert.

Nachdem die Kanäle häufig ein zu kleines Lumen haben, um allen meteorischen Eventualitäten zu begegnen, so vermögen dieselben bei Platzregen die Menge Wassers nicht zu schlucken und es findet ein Ueberfluthen der Wässer auf die Straße statt; welchergestalt dieses Wasser aus den Kanälen ist, weiß jeder, der dies beobachtete und des Geruches sich erinnert, der bei solchen Anlässen und auch hinterher noch sich in der unangenehmsten Weise bemerklich macht.

So wird also in Laibach der Unrath, der auf kleinste Flächen beschränkt, möglichst unzersezt auf kürzestem Wege wegzuschaffen ist, was ja der Hauptzweck jeder Art Abfuhr sein soll und muß, nezförmig über die ganze Bodenfläche der Stadt ausgebreitet, seine Zersezung wird durch Stagnation verschiedener Feuchtigkeits- und Temperaturverhältnisse möglichst begünstigt und wieder im Wege der Stagnation, Verstopfung des Weges, mangelhaftes Gefälle u. s. w. so langsam als möglich weggeschafft oder bezüglich eines großen Theiles desselben gar nicht weggeschafft.

Und ist endlich der Unrath doch in den Fluß gelangt, fast ist es andererseits wieder gut, daß dem nicht so ist, was ist die weitere Folge, das Flußwasser wird verdorben und die Anrainer des Flußes sowohl in der Stadt als auch die in den Dörfern unterhalb der Stadt erhalten Schmutzwasser. Diese Verderbniß des Flußwassers macht das Baden und Waschen im Fluße unmöglich und ist nicht nur ekelhaft, sondern wirkt durch die Luftverderbniß in Folge von Ablagerungen, besonders bei unserem tiefen Sommerwasserstande durch die Verunreinigung des direkt aus dem Fluße entnommenen Trink- und Kochwassers und der mit dem Fluße communicirenden Brunnen, sowie durch die seitliche Infiltration der Ufer in hohem Grade gesundheitschädlich.

Die zweite Art ist die Ansammlung der Mehrungstoffe in Senkgruben.

Diese sind meist gemauert, selten cementirt, ohne Lehmschlagumgebung, mangelhaft gedeckt und fast als Regel theilweise geöffnet. In die Senkgrube wird dann noch der Kehricht und anderer Unrath, Küchenabfälle, Knochen, verendete Thiere u. s. w. geworfen, so daß diese Substanzen häufig einen kleinen Hügel bilden, der aus dem Senkgrubenniveau wie eine Insel aus dem See hervorragt. Diese Art Ansammlung ist nun entschieden nach allen Richtungen schädlich, nach oben, nach unten und seitlich. Nach oben durch die Emanation gesundheitschädlicher Gase, die durch den Hofraum sich frei nach allen Theilen des Hauses bewegen, nach unten, weil der versickernde Urin den

Boden imprägnirt, und durch diesen den Mauergrund, und seitlich, durch das Durchsickern der Flüssigkeit nach dem meist in nicht zu großer Entfernung befindlichen Hausbrunnen.

Dies ist also die Ansammlung. Die Ausfuhr geschieht durch Ausschöpfen des Inhaltes der Senkgrube in Fässer, die dann durch die Stadt ebenfalls meist offen ausgeführt werden. Die Ausdünstungen von Gasen bei dieser Gelegenheit, die von einem Hause aus ganze Gassen verpesteten und die mit weißer bleihaltiger Farbe angestrichenen Thüren des Hauses in einer Nacht schwärzen, sind jedem Bewohner unserer Stadt zu bekannt, als daß es noch weiterer Beschreibung bedürfte.

Einen von Romik nicht ganz freien Eindruck macht das Verbot der Ausfuhr zur Tageszeit, als ob die Ausdünstungen bei Nacht weniger schädlich wären, als bei Tag, und es sind wohl mehr ästhetische Rücksichten, die die Verordnung hervorriefen, da man so ekelhafte Dinge dem Auge entziehen wollte.

Die dritte Art endlich ist das Fassel- oder Tonnen-system.

Die Commune hat nämlich im Jahre 1863 das Fassel-system obligatorisch einführen wollen, es ist jedoch bei dem Willen geblieben und nur wenige Häuser und Etablissements haben das System damals eingeführt. Dieses System, eben nicht allgemein, sondern in so verschwindend kleiner Zahl durchgeführt, ist bei der Beurtheilung der Abfuhrfrage für uns fast belanglos und nur insoferne von Werth, als uns durch diese Proben an Ort und Stelle Gelegenheit geboten wurde, den Werth dieses Systems zu ermessen; die Vortheile und Nachtheile, die sich hiebei ergaben, sind dieselben, wie sie sich überall ergeben, wo dieses System auch in größerem Maße durchgeführt wurde, und wird hievon erst die Rede sein bei der Besprechung der einzelnen Systeme, nur eines soll schon an dieser Stelle erwähnt werden, nämlich, daß abgesehen von der Güte oder den Nachtheilen dieses Systems der Uebelstand sich bemerkbar machte, daß es schwer ist, Abnehmer für den Fasselinhalt zu finden, so daß die Besitzer solcher

Tonnen dieselben auf eigene Kosten außerhalb die Stadt führen müssen, was daher auch so selten als möglich geschieht.

Nach dieser Darstellung des Vorganges bei Wegschaffung der Auswurfstoffe außerhalb die Stadt dürfte es einleuchtend erscheinen, daß derselbe ein ganz unzeitgemäßer, auf die Verpestung des Luftkreises und Vergiftung des Bodens und Trinkwassers, ja selbst auf die Verderbniß des Flußwassers in ungünstiger Weise einwirkender ist, und es dürfte ebenso einleuchtend sein, daß sich die Commune Laibach gezwungen erachten wird, diesen Vorgang zu beseitigen und an seine Stelle einen zeitgemäßerem, nicht gesundheitsgefährlichen und zweckentsprechenden zu setzen. Das heißt, man wird sich gezwungen sehen, unter den zu diesem Zwecke von der Wissenschaft an die Hand gegebenen Systemen eine Wahl zu treffen. Um diese aber treffen zu können, müssen alle bestehenden Systeme einer durchgreifenden Erörterung unterzogen werden. Um aber einen Maßstab zu besitzen, mit dem die einzelnen Systeme beurtheilt werden sollen, erachtet es der Gesundheitsrath als erstes Erforderniß, die Gesichtspunkte vorerst festzusetzen, von denen er an die Beurtheilung der verschiedenen Systeme gehen will.

Fürs erste muß die Frage in drei Theile zerlegt werden: 1. in die Ansammlung des Unrathes in den einzelnen Häusern, 2. in die Ausfuhr aus diesen nach außerhalb die Stadt, 3. in die Ansammlung und weitere Behandlung des außerhalb der Stadt abgelagerten Unrathes.

Selbstverständlich können daher die bestehenden Systeme in diesen drei Richtungen combinirt werden, d. h. es kann ein anderes Ansammlungs- und wieder ein anderes Ausfuhrsystem gewählt werden, weil eben diese einzelnen Theile der Frage unter sich wieder unabhängig von einander sein können. Es streift diese Frage daher die Gebiete der medicinischen Wissenschaft, der Technik, der Finanzen und endlich bezüglich der Verwerthung des ausgeführten Unrathes auch das Gebiet der Nationalöconomie. Das beste der verschiedenen Ansammlungs- und Ausfuhrsysteme wird daher jenes sein, welches den Unrath unter möglichster

Vermeidung von gesundheitschädlichen Ausdünstungen, möglichst schnell und auf kürzestem Wege und zwar unter möglichster Schonung der städtischen Geldkräfte außerhalb die Stadt bringt und die beste Verwerthungsmethode des Ausgeführten, jene, welche die Geldkräfte der Stadt am meisten schont oder wohl gar derselben ein Erträgniß zuführt.

Nach dem Gesagten ist es an uns, im Sinne der angedeuteten Gesichtspunkte die einzelnen Systeme der Beurtheilung zu unterziehen.

1. Das Kanalisirungssystem.

Das in den Wohnungen der einzelnen Häuser gebrauchte Nutzwasser, ferner die menschlichen Excremente gelangen in den Kanal und werden mit den Haus- und Fabriksabfällen und dem Meteorwasser in den Fluß abgeführt. Zu diesem Zwecke ergießen das Fallrohr der Aborte und Closets, das Ablaufrohr für Küchen-, Wasch- und Badewasser (Ausguß bei uns genannt), sowie die Regenrinnen des Hofes ihren Inhalt in eine gemeinsame Röhre, welche unterirdisch unter dem Hause fortlaufend mit einem Gefälle, gewöhnlich von 1:50, $1\frac{1}{2}$ bis $3\frac{1}{2}$ Fuß über der Sohle in den öffentlichen Straßentanal mündet. Damit nun diese Kanäle der Gesundheit der Stadt nicht gefährlich werden, müssen sie:

1. so tief liegen (jedenfalls tiefer als die Keller), daß das Ablaufwasser aller Häuser hineingelangen und ihr Inhalt nicht einfrieren kann;

2. die Kanäle müssen wasserdicht sein und ein aus Haupt- und Seitenkanälen bestehendes, nach einem systematischen Grundgedanken durchgeführtes Kanalnetz bilden. Die Kinnsteine, ganz flach und kurz angelegt, dienen zur Aufnahme und Zuleitung des Meteorwassers, welches sie durch möglichst steile Fallröhren in jene ergießen.

Diese Kanäle müssen gemauert sei, deren Dach muß von gewölbtem Mauerwerk gebildet werden und nicht wie bei uns nur mit Steinplatten oder Holzbohlen bedeckt sein.

Die eiförmige Anlage und die Schließbarkeit der Kanäle empfiehlt sich ganz besonders, erstere wegen sicherem Abfluß des Inhaltes, letztere um bei Verstopfungen ohne Aufreißen der Kanäle Abhilfe schaffen zu können.

Eine weitere wichtige Bedingung eines solchen Kanalsystems ist die Herstellung eines starken und möglichst gleichförmigen Gefälles, weil bei sehr starkem Falle einzelne Stellen leicht trocken stehen, an denen sich, wie an den Uebergängen der steileren Seitenkanäle besonders gern Abfälle bilden, die rasch trocknen und das nachfolgende Wasser über sich hinwegströmen lassen.

Ferners ist die Ausmündung der Kanäle in den Fluß von großer Wichtigkeit. Liegt, wie an anderer Stelle bereits besprochen, dieselbe oberhalb des Wasserspiegels, so strömt zwar das Wasser leicht aus, allein die dort austretenden Gase verbreiten sich ebenso ungehindert und gefährden die in der Nähe Wohnenden. Liegt die Mündung im Niveau des Wasserspiegels oder tiefer, so tritt das Flußwasser in die Kanäle, in welchen sich die Abfuhr staut, die festen Stoffe fallen in der rückgestauten Flüssigkeit zu Boden, und das Flußwasser lagert Schlamm und Sand ab und die Kanäle werden dadurch unwegsam.

Um diesem Uebelstande abzuhelpen, hat man Klappen an der Kanalöffnung angebracht, die sich bei stärkerem Drucke von außen schließen. Diese verhindern allerdings das Verschlammen des Kanals, begünstigen aber das Ablagern der im Kanale enthaltenen Sinkstoffe.

Eine gründliche Beseitigung dieses Uebelstandes ist nur dadurch zu ermöglichen, daß man das Ausfließen des Kanalwassers vom Stande des Flußspiegels unabhängig macht, indem man den Kanal nicht in den Fluß, sondern in ein besonderes Bassin von genügender Tiefe und Fassungsraum münden läßt, aus welchem die Flüssigkeiten durch Pumpen in den Fluß entleert werden. Dieses Mittel gestattet gleichzeitig die Herstellung des genügenden Gefälles, selbst in sehr flach liegenden Städten und beseitiget vor Allem die üble Wirkung, welche die Ausmündung der Kanäle innerhalb der Stadt auf die Luft und das Wasser haben kann,

Das Kaliber der Kanäle ist nicht nur nach den gewöhnlich abzuführenden Flüssigkeitsmengen zu bemessen, sondern es muß auch auf diejenigen Rücksicht genommen werden, die durch außerordentliche Ereignisse, z. B. durch starken Platzregen, zugeleitet werden.

Die Kanäle sollen die Ring- oder noch besser die Eiform haben, und zwar deswegen, weil sie die billigste und in ihrem nach unten gerichteten spitzeren Theile das Wasser am meisten in einen engeren Raum zusammendrängt, die Druckkraft erhöht und den größten Theil der Innenfläche bespült, so daß sich weniger Ablagerungen auf dem Boden oder an den Wänden bilden können. Die Wände des Kanals sind möglichst glatt zu erhalten, Ecken und Winkel und überhaupt alle Hindernisse zu vermeiden, die sich dem Abflusse des Wassers entgegenstellen können.

Ein weiteres wichtiges Moment ist die Reinhaltung der Kanäle. Diese aber erfordert eine genügende Menge Wasser zum Spülen der Kanäle, da die abzuleitenden Flüssigkeiten an sich verunreinigen, das Meteorwasser aber zu unregelmäßig fließt, um eine wesentliche Unterstützung bieten zu können.

Man darf daher ein unterirdisches Kanalsystem nicht anlegen, ohne vorher für das nöthige Spülwasser gesorgt zu haben. Dasselbe hält die flüssigen Massen in Bewegung, hindert das Austrocknen und absorbirt die Fäulnisgase, wenn sie nicht zu massenhaft gebildet werden.

Vortheile des Kanalsystems.

Es fallen alle Sammelstätten der Excremente weg und mit ihnen alle mehr oder weniger lästigen Ausräumungsprozeduren, es ist daher dieses System für die Häuser und Straßen das reinlichste. Auch in sanitärer Beziehung empfiehlt sich daher dieses System vor allem und Virchow gibt als Referent der kais. wissenschaftlichen Deputation für das Medicinalwesen in einem Gutachten dem Kanalsirungssystem in sanitätspolizeilicher Beziehung den Vorzug vor dem Abfuhrsystem.

Nachtheile des Kanalsystems.

1. Da die Wände der Kanäle nicht immer wasserdicht sind oder bleiben, so findet ein Durchsickern der Flüssigkeiten in den Boden und dadurch eine Verunreinigung desselben statt.

2. Die Flüsse, in welche die Kanäle geleitet werden, werden dadurch verunreiniget, was am drastischen in der Themse in London der Fall ist.

3. Es ist durch territoriale Localverhältnisse oft schwer möglich, ein durchwegs gleichmäßiges Gefälle herzustellen, so daß der Unrath aus den Kanälen, die ihn nicht weiterzuschaffen vermögen, ausgehoben werden muß, wie z. B. in Wien, ein Verfahren, welches wegen der giftigen Gase für die damit beschäftigten Arbeiter mit Lebensgefahr verbunden ist.

4. Die Kanalisierung entzieht ferner der Landwirtschaft den für diese nothwendig höchst werthvollen Düngstoff.

Zwar bekämpft Dr. Barrentrap diese von den Gegnern der Kanalisierung aufgestellten Sätze, indem er nachweist, wie übertrieben die Besorgnisse Jener sind, welche in der unterlassenen Abfuhr der Excremente und deren Verwerthung zu agrarischen Zwecken die Veranlassung eines Aussterbens des Menschengeschlechtes durch Hungersnoth sehen, sowie er sachgemäß darthut, daß die Excremente bei längerem Aufspeichern den größten Theil ihres Düngwerthes verlieren. Aber auch der durch die Abfuhr gewonnene Dünger ist nur in seltenen Fällen gut verwerthbar. Was die künstliche Düngersfabrikation anbelangt, so ist die Verwendung der Fauche nur auf gewisse Jahreszeiten beschränkt und beträgt ihr Verkaufswerth auch unter günstigen Verhältnissen kaum mehr als ein Zehntel jenes Werthes, den sie kraft des enthaltenen Stoffes besitzt. Aber auch die Düngersfabrikation habe bis nun noch nirgends die gewünschten und gehofften Erfolge geliefert. Fast überall, wo Poudrettesfabriken eingerichtet wurden, sind dieselben bis nun zu Grunde gegangen.

2. Das Berieselungssystem.

Das Berieselungssystem ist eigentlich wieder nur ein Kanalisirungssystem und unterscheidet sich im Kern der Sache von dem oben geschilderten Kanalsysteme nur durch die nationalöconomische Tendenz, das Kanalisirungssystem zwar beizubehalten, den Düngstoff jedoch für die Landwirthschaft zu erhalten und die Flüße vor Verunreinigung zu bewahren.

Man führt nämlich den Kanalinhalt nicht in den Fluß, sondern in Absehbassins außerhalb der Stadt, in welchen sich die Trennung der festen Bestandtheile von den flüssigen vollzieht. Nachdem von diesem mit Schlamm gefüllten Bassin das Kanalwasser abgeschleuft worden ist, läßt man den Schlamm ruhig sich setzen und zieht alles darüber stehende Wasser nach Möglichkeit ab. Den Schlamm läßt man dann an der Luft trocknen, bis er eine plastische oder thonartige Dichte angenommen hat und nirgends mehr breit fließt. Er wird dann mit Spaten aus den Absatztrögen ausgestochen, auf Wagen geladen und auf die Aecker gefahren. Da dieser Schlamm jedoch sehr viel an seinem Düngwerth verloren hat, so wird er durch Zusatz von Kehrlicht, Schutt, Gyps u. j. w. zu einem Compost verarbeitet, wodurch er wieder seinen vollen Düngwerth erhält.

Das abgeschleufte Kanalwasser enthält $\frac{7}{8}$ des Düngwerthes, ist ganz geruchlos und kann nun theils auf die Wiesen geleitet werden, welche dadurch ungemein an Werth gewinnen, da sie im Jahre 4 bis 5 Ernten geben, theils kann es als ganz unschädlich in Flüße und Bäche geleitet werden.

Dieses System hat nun verschiedene Combinationen und Modifikationen erlitten. Da es auf der Trennung der festen von den flüssigen Stoffen basirt, hat man versucht, diese Trennung in eine permanente zu überführen, wenn man nämlich den Koth und Harn während des Vorganges der Defanctation in einem Gefäße auffängt, das durch eine Scheidewand in zwei Theile, einen vorderen zur Auf-

nahme des Harns und einen hinteren zur Aufnahme des Kothes getheilt ist. Diese primäre Trennung eignet sich vorzüglich zur sogenannten trockenen Conservatio, von der aber in Städten gar nicht die Rede sein kann. In Städten ist diese Trennungsmethode nur zulässig, wenn der Koth mit Wasser fortgespült, der Harn in ein eigenes Röhrensystem außerhalb die Stadt geleitet werden kann. Eine sehr sinnreiche Art der Trennung auf die besprochene Weise hat Thudichum construirt. Nach dieser Methode tritt das den Koth haltende Kanalwasser in die Absehbassins und wird dadurch von verweslichen Materien beinahe ganz befreit. Man läßt es dann noch durch ein aus Sand, Kies und Steinen gebautes Filter 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 Thudichum bestimmten für alle Alter und beide Geschlechter ermittelten Größe der physiologischen Ausscheidungen mit Genauigkeit vorherbestimmen. Diesen so gesammelten Harn kann man nun in Fässer füllen und für alle Zwecke der Landwirthschaft und auch viele der Industrie zu beliebigen Zeiten und in beliebigen Mengen verwenden. Man kann damit Ackerland für die schwierigsten Ernten, namentlich Waizenernten befähigen, man kann Gartenland damit begießen oder auf Wiesen die allerschwersten Gras- und Heuernten erzielen.

