

Bericht

des Magistrates an den Gemeinderath der Stadt Wien,

betreffend die auf das Kanalisirungswesen der Stadt Wien und auf die Abfuhr der Abfallstoffe bezüglichen Fragen.

Die Entfernung der Auswurfstoffe aus dichtbevölkerten Städten auf eine, den Forderungen der öffentlichen Gesundheitspflege entsprechende Weise und die Verwerthung derselben für nützliche Zwecke wird überall als eine der wichtigsten Aufgaben der Gemeindevertretung angesehen, welche selbst mit bedeutenden Kosten in der möglichst vollkommensten Weise durchgeführt werden soll.

Das Verdienst, diesen Gegenstand und die sich daran knüpfenden Fragen im Kreise der Kommunalvertretung der Stadt Wien zunächst angeregt zu haben, gebührt dem Ingenieur Ferdinand Steinmann in Dresden, welcher im Dezember 1866 dem Magistrate ein von ihm ausgearbeitetes Projekt, die Einrichtung eines geregelten Abfuhrwesens in Wien, die Frucht eines langen und kostspieligen Studiums überreicht und seine Mitwirkung bei Durchführung seines Projektes angeboten hat.

Auch die k. k. Landwirtschafts-Gesellschaft in Wien beschäftigte sich im folgenden Jahre in einem Komite mit der speziellen Frage der Verwerthung des Patrinieninhaltes der Kanäle in Wien für landwirthschaftliche Zwecke, ein positives Resultat hat sich jedoch aus den Berathungen nicht ergeben.

Das Steinmann'sche Projekt wurde abgelehnt, jedoch einer weiteren Berathung in der Richtung vorbehalten, ob nicht dessen System bei der Kanalisirung der Donaustadt ganz oder theilweise benützt werden könnte.

Inzwischen hat in der Gemeinderathsversammlung vom 21. November 1871 das Gemeinderathsmittglied v. Wertheim die Ausnützung der Auswurfstoffe angeregt und den Antrag gestellt, für Wien ein entsprechendes Abfuhrsystem in Berathung zu ziehen.

Zu der Magistratsitzung vom 30. April 1872 wurde sich dahin ausgesprochen, daß dem Steinmann'schen Projekte die nöthige Klarheit und Vollständigkeit mangle und dasselbe ohne genügende Lokalkenntnisse verfaßt sei und dessen Anwendung auch in der Donaustadt nicht empfohlen werden könne.

Im bezüglichen Vortrage wurde auch auf den Wertheim'schen Antrag eingegangen und damals schon der Standpunkt vertreten, daß die in Wien bestehenden besonderen Verhältnisse die Anwendung einer direkten Abfuhr der Auswurfstoffe nicht realisirbar erscheinen lassen.

Durch die in den meisten Großstädten fast gleichzeitig hervorgetretenen Bestrebungen, die auf Kanalisirung und Abfuhr der Auswurfstoffe großer Städte sich beziehenden Aufgaben zu lösen und die Resultate in das Leben praktisch einzuführen, kamen die Untersuchungen der betreffenden Fachkreise in Wien und auswärts in Fluß, in Folge dessen in den letzten fünf Jahren verschiedene Projekte dem Magistrate überreicht worden sind, welche die Abfuhr der Auswurfstoffe und deren Verwerthung für die Bodenkultur zum Gegenstande hatten.

Industrielle in Wien und im Auslande haben auf Erfindungen zur Gewinnung und Reinigung der brauchbaren Substanzen des Kanalrathes Patente erwirkt, und offerirten diese zum Kaufe, oder erboten sich zu Versuchen mit diesen Apparaten.

Bei der näheren Prüfung aller dieser Vorlagen hat sich gezeigt, daß in der Mehrzahl derselben nur theoretische Studien oder Details über das eine oder andere bereits in Anwendung gebrachte oder projektirte Verfahren zur Desinfektion der Auswurfstoffe und deren Verwendung für Bodenkultur bekannt gegeben wurden, wobei die Durchführbarkeit desselben in Wien ganz außer Betracht geblieben ist, und daß es in der Hauptsache nur auf eine lukrative Verwerthung einer Erfindung oder überhaupt einen Gewinn abgesehen war.

Fast sämtliche Projekte sind beim Eintritte der geänderten wirthschaftlichen Verhältnisse in Oesterreich und der, durch die Börsenkrisis herbeigeführten Schwierigkeit der Geldbeschaffung für eine solche Unternehmung, sehr bald gegenstandslos geworden, indem die betreffenden Konzessionswerber ihre Projekte zurückzogen, oder zu den Versuchen, welche mit dem einen oder anderen Apparate in Wien angestellt werden sollten, gar nicht erschienen sind.