Was neben diesen Eigenschaften dem Urin noch besonderen Werth verleiht, ist, daß man ihn nicht nur lange aufbewahren, sondern auch in den compendiösesten und daher tragbarsten und werthvollsten aller Dünger verwandeln kann. Er hat daher einen beinahe unbedingten Markt, was von dem Produkte keiner anderen Düngergewinnung in Städten gesagt werden kann. Thudichum sagt: die einfachste, wohlfeilste, dem öffentlichen Gesundheitswohle entsprechendste, reinlichste, für die Bewohner behaglichste, für die Nationalöconomie passendste, dem Ackerbau zuträglichste Methode, die Excremente einer Stadt aus derselben abzuführen, ist die, welche sich der Wasser-

closets, der öffentlichen Kanäle (Rigolen) und der Berieselung von Wiesen bedient.

Eine in England zu dem Behufe, die zweckmäßigste Methode den menschlichen Dünger zu verwerthen, zu erforschen zusammengesetzte Commission hat sich zu Gunsten der eben geschilderten Methode nach 8jährigen Forschungen ausgesprochen.

Kanalwasser über eine genügende Fläche von Wiesenland verbreitet, läuft klar, geschmack- und geruchlos ab, nur muß die Berieselung mit der größten Aufmerksamkeit ein- und durchgeführt werden. Das berieselte Land darf nicht zu nahe an Wohnungen liegen, angrenzende Brunnen müssen beachtet und wenn der Boden sehr durchlässig ist, außer Gebrauch gesetzt werden. Das Kanalwasser muß frisch und über eine genügende Fläche entleert werden.

Sind diese Erfordernisse erfüllt, so wird sich die Berieselung als die Art der Verwendung des Kanalwassers herausstellen, die am meisten Nutzen für den Boden und den geringsten Schaden für fließendes Wasser bringt. Es kann in manchen Fällen schwierig sein, Land für Kanalberieselung zu finden, aber außer dort, wo das Land einer Ueberfluthung ausgesetzt ist, scheint keine Art von Boden ungeeignet für diesen Zweck. Dasselbe Land kann fortwährend berieselt werden; so wird ein Theil der Craigen-timmy-Wiesen bei Edinbourg seit zwei Jahrhunderten in dieser Weise behandelt. Der Prozeß der Berieselung kann Tag und Nacht, bei trockenem und nassem Wetter, im Sommer und im Winter von Statten gehen. Berieselte Felder geben ein vorzügliches Heu.

Für beide zuletzt geschilderte Systeme der Kanalisierung ist es, wie bereits angedeutet, von Wichtigkeit, daß die Kanäle mit Wasser durchschwemmt oder durchspült werden, und zwar ist die Spülung eine periodische oder continuirliche. Die periodische Spülung wird dadurch erzielt, daß man den flüssigen Kanalinhalt durch Stauthüren zu einer gewissen Höhe staut und dann plötzlich die Thüre öffnet. Diese Prozedur muß wiederholt werden, weil sich die festeren Massen in einer kürzeren oder weiteren Entfernung aber-

mals festsetzen. Die Stauthüren werden indeß nicht selten durch die Ablagerungen unbeweglich gemacht. Oder man führt zeitweise aus Brunnen oder Wasserleitungen reines Spülwasser in die Kanäle. Jede periodische Spülung hat den Nachtheil, daß in der Zwischenzeit sich Ablagerungen bilden und oft so fest antrocknen, daß die späteren Spülwässer über sie hinwegfließen.

Bei späteren Reinigungen können die Arbeiter durch die aus den Abfällen sich bildenden Gase trotz aller Vorsichtsmaßregeln der Gefahr der Asphyxie ausgesetzt werden, was Parent-Duchatelet thatsächlich auch zu beobachten Gelegenheit hatte.

Es ist daher eine continuirliche und zwar um so stärkere Spülung mit reinem Wasser vorzuziehen, je geringer das Gefälle ist.

3. Das pneumatische Städtereinigungssystem des Capitain Liernur.

Capitain Liernur hat ein eigenes, das sogenannte pneumatische System erfunden und auch theilweise, wengleich nur versuchsweise, in Ausführung gebracht, z. B. in Prag.

Dieses System, bis nun eigentlich noch mehr theoretische Studie, hat zu großen wissenschaftlichen Controversen geführt und ist es namentlich der berühmte Hygieniker, Baurath Hobrecht, der es heftig bekämpft.

Das System, bei dem alle Senkgruben, Fassel, Wasser-closets ganz überflüssig werden, besteht in Folgendem. Die Stadt wird je nach der Lage der Straßen in Gruppen von je 60—100 Häusern eingetheilt. Sämmtliche Aborte einer solchen Häusergruppe sind durch ein unterirdisches luftdichtes, eisernes Röhrensystem mit einem gemeinschaftlichen Sammelbehälter verbunden, der an einem geeigneten Punkte unter dem Straßenpflaster liegt. Jedes einzelne Abtrittrohr ist nach unten mit einer luftdicht schließenden Klappe versehen, welche von der Straße aus mittelst eines eisernen Hebels leicht auf- und zugemacht werden kann.

Zur Nachtzeit erscheint nun eine starke, durch Dampf getriebene Luftpumpe und pumpt in wenigen Minuten den unterirdischen Straßenbehälter und alle darin einmündenden Abortrohre der ganzen Häusergruppe luftleer. Sobald dies geschehen, werden die eben erwähnten Klappen eine nach der anderen auf- und rasch wieder zugemacht. Die natürliche Folge davon ist, daß jeder einzelne Abort gleich einer Windbüchse seinen 24stündigen Inhalt mit großer Gewalt in den gemeinschaftlichen Sammelbehälter förmlich hineinschießt. Die Luftpumpe bleibt dabei fortwährend in Bewegung, um die mit eindringende Luft sofort wieder zu entfernen und den Luftdruck auf der erforderlichen Höhe zu erhalten.

Sind so die 24stündigen Auswurfstoffe von 60 – 100 Häusern in ihrem gemeinschaftlichen Sammelbehälter vereinigt, was bei gehöriger Einrichtung innerhalb einer halben Stunde geschehen kann, dann wird der Behälter selbst ebenfalls durch Luftdruck in einen der Luftpumpenlocomobile angehängten Wagencylinder entleert. Locomobile und Wagencylinder fahren hierauf zu einem zweiten Straßensammelbehälter, dann zu einem dritten und vierten, bis der 90 Kubikfuß haltende Wagencylinder gefüllt ist. Dann wird derselbe von der Luftpumpenlocomobile abgehängt und durch einen anderen inzwischen herbeigefahrenen leeren Cylinder ersetzt. Eine Luftpumpenlocomobile mit drei Wagencylindern von je 90 Kubikfuß Inhalt genügt, um die 24stündigen Auswurfstoffe von etwa 10.000 Menschen durch eine achtfündige Arbeit aus der Stadt zu schaffen. Die Luftpumpenlocomobile arbeitet geräuschlos, wirft keine Funken aus, verzehrt ihren Rauch und verbrennt die schädlichen Gase, indem sie diese als Gebläse benützt.

Die Sache kann noch dadurch vereinfacht werden, daß man bei engen Gassen und Höfen am Hauptrohr nur eine einzige für alle damit zusammenhängende Aborte genügende Hauptklappe anbringt. Auch kann man den unterirdischen Sammelbehälter in gewissen Fällen ganz weglassen und den Inhalt der einzelnen Aborte durch Luftdruck direkt in den der Locomobile anhängenden Wagencylinder hineinschießen.

Die von der Locomobile abgehängten vollen Wagen-
cylinder fahren in ein vor der Stadt liegendes Gebäude,
wo der Inhalt sofort in eine Anzahl luftdichter Fässer
eingefüllt wird, die dann wie jede andere Waare mit der
Eisenbahn nach beliebiger Richtung und Entfernung hin
der Landwirthschaft zugeführt werden können.

Die Kosten dieser Einrichtung berechnet Viernur mit
30 Francs per Kopf, was also für Laibach (die Stadt mit 25.000
Einwohnern gerechnet) einen Kostenbetrag von 300.000 fl.
ausmachen würde. Dieses Capital könnte nach Angabe
Viernur's durch eine natur- und sachgemäße landwirthschaft-
liche Verwerthung der städtischen Dungstoffe nicht nur
reichlich verzinst, sondern selbst in wenigen Jahren gänzlich
getilgt werden. Für Haus-, Küchen- und Industriewasser
genügte eine einfache, billige Steingutröhrenleitung, die nur
den vierten Theil kosten würde und für feuchte Häuser
und Straßen einiger unvorsichtiger Bauunternehmer könnte
locale Abhilfe geschaffen werden, ohne daß man deshalb
die ganze Stadt zu unterwühlen brauchte. Auf Laibach
übertragen, träte dann unser ohnedies bestehendes Kanalnetz
in Wirksamkeit.

Trotzdem dieses System von der 41. Naturforscherver-
sammlung als vor allen andern Systemen sich vortheilhaft
auszeichnend erklärt wurde, trotzdem, daß es eine offen zu
Tage liegende Reihe ganz außerordentlicher Vorzüge vor
allen anderen Systemen darbietet, so wurde es doch von
vielen, insbesondere Eisenlohr und Hobrecht lebhaft bekämpft
und ohne auf den wissenschaftlichen und noch nicht aus-
getragenen Streit an dieser Stelle des Näheren einzugehen,
sind es zwei Uebelstände, die die Wahl dieses Systems
nicht räthlich erscheinen lassen, erstens der Mangel an Er-
fahrung, da es noch nirgends praktisch im großen Style
durchgeführt wurde und zweitens erscheint die von Viernur
und seinen Anhängern so hoch gepriesene Rentabilität noch
sehr fraglich, was bei den hohen Anlagekosten allerdings
von nicht zu unterschätzender Wichtigkeit erscheint.

4. Das Fasselsystem.

Eine andere, weitverbreitete und auch zweckmäßige Art, die Excremente anzusammeln ist die mittelst Tonnen, fosses mobiles, Tonnen-system, auch Kübel- oder Fasselsystem genannt, schon 1804 von Frankenauf in Kopenhagen empfohlen.

Es sind dies mittelst Theerung möglichst wasserdicht gemachte Fässer von 100—300 Litern Gehalt, mit einer oberen Deckelöffnung für Aufnahme des blechernen, verschiebbaren Fallrohres. Die Tonnen werden oberirdisch, oder in einer Art Souterrain des Hofes aufgestellt und der umgebende Erdboden mit Cement oder Asphalt gegen das Eindringen etwa dennoch durchsickernder Fauche geschützt. Den Stand des Tonneninhalts macht ein Controlapparat jederzeit sichtbar.

Parent-Duchatelet, Sommer und andere halten das Tonnen-system aus den verschiedensten, namentlich auch Billigkeitsrückichten für das entsprechendste, die Gegner behaupten jedoch nebst anderen Dingen, daß schon die Kosten für Räumung und Reinigung der Kübel den Werth ihres Inhaltes übersteigen. Auf die Autorität Bertenkofers hin hat auch die Gesundheitswissenschaft über das Kübel-system, als der Verbreitung epidemischer Krankheiten vorschubleistend, ihr Verdammungsurtheil gesprochen.

Das sogenannte System Mosselmann oder Kübel-system, sagt Tschudi, ist ebenso ekelhaft als widersinnig, ebenso theuer, als nutzlos.

Die aus Zink verfertigten Kübel besitzen eine siebartige, senkrechte Scheidewand, bestimmt, die flüssigen von den festen Bestandtheilen zu trennen, die abgeseichte Flüssigkeit wird durch Röhren in tieferstehende Kübel geleitet, welche zur Hälfte mit Aeskalk gefüllt sind. Nach einer zweiten, nicht minder verwerflichen Methode läuft aller Harn aus dem Diviseur, wie jenes Siebfach heißt, in einen unter dem Hause befindlichen Kanal ab.

Zur Vermeidung des schwer zu beseitigenden üblen Geruches wurde das in Paris seit 1854 obligatorische Trennungssystem empfohlen, dasselbe bezweckt, durch

Entwässerung der excrementellen Abfälle die Fäulniß und mit ihr den Gestank hintanzuhalten. Die Apparate, die den Koth von dem Urin trennen, können in Gruben und Tonnen angebracht werden. Dugleré construirte hiefür seinen grand diviseur (eine halbkreisförmige, durchlöcherete Grubenscheidewand aus Cement [Separateur], welche den flüssigen Inhalt in einen tiefer gelegenen Behälter abfließen läßt.

Sommer, der die Tonnen in sanitätspolizeilicher Beziehung für die besten Excrementen-Reservoirs hält, rühmt sie auch wegen der Einfachheit und Sauberkeit (?) der Abführung, wegen der ohne Gestank möglichen Räumung, sobald nämlich die Tonne nicht an Ort und Stelle in ein anderes Gefäß entleert, sondern gegen eine gereinigte umgetauscht wird. Einer Verunreinigung des Bodens läßt sich leicht vorbeugen durch Vermeidung völliger Füllung, die durch den Wasserstandszeiger controlirt wird. Bei der Entfernung genügt es, das Ansatzstück des Abfallrohres emporzuheben, die Einfallsöffnung mit dem Deckel fest zu verschließen und mit Lehm oder Thon zu verstreichen. Beim Aufladen auf die Wagen ist darauf zu sehen, daß die Tonnen fest und so gelagert werden, daß der Deckel nach oben steht. In Paris führt man deren 10, in Berlin 7 Stück auf einem Kollwagen ab.

Die beweglichen Diviseurs werden in Paris mit ihrem festen Inhalte in gut schließende Kasten von Blech gesetzt, gegen leere und reine umgetauscht, in einem äußerlich gut lackirten Wagen ohne erkennbare Belästigung den ganzen Tag hindurch durch die Straßen der Stadt gefahren.

Auf die Ansammlung des Faßinhaltes auf eigens hiezu bestimmten Abladestätten komme ich ohnedies bei dem Grubensysteme zu sprechen.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß das Tonnen-system seine großen Vortheile hat, besonders dort, wo Wohngebäude in größerer Entfernung von Häusergruppen entstehen, ohne daß sie sofort mit dem bestehenden Kanalnetze in Verbindung gebracht werden können, bei seichtem Grundwasser, bei Unmöglichkeit den Kanälen ein hinreichendes Gefälle zu geben, ist dieses Abfuhrsystem jedem anderen vorzuziehen.

Daß es aber auch nicht überall allen Anforderungen entspricht, geht daraus hervor, daß z. B. in Manchester, wo ein mit großen Kosten sehr gut durchgeführtes Tonnen-System besteht, der Gesundheitsstand ein durchaus unbefriedigter ist. Während London mit einer Bevölkerung von 3,126.635 Einwohner und dem System der Kanalisation und Wasserleitung eine Sterblichkeit von 23 von 1000, Bristol mit 167.487 Einwohner und demselben Systeme gar nur 22 von 1000 hat, zeigt das nicht kanalisirte Manchester mit 366.853 Einwohnern eine Sterblichkeit von 32 von 1000. Während in London die Sterblichkeit vor der Einführung der Kanalisation 38 per mille betrug, sank sie seitdem stetig von Jahr zu Jahr auf 23 herab und im südlichen London, dem ehemals ungesündesten Theile, sogar noch unter diese Ziffer herab.

Die Vortheile des Fässelsystems werden von den Anhängern dieses Systems in folgenden Sätzen hervorgehoben.

1. Die Herstellung des Apparates selbst ist mit sehr geringen Kosten verbunden. Bei Erbauung eines neuen Hauses kostet der ganze Apparat weniger als eine Senkgrube und die geringen Kosten der ersten Einrichtung werden außerdem durch die Ersparung, der bei gewöhnlichen Abtritten sehr bedeutenden Auslagen für Reparaturen des von dem Salpeterfraße beschädigten Mauerwerks reichlich ersetzt. Es ist ferner keineswegs erforderlich, daß zur Anwendung eines Apparates die Abtritte selbst umgestaltet werden. Der Apparat kann bei jedem bestehenden Abtritte mit geringen Kosten angebracht werden.

2. Die Hinwegführung des Urathes mittelst der wasserdicht geschlossenen Fässer kann (?) mit einer Reinlichkeit und Zweckmäßigkeit bewerkstelliget werden, daß nicht einmal dem zunächst Stehenden sich der Inhalt des Transportes durch den Geruch bemerkbar machen wird. Es ist deswegen auch erlaubt, den Urath bei Tage wegzuführen. Durch diese Räumungsmethode werden nicht nur die Bewohner des betreffenden Hauses, sondern auch die in der Nachbarschaft befindlichen vor dem so belästigend,

ja schädlich wirkendem Gestanke der Senkgruben und Kanalräumungsarbeiten bewahrt.

3. Da der Unrath in dem Senkapparate durch Desinfectionsmittel von den amoniakalischen Dünsten befreit werden kann, und da sowohl der Senkapparat und Apparatenfeller (Fassraum) als auch die Abtrittschläuche oder Trichter nach Erforderniß öfter mit frischem Wasser und Säuren zu reinigen sind, so werden nicht nur neue Abtritte mit dem Apparate völlig geruchlos, sondern auch bei schon bestehenden Abtritten, in welche nur der Apparat hineingerichtet ist, verliert sich der üble Geruch in dem Grade, als das von jeder ferneren Verunreinigung freigestellte Mauerwerk gelüftet und ausgetrocknet wird.

4. Das Gemach, in welchem der Apparat aufgestellt wird, ist so rein und trocken, daß weder das Mauerwerk, noch die Schläuche vom Dunste beschädigt werden können und diese Reinlichkeit wird noch auf den höchst möglichen Grad durch das Waschen des Bodiums der Abtrittskabine, der Urinbecken oder Rinnen, dann der Trichter- schläuche zc. mit Eisenvitriollösung gesteigert.

5. Durch die Rein- und Trockenhaltung der Gemächer, in welchen der Apparat aufgestellt ist, sowie durch die Constructionsart desselben wird alles Ungeziefer, insbesondere Ratten, welches in Senkgruben und Kloaken heimisch ist, beseitigt und dadurch eine große Hausplage behoben.

6. Ebenso werden durch diesen Apparat gewisse, in den gewöhnlichen Abtritten nicht selten versuchte Verheimlichungen leicht entdeckt, indem jedes Faß die Nummer des Hauses trägt.

7. Durch die Anbringung des Apparates ohne Senkgrube wird auch jeder durch letztere so oft stattfindenden Verunreinigung des Brunnenwassers vorgebeugt, was wohl als der wichtigste Vorzug dieser Constructionsart zu bezeichnen ist.

8. Da zur Aufstellung des einfachen Apparates ein Raum von 5—6 Schuh Höhe, 4 Schuh Breite und 5 Schuh Tiefe genügt, so kann derselbe in jedem Gebäude leicht

angebracht werden und es wird durch das geringe Raum-
erforderniß noch Platz zu anderen Zwecken gewonnen.

9. Nebst dieser Raumersparniß stellt sich als ein
sehr wichtiger Vortheil für jeden Hauseigenthümer die Con-
servirung des Mauerwerks dar, da mit Anwendung des
Apparates die Mauern immer trocken und von dem Sal-
peterfraße frei bleiben, wodurch die frühe Zerstörung und
nothwendige Reparatur derselben, welche bei den gewöhn-
lichen Abtritten nach wenigen Jahren schon eintritt, beseitiget
wird und dadurch das Haus selbst an Capitalzwertth gewinnt.

10. Wie bereits oben erörtert wurde, stellen sich die
Kosten der Fässer, Apparate, Manipulation vergleichsweise
mindestens nicht höher, als die der Senkgruben- (Latrinen-)
Räumung, was gewiß auch für solche Abortunrathskanäle
(Kloaken) gilt, welche nicht mit stets fließendem Wasser
bespült werden, bei welchen also zur Säuberung auch die
Handarbeit benöthiget wird.

11. In volkswirthschaftlicher Beziehung kann der
Vortheil, den Dünger nach der Production in Fässern zur
direkten Verwendung oder zur weiteren Verarbeitung als
Kunstdünger bereit zu haben, nicht hoch genug angeschlagen
werden. Statt daß nämlich bei den Senkgruben die flü-
ßigen Stoffe, die besten Düngbestandtheile fortwährend aus-
gewaschen werden und versickern, wird die Quantität und
Qualität vollständig erhalten und ist beispielsweise der
Landwirth in der Lage, den Unrath im Winter direkt auf
die Schneedecke entleeren zu lassen, oder im Sommer mit
Wasser gehörig verdünnt (wobei zu einem Drittheil mit
Unrath gefüllte Fässer mit Wasser völlig gefüllt und trans-
portirt werden) zur Aecker- und Wiefendüngung unmittelbar
durch Entleeren der Fässer zu verwenden.

In Städten, wo diese Manipulation aus Sanitäts-
rückichten nicht zulässig wäre, können eigene Düngerstätten
außerhalb der Stadt an geeigneten Orten angelegt werden,
wo der Unrath mit Straßenkoth, Rehrich und anderen
Abfallstoffen gesättigt wird und dann einen Dünger von
ausgezeichneter Kraft gibt. Auch kann bei sorgfältigerer
Behandlung (Werfen der Abfallstoffe vor der Vermischung

durch Sandgitter, längere Einbettung, Umstechen und Abfaulen in Gruben, endlich Trocknen und neuerliches Werfen des nunmehr pulverförmigen und ganz geruchlosen Düngers) ein auch in den gebirgigsten Gegenden leicht transportables Mittel zur namhaften Erhöhung der Ertragsfähigkeit des Bodens erzeugt werden.

Dies sind, wie gesagt, die Vortheile des Fasselsystems, wie dieselben von den Anhängern dieses hingestellt werden, in der Praxis allerdings sieht dies Alles nicht so glänzend aus, wie es hier geschildert wird und werden wir des Näheren noch darauf zurückkommen, hier sei nur kurz erwähnt, daß der größte Vortheil des Fasselsystems in der Emancipation des Bodens von Faulstoffen liegt, welcher Vorzug weder dem Kanal-, noch dem Grubensystem zukommt, der entschiedenste Nachtheil aber ist die Abhängigkeit dieses Systems von der Handhabung der größten Reinlichkeit die sich theoretisch sehr schön liest, aber in praxi nicht eingehalten wird.

5. Das Valmagini'sche System.

Herr von Valmagini hat der Stadtgemeinde sein System schon im Jahre 1874 zur Durchführung angetragen und wurde dasselbe auf Antrag dem Stadtsifiker zur Begutachtung übergeben, welcher sich zu Gunsten dieses Systems mit Wärme ausgesprochen, indem er es als eines der besten gegenwärtig bestehenden Tonnenysteme erklärt. Dieses System ist also ein Fasselsystem, nur bestehen die Fässer aus Metall und besteht das System hauptsächlich darin, daß die festen und flüssigen Bestandtheile getrennt werden, und daß ein zugesetztes chemisches Niederschlagemittel dadurch erfolgreich gemacht wird, daß demselben gehörige Zeit zur Wirkung und den gebildeten Ausscheidungen Zeit zum Niederschlag gegeben wird, indem der Ausfluß stoßweise vermittelst eines Hebers stattfindet. Der Heber fängt an zu wirken, wenn sich der ganze Kübel angefüllt hat und leert solchen beinahe vollständig, worauf jeder Ausfluß auf-

hört und der Kübel von neuem sich zu füllen beginnt. Mit dieser Heberwirkung verbindet von Balmagini in sehr sinnreicher Weise die Einrichtung, daß je mit der Füllung der Kübel eine gewisse Menge der Desinfection oder Niederschlagsflüßigkeit selbstwirkend eingespritzt wird. Die Filtration der abfließenden Flüssigkeiten geschieht durch einen Sack von grobem Packtuch.

Es ist also das Balmagini'sche System ein sinnreich mit Desinfection und Scheidung der Excremente verbundenes verbessertes Fasselsystem.

Und doch empfiehlt sich die Einführung dieses Systems nicht für Laibach.

Die Gründe, die gegen dasselbe sprechen, sind folgende:

1. Alle Gründe, die an anderen Stellen gegen das Tonnenhsystem erhoben werden, gelten, wengleich in etwas vermindertem Maße auch für das Balmagini'sche System.

2. Hängt das System von einem Geheimmittel ab, welches Eigenthum des Erfinders ist, welches demselben vertragsmäßig auf die Dauer des Vertrages zugestanden werden muß, daher auch die Gemeinde stets gezwungen ist, das Mittel beim Erfinder zu beziehen: die Gemeinde ist also abhängig von dem Erfinder und verliert die Freiheit der Aktion.

3. Die mit dem System bisher angestellten Versuche sprechen dagegen. So hat die Stadt Zürich das Balmagini'sche System versuchsweise im Jahre 1874 eingeführt und in dem Berichte des Stadtrathes der Stadt Zürich an den großen Stadtrath für das Jahr 1874 äußert sich derselbe folgendermassen: Der Erfolg war anfänglich, wie bei den früher angestellten Versuchen im Zimmer, ein sehr erfreulicher, namentlich auch, was die völlige Geruchlosigkeit betraf. Leider stellte sich aber trotz Beseitigung anderer Uebelstände bald die Thatsache heraus, daß sich die seitwärts stehenden nicht auszuwechselnden Apparate verschlammten und ihre Wirkung versagten, wobei dann auch der regelmäßige Erguß der Desinfectionsflüßigkeit aufhört und frühere Uebelstände in erhöhtem Maße wieder eintreten. Es haftet zu dem der Schlamm, wie ein lack-

artiger Ueberzug so fest an den einzelnen Bestandtheilen des Apparates, daß ein Auswaschen nicht nur sehr häufig stattfinden muß, sondern auch zu schwierig ist.

Herr von Balmagini machte den Vorschlag, diesem Uebelstande dadurch abzuhelpfen, daß der Apparat, nicht wie geschehen war, seitwärts fest aufgestellt, sondern an den Kübeln selbst angebracht, also jedesmal bei der Auswechslung mit ausgewechselt und gewaschen werde.

Diesem Vorschlage stehen aber auf die bisherige Erfahrung des Abfuhrdienstes begründete Bedenken entgegen. Die Behandlung der Kübel beim Transport und bei der Leerung ist keineswegs eine sorgfältige und es läßt sich für diese Arbeit wohl nie ein so sorgfältiges Personale gewinnen, wie die Behandlung der in Frage stehenden Apparate verlangen würde. Man konnte sich daher nicht entschließen, auf diesen Vorschlag des Herrn von Balmagini einzutreten und begnügte sich damit, die aufgestellten Apparate einstweilen weiter zu beobachten.

In den versuchten Formen mußten auch die großen Kosten der allgemeinen Einführung des Systems Balmagini entgegen stehen. Bei der wenigstens alle 14 Tage nothwendigen Reinigung betragen die Reinigungskosten per Kübel und Jahr 26 Francs, die Desinfectionseffenz in der hier verwendeten einfachen Mischung von 100 Theilen Wasser, 10 Theilen Chlorkalk und 10 Theilen Bittersalz kostet pro 100 Kilogramm 6 Francs. Ein Apparat bedurfte durchschnittlich per Jahr 500 Liter oder 30 Francs, dazu noch die Kosten für das Einfüllen der Apparate mit 14 Francs, per Apparat stellen sich die Gesamtkosten in der versuchten Form auf 70 Francs per Jahr und Apparat. Die Höhe dieser Summe wirkte wesentlich mit, von weiteren Versuchen vorläufig absehen zu lassen, ohne daß übrigens dadurch die Möglichkeit von Vereinfachungen und damit der einstigen Einführung einer ähnlichen Einrichtung in verbesserter Form endgiltig ausgeschlossen wäre.

Nach dem Gesagten kann auf Einführung des Balmagini'schen Systems nicht ingerathen werden,

6. Das Müller-Schür'sche System.

In dieselbe Kategorie der Ansammlung der Excremente unter gleichzeitiger Desinfection derselben gehört das von Prof. Müller in Stockholm empfohlene und von Schür in Stettin verbesserte sogenannte Müller-Schür'sche System, welches im Wesentlichen darin besteht, daß eine desinficirende Mischung aus 20—25 Theilen Kalk (in groben Stücken) und 65—80 Theilen trockenen Holzkohlenpulvers bestehend derart angewendet wird, daß durch eine Vorrichtung am Abtrittstische, im Momente, als der Abtrittbesuchende sich vom Sitze erhebt, dieses Pulver mit ziemlicher Gewalt auf die Faeces gestreut wird. Ein Löffel dieses Pulvers nach jedem Gebrauche des Stuhls auf die Faeces gestreut, verwandelt diese in eine trockene, geruchlose, leicht transportable Masse. Bei diesem System muß jedoch der Harn separirt werden und wird dieser durch Zusatz von Phosphorsäure (von Bayard empfohlen) so geruchlos erhalten, daß er ohne zu faulen verdunstet. Die Mängel dieses Systems liegen auf der Hand.

Gebrechlichkeit, complicirte Mechanismen, Kostspieligkeit, oftmals nothwendige Reparaturen, der Colossalverbrauch von Kalk und Kohle und Ueberladung des Bodens mit demselben, Verderbniß des Düngerwerthes durch Verlust an Ammoniak, also Stickstoff, sind lauter Dinge, die eine allgemeine Einführung dieses Systems nicht räthlich erscheinen lassen.

7. Das Petri'sche System

besteht in der Verhinderung der Gährung der Excremente, wo dann dieselben als trockener Dünger oder zur Bereitung der Faecalsteine verwendet und nach dem Austrocknen als Brennmaterialie benützt werden. Dieses System empfiehlt sich eben so wenig für die hiesigen Verhältnisse.

8. Das Schwedische System.

Nur um der Vollständigkeit wegen sei hier auch en passant des schwedischen Systems Erwähnung gethan, welches darin besteht, daß in einem Holzkasten, welcher den Roth und Urin aus dem Abtritte empfängt, etwas Erde, Asche u. s. w. ausgebreitet und dann gebrannter und gelöschter Kalk (ungefähr 100 Gramm per Kopf und Tag) in groben Stücken geschüttet wird. Die Masse wird täglich einmal oder öfter zusammengemischt bei stärkerer Ansammlung abgefahren, unter einem Schupfen getrocknet und als Dünger verkauft. Diese Methode soll nach Alexander Müller in mehreren nordischen Städten eingeführt sein. In Christiania sollen die Abtrittsmassen täglich mit ungelöschtem Kalk, Torfpulver und Carbonsäure gemischt werden. Die „fast geruchlose Masse“ (?) wird dann zur weitem Verarbeitung (Mischung mit fertiger Poudrette und Trocknen) abgeführt. Weitere Andeutungen über dieses System, als sie das obzitrirte Werk Alexander Müller's (Reinhaltung der Wohnungen, Dresden 1869) gibt, sind dem Referenten nicht bekannt geworden.

9. Das Senkgruben- oder Latrinensystem.

Das uns allen aus eigener Erfahrung bekannte und in der Art der hiesigen Ausführung wohl das primitivste aller Systeme ist das Senkgruben- oder Latrinensystem. Während die Kanalisationsysteme nur Abfuhr-, das Viermür'sche und Fasselsystem zugleich Ansammlungs- und Abfuhrsysteme sind, so ist das Senkgrubensystem an sich nur ein Ansammlungssystem, dem irgend ein erst auszuwählendes Abfuhrsystem angehängt werden muß.

Wenn hier von Senkgruben (Latrinen, fosses perdues) die Rede ist, so sind allerdings nicht die hier in Laibach im Gebrauch stehenden offenen, zerlotterten, ohne Sicherung nach oben und unten, auch allen übrigen Abfallstoffen zugänglichen Senkgruben gemeint, sondern Senkgruben, die nach Anlage und Construction ihrem Zwecke, nämlich die

Faulstoffe derart anzusammeln, daß weder Gasemanationen nach oben, noch Durchsickerung des Inhalts nach unten und nach den Seiten stattfinden können, nach Möglichkeit zu entsprechen.

Eine Sentgrube soll nicht unter, sondern außerhalb des Gebäudes angebracht sein, genügend groß sein, da in zu großen die Ansammlung bis zum Beginn der Gährung andauert und in zu kleinen die Kosten der oftmaligen Räumung sich steigern, ihr Boden soll nicht horizontal, sondern entweder die cylindrische mit trichterförmigem Boden oder mit Rücksicht auf die später anzugebende Exhaustionsmethode nach einer Seite geneigt, durchwegs gemauert und cementirt, wo möglich mit doppelter Mauer, deren Zwischenraum mit plastischem Ton ausgefüllt ist, versehen und ganz hermetisch geschlossen sein und der Deckel außer der Zufuhröffnung eine zum Einsätze des später zu erwähnenden Auspumpschlauches geeignete und im nicht Gebrauchsfalle ebenfalls hermetisch verschließbare Oeffnung enthalten. Die Vortheile dieses Systems sind erstens seine verhältnißmäßige Billigkeit, da eine einmal solid im obigen Sinne hergestellte Sentgrube auf lange hinaus eine kostenfreie Anlage bleibt, weil die Gruben fast in allen Häusern hergestellt werden können, weil im Gegensatz zu allen Kanalisirungssystemen derjenige Theil der Bewohner, der Landwirthschaft treibt, den Inhalt seiner Gruben verwerthen kann, während bei den Kanalisationsystemen der Urath in den Fluß oder in das Absehbassin abfließt, so daß der Landwirth sich den Dünger erst kaufen muß, den er so umsonst hat; ferner fällt bei der vervollkommten Art der Räumung der Sentgruben die bei anderen Systemen angestrebte Theilung der Auswurfstoffe, wodurch eine separate Abfuhr des Urins entfällt und ist die Räumung der Gruben bei der später zu beschreibenden Räumungsart derselben eine so vervollkommte, daß sie selbst ohne vorherige Desinfection, ja am Tage geruchslos und ohne Unbequemlichkeit für die Hausbewohner und Arbeiter schnell, billig und darum auch öfters geräumt werden können.

Die Nachtheile, um derentwillen die Senkgruben von fast allen wissenschaftlichen Autoritäten verdammt werden, sind in erster Linie die trotz aller Vorsichten bei Anlage der Gruben doch nicht ganz hintanzuhaltende Imprägnirung des Bodens mit Faulstoffen, die dadurch in gesundheits-schädlicher Weise alterirte Qualität des Brunnenwassers, ferner das Zusammentreffen der durchsickernden Sauche mit dem Grundwasser, von dessen Schwankungen nach Buhl und Bettenkoser epidemische Krankheiten (Typhus und Cholera) erzeugt werden, die durch aussickernde Sauche bedingte Imprägnirung des Untergrundes, des Häusermauerwerkes, die Begünstigung des Ungeziefers (Ratten) und endlich der Uebelstand der Ausdünstungen von Gasen aus den Gruben nach den Retiraden zu, ein Uebelstand, der übrigens auch dem Fasselsysteme zukommt.

Den verschiedenen Nachtheilen der zuletzt genannten zwei Systeme gegenüber hat man eine Desinfection der Excrementstoffe in den Gruben selbst hinzufügen zu müssen geglaubt, deren Wirkung darauf berechnet ist, die sich entwickelnden Gase zu binden. Die dazu vorgeschlagenen Mittel lassen sich in zwei Classen theilen, nämlich in mechanisch und chemisch wirkende. Zu den ersteren gehören poröse Stoffe, wie Holz- und Thierkohle, Torferde, Straßenstaub, lose Dammerde, Asche, allein sie haben den Nachtheil, daß sie nicht überall leicht und billig zu beschaffen sind, daß das erforderliche Quantum ein zu großes ist, daß ihr Hineinbringen in die Gruben viel Kosten und Arbeit verursacht und daß sie endlich die Entleerung der Grubenmasse beträchtlich erschweren. Zu den letztern zählen Holzessig, Salzsäure, Schwefelsäure, Eisenvitriol u. s. w. Ihre Anwendung setzt aber eine Röhrenvorrichtung voraus, damit sie mit dem ganzen Grubeninhalte in Berührung kommen, sie haben ferner den großen Nachtheil, daß sie, weil sie in starker Verdünnung in die Gruben gebracht werden müssen, den Transport der Excremente erschweren und eine umständlichere Manipulation zur Wiedergewinnung des Düngerwerthes erfordern, also den Werth der Rothstoffe herabsetzen, ja man ist in neuester Zeit durch praktische Erfahrungen

in England zweifelhaft geworden, ob nicht derartig desinficirte Kothstoffe, wenn sie nicht noch eine besondere Behandlung z. B. durch Zusatz von Kalk, erfahren, für die Vegetation direkt schädlich sein. Diese englischen Erfahrungen scheinen sogar die Bauern der Umgebung von Laibach schon selbst gemacht zu haben, indem sie sich weigern, Senkgruben, die mit Eisenvitriol und Carbonsäure desinficirt sind, zur Räumung zu übernehmen.

In diese Classe der chemischen Desinfection und Desodorationsmittel gehört auch das Balmagini'sche System, das übrigens ohnedies einer besonderen Besprechung im Laufe dieses Referates unterzogen wurde.

Ganz besondere Beachtung verdient das Desinfections-system des englischen Geistlichen Mr. Moule, welches darin besteht, daß hiezu an der Sonne oder auf dem Heerde getrocknete, von den gröbern Bestandtheilen befreite Wald- oder Dammerde in der Weise verwendet wird, wie bei den Wasserclosets das Wasser. Nach jedesmaligem Gebrauche fällt ein Quantum Erde in das Closet oder wenn dieses mit einer Senkgrube oder einem Fassel in Verbindung steht, in diese, derartig vermengte Excremente können 3—6 Monate ohne irgend einen Nachtheil für die Umgebung aufbewahrt werden, ja die mit den Excrementen vermengte Erde kann getrocknet 5—6 Mal zu gleichen Zwecken verwendet werden. Die Kostenfrage ist freilich noch ungelöst.

Laibach zu 25.000 Einwohnern angenommen, würde, wenn das Moule'sche Desinfectionssystem allgemein eingeführt würde, täglich 650 Zentner Dammerde bedürfen, ob und wie theuer diese zu beschaffen wäre, ist eine technisch-finanzielle Frage, die vorläufig ungelöst hingestellt werden muß. Daß aber dieses System, wenn es auch an der Ausführbarkeit im Großen scheitern sollte, für kleinere Etablissements z. B. Spitäler, Strafanstalten u. alle Beachtung verdient, ist nach den Erfahrungen in England und im Brucker Lager, wo es versuchsweise eingeführt, allen Anforderungen entsprach und das auch von der Gesellschaft der Aerzte in Wien im Jahre 1869 wärmstens empfohlen wurde, zweifellos.