Weiters hat sich ergeben, daß die Durchführung der, in den anderen Projekten niedergelegten Vorschläge zur Einführung eines Abfuhrsystems nicht nur sehr großen technischen Schwierigkeiten begegnen würde, sondern für die Gemeinde in finanzieller Beziehung mit sehr lästigen Bedingungen verbunden wäre, überdies ist auf die angrenzenden Vororte, welche die Hauptstadt in einem breiten Gürtel umgeben, und die gegen das Stadtgebiet abfließenden Bäche und mehrere die Stadt durchziehende Hauptsammellkanäle zur Ableitung des unreinen Wassers und der Abfallstoffe benützen, kein Bedacht genommen worden.

Die seit dem Jahre 1872 eingelangten Projekte und Vorschläge wurden unter Hinweisung auf die prinzipiellen Anträge des Magistrates vom 30. April 1872 an den Gemeinderath geleitet und im Kreise der Kanalisirungs-Kommission einer Vorberathung unterzogen.

Diese Kommission hielt es jedoch für angezeigt, die sämtlichen Vorlagen im Großen und Ganzen in Behandlung zu nehmen, weil die be-

züglichen Vorschläge auf die Erreichung desselben Zweckes abzielen, und die Art der Kanalisirung in einem natürlichen Zusammenhange mit der möglichen Verwerthung der Abfallstoffe steht, daher wurden mit Präsidial-Schreiben vom 21. März 1874 die gesammten Akten an den Magistrat zu dem Zwecke zurückgeleitet, damit die verschiedenen Vorschläge, Projekte, Anträge über Kanalisation und Abfuhr im Zusammenhange mit der technischen Beurtheilung und den sanitätspolizeilichen Forderungen in ein einheitliches Elaborat zusammengefaßt und letzteres mit den Anträgen des Magistrates dem Gemeinderathe vorgelegt werde.

Während nun dieses umfangreiche Materiale an der Hand der über diesen Gegenstand erschienenen Literatur studiert wurde, sind in der Plenarversammlung des Gemeinderathes vom 29. Dezember 1874 noch 2 hierauf bezügliche Anträge gestellt worden.

Beide Anträge zielen dahin ab, daß Vorschläge in Betreff einer systematischen Assanirung des Untergrundes der Stadt Wien erstattet werden mögen, wobei eine rationelle Kanalisirung derselben und eine Abfuhr der Fäkalstoffe in ihrer praktischen Anwendung auf Wien und dessen Vororte anzustreben sei.

Nach dem 2. Antrage soll eine Einführung eines neuen Systems der Abfuhr der Fäkalstoffe, welches auch eine Verwerthung derselben ermöglicht, in Erwägung gezogen, und für den eventuellen Fall, als man das gegenwärtige System zur Beseitigung der Abfallstoffe beibehalten wolle, über die Ausscheidung der Räumung der Hauskanäle aus der städt. Verwaltung ein Vorschlag erstattet, und gleichzeitig der Entwurf eines Kanalräumungsregulatives dem Gemeinderathe zur Genehmigung vorgelegt werden, welches Gewähr biete, daß die Kanalräumung in Wien, insbesondere jene der Hauskanäle, in einer den Sanitätsvorschriften entsprechenden Weise besorgt werde.

Die Plenarversammlung hat beide Anträge der Kanalisirungskommission überwiesen, und da dieselben mit den bereits anhängigen Erhebungen über Kanalisirung der Stadt Wien und Abfuhr der Fäkalstoffe im Zusammenhange stehen, so wurden über Auftrag der Magistrats-Direktion vom 12. Jänner 1875 die bezüglichen Anträge in das vorliegende Elaborat einbezogen und er-

halten sonach durch das Gutachten des Magistrates über die Hauptfragen ihre Erledigung.

Zur gründlichen Beurtheilung derselben erschien es dem Referenten geboten, zunächst eine Darstellung der Kanalisierung der Stadt Wien ausarbeiten zu lassen, hauptsächlich deshalb, weil davon die weiteren Beschlüsse über die gestellten Anträge und über die etwaige Vervollkommnung des bestehenden Systems abhängt, und weil auch über die das Kanalwesen der Stadt Wien betreffenden Verhältnisse meist so unklare Vorstellungen obwalten, daß dadurch ein richtiges Urtheil ungemein erschwert ist, zugleich mußte aber auch erhoben werden, wie in den an das Gebiet der Stadt Wien angrenzenden Vororten für die Ableitung der Fäkalstoffe und des unreinen Wassers vorgesorgt ist, und in wie weit diese Vororte das in Wien hergestellte Kanalnetz für diesen Zweck bereits in Anspruch nehmen.

Der vorliegende Bericht des Magistrates umfaßt daher:

1. Eine Darstellung der Kanalisierung der Stadt Wien und der bezüglichen örtlichen Verhältnisse in den Vororten.
2. Die auf Kanalisation und Abfuhr bezüglichen Fragen.
3. Das Gutachten über die verschiedenen eingelangten Projekte und Vorschläge und
4. Anträge zur Ausführung einer rationellen Kanalisierung der Stadt Wien.