Beim Rübelsystem sowohl als auch bei dem Senkgrubensystem ist noch ein Uebelstand bemerkenswerth, da die Fasseln sowohl als die Gruben hermetisch verschlossen sind, so steigen die Gase durch die Fallröhren in die Abtrittsräume und durch diese in die übrigen Wohnräume. Hierzu ist nun bei beiden Systemen eine Ventilation unumgänglich nothwendig, wofür auch wiederum eine ganze Reihe von Systemen anempfohlen werden, die alle in dem Principe gipfeln, durch Eintritt der kälteren Luft von unten eine constante Aspiration in bis ans Dach geleiteten Röhren oder Schläuchen hervorzubringen. Aus diesem Gesichtspunkte, nämlich die Entwicklung der Gase in den Gruben oder Fasseln zu verhindern, hat man das System der Trennung des Flüssigen von dem Festen auch in Gruben und Fasseln versucht, so daß das Flüssige durch die Kanäle abfließt, das Feste in der Grube bleibt. Auf diese Art gelang es im Palais de justice in Paris geruchlose Abtrittscabinette herzustellen, allerdings unter gleichzeitiger Zuhilfenahme eines mächtigen Ventilationsapparates.

Von großer Wichtigkeit ist die Räumung der Senkgruben. Ich übergehe alle diesbezüglichen bestehenden Systeme, um auf das von Domange in Paris erfundene atmosphärische oder pneumatische Räumungssystem zu kommen, das allein noch heute zur Bedeutung gelangt ist.

Es besteht darin, daß man in einem tonnenartig dichten Gefäße einen luftleeren Raum, durch Luftpumpen, die entweder durch Dampf-, Wasserkraft oder auf hydrostatischem Wege bewegt werden, herstellt, in welchen die Excremente durch den auf die Oberfläche des Grubeninhaltes ausgeübten Luftdruck hineingepreßt werden.

Diese Luftpumpen sind entweder stabil, d. h. der Faecaltwagen fährt gefüllt hin, gibt seinen Inhalt ab, wird luftleer gemacht und fährt wieder zur nächsten Senkgrube u. s. w.; oder die Luftpumpe fährt auf einem zweirädrigen Handwagen mit dem Faecaltender von Grube zu Grube. Die mobile Luftpumpe wird entweder mit Dampf oder mit der Hand bewegt, die stabile mit Dampf-, mit Wasserkraft oder auf hydrostatischem Wege, wie z. B. in Turin wo

man zur Herstellung des luftleeren Raumes die Schwere des Wassers in Form eines barometrischen Brunnens benützt. Der mit Wasser gefüllte Wagenkessel wird nämlich durch eine luftdichte Verschraubung mit einem 33 Fuß langen Rohre in Verbindung gesetzt, welches in einen Schacht lothrecht hinabhängt. 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 Rohroöffnung geschlossen sind, läuft das Wasser aus dem Kessel durch das Rohr so lange ab, bis in diesem nur noch eine Wassersäule von 32 Fuß Höhe stehen bleibt, der Kessel ist sodann luftleer und nachdem das Rohr am Kessel abgeschlossen, die Verschraubung gelöst ist, kann der Wagen zur Räumung abfahren. Da die Anlage eines Schachtes von mehr als 32' Tiefe nicht überall ausführbar ist, so hat man in Mailand eine fast bei allen Localitäten mögliche Einrichtung getroffen. Man hat dort ein Reservoir angelegt, welches 20 Kubikmeter Wasser faßt, aus diesem wird durch eine lothrechte Röhre in darunter befindliche luftdichte Kessel von 16 Kubikmetern Inhalt gefüllt und dann durch ein Ventil der weitere Zufluß abgehalten. Das im Kessel befindliche Wasser pumpt man durch eine andere, an der entgegengesetzten Seite des Kessels angebrachte Röhre mittelst eines durch ein Göpelwerk in Bewegung gesetzten Saug- und Druckwerkes aus dem Kessel und macht ihn auf diese Weise luftleer. Soll nun die vorher mit Wasser gefüllte Tonne luftleer gemacht werden, so verbindet man sie durch ein Rohr mit dem Kessel und läßt das Wasser aus derselben in diesen ablaufen. Da jeder Tonnenwagen 2 Kubikmeter enthält, so kann man mittelst des einen luftleeren Kessels 8 Wagen, in 10 Stunden 60 Wagen, herrichten und mit diesem 120 Kubikmeter Unrath räumen. Die Entleerung der Gruben erfolgt durch ein bewegliches oder durch ein eingemauertes Saugrohr, welches von der Straße unterirdisch nach der Grube führt und für gewöhnlich fest verschlossen ist.

Für alle pneumatischen Räumungssysteme gilt es, daß es nicht nothwendig ist, daß der Faecalwagen bis zur Grube

fährt, sondern die Apparate wirken auch in der Ferne durch Einschiebung von Schläuchen. Diese Entleerung der Gruben geschieht ganz geruchlos, kann daher auch bei Tage vollzogen werden.

Es ist das pneumatische Räumungssystem das entschieden beste und in allen Städten, die überhaupt das Senkgrubensystem eingeführt oder beibehalten haben, durchgeführt; auch ist seine Anwendungsart eine nun so schon jahrelang im Gebrauch stehende, daß auch die Haltbarkeit der Constructionen dieser Apparate eine durch die Erfahrung bereits bewährte ist.

Eine weitere Frage ist die Verwerthung des außerhalb der Stadt gebrachten Düngstoffes.

Die Verwendung der Excremente als Dünger, liegt erstens im Interesse der Sanitätspolizei, da sie die Vertheilung begünstigt und am schnellsten zu einer definitiven Vernichtung der offensiven Massen führt. Wo daher die Umgebung einer Stadt die Latrinestoffe nicht sämmtlich zu verwenden vermag, da sind mit der nöthigen Sorgfalt alle Einrichtungen zu begünstigen, welche auch entfernten Gegenden den Gebrauch des Abtrittsdüngers zugänglich machen. Daher sich häufig Düngerfabriken oder Poudrettefabriken etablirt haben, welche sich damit beschäftigen, aus den Excrementen ein trockenes, geruchloses und leicht transportables Produkt herzustellen.

Aber die Verwendung und Verwerthung der ausgeführten Auswurfstoffe liegt auch im nationalöconomischen und im finanziellen Interesse. Im nationalöconomischen, weil diese Stoffe insbesondere im Gemenge mit anderen Abfallstoffen, Kehrriecht u. s. w. einen hohen Dungwerth besitzen und im finanziellen, weil der Verkauf dieser Stoffe zum mindesten einen Theil der Anlagekosten des Ausfuhrsystems deckt, z. B. in Innsbruck betrug die Anlagekosten 14.000 fl. und die Regie 3696 fl., das Bruttoerträgniß des ausgeführten Düngers 2190 fl., so daß die Auslagen inclusive der Verzinsung des Anlagekapitals und der Reparatur- und Erhaltungskosten im Jahre 1875, also im zweiten Jahre seit der Einführung fast die Hälfte der Kosten deckte.

In Metz, wo eine vorgeschrittene Gemüsegärtnerei den Werth der Dungstoffe besser erkennen lehrt, warf die Ausfuhr der Stadtkasse bis zum Jahre 1870 ein Erträgniß von 6000 Francs per Jahr ab.

Die Beurtheilung der Verwerthung der Dungstoffe läßt daher kein absolutes Urtheil zu und hängt von localen Verhältnissen, von Bodenbeschaffenheit, Art der Culturen und dem Bildungsgrade der Bewohner ab.

Nachdem die Poudrettefabriken, wo selbe bestanden, meist zu Grunde gegangen sind (ein naheliegendes Beispiel ist die Poudrettefabrik in Graz) und die Erfahrung andererseits lehrt, daß es besonders im Anfange schwer ist, die Düngerstoffe an den Mann zu bringen, so ist man gezwungen, große Sammelstätten anzulegen, um nur die Excremente ununterbrochen aus der Stadt zu führen. Diese Abladplätze müssen selbstverständlich außerhalb der Stadt liegen, nicht zu nahe, daß die ausströmenden Gase nicht die Bewohner gefährden, nicht zu weit, daß sich die Kosten der weiten Zufuhr und der hiemit verbundene Zeitverlust nicht zu sehr steigern.

Der Betrieb des Abfuhrwesens durch die städtische Verwaltung hat vor der Uebertragung an Privatunternehmer den Vorzug, da das öffentliche Gesundheitwohl von jener auf größere Berücksichtigung rechnen darf, als von Seite der letzteren, die mehr ihr finanzielles Interesse im Auge haben und im ersteren Falle die wünschenswerthe Betheilung aller Stadtbewohner zur Ermöglichung eines gleichmäßigen Verfahrens eher erreicht wird, als von Privatunternehmern. Gleichwohl sind es in vielen Städten Einzelunternehmer (z. B. Brünn, Agram) und in anderen wieder Aktiengesellschaften (z. B. Görz), welche den Vertrieb entweder der Ausfuhr oder der Ausfuhr und der Düngerverwerthung besorgen.

II. Spezieller Theil.

Nach dieser theoretischen Auseinandersetzung der einzelnen Systeme der Ansammlung und Ausfuhr steht nun die Commune Laibach vor der Wahl eines derselben. Die Wahl ist schwierig, da keines der bis nun erdachten Systeme den Anspruch auf Vollkommenheit erheben kann, ja noch mehr, die Vollkommenheit wird überhaupt nie und von keinem Systeme erreicht werden, denn so wenig es der exquisitesten Volkserziehung je gelingen wird, den moralischen Auswurf der Gesellschaft zu vernichten, ja nur unschädlich zu machen, so wenig wird es der Wissenschaft gelingen, die Schädlichkeiten, die dem Auswurfe des thierischen Leibes anhaften, ganz ferne zu halten. Ist aber auch die Wahl schwierig, nicht bloß in Rücksicht auf die Vorzüge und Nachtheile des einen oder des anderen Systems, sondern auch in Rücksicht auf die locale geographische Lage und die finanziellen Verhältnisse der Stadt, so muß die Wahl doch getroffen werden, denn so, wie es jetzt ist, kann und darf es nicht bleiben, auch kann Laibach dem Drängen und Warnen der wissenschaftlichen Erfahrung nicht allein sich entgegenstemmen angesichts der Thatsache, als bereits alle nur halbwegs bedeutenderen Städte der Welt an die Regelung der Ausfuhr geschritten oder doch zu schreiten im Begriffe sind. Es wird dies übrigens gesagt mit Hinblick auf eine im Schooße der gewesenen Sanitätsenquete gefallene pessimistische Aeußerung, man könne sich nicht entschließen, ein System zu wählen, da man nicht sicher sei, ob nicht hinterher, wenn das gewählte System durchgeführt sei, ein anderes System sich als empfehlenswerther

herausstellen wird. Die Gefahr neuer Systeme ist bei der Vorgeschiedenheit der hygienischen Wissenschaft nicht so groß und Verbesserungen bestehender sind, wenn nicht zu große finanzielle Anforderungen stellend, nur zu begrüßen. Diese Rücksicht kann daher für uns kein Hinderniß zu einer Beschlußfassung sein.

Bei der Wahl des Systems kann es für Laibach nicht maßgebend sein, welches ist theoretisch genommen das beste, sondern welches ist bei verhältnißmäßig tüchtiger Leistung für uns das mit den wenigsten finanziellen Opfern verbundene?

Theoretisch genommen wäre wohl das Veriefelungs-system und dann das Viernur'sche System das beste.

Nachdem aber das Viernur'sche System für die Excremente ein eigenes und für den Harn wieder ein eigenes Röhrennetz erfordert und außerdem für Meteor- und Nutzwasser doch noch ein separates Kanalnetz erfordert, so liegt es auf der Hand, daß die Kosten einer solchen Anlage die Verhältnisse unserer Stadt bei weitem übertreffen, abgesehen von der Kostspieligkeit der Apparate und dem bereits erwähnten Uebelstande, daß für dasselbe noch keine halbwegs ausreichende zeitliche Erfahrung spricht.

Desgleichen erfordert das Veriefelungs- und Kanal-system, abgesehen von den Kosten einer constanten Wasserzufuhr zur Durchschwemmung der Kanäle, ein so kostspieliges und in seinen nothwendigen einheitlichen Anlagen so complicirtes Kanalnetz, daß an eine Durchführbarkeit desselben gar nicht zu denken ist, ja das Kanalisirungssystem ohne Veriefelung wäre für Laibach geradezu verwerflich, weil wir des Vortheiles eines die Stadt mit mächtigem Wasserthale durchfließenden Stromes entbehren, daher die Abfuhr des Unraths in unseren, namentlich zur Sommerzeit seichten, stellenweise fast stagnirenden Fluß von sanitätspolizeilichem Standpunkte aus durchaus nicht befürwortet werden kann. Mit den Kosten einer solchen Kanalisirung kann die Stadt noch einen nützlicheren Faktor der öffentlichen Gesundheit in den Kreis ernster Erwägung ziehen, denn wenn Laibach eine Trinkwasserleitung schafft

und hiezu ein billiges Abfuhrsystem wählt, thut es für die Gesundheit mehr, als wenn es so viel Geld ausgibt um seinen Fluß constant zu verpesten.

Sollten sich jedoch Stimmen für das Berieselungs-system aus guten nationalöconomischen Gründen erheben, Gründe, welche eine momentane Mehrauslage für die öffentliche Gesundheit als fruchtbare Geldanlage betrachten, so würde sich die Einführung des im allgemeinen Theil geschilderten Berieselungssystemes für Laibach unter folgenden Gesichtspunkten durchführen lassen.

Nachdem das Flußniveau durch die ganze Stadt der tiefste Punkt ist und sich daher unsere Kanäle durchwegs in ihrem Laufe diesem Punkte d. h. dem Fluße zu nähern, um ihren Inhalt dort zu ergießen, so müßten für beide Stadttheile an beiden Ufern des Flußes mit dem Flußlaufe parallel laufende Centralsammelnkanäle erbaut werden, in welche sich sämtliche Seitenkanäle aller Straßen und Gassen ergößen. Die Abtrittrohre aller Häuser müßten in die Hauskanäle einmünden, die den Urath dann in den Straßentanal überführen würden, aus welchem sie dann in den Centralsammelnkanal gelangten. Diese zwei parallelen Centralsammelnkanäle müßten sodann vor die Stadt hinaus geleitet werden, etwa für das linke Ufer hinter Selo, für das rechte nach Stefansdorf. Dasselbst würden die Sammelnkanäle in die Absekbassins einmünden.

An den höchsten Niveaupunkten der Stadt müßte sodann constant Wasser durch die Hauptkanäle und wo möglich auch in die größeren Seitenkanäle eingeleitet werden, welches dieselben daher beständig durchschwemmen würde.

Selbstverständlich müßte unser ganzes Kanalnetz vervollständiget, das bestehende größtentheils umgebaut und für gleichmäßiges Gefälle innerhalb des ganzen Netzes Sorge getragen werden. Ebenso müßte das ganze Netz der Kanäle aus eisförmigen, schließbaren, gewölbten und gut cementirten Kanälen bestehen.

Auf eine Trennung des flüssigen vom festen Urathe könnte verzichtet werden.

Das von den Bassins abgeschleufzte Kanalwasser könnte zur Verieselung der Felder bei Mariafeld benützt, das überschüssige Wasser in den Fluß geleitet werden und würde man beim Abschleußwerk am Bassin zugleich eine Hebung des Kanalwassers einschalten und eine Grabendurchschneidung der in weitem Kreise umliegenden Felder der Umgebung durchführen, so könnte die Verieselung auf große Flächen, selbst bis zu dem Heidefeld von Tomacevo ausgedehnt und dadurch eine außerordentliche Ertragsfähigkeit des dortigen Culturlandes erzielt werden.

Die Durchführung dieser Idee erfordert vorherige Bestimmung der Niveauverhältnisse der Stadt einerseits und der Gefällsverhältnisse zwischen Stadt und Absehbassins, sowie zwischen Absehbassins und der Verieselungsfläche, erfordert also vorherige technische Studien einerseits und andererseits vorherige Erhebungen über die Kosten einer solchen Anlage und des voraussichtlichen Erträgnisses einer solchen, also Fragen, die Referent heute nicht beantworten kann, theoretisch genommen jedoch ist dies Verieselungssystem unbedingt das für unsere Verhältnisse und vom sanitären Standpunkte aus das am meisten zu befürwortende, vorausgesetzt, daß der Imprägnirung des Bodens durch den Kanalinhalt durch sorgfältige Ausführung der Kanäle und durch ebenso sorgfältige Instandhaltung derselben vorgebeugt wird. Das später vom Referenten in Vorschlag gebrachte Sentgrubensystem steht diesem entschieden nach, erfordert aber so eine geringe Anlagesumme, daß die Stadt nach Jahren bei allfällig besseren Finanzverhältnissen immer noch ohne Schaden in der Lage ist, zur Verieselung zu schreiten.

Ueber die Unzulässigkeit des Balmagini'schen Systems haben wir uns schon an anderer Stelle ausgesprochen.

So bleibt also für Laibach, da das schwedische System ebenfalls noch nicht den Hochdruck langjähriger und vielseitiger Erfahrung hinter sich hat, nur das Fassel- und das Sentgrubensystem und zwar letzteres mit pneumatischer Räumung.

Beide Systeme empfehlen sich durch ihre verhältnißmäßige Billigkeit, durch die den localen Verhältnissen sich leicht accommodirende Durchführbarkeit und durch die Erfahrung, die zu Gunsten beider in den verschiedensten Städten gemacht wurden. Welches von beiden aber sich für Laibach besonders empfehlen würde, das ist die Frage.

Wenngleich an anderer Stelle die Vorzüge und Nachtheile beider Systeme vom theoretischen Standpunkte schon erörtert wurden, so empfiehlt sich doch, beide Systeme mit Rücksicht auf die localen Verhältnisse im Vergleiche zu einander des Näheren zu beleuchten.

Als die Stadtcommune im Jahre 1865 bereits einmal vor der Eventualität gestanden ist, für Laibach ein einheitliches Abfuhrsystem festzustellen, fiel die Wahl auf das Fasselsystem und zwar auf die obligatorische Einführung des Fasselsystems. Eine von Haus zu Haus in der Stadt und in den Vorstädten vorgenommene commissionelle Erhebung constatirte, daß das Fasselsystem in allen Häusern ohne Ausnahme aus- und durchführbar sei. Es wurde auch thatsächlich in mehreren Häusern, z. B. landschaftlichen Gebäuden, Civilspital, in allen damals im Bau begriffenen Häusern und in einigen anderen (z. B. Nr. 42 Kapuziner-vorstadt, Nr. 215 Herrengasse) Privathäusern eingeführt.

Dann aber gerieth die Durchführung des magistratlicherseits anbefohlenen Systems aus theilweise unbekanntem Gründen ins Stocken. Mag auch Mangel an Energie bei der Durchführung von Seite der Behörde den maßgebendsten Grund für diese Stockung darstellen, so ist es doch zweifellos, daß die Schwierigkeit der Verwerthung des Fasselinhaltes und die Kostspieligkeit der bei der Kleinheit der Fasseln in kurzen Zwischenräumen stets wieder nothwendig gewordenen Ausfuhr derselben das Haupthinderniß für die Durchführung bildeten. Zwar haben drei Privatunternehmer damals dem Gemeinderathe Offerte zur Uebernahme des Fasselinhaltes übergeben, dieselben aber hinterher wieder zurückgezogen. So hat die Firma Tschinkel die Fasselausfuhr aus dem Civilspitale anfänglich übernommen, später aber wieder zurückgelegt.