I.

Darstellung der in Wien und in den Vororten bestehenden Kanalisierung.

Die Auffammlung und Ableitung der atmosphärischen Niederschläge, die Beseitigung des Schmutzwassers, der festen und flüssigen Abfallstoffe geschieht in Wien durch unterirdische Kanäle, mittelst welcher die Ableitung durch den natürlichen Abfluß in den Donaustrom bewirkt wird.

Dort, wo noch kein Unrathskanal vorhanden ist, oder andere Verhältnisse die Herstellung desselben behindern, werden zur Aufnahme der Auswurfstoffe Senkgruben errichtet.

Unrathskanäle wurden in Wien schon vor Jahrhunderten erbaut, wie eine Gedenktafel am Hause 6 Brandstätte nachweist.

Das ganze Kanalnetz der Stadt Wien ist, der allmählichen Vergrößerung der Stadt folgend, successive entstanden, wobei die Thaleinschnitte der gegen Wien auslaufenden Gebirge gewissermaßen die von der Natur selbst vorgezeichneten Tracen der Hauptsammelnäle erkennen ließen. Diese Thaleinschnitte enthalten das Gerinne des Alsbaches, des Währingerbaches, des Ottakringerbaches, des Wienflusses und außerhalb Wien jenes des Schreiber-, Kessel-, Kroten- und Erbsenbaches, welche durchgehends in den Wiener Donau-Kanal und mittelst desselben in die Donau münden.

Die ursprünglich nur Quellwasser und atmosphärische Niederschläge führenden Bäche wurden bei der Ausdehnung der Stadt Anfangs als offenes Gerinne auch zur Ableitung von Unrathstoffen und der Abfall-Wässer benützt, und in späterer Zeit, den Wienfluß ausgenommen, entweder ganz oder streckenweise überwölbt, und sind daher faktisch reich bespülte Sammelkanäle geworden, welche die Abfallstoffe aus den zugehörigen Gebieten aufnehmen.

Der Wienfluß ist noch ein offenes Gerinne, allein in Bezug auf Ableitung des Unrathes kommt dieses hier nicht in Betracht, indem diese Ableitung durch die beiden mit dem Flusse parallel laufenden Sammelkanäle (Cholerakanäle) geschieht, aus denen nur Ueberfälle, welche die Hauptkanäle zu entlasten bestimmt sind, in den Wienfluß münden.

Das einzige offene Gerinne, welches die Auswurfstoffe, Niederschlags- und Spülwässer der Stadt und Umgebung aufnimmt, ist der Wiener Donaukanal, in welchen alle Hauptsammelnäle ausmünden.

Bei der Anlage der Unrathskanäle in Wien war zur Beurtheilung der Frage, welche Wassermassen dieselben abzuleiten haben, nothwendig, daß auch das Gebiet außerhalb der Stadt Wien in Betracht gezogen werde, weil nach der natürlichen Lage desselben das Regen- und Schneewasser gegen Wien abfließt. Es genügte hiebei nicht die Berücksichtigung des Wiener Gemeindegebietes, sondern es mußte die Wasserscheide aufgesucht werden, von welcher die Abflüsse gegen Wien stattfinden.

Diese Wasserscheide und das dadurch markirte Niederschlagsgebiet ist in dem vorliegenden Plane ersichtlich gemacht, wornach letzteres ein Areal von beiläufig 31234 Hektar (54275 Joch)

unmischst, aus welchem alle Abflüsse durch Wien in den Donaukanal gelangen. Von diesem Areal ist nur das Entwässerungsgebiet der Donaustadtgründe auszuscheiden, von welchem die Abflüsse ihre Richtung gegen den Donaustrom nehmen.

Eine genaue Kenntniß der Regen- und Schneemenge, welche sich auf diesem Niederschlagsgebiete innerhalb einer bestimmten Zeit unter normalen Verhältnissen sammelt, sowie die Ermittlung jener Quantität des atmosphärischen Niederschlages, welche durch Verdunstung oder Auffaugung des Bodens absorbiert wird, bildet die Grundlage für die Berechnung über die zu bewältigenden Wassermengen, welche durch die Kanäle abgeführt werden sollen. So wurde behufs der Bestimmung der Größe der während der letzten Jahre in London ausgeführten Sammelkanäle ermittelt, daß diese Stadt in einem Jahre 155 Regentage hatte und in 25 Regentagen der Niederschlag $\frac{1}{4}$ Zoll per 24 Stunden betrug. Weitere Beobachtungen ergaben, daß die Hälfte davon in die Kanäle gelangte, die andere Hälfte verdunstete und versickerte.