Es frankte der damalige Beschluß des Gemeinderathes außerdem an der Unterlassung einer Fürsorge einer Ab-
ladestätte für den Fasselinhalt und daran, wie es scheint,
scheiterte die beabsichtigte Durchführung des Fasselsystems.

Also Kostspieligkeit der Einführung für den Haus-
besitzer, Kostspieligkeit der bei dem Fasselsystem nothwendigen
öfteren Ausfuhr der Tonnen, Mangel an Absatzquellen für
den Tonneninhalt, das sind die großen Uebelstände, die
gegen die Einführung des Fasselsystems aus localen Gründen
sprechen, hiezu kommt noch die nicht zu erreichende Rein-
lichkeit bei dem Auswechseln der Tonnen, das Verschütten
von Fasselinhalt im Fasselraume, Unachtsamkeit bei der
Manipulation hiebei, mangelhaftes oder ganz unterlassenes
Reinigen der entleerten Fässer. Dadurch entwickelt sich
in den Fasselräumen ein übler Geruch, der noch schlechter
ist, als bei dem Grubensystem, Uebelstände, die ebenso
schwer zu beseitigen sind, als sie für die sanitären Rücksichten
schädlich wirken, abgesehen von dem widerlichen Anblicke,
wenn solche unrein gehaltene Tonnen am hellen Tage durch
die Straßen der Stadt geführt werden und abgesehen davon,
daß bei allgemeiner Einfuhr des Tonnensystems diese Fässer
den ganzen Tag über durch die Straßen der Stadt fahren.
Es dürfte sich der Mühe verlohnen, die Verhältnisse der
Stadt Graz, die das Tonnensystem schon seit lange ein-
geführt hat, in dieser Rücksicht näher ins Auge zu fassen.
Das Tonnensystem ist in Graz in 3.500 Häuser-Aborten
ingerichtet, etwa 5 bis 600 Häuser haben noch Senkgruben;
dürfte sich jedoch die Zahl der letzteren auf 5—6 % ver-
ringern. Die Abfuhr des Unrathes aus den Senkgruben
erfolgt durch befugte Mehrungsräume, deren 7—10 be-
stehen und behördlich überwacht werden, auf Kosten der
betheiligten Hauseigenthümer, welche diesfalls meist Akkorde
abgeschlossen haben. In sehr großen Häusern belaufen sich
diese Kosten bis zu 200 fl. jährlich.

Die Kosten der Ausfuhr des Unrathes in den Tonnen
belaufen sich auf 8—9 Kreuzer per Eimer für jedesmalige
Einführung. Die Gesamtmenge des in die Tonnen ge-
langenden Unrathes mit Zuschlag allfälliger Spülwässer

berechnet sich in Graz erfahrungsgemäß mit jährlich 8—10 Eimer per Kopf, das ist circa jährlich eine Million Eimer.

Die Entleerung der Fässer erfolgt theils in die Mur, theils gelangt der Inhalt zu landwirthschaftlichen Zwecken im Wege von Vereinbarungen der Mehrungsräumer mit verschiedenen Grundbesitzern in die Umgebung der Stadt. Der Inhalt der Senkgruben geht meist zu selben Zwecken, da in diesem Falle die Besitzer denselben unmittelbar auf ihren Feldern benützen. Jeder Fassapparat muß mit einem abgesonderten vom Fallrohre abzweigenden Ventilations-schlauche ausgestattet sein. Auch ein solcher vermag nach der Aeußerung des dortigen Stadtmagistrates vom 8. October 1875, jedoch seiner Aufgabe ohne constante Aspiration nur ungenügend zu entsprechen, weshalb eine diesbezügliche, allgemein durchführbare Verbesserung des Tonnen-systems beabsichtigt wird.

Wenn im Nachstehenden das Urtheil des Stadtmagistrates in Graz über die Vor- und Nachtheile des Tonnen-systems gegeben wird, so ist hiebei sich-klar zu stellen, daß der Stadtmagistrat, der in einer Stadt mit 80.000 Einwohnern ein System im Zwangswege durgeführt hat, eher geneigt sein dürfte, die Vortheile zu beleuchten. Derselbe sagt: Es läßt sich nicht verkennen, daß das Tonnen-system zwar mit manchen Unzukömmlichkeiten verknüpft, im Verhältniß zu den übrigen Assanirungssystemen und vermöge seiner Ueberwachbarkeit empfehlenswerth ist. Letzterer Umstand tritt namentlich beim Grassiren zymotischer Krankheiten hervor, bei welchen eine verläßliche, d. i. auf geschlossene Behälter bestimmten Rauminhaltes bemessene Desinfection der Faecalien vorzuziehen von Wichtigkeit ist.

Wir glauben nicht zu irren, wenn wir dem mit Hilfe von Eisenvitriol und Carbonsäure diesfalls consequent durchgeführten Desinfectionsverfahren es zum Theile zuschreiben, daß ungeachtet der 1866 und 1873 erfolgten Einschleppung der Cholera aus Wien und speziell durch ein cholera-inficirtes Regiment aus Slavonien diese Seuche hier nicht um sich griff.

Zur Richtigstellung dieses Satzes aus der Aeußerung des Grazer Stadtmagistrates soll schon jetzt erwähnt werden, daß eine consequente Desinfection mit Eisenvitriol und Carbonsäure in Senkgruben ebenso leicht durchgeführt werden kann, wie bei den Fässeln, und daß die Cholera im Jahre 1866 in Graz um sich griff. Zahlreiche Krankheitsherde waren über die ganze Stadt verbreitet, es kamen Häuser vor, wo 10 Erkrankungen (meist Todesfälle) stattfanden, es kann aber trotzdem nicht in Abrede gestellt werden, daß das Sterblichkeitsverhältniß ein ausnehmend günstiges war, da auf 70.000 Einwohner in der ganzen Epidemie nur 60 Todesfälle kamen. Uebrigens starben im Jahre 1866 in Laibach ebenfalls nur gegen 100 auf 25.000 Einwohner an der Cholera, ebenfalls ein günstiges, wengleich zu Graz ein namhaft ungünstigeres Verhältniß. Der Stadtmagistrat äußert sich weiters:

Ingleichen dürfte die wissenschaftlich festgestellte bemerkenswerthe Reinheit des Grund- resp. Brunnenwassers in Graz mit der durch das Tonnen-system erzwungenen Vermeidung der Infection des Untergrundes in Zusammenhang zu bringen sein.

Nun folgen die Uebelstände des Tonnen-systems:

1. Die Verunreinigung der Faßapparatkammern durch nachlässige Manipulation beim Wechseln der Fässer, Durchlässigkeit oder zu seltene Wegführung derselben, in Folge dessen der Boden der Apparatenkammer mit Urin oder Faecalmasse überschwemmt und wenn er nicht mit Cement und Ziegeln ausgemauert ist, auch das Erdreich imprägnirt wird.

2. Zu flach geneigte oder zu enge Falltrichter, in Folge dessen Verstopfung der Gänge eintritt.

Wasserclosets bestehen nur vereinzelt in Hotels oder eleganteren Privathäusern, sind auch wegen zu rascher Füllung der Fässer allgemein kaum durchführbar.

3. Unregelmäßigkeiten bei der Fässerabfuhr seitens der Wehrungsräume, welche die abzuführenden vollen Tonnen zu lange stehen lassen, nicht hermetisch verschließen,

so daß sie die Gasse verunreinigen oder ihren Inhalt an ungeeigneten Orten entleeren.

4. Ein allgemein vorkommendes, dem Tonnen-system anhaftendes Gebrechen besteht in dem ungenügenden Anschluß der hölzernen beweglichen Stützen an die Fässer oder Anbringung einer offenen hölzernen Rutsche an Stelle der trichterförmigen Stützen. Die Folge davon ist, daß einerseits Unrath leicht neben der Faßöffnung hinabg-leitet und die Apparatenkammer verunreiniget, andererseits sich vermöge des mangelhaften Abchlusses sich übler Geruch verbreitet. Eine passendere Norm ist auch hier unverläßlich und bereits vorbereitet.

5. In der Imprägnirung der durchwegs hölzernen Fallrohre mit Unrathflüchtigkeit und mangelhaften Ventilation der letzteren, wodurch übler Geruch in den Aborten und Wohnräumen selbst zuweilen erzeugt wird.

Wie sich aus dieser Darstellung ergibt, leidet auch in Graz das Tonnen-system an mehreren Mängeln, dieselben sind jedoch beseitigbar durch hinreichende Controlle und verbesserte in die neue Bauordnung aufzunehmende Regulativen.

Als solche wären:

1. Auspflasterung jeder Apparatenkammer mit Ziegeln und Cement.

2. Fässer aus verzinn-tem Eisenblech und Fallröhren aus Steingutmasse oder Thon.

3. Abgesonderte Ventilations-schläuche mit constanter Aspiration.

4. Ein leicht wechselbarer und doch hermetischer Anschluß des Fallrohres an die Tonne.

5. Ein einheitlicheres System der Fässerverföhrung ist zunächst namhaft zu machen.

Daß die Durchführung solcher Verbesserungen, resp. die Einföhrung solcher Apparate en detail, mit großer Mühewaltung verbunden sein dürfte, unterliegt keinem Zweifel, da die Kosten jedoch den Hauseigenthümern zur Last fallen und für jeden einzelnen nicht sehr beträchtlich sind, da das System gut durchgeführt und überwacht wirklich eine Garantie gegen die Bodeninfection bietet, was

von der Kanalisation nur äußerst selten gesagt werden kann, erscheint der Vortheil desselben als überwiegend.

Wenn man aber bedenkt, daß das Tonnen-system in Graz im Jahre 1875 (dem Jahre des zitierten Grazer magistratischen Berichtes) schon über 10 Jahre bestand und solch durchgreifender Reform, wie Ersetzung der Holztonnen durch verzinkte Blechtonnen, der hölzernen Fallrohre durch Steingutmasse oder Thon, wenn man bedenkt, daß nach weiteren 10 Jahren der Stadtmagistrat sich voraussichtlich dahin äußern würde, daß sich die Blechtonnen nicht bewährten, weil der Urin allmählig das Metall zerstörte und die Thonröhren nicht, weil sie beim Froste sprangen, wenn man bedenkt, daß der Trost des dortigen Magistrats, die Kosten träfen ja den Hauseigenthümer, im Munde der wohlhabenderen Stadt Graz besser placirt sein mag, als in unserer weniger wohlhabenden Stadt, wenn man bedenkt, daß selbst der Grazer Magistrat die große Mühe betont, die zur Durchführung dieser Reformen erforderlich ist, wenn man ferner erwägt, daß nach mehr als 10jährigem Bestande des Systems es dem Magistrate nicht gelang, ein einheitliches System der Fässerabfuhr ins Leben zu rufen, daß man daselbst noch immer nicht zu einem hermetischen Anschluß des Fallrohres an die Tonne gelangen konnte, so kann man sich der rosigeren Anschauung des Stadtmagistrates über die überwiegenden Vortheile des Fässelsystems nicht anschließen. Wir gipfeln daher den Satz über den Werth des Fässelsystems dahin: Das Fässelsystem ist bezüglich der Bewahrung des Bodens gegen die Imprägnirung desselben mit Faulstoffen das beste System aller bekannten Systeme, das Fässelsystem ist überhaupt ein gutes System, wenn es so durchgeführt wird, wie es theoretisch angenommen wird, allein da dies erfahrungsgemäß nicht möglich ist, da die Reinlichkeit, die ja die Grundbedingung des Ganzen ist, nie im gewünschten oder doch nothwendigen Maße zu erzielen ist und auch in Laibach nicht zu erzielen sein wird und in jenen Häusern, wo es hier eingeführt ist, auch thatsächlich nicht erzielt wird, da aber bei Unreinlichkeit der Fässelkammern selbst der große Vorzug des Fässel-

systems, nämlich die Bodenconservirung illusorisch und durch Ziegel und Cement auch nicht bewahrt wird, so empfiehlt sich die Einführung des Fasselsystems in größeren Städten überhaupt und insbesondere auch nicht für die Stadt Laibach, wohl aber ist es ein Behelf bei Durchführung eines anderen Systems in allen jenen Fällen, in welchen dieses andere System aus localen Gründen nicht durchführbar ist.

Es bleibt also für Laibach nur das Senkgrubensystem als dasjenige, das sich trotz seiner Mängel als empfehlenswerth darstellt.

Hat zwar dieses System den unlängbaren Nachtheil, daß die Imprägnirung des Bodens trotz aller bauartigen Vorsichten bei Construction derselben nicht gänzlich hintangehalten werden kann, was übrigens bei nicht minutiöser Reinlichkeit auch dem Fasselsysteme zur Last fällt, so hat es doch andere ebenso unlängbare Vortheile vor dem Tonnen-system.

Die größere Fassungs-fähigkeit der stabilen Latrinen erfordert eine seltenerer Ausfuhr, von einem Vierteljahre bis zu einem halben Jahre, während Fasseln täglich bis längstens wöchentlich ausgeführt werden müssen, also eine Ausfuhrziffer = Differenz von 2—4 zu 50 bis 300.

Daß sich aus der Senkgrube Gase entwickeln, ist ein Vorwurf der die transportable Senkgrube, die Tonne, ebenfalls trifft und bei beiden Systemen muß daher auf Ventilations-schläuche mit möglichst constanter Aspiration und im Falle des Drohens zymotischer Krankheiten auf Desinfection der Faecalmassen gedacht werden. Uebrigens ist eine nach außen hermetisch abgeschlossene Senkgrube der Gasentwicklung nicht etwa so unterworfen, wie unsere jetzigen primitiven Senkgruben, die mehr oder weniger offen zu Tage liegen, dem Luft- und Lichtzutritt zugänglich sind, unter deren Einwirkung der Fäulnißproceß ungleich rascher und intensiver vor sich geht.

Die Räumung der Senkgruben ist bei Einführung eines pneumatischen Räumungssystems absolut geruchlos, kann bei hellem Tage und im Sonnenlichte vollzogen werden,

belästigt die Bewohner des betreffenden Hauses nicht im geringsten, während das Wechseln der Fässeln stets mit Gasentwicklung verbunden ist.

Was die Kostenfrage anbelangt, so erscheint die erste Anlage einer Senkgrube für den einzelnen Hausbesitzer billiger, als der Umbau der Aborte resp. Construction einer allen Anforderungen entsprechenden mit Cement und hydraulischem Kalk ausgemauerten und gepflasterten häufig noch mit Aufzugwerk für die Fässeln versehenen Apparatenkammer. Eine gute Senkgrube kann um den Preis von 80 bis 120 fl. hergestellt werden, eine Apparatenkammer kostet entschieden mehr.

Die Ausfuhr der Fässeln, weil oft nöthig, kostet ungleich mehr als die pneumatische Ausfuhr.

Und die Kosten der Errichtung einer Abladestelle für den Dünger werden bei dem Fässelsystem auch nicht erspart, ausgenommen, man entleert den Inhalt der Tonnen in den Laibachfluß, was aber sanitär, nationalöconomisch und finanziell unzulässig erscheint. Was aber am meisten gegen das Fässelsystem und am meisten für das Senkgrubensystem spricht, ist wohl der Umstand, daß das Fässelsystem trotzdem es seit so lange schon bekannt ist, sich nicht Bahn brechen konnte, sondern sogar schon eingeführt wieder aufgelassen wurde, während das Senkgrubensystem mit pneumatischer Räumung in allen Städten, wohin wir schauen, eingeführt ist oder wird, so in fast allen Städten Italiens, in Frankreich, in Deutschland und in Oesterreich. In letzterem nennen wir die Städte Brünn, Olmütz, Hermannstadt, Komorn, Innsbruck, Bozen, Görz u. s. w.

Und endlich sei die Frage gestattet, was es beispielsweise heuer im strengen Winter für eine Bewandniß mit den Fässeln gehabt hätte, da deren Inhalt vollständig gefroren wäre und dessen Aufthauung nur mit großen Opfern an Zeit und Geld möglich gewesen wäre. Uebrigens haben beide Systeme, doch mehr noch das Senkgrubensystem den Vortheil, daß sie der Einführung eines später etwa erfundenen, etwa noch besseren Systems zur Entfernung der Latrinestoffe in geringerer Weise, als alle anderen

Systeme vorgreifen, sie können eben leicht mit anderen vertauscht werden, was bei Kanalisation, Berieselung und Viernur nicht der Fall wäre. Der Uebergang zu einem noch bessern Zukunftssystem bleibt offen, wengleich dieses gehoffte und gefürchtete Zukunftssystem zweifellos noch recht lange warten lassen wird.

Nachdem also für Laibach sich das Senkgrubensystem nach dem Gesagten als das mit Vorzug zu empfehlende herausstellt, so handelt es sich um die Bestimmungen über die Anlage der Senkgruben und um die Wahl eines pneumatischen Abfuhrsystemes.

Bezüglich der Anlagen der Senkgruben muß vorher constatirt werden, daß die in Paris und anderswo und auch beim System Balmagini angestrebte Trennung des Flüssigen vom festen Auswurfstoffe für uns ganz gegenstandslos ist, denn wengleich der Zusatz des Urins zu den festen Excrementen die Fäulniß begünstiget, so wird bei der Bestimmung des Rauminhaltes der einzelnen Senkgruben ohnedies darauf Bedacht genommen werden müssen, daß die Senkgruben früher entleert werden müssen, ehe der Fäulnißprozeß zu weit gedeiht und außerdem eignet sich die auch mit Flüssigkeit (Urin und das Wasser allfälliger Closets) gefüllte Grube besser zur Exhaustion, als die nur mit festen Stoffen gefüllte. Ueberdies müßte dann für anderweitige Entfernung des Urins gesorgt werden, was mit großer Schwierigkeit und noch größeren Kosten verbunden wäre, da die Benützung der Kanäle zu diesem Zwecke principiell ausgeschlossen werden muß.

Bei der Construction der Senkgruben müssen drei Gesichtspunkte maßgebend sein:

1. Schutz des Bodens gegen Verunreinigung durch den Cloakeninhalt;

2. Schutz des Luftkreises gegen Emanationen von gesundheitschädlichen Gasen;

3. das richtige Maß der Größe des Raumes der Gruben, um bei zu großer Kleinheit durch zu oftmal wiederkehrende Leerung die Regiekosten nicht zu sehr zu

vertheuern und andererseits bei zu großem Rauminhalte das Weiterschreiten des Gährungsprozesses nicht zu begünstigen.

Die Senkgrube muß daher mit Beton und hydraulischem Kalk ausgemauert sein und es ist wünschenswerth, jedoch nicht unbedingt nothwendig, daß ihr Umfang mit einem Lehm Schlag (plastische Thonschichte) ausgekleidet wird.