Die Kommission, welche im Jahre 1863 in Frankfurt am Main zusammentrat, um ein Gutachten über die Kanalisation dieser Stadt abzugeben, gelangte zu einem ähnlichen Resultate. Beobachtungen in dieser Richtung wurden in Wien erst in neuerer Zeit bei dem Baue einzelner wichtiger Sammelkanäle angestellt und hat man bei den Berechnungen der Kanalquerschnitte die langjährigen Beobachtungen der k. k. meteorologischen Central-Anstalt in Wien berücksichtigt.

Hiernach wurde angenommen, daß die Höhe des Niederschlages, welcher in einer Stunde in die Kanäle gelangt, und den Querschnitt gleichzeitig passirt, 6·6 Millim. (3 Linien) beträgt.

In Bezug des Regenwassers wurden per Kopf 90 Liter (1·6 Eimer), in Kalkül gezogen, und vorausgesetzt, daß die Hälfte dieser Menge schon in 10 Stunden zum Abfluß gelangt. Die Dichtigkeit der Bevölkerung wurde mit 300 per Joch (521 per Hektar) angenommen.

Ueber die Beschaffenheit des Erdbodens der Stadt Wien und Umgebung gibt die geologische Karte des Th. Fuchs, herausgegeben von der k. k. geologischen Reichsanstalt, Aufschluß, welche diesem Berichte sammt den Erläuterungen beigegeben ist.

Das Gebiet der Stadt umfaßt eine Fläche von 5522·4 Hektaren (9596 Joch) mit einem Umfange von 26 $\frac{1}{2}$ Kilometer.

Dieses Areal hat im Allgemeinen eine für die Anlage von Kanälen günstige Niveauentwicklung und bildet eine von Südwesten nach Nordosten abfallende Fläche, an deren Fuße sich die Donau hinzieht. Die an der Donau gelegenen Stadttheile erheben sich 4 bis 6 Meter über den Nullpunkt des Pegels an der Ferdinandsbrücke und diese Terrainlage reicht bis an den Donaukanal und über denselben hinaus bis in den IX., I. und III. Gemeindebezirk. Von hier ab steigt das Terrain, so daß sich am Linienwalle das Terrain von der Rußdorferlinie bis zur Westbahnlinie von 17·22 Meter bis 54·26 Meter Höhe erhebt. Letztbezeichneter Punkt repräsentirt auch die größte Höhenlage innerhalb der Linienwalle, indem sich von hier ab gegen den Wienfluß das Terrain auf 21·17 Meter senkt und bei der Magleinsdorferlinie wieder den zweithöchsten Punkt mit 46·05 Meter erreicht. Im weiteren Verlaufe am Linienwalle senkt sich dann das Terrain bei der Favoritenlinie auf 43·88 Meter, bei der Belvederelinie auf 38·65 Meter und bei der St. Marxerlinie auf 17·87 Meter, von wo ab das Terrain gegen den tief gelegenen Donaukanal fällt.

Der X. Bezirk erhebt sich, von der Favoritenlinie stetig ansteigend, bis zur Kote 85·82 Meter der Wiener Burgfriedensgrenze, als dem höchsten Punkte des Wiener Gemeindegebietes.

Diese Niveaufoten lassen ersehen, daß in Wien Niveauunterschiede von solcher Bedeutung bestehen, wie selbe in keiner anderen europäischen Großstadt vorkommen, und daß eben dadurch die Anlage von Unrathskanälen außerordentlich begünstigt ist.

Die städt. Verwaltung hat diese Situation nach Möglichkeit ausgenützt und im Laufe der Jahre ein Kanalnetz in Wien geschaffen, welches in dem vorliegenden großen Uebersichtsplane I eingezeichnet ist.

In diesem Plane sind die Haupt sammelkanäle mit doppelten rothen Linien, die Sammelkanäle zweiter Kategorie mit einfachen rothen Linien dargestellt, weiters die Hauptniveaufoten roth ober dem Bruchstriche, die Koten der Kanalsohlen roth unter dem Bruchstriche und die Gefälle und Längen der Kanalstränge ebenfalls roth eingezeichnet, ein besonderes Tableau enthält eine

genaue Darstellung der Unrathskanäle in Bezug auf die innern Dimensionen der Querprofile.

Wien besitzt gegenwärtig 8 Hauptjammellkanäle, welche das Stadtgebiet in der Hauptrichtung von Südwest nach Nordost durchziehen, gewissermaßen für sich Kanalsysteme bilden, und sämmtlich in den Donaukanal ausmünden.