Sie muß ferner nach oben ebenfalls luftdicht abgeschlossen sein, was durch Einwölbung derselben am sichersten und ob der Dauerhaftigkeit dieser Construction auch am billigsten kommt. Ins Dachgewölbe müssen zwei Oeffnungen angebracht sein, eine für die Aufnahme des Saugrohres des Exhaustionsapparates und ein größeres (ein sogenanntes Mannsloch) zum Einsteigen eines Arbeiters bei allfälligen Reparaturen. Beide Oeffnungen müssen für gewöhnlich durch genau eingefügte Steinplatten geschlossen gehalten werden.

Die Senkgruben sollen wo möglich nicht innerhalb, sondern außerhalb des Hauses angebracht werden. Ihr Boden muß entweder nach dem einen Ende zu abhüssig sein, damit beim Auspumpen der Grube der ganze Inhalt an die Reihe komme, oder der Boden muß muldenförmig sein und in diesem Falle das Saugloch in der Mitte der Grubenwölbung angebracht sein.

Das Maximum des Inhaltes der Grube darf 4 Quadratmeter nicht übersteigen.

Da sich, besonders bei länger andauernder Ansammlung von Faecalien auch in solcher Gestalt construirten Gruben im Wege des beginnenden Fäulnißprozesses Ammoniak, Schwefelwasserstoff und andere gesundheitschädliche Gase entwickeln, so muß für einen freien Abzug derselben durch Anbringung eines Ventilationsrohres gesorgt werden. Dieses Rohr muß durch alle Stockwerke bis über das Dach hinaus geführt werden und wird am besten zwischen den Küchenrauchfängen angebracht, so daß es auch im Sommer eine wärmere Temperatur als die äußere, somit jederzeit eine Zugkraft nach oben besitzt. Wichtig ist, dasselbe mit einem guten Hute zu bedecken, der die Sonnenstrahlen abhält und die

abwärtsgehenden Winde in aufwärtsgehende Winde mittelst schiefen Ebenen verwandelt.

Bei so construirter Senkgrube und derartig angebrachtem Ventilationsrohre, wenn der Sitzspiegel im Aborte noch durch ein Wasser- oder Erdkloset geschlossen gehalten wird, wird der Geruch im Aborte und Hause ein auf das Minimum reducirter sein.

Da aber eine strikte Durchführung der Senkgruben in allen Häusern Laibach's aus localen Gründen unthunlich erscheint, indem es Häuser gibt, in welchen absolut keine Senkgrube angebracht werden kann, so muß für solche Fälle ein anderes Auskunftsmittel geschaffen werden.

Und dieses bietet das Fasselsystem.

Das Weitere nun ist die Wahl des Abfuhrsystems.

Nach alle dem Gesagten ist es zweifellos, daß nur an die Wahl eines pneumatischen Systems gedacht werden kann.

Es muß also eine Luftpumpe angeschafft werden und im Verhältnisse zum Bedarfe, die nöthigen Ausfuhrwägen.

Auch hiezu stehen ein ganze Reihe von Systemen und Fabrikanten zur Auswahl.

Die Luftpumpe muß entweder stabil sein, das heißt, sie wird an der Düngerabladestelle aufgestellt und die Wägen, die Excremente dort entleert haben, fahren an die Pumpe heran und werden daselbst aufs neue luftleer gemacht, um neuerdings wieder zu den Senkgruben zur Leerung derselben abzufahren, oder die Luftpumpe ist mobil, das heißt, sie fährt mit den Wägen zu den Senkgruben und während der eine Wagen gefüllt nach der Abladestelle fährt, geht sie mit den andern Wagen von Grube zu Grube.

Die Luftpumpe selbst kann, wenn sie stabil ist, mit Wasserkraft oder mit Dampf, und wenn sie mobil ist, mit Menschenkraft oder Dampf bewegt werden.

Nachdem die eingangserwähnte aerostatische Methode, luftleere Kessel zu erzeugen, hier der Gefällsverhältnisse wegen nicht durchgeführt werden kann und eine Bewegung durch ein Wasserrad bei den Flußgefällsverhältnissen in Laibach seine großen Schwierigkeiten hat, so bleibt für uns nur ein Dampflocostativ oder eine Dampflocobile oder die Handpumpe.

Wenn wir die Erfahrungen in Innsbruck uns zu Nutzen machen wollen, so müssen wir uns für eine mobile Luftpumpe entscheiden. Denn Innsbruck, das im Jahre 1873 eine stabile Luftpumpe einrichtete und selbe, die günstigen Gefällsverhältnisse des reizenden Sillflusses benützend mit Wasserkraft bewegte, ist davon abgekommen und hat eine Dampflocomobile angeschafft. Nachdem der Zweck übrigens durch alle geschilderten Apparate und Maschinen erreicht wird, so ist die Entscheidung dieser Wahl eine finanzielle Frage und diese soll daher im Nachstehenden erörtert werden.

Der pneumatische Saugapparat besteht aus einem metallenen, gewöhnlich aus starkem Eisenblech hergestellten, auf einem vierrädrigen Wagen ruhenden luftleeren Fasse, Kessel, und ist selbstwirkend.

Ein derartiger Faecalienwagen (Faecalien = Tender) 5 Schuh lang, im Durchmesser 3 Schuh und von circa 17—18 Eimer Fassungsraum, kostet bei Salomon Huber in Karolinenthal bei Prag loco Fabrik 500 fl. In Italien sind ausschließlich Fässer auf zweirädrigem Wagengestelle gebräuchlich und kosten dieselben bei Antonin Feßler in Udine loco Fabrik 2-13 M. lang, 0-93 M. Durchmesser sammt dem zweirädrigen Wagengestell 1150 Francs italienisches Papiergeld.

Ein Vacuumblechfaß auf zweirädrigem Karren mit 1350 L. Inhalt kostet bei Pfau in Mailand in ö. W. 340 fl.
 hierzu kommen noch Gummischlauche 1-50 M. lang 32 "
 Zinkrohr 2-25 lang (9 Ctm. inwendig) 15 "
 Gußbogenwinkel 6 "

Zahlungsbedingungen: Ein Drittel bei Bestellung und den Rest bei der Probe in Mailand oder bei der Anzeige, daß die Waare zum Versandt bereit ist.

Bei Friedrich Waniek in Brünn kostet ein vierrädriger Faecalwagen mit einem Kessel von circa 44 Kubikfuß Inhalt mit completer Armatur 900 fl.

Ein vierzölliger Saugungsschlauch sammt Bajonett-
 holländer, 9 Fuß lang 80 "
 Ein zweizölliger Luftschlauch sammt Bajonett-
 länder, 9 Fuß lang 40 "

Ein vierzölliges schmiedeeisernes, genietetes und gelöthetes Saugrohr sammt Bajonethol- länder, 30 Zoll lang 25 fl.

Die Preise sind loco Bahnhof Brünn.

Zahlungsbedingnisse: $\frac{1}{3}$ baar bei Bestellung.
 $\frac{1}{3}$ " " Ablieferung.

Rest zum Facturabetrage in drei monatlichem Accept vom Tage der Ablieferung oder bei Ablieferung gegen 2 % Cassa = Sconto vom Reste.

Bei Mox in Stuttgart kostet eine eiserne Tonne für 2000 Liter Inhalt mit sämtlichen Armaturtheilen, als ein Niveauzeiger, ein Schieberhahn, ein Sicherheitskopf 380 M.

Tonnen mit weniger Inhalt kommen verhältniß- mäßig billiger bis herab zu 300 "

Hiezu ein vierrädriger Faßwagen mit Bremse und Kutschersitz und Oelfarbenanstrich 360 "

Derjelbe ohne Bremse 330 "

Die Schläuche und Röhren kosten von 50 bis 90 fl.

Bei Schneitler in Berlin kostet die Garnitur zu einem Abfuhrfaß, dann mit Entlüftungsvorrichtung, Inhaltsan- zeiger, ein großer 3 $\frac{1}{2}$ Zoll weiter Ein- und Ausflußhahn von Messing 165 M. — Pf.

3 Mutterverschraubungen 66 " — "

2 Kniestücke von Messing dazu 18 " — "

1 Paar Schlauchverbindungen von Messing 36 " — "

1 Abfuhrfaß von 1 $\frac{3}{4}$ Zoll starkem Holz, 56 Kubikfuß Inhalt, luftdicht, mit eisernen Bändern 144 " — "

1 Wagen zudem Faß- nebst Lagerungs- hölzern, Befestigung, Kutschersitz 450 " — "

Gummi = Spiralschlauch von 3 $\frac{1}{3}$ Zoll per Fuß 7 " 50 "

Gummi = Spiralschlauch von einem Zoll per Fuß 2 " — "

Knaust in Wien gibt die Kosten eines ganzen La- trinenreinigungs = Apparates in seinem Preiscurant nicht detaillirt an, sondern bestimmt für einen solchen, bestehend

1. aus einer doppelwirkenden Pumpe mit Schieber=ventil auf vierrädriem Wagen;

2. aus zwei Gummi = Spiralschläuchen 76 Mm. Lichte, 3·66 M. lang mit eingebundenen Schlauchkupplungstheilen; (bei Mehrbedarf an Schläuchen kostet ein so eben beschriebener 51 fl. 30 fr.)

3. aus zwei Saugköpfen mit Schutzpangen für 76 Mm. Spiralschläuche;

4. aus einem Gummi = Spiralschlauch von 38 Mm. lichter Durchmesser und 3·66 M. Länge mit eingebundenen Schlauchkupplungstheilen;

5. aus einem Ofen sammt Rauchrohr zum Verbrennen der aus dem Faße entweichenden Gase;

6. aus zwei vierrädriem Wagen mit eisernem Faße von circa 1200 Litern Inhalt, auf Federn mit Faßgarnitur, d. h.:

1 Luftventil mit Abzweigrohr,

1 Druckkniestutzen mit Verschlußkappe,

1 Entleerungsknjestutzen mit Wechsel und Verschlußkappe,

2 Schaugläsern in Messing gefaßt,
den Preis per 2210 fl. ö. W. B. B.

An diesen Preis ist jedoch die Bedingung geknüpft, daß mindestens vier Stück bestellt werden, da bei Einzelnlieferung sich der Preis entsprechend höher stellen würde.

Zur bessern Beurtheilung des Kostenbedarfes muß hier ausgesprochen werden, daß der Bedarf an Schläuchen selbstverständlich von Localverhältnissen abhängig ist.

Als die zweckmäßigste Länge der Zuführungsschläuche hat sich die von 12 Fuß erfahrungsmäßig herausgestellt, sie werden dann für jeden einzelnen Fall in der benötigten Länge durch die Schlauchverbindungen luftdicht Zusammengesetzt. Doch dürfte in keinem Falle die Länge der Schläuche 100 Fuß erreichen und ist übrigens abhängig von der Anzahl der Latrinewägen, die zur Circulation in der Stadt bestimmt sind.

Die Kosten der Luftpumpe stellen sich folgend heraus:

Die stabile Luftpumpe, die sich dann empfiehlt, wenn eine größere Menge von Faecalien = Wägen in Thätigkeit

erhalten werden muß, und welche am Entleerungsorte der Faecalien aufzustellen ist, kann für Laibach füglich entfallen, da bei uns nie eine große Menge Faecalienwägen circuliren wird, daher sich für uns nur die fahrbare Hand- oder Dampfpumpe empfiehlt, daher auch nur die Kosten solcher Pumpen in Betracht kommen sollen. Eine stabile Luftpumpe ohne Kessel kostet loco Udine 450 Francs und mit Dampfkessel (3 Pferdekkräfte) 4500 Francs.

Eine mobile oder fahrbare Handluftpumpe auf zweirädrigem Wagengestelle kostet (8 1/2 " Stiefel 6 " Heb.) loco Prag Fabrik 600 fl., in Italien loco Udine 1200 Francs.

Eine Handluftpumpe auf vierrädrigem Wagen kostet bei Klotz in Stuttgart 1100 bis 1300 Mark je nach Größe und Ausstattung. Zweirädrige kosten von 325 bis 950 Mark.

Eine zweistieflige Handluftpumpe auf zweirädrigem Karren montirt sammt Vacuummesser und Gasverbrennungssofen kostet bei Waniel in Brünn 650 fl.

Eine Luftpumpe in Metallguß mit doppelwirkendem Cylinder von 5 Zoll Durchmesser nebst Kessel von circa 23 Kubikfuß Inhalt, auf vierrädrigem Wagen mit zwei Schwungrädern, Ofen, Garnitur zc. kostet bei Schneittler in Berlin 2400 Mark.

Bei Knauft in Wien stellen sich die Kosten, wie folgt:

Doppelwirkende Luftpumpe auf zweirädrigem Karren sammt Gasverbrennungssofen 225 fl.

Es stellen sich daher die Anschaffungskosten der Luftpumpen und Faecalwägen inclusive der completen Garnitur nach den einzelnen Fabriken folgendermassen:

I. Fabrik Klotz in Stuttgart.

Große Handluftpumpe 1300 M. = fl. 650.— D.W. Gold
eiserne Tonne für

2000 L. Inhalt, armirt 380 " = " 190.— " " "

Faßwagen, vierrädrig,
Bremsen, Kutschersitz,

Ölfarbenanstrich 360 " = " 180.— " " "

hiezuh Messinghähne . 165 " = " 82.50 " " "

drei Mutterverschraubungen 66 " = " 33.— " " "

Fürtrag . 2271 M. = fl. 1135.50 D.W. Gold

Uebertrag	2271 M. = fl. 1135.50	Ö.W. Gold
zwei Kniestücke von Messing	18 " = " 9.—	" " "
ein paar Schlauchver- bindungen von Mes- sing	36 " = " 18.—	" " "
Gummi = Spiral- schläuche von 3 1/2 " per Fuß fl. 7.50, 50 Fuß Länge an- genommen als Be- darf	405 " = " 202.50	" " "
Gummi = Spiral- schläuche von 1" per Fuß 2 M., 50 Fuß als Bedarf ange- nommen	100 " = " 50.—	" " "
Summe	2830 M. = fl. 1415.00	Ö.W. Gold.

II. Fabrik Waniek in Brünn.

1. Zwei vierrädrige Faecalwägen à 900 fl.	1800 fl.
2. Eine zweistieflige Handluftpumpe zwei- rädig	650 "
3. Ein 4" Saugdüngschlauch, 9 Fuß lang	80 "
4. Ein 2" Luftschlauch, 9 Fuß lang	40 "
5. Ein 4" schmiedeeisernes Saugrohr, 30" lang	25 "
Summe	2595 fl.

III. Fabrik Schneittler in Berlin.

1. Luftpumpe auf vier- rädigem Wagen 2400 M. = fl. 1200.—	Ö.W. Gold	
2. Garnitur zu einem Abfuhrfaß	165 " = " 82.50 " " "	
3. Mutterverschrau- bungen	66 " = " 33.— " " "	
4. zwei Kniestücke	18 " = " 9.— " " "	
5. ein Paar Schlauch- verbindungen	36 " = " 18.— " " "	
6. ein Abfuhrfaß	144 " = " 72.— " " "	
Fürtrag	2829 M. = fl. 1414.50	Ö.W. Gold

Uebertrag	2829 M. = fl. 1414.50	D. W. Gold
7. Wagen hiezu	450 " = " 225.—	" " "
8. Gummi = Spiral= schlauch per Fuß fl. 7.50, 50 Fuß angenommen	405 " = " 202.50	" " "
9. Gummi = Spiral= schlauch per Fuß 2 M., 50 Fuß angenommen	100 " = " 50.—	" " "
Summe	<u>3784 M. = fl. 1892.00</u>	<u>D. W. Gold.</u>

IV. Fabrik Meter Pfau in Mailand.

1. Zweirädriger Karren mit Vacuumblechfaß von 1350 L. Inhalt	340 fl.
2. Luftpumpe mit Vacuum-Meter	270 "
3. Gummischläuche 1:50 M. lang 32 fl., 10 M. als Bedarf angenommen	320 "
4. Zinkrohr 2.25 M. lang	15 "
5. Fußbögenwinkel	6 "
Summe	<u>951 fl.</u>

V. Fabrik Salomon Huber, Karolinenthal bei Prag.

1. Ein Faecaliender	500 fl.
2. Eine zweirädrige Luftpumpenmaschine	450 "
3. Steigrohr mit Messingbüchse 2 1/2 Klafter lang	35 "
Summe	<u>985 fl.</u>

VI. Fabrik Knauft in Wien.

1. Combination eines vierrädrigen Faecal= abfuhrwagens mit eisernem Vacuum= faße von 1000 L. Inhalt zum Luft= leermachen, entsprechende Faßgar= nitur mit zweirädriger Evacuierungs= Luftpumpe, Luftsaugschlauch und Gasverbrennungsofen	969 fl. 44 fr.
2. Combination eines vierrädrigen ein= fachen, nicht durchlenkbaren Faecalien= abfuhrwagens mit eisernem Vacuum= faße von 1000 L. Inhalt und ent=	

sprechender Faßgarnitur, wie vorstehend	929 fl. 44 kr.
3. Combination, vierrädriger Abfuhrwagen 1300 L. u. f. w.	1019 " 44 "
4. Combination, vierrädriger kleiner Abfuhrwagen für Handzug 400 L. In=halt u. f. w.	724 " 44 "

Bei diesen Preisen sind je vier Meter Spiralschläuche inbegriffen.

Es variiren also die Preise der vollständigen Latrinereinigungsapparate, zu je einem Abfuhrwagen angenommen (nur bei Waniet in Brünn sind zwei solche Wagen inbegriffen), von 900 bis 2000 fl. und würden sich in dieser Richtung wohl am besten die Knaust'schen Apparate empfehlen, obgleich sich die Görzer Gesellschaft gegen die Knaust'schen Apparate ausspricht.

Mit dieser Darstellung ist jedoch die Frage der fahrbaren Dampfpumpe noch nicht erschöpft. Die Erfahrungen, die Zunsbruck gemacht, richten die Aufmerksamkeit ganz bedeutend auf die Anschaffung einer fahrbaren Dampf=luftpumpe, die sich schon um der geringeren Arbeitskraft empfehlen dürfte. Zunsbruck hat seine stabile Wasserkraft=luftpumpe (System Pfau in Mailand) aufgelassen und von der Firma Bausch in Canstatt eine Dampf=luftpumpe mit stehendem Quersiederrohrkessel, liegendem Dampfzylinder von 100 Mm. Bohrung und 200 Mm. Hub, liegendem Luft=pumpenzylinder von 135 Mm. Bohrung und 200 Mm. Hub, mit Manometer und Vacuummeter, großem Syphon, elastisch ruhend, fahrbar auf Wagen, im Gewichte von 24—25 Zentnern, mit einer Spannung von 6 Atmosphären, mit zwei Pferdekraften und mit der Leistungsfähigkeit der Füllung eines Vacuumkessels mit wenigstens 1200 Litern Inhalt innerhalb dreier Minuten und zwar garantirten Erfolges um den Preis von 3.500 Mark (1750 fl. D. W. Gold) angekauft.

Außerdem hat die Gemeinde in Zunsbruck noch folgende Apparate und Apparatenbestandtheile aus derselben Fabrik bezogen, und zwar:

1. Einen Luftschlauch mit zwei Kupplungen à	65 M.
2. vier eiserne Fässer, jedes wenigstens 1200 L. haltend, komplet montirt, mit Syphon=Ni- veauanzeiger und Schieberhahn à	1280 "
3. ein vierrädriger Faßwagen von 1100 Mm. Spurweite	1320 "
4. sechs Stück glatte Gummischläuche 110 Mm. lichte Weite und 10 Mm. Wandstärke, 4 M. Länge per Stück, mit eingelassenen Messing= spiralen und von Außen zum Schutze mit eisernen Ringen belegt	1050 "
5. sechs Stück eiserne Röhren von 110 Mm. lichter Weite und per Stück 4 M. Länge, sodhin 24 M. lang	144 "
6. 12 eiserne Kupplungen dazu	252 "
7. einen Observateur 110 Mm. Weite, von Glas	35 "
8. zur Umänderung der in Innsbruck befindlichen eisernen Fässer, vier complete Garnituren und zwar jede mit Schieberhahn, Syphon und Niveauanzeiger	480 "
Zusammen .	<u>4626 M.</u>
hiez zu die Dampfmaschine	3500 "
Summe .	<u>8126 M.</u>

oder 4063 fl. Ö. W. in Gold.

Inclusive aller Speesen, Reise des Monteurs nach Innsbruck, Reisespesen eines Gemeinderathes nach München, Fracht, Zoll und verschiedene andere Auslagen kostete die ganze Einrichtung die Stadt Innsbruck 5423 fl. 85 kr.

Damit sind allerdings die Anschaffungskosten noch nicht abgeschlossen, denn damit ist ja nur für die Abfuhr gesorgt, nicht aber auch für die Ablagerung des Ausgeführten außerhalb der Stadt. Für die Anlage eines Düngerdepôts empfehlen sich für unsere Verhältnisse am besten die Erfahrungen und Einrichtungen, wie sie von Seite der privilegirten Impresa della vuotazione dei pozzi neri in Görz gemacht wurden und die mir durch die gütige Vermittlung des Herrn Doberlet zur Verfügung gestellt wurden.

Dieses Depôt soll folgende Einrichtungen haben:

Es muß erstens außerhalb der Stadt angelegt werden, entfernt von menschlichen Wohnungen, etwa eine halbe Wegstunde außerhalb der Stadt, z. B. in der Nähe der Pulvertürme seitlich der Wienerstraße auf einem diesfalls erst als geeignet zu untersuchenden und zu bestimmenden Terrain.

Fürs zweite muß in dem Depôt Raum geschaffen werden vorläufig für 1200 Kubikmeter Faecalien-Fassungsraum, doch muß die Anlage derart construirt werden, daß im Falle des Mehrbedarfes der Fassungsraum jederzeit vergrößert werden kann.

Fürs dritte müssen die Bassins derartig erhöht angelegt werden, daß zu einem Mittelbassin ein Gefäll hergestellt werden kann, welches Mittelbassin mittelst einer freisrunden gemauerten Tonne (zum Messen der Flüssigkeit bestimmt) die Abgabe der Faecalien an die tiefer stehenden und darunter vordahrenden Fässer der Düngerconsumenten (Bauern) vermittelt.

Die Bassins werden durch die hinauf fahrenden Latrinenwagen mittelst Gummischläuchen gefüllt.

Es würde sich daher zur Anlage der Bassins eine mäßige Erderhebung empfehlen und müßte in diesem Falle eine Auffahrtsstraße zu den Bassins angelegt werden, wo die localen Verhältnisse dieses nicht zulassen, muß eine Zufahrt zu dem Mittelbassin durch einen langausgehenden Erdeinschnitt ersetzt werden und die aus diesem Anlasse ausgehobene Erde zur Erhöhung des Bassinbodens benützt werden.

Viertens muß beim Depôt eine Wohnung für den Aufseher, eine Remise für die Latrinenwagen und die Pumpe und eventuell ein Stall etwa für vier Pferde errichtet werden.

Die Kosten für ein solches Depôt dürften sich etwa folgend stellen:

1. Ankauf des Baugrundes sammt Anlage der Zufuhrstraße circa	1300 fl.
2. Herstellung von vier Reihen gemauerter Bassins und zwar in Cementwandung und Betonsohle für 1200 Kubikmeter	8400 "
Fürtrag	<u>9700 fl.</u>

	Uebertrag .	9700 fl.
3.	Wohngebäude für den Aufseher und Remise	2000 "
4.	Eventuell ein Stall für vier Pferde . . .	500 "
5.	Andere kleine Bauobjekte, Brusi- und Um- zäunungsmauer, Regulirung und Be- pflanzung des Bessinplateaus	300 "
6.	Die Kosten der Erdbewegung zur Herstellung des Einschnittes für die Abfuhr und der Aufschüttung der Zufahrtsstraße	1000 "
7.	Anlage eines Brunnens zur nöthigen Wasser- beschaffung	1500 "
8.	Hiezu die Anschaffung der Dampfmaschine und der vier Latrinenwägen sammt Fässern, sammt dem nöthigen Zugehör	5000 "
	Summe .	<u>20.000 fl.</u>

Als Maßstab dieser Berechnung sind die Arbeitspreise von Görz angenommen, daher sich die Kosten bei den hiesigen Preisen eher niedriger gestalten dürften.

Zu diesen ersten Anlage-Auslagen gesellt sich noch die Regie; um einen Maßstab für die Beurtheilung der Regie zu gewinnen, ist vorerst zu erheben, das Mehrungsquantum, das zur Ausfuhr gelangen soll, sowie die Kosten dieser Ausfuhr.

Man nimmt allgemein als Mehrungsquantum eines Menschen per Kopf und Tag 2 Maß, die Maß = 1.4 Liter, das gibt für 10.000 Einwohner 20.000 Maß oder 28.000 Liter, oder 280 Hektoliter.

Die Bevölkerung von Laibach jedoch zu 25.000 Einwohnern angenommen, ergäbe dies also per Tag ein Mehrungsquantum von 707.3625 Hektoliter und per Jahr 258187.3125 Hektoliter.

Die Fässer der Latrinenwägen halten 1200 Liter, Ich nehme jedoch nur rund 1000 Liter an, welche per Fuhr vor die Stadt transportirt werden, da die Vacuumfässer sich nie ganz füllen, es bedarf daher obiges Mehrungsquantum, um vor die Stadt geschaffen zu werden 70.7 Fuhren per Tag und 25,818.73125 Fuhren per Jahr.

Ob nun die Stadt den Transport in eigener Regie führt oder ob sie die Ausfuhr in Pacht gibt, kann man auf Grundlage mehrfacher Erhebungen bei solchen Fuhrunternehmern und im Vergleiche mit den ähnlichen Verhältnissen in Görz, die Kosten einer Fuhr, allerdings die Mauthbefreiung solcher Fuhren angenommen, auf 50 fr. annehmen.

Die Kosten des Transportes, also des oben angeführten Mehrungsquantums von 258,187·3125 Hektolitern betragen daher 12.909 fl. 36 $\frac{1}{2}$ fr.

Diese Summe ist selbstverständlich nur das Resultat einer akademischen Studie, denn das gesammte Quantum der Mehrung wird ja nie zur Ausfuhr gelangen, denn erstens werden sich ja nicht alle Hausbesitzer der pneumatischen Leerung bedienen, Hausbesitzer, die selbst Deconomie treiben, führen die Mehrung des eigenen Hauses selbst weg und besonders Anfangs wird man der Neuerung, wie jeder anderen, Mißtrauen entgegenbringen.

Man wird also der Wahrheit sich um ein beträchtliches nähern, wenn man annimmt, daß nur die Mehrung eines Fünftels aller Häuser (also 200 Häuser von den 1000 Häusern der Stadt) zur Ausfuhr durch die städtische Unternehmung gelangt.

Es kommen also in diesem Falle nur 51.637·4625 Hektoliter zur Ausfuhr, die Fahrt zu 50 fr. ergibt also 51637·4625 Fuhren oder 2581 fl. 87 $\frac{1}{3}$ fr.

Wem jedoch auch der fünfte Theil als zu groß angenommen erscheint, für den ist auch der Fall in Berechnung gezogen, daß nur $\frac{1}{10}$ der Gesamtmehrung zur Ausfuhr gelangt und ergibt dies 2581·87 Fuhren à 50 fr. oder 1290 fl. 93 $\frac{1}{2}$ fr.

Ich nehme jedoch als die Basis der Regieberechnung vorläufig nur an, daß $\frac{1}{10}$ der Gesamtmehrung zur Ausfuhr gelangt, eine Summe, die doch gewiß ohne jede Art von Optimismus angenommen werden kann.

Zu diesen Fuhrauslagen kommen noch folgende Auslagen hinzu.

1. Ein Aufseher am Depôt mit der Wohnung daselbst 30 fl. monatlich	360 fl.	—	fr.
2. 3 Tagelöhner à 80 fr. per Tag (300 Arbeitstage angenommen)	720	"	"
3. Ein Monteur für die Luftdampfmaschine	480	"	"
4. Heizungsmaterial für die Dampfmaschine monatlich 30 fl.	300	"	"
5. Reparaturen	400	"	"
6. Verzinsung des Anlagekapitals per 20.000 fl. à 5%	1000	"	"
7. 2% Amortisirung des Anlagekapitals	400	"	"
8. Hierzu die oben angeführten Ausfuhrkosten per	1290	"	93 $\frac{1}{3}$ "
Summe	4950 fl.	93 $\frac{1}{3}$ fr.	

Diesen Jahres = Auslagen per 4950 fl. 93 $\frac{1}{3}$ fr. stehen die Einnahmen folgendermaßen entgegen.

Um eine Basis für die Einnahmen zu gewinnen, muß vorangeschickt werden, daß angenommen wird, daß loco Depôt der Hektoliter (also nahezu ein Eimer, ein Eimer = 0.56589 Hektoliter) mit 20 fr. verkauft wird. Diese Annahme erscheint gerechtfertiget durch den Vergleich des Preises in anderen Städten und durch den Vergleich des noch hier gültigen Preises. In Görz wird der Hektoliter mit 20 fr., in Innsbruck der Kubikfuß mit 7 fr. (der Kubikfuß mit 31.667 gerechnet ergibt 22 fr.) gezahlt und die Bauern der Umgebung zahlen den Städten für die Ueberlassung ihres Senkgruben = Inhaltes hier oft höhere Preise.

Nachdem das Gesamt = Quantum der Mehrung 258187.3125 Hektoliter beträgt, so ergibt dies abermals akademisch gesprochen, den Hektoliter mit 20 fr. angenommen eine Jahreseinnahme von 51637 fl. 46 fr. Gelangt aber nur das Fünftel zur Ausfuhr, das ist 51637.4625 Hektoliter, so beträgt, den Verkauf des ganzen Quantums vorausgesetzt, die Einnahme 10.327 fl. 49 $\frac{1}{4}$ fr.

Wird jedoch nur ein Zehntel der Mehrung ausgeführt und kommt dieses ausgeführte Quantum von

25818·73125 Hektoliter auch thatsächlich zum Verkaufe, so ergibt dies eine Einnahme von 5163 fl. 74 $\frac{1}{2}$ kr.

Es stellt sich daher, die allernünstigsten Verhältnisse als Basis angenommen, eine

Ausgabe von 4950 fl. 93 $\frac{1}{3}$ kr. gegenüber eine

Einnahme von 5163 „ 74 $\frac{1}{2}$ „ daher ein Plus

von 212 fl. 81 kr. per Jahr zu Gunsten der Unternehmung.

Die Entscheidung liegt in der thatsächlichen Effektuirung des Düngerverkaufes und würde bei Ausfuhr und Verkauf eines Fünftels der Mehrung sich das Verhältniß der Ausgabe von 6241 fl. 87 kr. gegenüber einer Einnahme von 10.327 fl. so stellen, daß das Reinerträgniß bereits, da die Fuhrkosten sich in diesem Falle auf 2581 fl. 87 $\frac{1}{3}$ steigern, 4086 fl. betragen würde.

Wenn man bedenkt, daß man ja anfangs nicht alle Latrinenwägen anschaffen muß, und daß die Tagelöhner und die Maschine nicht immer beschäftigt sein werden, so wird sich das Erträgniß der Unternehmung noch steigern. Es ist schwer zu bestimmen, wie viel Hektoliter Mehrung thatsächlich zum Verkaufe gelangen werden, da unseren Landleuten der Umgebung das Verständniß für den Werth des Dungstoffes noch größtentheils mangelt.

Wenn man aber bedenkt, daß der Bauer nunmehr den Dünger im Depôt bei Tage holen kann, während er ihn jetzt nur zur Nacht holen darf und auch dem Bauer Nacharbeit theurer kommt, als Tagarbeit, wenn man bedenkt, daß er um 2 fl. 10 Hektoliter Dünger haben kann, ihn also sehr billig beziehen kann, wenn man bedenkt, daß so viele Gründe der Umgebung in der rationellen Bewirthschaftung der Firma Tschinkel stehen, welche jährlich allein um 1000 fl. benöthigen würde, daß die Krautkultur bei uns bereits eine so große Rolle spielt und gerade Kraut besonders fleißige Düngung erfordert, wenn man bedenkt, daß das Beispiel ausgiebiger Ernten jener Bauern, welche Dünger aus dem Depôt holen, ermunternd auf jene wirken wird, welche dies versäumen, so ist nicht zu zweifeln, daß

das Unternehmen in einiger Zeit ein stabiles sein und ein nicht unbedeutendes Erträgniß abwerfen wird.

Und so ist es auch allenthalben, wo das System zur Ausführung kam.

In Görz war das Unternehmen die ersten zwei Jahre passiv, das 3. Jahr ergab dasselbe 5 %, das 4. Jahr ein noch höheres Procent.

In Udine hat die Gemeinde ein Erträgniß von 8 %, in Mez gar von 15 %.

Bezüglich Görz fällt aber noch zu Ungunsten der dortigen Unternehmung der Umstand in Betracht, daß sich daselbst zwei Gesellschaften Concurrnz machen, und daß dieselbe den Hausbesitzern per Faß 50 fr. zahlen muß und trotzdem schon ein 5 % Reinerträgniß ausweist.

Referent will jedoch zugeben, daß es bei der Indolenz unserer Bauern immerhin möglich ist, daß die Annahme des Verkaufes von 25.818 Hektolitern zu sanguinisch ist, obwohl man denken sollte, daß dieses gewiß nicht bedeutende Quantum denn doch zum Verkaufe gelangen sollte und dies umsomehr, wenn man bedenkt, daß der Landwirth zur rationellen Bewirthschaftung seines Bodens 3 bis 400 Zentner Düngers für ein Joch bedarf.

Uebrigens gesetzt auch, der Calcul wäre zu sanguinisch angenommen z. B., daß nur die Hälfte der als zum Verkaufe angenommenen Menge also nur $\frac{1}{20}$ des Gesamtmehrungsquantums, das ist 12.904 Hektoliter, thatsächlich zum Verkaufe gelangte, so betrüge die Einnahme nur mehr 3080 fl. 80 fr., dagegen auch die Ausgabe um 645 fl. weniger, es stünde dann

die Ausgabe von 3305 fl. gegenüber einer
Einnahme von 3080 „ was einem

Deficit von 225 fl. per Jahr

gleich käme. Ein $\frac{1}{20}$ des Gesamtmehrungsquantums der Stadt kommt aber denn doch zweifelloß zum Verkaufe.

Uebrigens würde Referent selbst bei einem größern Deficit in den ersten Jahren noch für die Installirung dieser Unternehmung plaidiren, da eine Commune, die so und so viel Tausende von Gulden für die Beleuchtung, für die

Schneefchaufelung, Straßenbespritzung und für die persönliche Sicherheit alljährlich ausgibt, gewiß eine nützliche Ausgabe macht, wenn sie für die Assanirung der Stadt, sagen wir selbst 1000 fl. und darüber ausgibt.

Eine weitere Frage ist die Art der Einführung des vorgeschlagenen Mehrungsausfuhrmodus.

Dieser Modus bezieht sich auf die Art der Einführung der Ausfuhr einerseits und auf die Art der Einführung der Ansammlung der Mehrungstoffe.

In ersterer Hinsicht empfiehlt sich der sofortige Beginn des Baues des Depôts, Bestellung der Dampfmaschine (Luftpumpe), sowie vorläufig zweier Latrinenwägen und gleichzeitiger Inaussichtnahme der Bestellung vorläufig von noch zwei weiteren Latrinenwägen sammt Fässern und möglichst baldiger Betrieb der Unternehmung, welche jedenfalls durch die Gemeinde selbst in der Weise effectuirt werden soll, daß die Fuhrn contractlich an einen Unternehmer mit dem Maximalpreise von 50 fr. per Fuhr abgegeben werden.

Schwieriger stellt sich die Frage der Einführung des neuen Ansammlungsmodus.

Es soll gleich von vornherein hier ausgesprochen werden, daß es ohne Opfer von Seite der Bewohner nicht abgehen wird, denn um eine Stadt zu assaniren und alte, Jahrhunderte bestehende Uebelstände aufzuheben, genügt nicht bloß der gute Wille, hiezu bedarf es der That und entsprechender Opfer.

Um also das vorgeschlagene Latrinen-system in Laibach zur Durchführung bringen zu können, muß die Vorfrage gestellt werden, soll dies mittelst Zwang oder nach dem freien Willen der einzelnen Hausbesitzer durchgeführt werden.

Hier erlaube ich mir in erster Linie den Satz aufzustellen, daß sich der absolute Zwang nur auf die Sperrung der Kanäle gegenüber jeder Art Zufluß von Mehrungstoffen bezieht, d. h. es muß als oberster Grundsatz der Satz ausgesprochen werden, daß in keinem Kanale der Stadt von einem näher zu bestimmenden Termine an, irgend menschliche Excremente sich befinden dürfen. Jene



Hausbesitzer, deren Abortschläuche in den Kanal münden, haben sofort eine im Vorhergehenden geschilderte geschlossene Senkgrube herzustellen und nur in jenen Ausnahmefällen, wo eine Senkgrube absolut nicht hergestellt werden kann, kann über Bewilligung des Stadtbauamtes unter Intervention des Stadtschiffers die Anlage des Fässelsystems bewilliget werden.

Aber auch alle übrigen Häuser sollen nach und nach und zwar innerhalb eines Zeitraumes von 5 Jahren mit den neuartig construirten Senkgruben versehen werden.

Düngergruben in solchen Häusern, in welchen Stallungen sich befinden, sind mit Brettern zu decken und kann deren Inhalt von 9 Uhr Abends bis 7 Uhr Morgens von Seite der Besitzer oder der Uebernehmer ausgeführt werden.

Die Aushebung der Fauche geschieht daher in den bezeichneten Stadttheilen durch pneumatisches Auspumpen und die Abfuhr nur in luftdicht geschlossenen eisernen Fässern der Latrinenwagen.

Die Stadt übernimmt durch ihre Angestellten das Auspumpen der Fauche und die Abfuhr derselben mittelst ihrer pneumatischen Apparate ohne Entschädigung der Kosten.

Jene Hausbesitzer, welche zur Räumung ihrer Senkgruben die städtischen Apparate in Anwendung bringen wollen, haben dies mindestens 14 Tage, bevor die Grube voll wird, beim Magistrate anzumelden und gleichzeitig zu erklären, ob sie nur das Auspumpen und Fortführen der Fauche oder auch deren Verwerthung der Stadt überlassen wollen. Der Hausbesitzer kann also auf zweierlei Weise die Mitwirkung der Stadt in Anspruch nehmen.