Diese Kanäle sind:

1. Der rechtseitige, am rechten Wienflußufer gebaute Cholerafanal.

Derjelbe hat im Stadtgebiete eine Länge von 5047·22 Meter mit einem Durchschnittsgefälle von 1 : 266, wobei das geringste Gefälle 1 : 441, das stärkste 1 : 157 beträgt. Das Profil ist bei der Ausmündung in den Wiener Donaukanal 2·5 Meter hoch und 1·9 Meter breit, am Vorkopfe bei der Grenze des Wiener Gemeindegebietes 1·3 Meter hoch und 0·8 Meter breit.

2. Der am linken Wienflußufer gebaute Cholerafanal.

Derjelbe ist innerhalb der Stadt Wien 5050·85 Meter lang und besitzt ein Durchschnittsgefälle von 1 : 240 Meter mit dem größten Gefälle von 1 : 224 und dem geringsten von 1 : 270.

Das Querprofil ist an der Ausmündung 2·2 Meter hoch und 1·9 Meter breit, am Vorkopfe beim Linienwalde 1·3 Meter hoch und 1·0 Meter weit.

Beide Hauptkanäle sind mit Ueberfallskanälen, welche in den Wienfluß ausmünden, versehen, und beginnen letztere zu wirken, sobald das Wasser in den Cholerafanälen die Höhe von circa 0·50 bis 0·75 Meter erreicht.

3. Der Ottakringerbachkanal.

Ursprünglich Bach und offenes Gerinne, durchzieht derselbe die Vororte Ottakring, Neulerchenfeld, innerhalb des Wiener Gemeindegebietes die Lerchenfelderstraße und Lastenstraße bis zur Elisabethbrücke, ist 2372·23 Meter lang mit dem geringsten Gefälle von 1 : 133, dem größten Gefälle von 1 : 59 Meter und dem durchschnittlichen Gefälle von 1 : 86. Er besitzt an der Ausmündung in den Wienfluß, resp. in den linksseitigen Cholerafanal ein Querprofil von 1·9 Meter Höhe und 1·8 Meter Breite, an der Grenze am Linienwalde eine Höhe von 1·5 Meter und eine Breite von 1·1 Meter und muß in der 3. Sektion erst umgebaut werden, aus welchem Anlaß dieser Theil eine Vergrößerung des Profils erhalten wird.

4. Der Alsbachkanal, dessen Einlauf in das Stadtgebiet, Durchzug und Ausmündung in den Donaukanal in dem großen Plane A ersichtlich gemacht ist.

Deffen Länge beträgt in Wien 2190·07 M., dessen mittleres Gefälle 1 : 123, dessen größtes Gefälle 1 : 58 und dessen geringstes 1 : 347.

An der Ausmündung ist das Profil 2·8 M. hoch und 7·1 Meter breit, erweitert sich stellenweise auf 7·9 Meter und besitzt an der Grenze des Gemeindegebietes 2·4 Meter Höhe und 3·9 M. Breite.

5. Der Währingerbach, welcher an der Währingerlinie in das Stadtgebiet eintritt und in den Alsbachkanal mündet.

Er ist 225·21 Meter lang mit einem Gefälle von 1 : 79 und einem Profile von 2·2 M. Höhe und 1·9 Meter Breite.

6. Der Hauptjammellkanal Favoriten mit dem Vorkopfe in der Simmeringerstraße nächst dem protestantischen Friedhofe. Er ist in der Richtung zum Donaukanal angelegt, traversirt den Staatsbahnhof und wird seinerzeit direkt bis zum Donaukanale verlängert werden. Sein Querprofil ist für die Aufnahme der Seitenkanäle aus den künftig entstehenden Gassen auf jenem Terrain bis zur Wasserscheide berechnet, er ist 2195·54 Meter lang mit einem konstanten Gefälle von 1 : 173 und einem Profile von 1·7 M. Höhe und 1·26 Meter Breite am oberen und 2·5 Meter Höhe und 1·9 Meter Breite am gegenwärtigen unteren Ende.

Er mündet provisorisch in den Arsenalkanal und wurde in neuester Zeit gebaut.

7. Der Hauptjammellkanal in der Brigittenau, bestimmt, die kleineren Unrathskanäle auf dem ganzen Theile des II. Gemeindebezirkes vom oberen Ende der Brigittenau bis zum Beginne der oberen Donaustraße in sich aufzunehmen. Derjelbe ist erst in einer Länge von 1352·19 Meter mit einem konstanten Gefälle von 1 : 580 ausgebaut. Das Querprofil ist in der Ausmündung 2·4 Meter hoch, 1·9 Meter weit, am gegenwärtigen Vorkopfe 1·7 Meter hoch und 1·26 Meter weit.

Diese sowie der sub b bezeichnete Hauptjammellkanal ist mit allen künftig neu zu erbauenden Seitenkanälen, sowohl nach der Trace, als den Gefällsverhältnissen einheitlich projektirt worden und wird successive mit den betreffenden Nebentänalen ausgebaut werden.

8. Der Sammelkanal im nördlichen Theile der Ringstraße beginnt am Burg-ring, durchzieht den Franzens- und Schottenring und mündet in der Verlängerung des letzteren in den Donaukanal. Er ist 1665·53 Meter lang, hat ein konstantes Gefälle von 1 : 96 und durchgehends eine Weite von 1·9 Meter und eine Höhe von 2·2 Meter.

Dieser Hauptkanal funktioniert nicht allein als Sammelkanal für den I. und VIII. Bezirk, sondern er dient auch zur Entlastung des Ottavingerbachkanales, indem von letzterem ein Ueberfallkanal mit 1·26 Meter Stufenhöhe nächst der Perchenfelderstraße in den Ringstraßenkanal geleitet ist.

Betrachtet man die Gefällsverhältnisse dieser Sammelkanäle, so ergibt sich, daß die in älterer Zeit eingewölbten Bachkanäle kein konstantes Gefälle haben, sondern dieses nach der Natur der bestandenen Bäche gegen die Ausmündung sich verflacht, die neu angelegten Sammelkanäle besitzen dagegen ein konstantes Gefälle. Dieses bewegt sich von 1 : 441 bis 1 : 58, und nur der Sammelkanal in der Brigittenau fällt bis auf 1 : 580 und hat den Uebelstand, daß das Hochwasser der Donau in denselben und zum Theil in die Seitenkanäle rückstaut und das Wasser mit dem Unrath zeitweise stagnirt.

Im Uebrigen ist aber ein Gefälle vorhanden, welches für die Hauptkanäle, die aus dem eigenen Bachgerinne oder aus den Zuflüssen ihres ausgedehnten Gebietes eine genügende Wasserspülung besitzen zur Fortschaffung des ohnehin schon zeretzten Unrathes vollständig ausreicht.

Auch die Querprofile dieser Hauptkanäle, namentlich jener, welche mehrere Vororte zur Ableitung des Unrathes in Anspruch nehmen, sowie die Tracen entsprechen dem Zwecke ihrer Anlage und der Leistung, und nur der linksseitige Cholera Kanal ist thatächlich bei der Ableitung des Regen- und Abfallwassers und des Unrathes überlastet.

Sämmtliche Hauptkanäle besitzen eine Gesamtlänge von mehr als 20 Kilometer.

An diese Hauptkanäle schließen sich die Sammelkanäle 2. Kategorie an, indem sie sich radial in den verschiedenen Bezirken vertheilen.

Dieselben sind im nämlichen Plane mit einfachen rothen Linien unter Bezeichnung der Län-

gen- und Gefällsverhältnisse eingetragen und im Verzeichnisse der Sammelkanäle aufgeführt. Das Gefälle derselben variiert von 1 : 12 bis 1 : 428 und nur der zweite Sammelkanal in der Brigittenau (Klosterneuburgerstraße) hat das minder günstige Gefälle von 1 : 608. In der Regel ist aber das Gefälle nie unter 1 : 144, d. h. 6 Linien per Klafter.

Die Querprofile dieser aus den verschiedensten Perioden der städt. Administration stammenden Kanäle entsprechen wegen der flachen Sohlen nicht den Anforderungen an gute Schwemmkänäle.

In die Sammelkanäle münden Haupt- und Zweigkanäle, welche fast alle Straßen der Stadt Wien durchziehen und welche Ende 1874 die bedeutende Länge von circa 158 Kilometer hatten, so daß das ganze Netz der öffentlichen Straßenkanäle mit Ende des Jahres 1874 die bedeutende Länge von 212·5 Kilometer besaß. Ende 1877 betrug die Länge der öffentlichen Kanäle 228·0 Kilometer.

Auch die Haupt- und Zweigkanäle sind in verschiedenen Administrationsperioden, sehr viele zur Zeit des Bestandes der selbstständigen Vorstadtgemeinden (Grundgerichte) ausgeführt worden und weisen Mängel in der Tracéart und Gefälle aus, im großen Ganzen sind aber doch die Gefälle nicht ungünstig, indem dieses in der Regel nicht unter 1 : 144 und nur in den Inundationsgebieten bis auf 1 : 450 herabsinkt.

Ueber Form und Konstruktionsart der gewöhnlichen Straßen-Unrathkanäle hat das Stadtbauamt 4 Haupttypen aufgestellt und im Plane III ersichtlich gemacht und im bezüglichen Berichte interessante Aufschlüsse gegeben, woraus ersichtlich wird, daß man bemüht gewesen ist, wesentliche Verbesserungen in der Form der Querprofile einzuführen und die Unrathkanäle solider und möglichst undurchlässig herzustellen.