1. Entweder er überläßt der Stadt das Auspumpen, die Abfuhr und die Verwerthung des Düngers, ohne sich weiter um etwas bekümmern zu müssen und zahlt hiefür nichts;

2. oder der Hausbesitzer verhandelt den Dünger direkt an einen Landwirth und läßt ihn durch die Stadt auspumpen und auf die Felder des Landwirthes verführen, in welchem Falle er per Kessel 50 kr. zahlt.

Will aber der Hausbesitzer den Dünger selbst auf seinen eigenen Feldern verwenden und ihn durch die Stadt

auspumpen und verführen lassen, so zahlt er, falls das Feld nicht weiter, als das Depôt entfernt sind, nichts, ist es weiter, so wird er sich mit dem Magistrate über den Preis zu verständigen haben.

Wenn eine Senkgrube in Folge ihrer Lage, ihrer Construction oder der Beschaffenheit ihres Inhaltes dem Auspumpen außergewöhnliche Schwierigkeiten bereitet, so wird ein dem stattgehabten Mehraufwand von Arbeit und Zeit entsprechender Zuschlag in Rechnung gebracht. Die Hausbesitzer haben daher im eigenen Interesse dahin zu wirken, daß keine Gegenstände in den Abort geworfen werden, welche zu Verstopfungen und Beschädigungen der Apparate Anlaß geben.

Landwirthe, welche von der Stadt ausgepumpte Fauche zu erwerben wünschen, haben sich beim Stadtmagistrate Düngermarken, das Stück zu 20 fr., zu kaufen.

Für jede solche Marke erhält der Landwirth im Depôt 1 Hektoliter Düngerstoff. Er kann aber auch, wenn der Dünger von der Stadt nur ausgepumpt und direkt nach den Feldern des betreffenden Landwirthes verführt wird, beim Hausbesitzer direkt über den Preis unterhandeln.

Die Entleerungsart der neuartig construirten Senkgruben ist dem Hausbesitzer zur freien Wahl überlassen, bedient er sich der städtischen Unternehmung, so besorgt diese die Räumung unentgeltlich, bedient er sich der alten Art der Entleerung mittelst Ausschöpfen, so treten die diesfalls bestehenden Verordnungen in verschärfte Wirksamkeit und eine Uebertretung derselben, und sei es auch nur um ein geringes, muß unerbittlich mit den höchsten Geldstrafen geahndet werden. Zudem wird im Falle des Ausschöpfens der Hausbesitzer zur vorherigen ausgiebigen Desinfection zu verhalten sein.

Auf diese Art wird jeder Zwang vermieden und die Güte und Bequemlichkeit der pneumatischen Ausfuhr wird sich im Vereine mit der strengsten Ueberwachung jeder anderen Räumungsart zweifellos in Kürze durch sich selbst Bahn brechen.

Außer den bis nun erörterten Fragen kommt noch die Kehrlichtfrage in Betracht.

Obwohl es zweifellos ist, daß der Dungwerth des Düngers durch Beimischung von Kehrlicht theoretisch genommen gewinnt, so erheben sich doch Stimmen der Landwirthe gegen den Verbrauch solchen Düngers für Felder, weil mit dem kehrlichthaltigen Dünger zu viel Unkraut in das Feld gelegt wird, daher sich solcher Dünger nur für Wiesen empfehlen würde.

Außerdem ist die Verarbeitung des Kehrlichts mit dem Dünger eine Arbeit und Kosten erfordernde Proceedur, auch spricht der Umstand, daß bis nun alle Poudrettefabriken fallit geworden sind, dagegen, am Depôt eine Poudrettefabrikation zu installieren, um so mehr, als voraussichtlich der Verkauf solcher Poudrette auf größere Entfernungen hin wenig Aussicht auf materiellen Erfolg bietet.

Referent glaubt daher, das beste wäre, die Gemeinde verpachtet die Ausfuhr des Kehrlichts an einen Unternehmer gegen die Verpflichtung, der Stadt selbst ihren eigenen Bedarf an Kehrlicht dahin zu führen, wo sie denselben bedarf, oder sie besorgt die Kehrlichtausfuhr in eigener Regie, in welchem Falle sie denselben an die Landwirthe der Umgebung ebenfalls nach einem diesfalls zu bestimmenden Preise am Düngerdepôt verkaufen kann, was möglicherweise das Erträgniß der Gesamtunternehmung steigern kann.

Jedenfalls ist nach dem Gesagten die Kehrlichtsfrage eine mit der Mehrungsausfuhrfrage organisch nicht zusammenhängende Frage und so sehr die Einführung der neuen Art der Ausfuhr der Mehrungsstoffe auf Widerspruch von Seite der Bevölkerung stoßen wird, so wenig wird dies bei der Ausfuhr des Kehrlichts der Fall sein.

Die Abfuhr der Spülwässer und des Düngermistes.

Durch die Einführung der so eben eingehend geschilderten Methode, aus luftdicht und gut cementirten Senkgruben den Kloakeninhalt pneumatisch zu entleeren und

abzuführen, ist für die Abfuhr der menschlichen Excremente durch die so eben geschilderte Einführung periodisch zirkulirender Kehrichtwägen, ist für die Abfuhr der übrigen festen Abfallstoffe gesorgt, wobei noch bemerkt werden muß, daß der Kehricht in den einzelnen Wohnungen der Häuser in hölzernen Kisten angesammelt werden kann und die Anlage eigener Kehrichtgruben überflüssig erscheint. Allein es gibt noch Abfallstoffe festen und flüssigen Charakters, welche ebenfalls abgeführt werden müssen.

Das ist der Stalldünger und die Abfallwässer.

Für die Ansammlung von Stallmist (Dünger oder Mistgrube) sind demnach eigene Mistgruben in den Hofräumen der einzelnen Häuser zu gestatten, allein auch diese Gruben sollen cementirt und mit Brettern verschlossen sein. Es dürfte sich empfehlen, nach beiliegender Zeichnung die Stallmistgruben über den Senkgruben also combinirt anzulegen, so daß die Wölbung der Senkgrube zugleich den Boden der Mistgrube bildet. Die Ausfuhr des Mistes ist in der bisher üblichen Weise zu gestatten, doch so, daß der Mist nur in der Zeit von 8 Uhr Abends bis 7 Uhr Morgens ausgeführt werden darf.

Die flüssigen Abfälle der Haushaltungen und Fabriken ebenfalls mit den Excrementen in die Senkgruben zu leiten und aus denselben ebenfalls pneumatisch auszuführen, empfiehlt sich nicht, weil die Fäulniß der letzteren hiedurch erheblich gesteigert wird und der Dünger, der für die Deconomie nur im concentrirten Zustande Werth hat, so sehr verdünnt wird, daß er unverwendbar wird und seine Abfuhr sehr hoch im Preise zu stehen käme.

Es liegt nun allerdings die Frage nahe, ob durch die Einleitung der Abfallwässer der Haushaltungen und Fabriken in die Kanäle, da schließlich ja auch diese Wässer zersezte organische Bestandtheile enthalten, nicht auch noch gesundheitschädliche Emanationen aus den Kanälen zu befürchten seien. In England wurde die Erfahrung gemacht, daß die Verunreinigung durch das Kanalwasser in Städten, welche die Abtrittstoffe ganz von den Kanälen abhalten,

wesentlich dieselbe ist, wie in Städten, welche alle Abfälle fortspülen.

Dagegen ist aber Folgendes einzuwenden.

Diese in England gemachten Erfahrungen beziehen sich auf große Fabriksstädte, in welchen allerdings die verschiedensten oft organische und anorganische Stoffe, ja selbst Gifte im Abfallwasser enthalten sind. Dies ist aber in Laibach nicht der Fall. Die die schädlichsten Abfallstoffe enthaltenden Fabriken befinden sich am Ende der Stadt, Gärereien, Seifensiedereien u., andere Fabriken befinden sich in nicht nennenswerther Anzahl in der Stadt. Die Abfallwässer z. B. der Kosler'schen Bräuerei könnten allerdings nicht durch die Stadtkanäle ablaufen, sondern müßten in großen Sickergruben versickert werden.

Außerdem ist an den sogenannten Ausgüssen ein Sieb oder Gitter anzubringen, um feste Bestandtheile die mit dem Rehricht abzuführen sind, zurückzubehalten.

Diese Rücksicht auf den Uebelstand, daß noch und trotz der Durchführung der Kloakenreform in unseren Kanälen dennoch organische Stoffe in Zersetzung begriffen sich befinden werden, ist es, die den Referenten veranlaßte, das Veriefelungssystem als theoretisch das beste für unsere Verhältnisse zu erklären, da dasselbe aber aus finanziellen Rücksichten undurchführbar ist, so wird die Abhaltung der Abtrittstoffe von unseren Kanälen und eine sorgfältige Arbeit bei Anlage der Senkgruben immerhin einen großen sanitären Fortschritt in unserer Stadt bedeuten und die Commune Laibach mit verhältnißmäßig geringen Kosten das für unsere Verhältnisse Möglichste gethan haben.

Aus obigen ergibt sich außerdem, daß durch die Einführung der vorgeschlagenen Kloakenreform das Kanalnetz an seiner Bedeutung und sanitären Wichtigkeit nichts verloren hat, im Gegentheile wird sich die Durchführung eines nach einheitlichem Plane gedachten Kanalnetzes, wo möglich mit constanter Wasserdurchspülung desselben erst recht als dringlich darstellen, Referent jedoch unterläßt es, die Frage der Kanalisation hier des weitern zu besprechen im Hinblick

auf die von Seite des Gesundheitsrathes in der Kanalisationsfrage ohnedies schon und separat gestellten Anträge.

Nur erlaubt er sich am Schluß noch darauf aufmerksam zu machen, daß um des Prinzipes willen, daß keine menschlichen Excremente mehr in den Kanälen fließen sollen, auch die Ableitung der öffentlichen Pissoirs nicht mehr nach dem Straßenkanal, sondern nach einer unter dem Straßenpflaster befindlichen Senkgrube, die in besprochener Weise construirt sein muß, statzuzufinden hat, sowie solche Pissoirs einer periodischen Wasserdurchspülung zu unterziehen sind durch Anstellung eines eigenen Mannes, der in bestimmten Zeiträumen nach der Art wie dies in Mailand geschieht, dies Geschäft zu besorgen hat, d. h. es bedarf hiezu keines eigens angestellten, sondern nur der Designirung eines städtischen Arbeiters zu dieser Aufgabe und der Anschaffung eines derartigen, nach Mailänderart construirten Handwägelchens, welches das nöthige Wasser und die paar Instrumente, um Verstopfungen der Röhren zu beseitigen, enthält.

Referent resumirt nun die im Verlaufe des Referates entwickelten Ansichten in folgende Anträge:

Der ständige städtische Gesundheitsrath wolle dem löbl. Gemeinderathe der Stadt Laibach folgende Anträge zur geneigten Erwägung, eventuell zur Beschlußfassung empfehlen.

I.

Die bisherige Art der Ansammlung und Ausfuhr der Mehrung wird als gesundheitschädlich mit thunlichster Beschleunigung aufgelassen.

II.

Als oberstes Prinzip ist der Satz auszusprechen, daß in keinem Kanale der Stadt künftig hin mehr menschliche Excremente abgeführt werden dürfen.

III.

Es werden daher im Zwangswege sämtliche Zugänge von Abortschläuchen zu den Kanälen auf Kosten der betreffenden Hauseigenthümer abzumauern sein und die Kanäle künftighin nur mehr die Bestimmung haben, Nutz- und Meteorwasser zu führen, daher auch öffentliche Pissoirs ihren Inhalt in unterhalb des Straßenniveaus angebrachte gut cementirte und luftdicht verschlossene Reservoirs (Gruben) entleeren, die pneumatisch zu entleeren sind. Die öffentlichen Pissoirs sind außerdem, insbesondere zur Sommerzeit periodisch mit Wasser zu durchspülen.

IV.

In jenen Häusern, deren Aborte bis nun nach den Kanälen zu mündeten, sind Senkgruben und zwar nach den innerhalb des Referates entwickelten Prinzipien construirt, also cementirt, gewölbt, luftdicht schließend auf Kosten der Hausbesitzer sofort nach Beginn der Durchführung dieser Beschlüsse herzustellen.

V.

Zur Ansammlung von Stallmist ist die Anlage von Düngergruben gestattet, die ebenfalls cementirt und mit Holzbrettern geschlossen sein müssen.

Die Ausfuhr des Inhaltes derselben ist nach dem bisher üblichen Modus gegen dem gestattet, daß diese nur in der Zeit von 8 Uhr Abends bis 7 Uhr Morgens bewerkstelliget wird.

VI.

Zur Ansammlung des Kehrichts, Küchenabfälle u. hat jede Wohnpartei in den einzelnen Häusern ein transportables Gefäß bereit zu stellen und wird der Kehricht durch periodisch zirkulirende Wagen wöchentlich zweimal abgeholt und verführt. Die Kehrichtsausfuhr übernimmt die Stadt in eigene Regie oder sie übergibt dieselbe einem

Unternehmer gegen dem, daß derselbe der Stadt den für ihre eigenen Gründe benötigten Bedarf an die betreffenden Stellen unentgeltlich versührt.

VII.

Zur Abfuhr des Nutzwassers dienen die Kanäle, in welche daher die mit einem Siebe versehenen sogenannten Ausgüsse zu münden haben. Für solche Häuser, welche keinen Kanal haben, der mit dem Straßenkanale communicirt, hat der Hauseigenthümer einen Kanal, resp. eine Abflußröhre selbst herzustellen (§. 53 der Bauordnung für das Herzogthum Krain vom 25. Oktober 1875).

VIII.

Nachdem das Senkgrubensystem von der Gemeinde acceptirt wird, so kann in jenen Häusern, in welchen nach Maßgabe des Stadtbauamtes unter Intervention des Stadtfiskfers, Senkgruben aus localen Gründen durchaus unausführbar sind, als Substitution und zwar nur als solche das Fasselsystem erlaubt werden (§. 52 der Bauordnung vom 25. Oktober 1875), in welchem Falle die Hausbesitzer für die Verführung der Fasseln außerhalb die Stadt selbst Sorge zu tragen haben.

IX.

Zur Durchführung der neuartig construirten Senkgruben in den übrigen Häusern der Stadt und Vorstädte wird ein Zeitraum von 5 Jahren bestimmt, innerhalb dessen allmählig alle Senkgruben umzugestalten sind.

Ganz ausgenommen von diesen Bestimmungen bleiben die Vororte Hühnerdorf, Gradeßkydorf, Karolinengrund und der Morastgrund.

X.

Die Entleerung der Senkgruben geschieht je nach der Wahl des Hauseigenthümers nach der bisher üblichen Art oder auf pneumatischem Wege. Die Stadt schafft zu diesem Zwecke eine fahrbare Dampfslustpumpe und vorläufig zwei

und nach Bedarf vier und mehrere Latrinenwägen mit den eisernen Fässern und dem ganzen Zubehör an Schläuchen, Kupplungen, Syphons, Niveauanzeiger, Schieberhahn, Observeur u. s. w. bei der Firma Bausch in Canstatt um den Maximalpreis von 5000 fl. an.

XI.

Die Stadt errichtet zur Ablagerung des ausgeführten Düngers in der Nähe der Pulverthürme auf commissionell zu bestimmendem Plage ein Depôt in der eingangs erörterten Weise um den Maximalpreis von 15.000 fl. und bestellt zur Durchführung dieser Ausfuhr einen Aufseher, einen Monteur für die Dampfslustpumpe und die Apparate, ferner die nöthige Anzahl von Tagelöhnern und gibt die Ausfuhr gegen die Bedingung an einen Unternehmer in Pacht, daß derselbe für die Fuhr nicht mehr als 50 fr. beanspruchen darf und ist diese Unternehmung einer Minuendolicitation zu unterziehen.

Die Stadt trägt Sorge dafür, das diese Fuhren von einer Mauthabgabe befreit bleiben.

XII.

Am Depôt wird der Hektoliter Düngstoffes mit 20 fr. verkauft, jedoch kann constanten Abnehmern sehr großer Partien von Seite des Magistrates eine Ermäßigung zugestanden werden.

Die Kontrolle dieses Verkaufs ist in der Weise herzustellen, daß der Magistrat an die Landwirthe Düngermarken à 20 fr. verkauft, die nach Bezug des Düngers am Depôt im Verhältnisse des genommenen Quantums dem Depôt-aufseher an Zahlungsstatt eingehändigt werden, der sie wieder an den Magistrat abgeliefert.

XIII.

Die Entleerung der Senkgruben wird bei jenen Hausbesitzern, die die pneumatische Entleerung wünschen, von der Stadt unentgeltlich besorgt. Jene Hausbesitzer aber, welche die alte Art der Leerung vorziehen, sind bezüglich

der diesfalls bestehenden Verordnungen strengstens zu invigiliren und Dawiderhandelnde mit hohen Geldstrafen zu belegen (von 50 fl. aufwärts), sowie selbe zur vorherigen Desinfection der Gruben vor jedesmaliger Entleerung derselben zu verhalten sind.

Es steht jedem Hausbesitzer frei, seinen Dünger auch direkt an einen Landwirth zu verhandeln, bedient er sich jedoch hiebei der pneumatischen Räumung durch die städtischen Apparate, so hat er die Fuhrkosten zu vergüten und zahlt der Stadt noch außerdem den Betrag von 50 fr. per Vacuumfaß.

Ebenso steht es dem Hausbesitzer frei, seinen pneumatisch entleerten Dünger auf seine eigenen Felder verführen zu lassen, in welchem Falle er der Stadt zwar die Fuhr nicht zu vergüten, wohl aber derselben für den Entgang des Düngers den Betrag von 10 fr. per Hektoliter zu vergüten hat.

Ist jedoch das Feld, nach welchem der Dünger zu verführen kommt, weiter entfernt, als das Depôt, so zahlt er für die Mehrdistanz Fuhrschädigung. Größere Entfernungen, welche ein Ausbleiben eines Latrinewagens über eine Stunde erfordern, sind jedoch von einer Düngerzufuhr durch die städtische Unternehmung ganz auszuschließen.

XIV.

Jene Hausbesitzer, welche zur Räumung ihrer Abortgruben die städtischen Apparate in Anwendung bringen wollen, haben dies mindestens 14 Tage, bevor die Grube voraussichtlich voll wird, in der Bauamtskanzlei des Magistrats anzumelden und gleichzeitig zu erklären, ob sie nur das Ausleeren und Fortführen des Grubeninhalts oder auch dessen Verwerthung der Stadt überlassen wollen. Die Entleerung geschieht in der Reihenfolge der stattgehabten Anmeldung.

XV.

Wenn eine Abortgrube in Folge ihrer Lage, ihrer Construction oder der Beschaffenheit ihres Inhaltes dem

Ausräumer außergewöhnliche Schwierigkeiten bereitet, so wird eine dem stattgehabten Mehraufwande von Arbeit und Zeit entsprechende Entlohnung in Rechnung gebracht. Die Hausbesitzer haben daher im eigenen Interesse dahin zu wirken, daß keine Gegenstände in den Abort geworfen werden, welche zu Verstopfungen oder Beschädigungen der Apparate Anlaß geben könnten.

XVI.

Die in diesen Anträgen enthaltenen speziellen Modalitäten sind anläßlich der Kundmachung der Einführung der neuen Abfuhrmethode in eine gedruckte Instruktion für die Hauseigenthümer zusammenzufassen und denselben mit der Kundmachung zuzustellen.

Dr. Keesbacher.

5152

2/5

2/5