In ersterer Beziehung wurde die lichte Höhe für gewöhnliche Kanäle auf 126 Centimeter (4 Fuß), die Breite auf 79 Centimeter (2 Fuß 6 Zoll) gebracht. Die Sohle der Unrathkanäle, der wichtigste Theil derselben, wird halbkreisförmig aus zwei Ringen von je 15 Centimeter (6 Zoll) mit einer horizontalen Unterlage von 7½ Centimeter (3 Zoll) hergestellt und hiedurch die beste Form für Unrathkanäle, die Eiform, eingeführt.

Die Seitenmauern erhalten eine Stärke von 45 Centimeter (18 Zoll) und das Gewölbe 30 Centimeter (12 Zoll).

Eine nicht minder wichtige Verbesserung im Baue der Unrathskanäle besteht in der ausnahmslosen Verwendung des hydraulischen Kalkes als Bindematerial sowohl für Straßen- als Hauskanäle.

Zu dem in Wien bestehenden Kanalisations-systeme gehören endlich die Wasserlauf- und die Hauskanäle. Die Wasserlaufkanäle bewirken die Ableitung des Regenwassers aus den Rinnalen der Straßenfahrbahn und sind in der Regel nicht schließbar. Diese Wasserläufe leiden an dem Uebelstande, daß durch dieselben auch dünnflüssiger Koth von der Straße in den Kanal eindringt, wodurch der Wassereinflaß behindert und der Hauptkanal sammt dem Wasserlauf mit erdigen und sandigen Stoffen verlegt wird, welche von Zeit zu Zeit den Ausbruch der Mauerung und die vollständige Räumung nothwendig machen und eben dadurch nicht unbedeutende Auslagen verursachen.

Das Stadtbauamt glaubt, daß diesem Uebelstande durch Anbringung von Schlammkästen bei den Wasserlaufkanalschächten abgeholfen werden kann.

Die Hauskanäle vermitteln den Abfluß des unreinen Abfallwassers und der Fäkalien, auch des Regenwassers von den Gebäuden in den Haupt- oder Sammelkanal. Ihre Gesammtlänge betrug Ende 1874 circa 350 Kilom. (184.686 Mstr.), Ende 1877 bereits 386.4 Kilom. (203.745 Mstr.).

Die Hauskanäle lassen mit wenigen Ausnahmen in Bezug auf Profilgröße, Gefälle, Konstruktionsart und Solidität der Bauausführung sehr viel zu wünschen übrig. Die Art und Weise ihrer Herstellung und ihrer Verbindung mit dem Straßenkanale, der Anschluß derselben an die Aborte ist die Quelle vieler sanitären Uebelstände. Meist von unberechtigten Personen und mit schlechtem Materiale ausgeführt und mit schlechtem Gefälle versehen, verunreinigen sie durch Infiltration Grund und Boden, die Hausbrunnen und alle jene Räume, unter welchen sie durchgeführt sind. In dieser Richtung kann nur durch eine strenge Handhabung der baupolizeilichen Gesetze und eine strenge Ueberwachung der betreffenden Organe des Bauamtes und der Bezirke eine Abhilfe erzielt werden.

Mit dem Kanalisations-systeme der Stadt Wien steht die Kanalisation der an das Gemeinde-

gebiet von Wien angrenzenden Vorortegemeinden im innigsten Zusammenhange.

Die Vorortegemeinden Währing, Hernals, Ottakring, Fünfhaus, Rudolfsheim, Sechshaus, Gaudenzdorf und Meidling benützen das offene Gerinne der durchziehenden, im Wiener Gemeindegebiete ausmündenden Bäche zur Ableitung des unreinen Wassers und der Fäkalstoffe. Solange die Menge der Abfallstoffe zu der Menge des fließenden Wassers verhältnißmäßig nur unbedeutend war, konnte gegen die Unrathsableitung als die ganz natürliche, keine Einwendung erhoben werden; gegenwärtig aber, wo in den genannten Vororten früher ganz öde gelegene Grundstücke parzellirt und verbaut worden sind, und neue Straßen, Gassen und Plätze entstanden sind, hat die Angelegenheit in Bezug auf die Lösung der schwebenden Fragen und auch hinsichtlich der Forderungen, welche die Kommune Wien an diese Vororte zu stellen berechtigt ist, eine eminente Bedeutung.

In erster Linie handelt es sich darum, die gegenwärtig bestehende Kanalisierung von Währing, Hernals, Ottakring, Neulerchenfeld, Fünfhaus, Rudolfsheim, Sechshaus, Gaudenzdorf und Meidling an Ort und Stelle zu erheben. Das Resultat dieser Erhebungen hat das Stadtbauamt in besonderen Plänen ersichtlich gemacht, woraus hervorgeht, daß gegenwärtig bereits ein Kanalnetz von 75 Kilometer (nahezu 10 deutsche Meilen) Länge aus den genannten Vororten in das Wiener Kanalgebiet einmündet. Da bei Abnahme des Gefälles nothwendig ein Niederschlag der hereingeleiteten Stoffe eintritt und dieses auf dem Wege durch Wien geschieht, so vermehren sich durch Anhäufung stagnirender Unrathstoffe in den Kanälen Wiens die sanitären Uebelstände und die Räumungskosten der Kommune Wien.

Die Gemeinden Währing, Hernals, Ottakring und Neulerchenfeld haben ihre Unrathskanäle in die das Weichbild des betreffenden Vorortes durchziehenden Bäche eingemündet, ebenso haben die Gemeinden Fünfhaus, Rudolfsheim, Sechshaus und Gaudenzdorf ihre Unrathskanäle an den Cholera Kanal am linken Wienufer angeschlossen.

Bei der in neuester Zeit stattgefundenen Parzellirung der Fünfhauser Gründe auf der Schmelz und der Anlage der Gürtelstraße wurde der dort behufs Kanalisierung der entstandenen Baugruppen hergestellte neue Hauptunrathskanal

ebenfalls in den kommunalen Cholerakanal nächst dem Gumpendorfer Schlachthaus eingemündet und vor Kurzem sind in Rudolfsheim mehrere neue Unrathskanäle, wie dieses im Plane des Vorortes Fünfhaus dargestellt ist, erbaut und in das neue Fünfhauser Kanalnetz auf der Schmelz eingeschaltet worden. Nachdem die Kanäle von Rudolfsheim durch die Fünfhauser Kanäle mit dem städtischen Cholerakanale kommunizieren, so ist hiedurch das Wiener Kanalnetz mit den Unrathskanälen der bezeichneten Vororte in ununterbrochener Verbindung.

Die in Gaudenzdorf und Meidling bestehenden Unrathskanäle münden in den kommunalen städtischen Hauptkanal am rechten Wienflußufer.

Nebenbei wird hier bemerkt, daß die Gemeinden Hernals und Ottakring die Wiener Unrathskanäle zur Ableitung des dortigen Unrathes benützen, ohne hiezu die Zustimmung der Wiener Gemeinde erwirkt, oder für dieses stillschweigende Zugeständniß irgend eine Entschädigung bisher geleistet zu haben.

Bezüglich der Gemeinde Währing wurde die Benützung des Wiener Bachkanales aus Anlaß der Einwölbung des Währingerbaches nächst der dortigen Linie und dem Linienwalde mit dem Besatze indirekt bewilliget, daß Währing zu den Räumungskosten der durch Wien ziehenden Strecke des Währingerbachkanales beizutragen habe.

Mit Fünfhaus, Rudolfsheim, Sechshaus, Gaudenzdorf und Meidling bestehen hinsichtlich des Anschlusses der dortigen Kanäle an das Wiener Kanalnetz Vereinbarungen mit der Kommune Wien, diese Gemeinden leisten aber bisher, Fünfhaus ausgenommen, keinen Beitrag weder zur Erhaltung noch zur ordentlichen Räumung der von ihnen in Wien benützten Kanalstrecken und dies ist auch bei der Gemeinde Rudolfsheim hinsichtlich der in neuester Zeit erbauten und in das Fünfhauser Kanalnetz eingemündeten Kanäle der Fall, indem der im Jahre 1870 stipulirte Räumungs- und Erhaltungsbeitrag nur für die damals bestandenen Unrathskanäle geleistet wird.

Eine nicht minder wichtige Frage ist es, ob die Wiener Kanäle mit Rücksicht auf die zunehmende Ausdehnung des vorortlichen Kanalnetzes die steigende Inanspruchnahme zu vertragen vermögen. Zu diesem Zwecke wurde die Ausdehnung des kanalisirten Terrains der Vororte unter Berücksichtigung der einzelnen Bach-Kanal-

gebiete erhoben, und in einer Uebersichtskarte dargestellt, und sohin die Leistungsfähigkeit und Inanspruchnahme der städtischen Hauptsammelkanäle berechnet. Es ergibt sich daraus, daß gegenwärtig nur der Cholerakanal am linken Wienflußufer überlastet ist und dessen totaler Umbau wünschenswerth erscheint.

Aus dieser Darstellung ist zu entnehmen, daß Wien sammt den angrenzenden Vororten zur Ableitung des Abfallwassers der Haushaltungen, der unreinen Stoffe und der Fäkalien ein ausgedehntes Schwemmsystem mit natürlicher Spülung besitzt, welche zunächst durch das abfallende Wasser der städtischen Wasserleitungen und der Hausbrunnen und die atmosphärischen Niederschläge bewirkt wird.

Dieses Schwemmsystem ermöglicht in Wien alle Abfallstoffe und das unreine Wasser unterirdisch in Kanälen auf eine, die Bewohner nicht belästigende Weise durch Benützung des natürlichen Abflusses ohne Einschaltung einer kostspieligen Maschinenkraft oder mechanischer Apparate und ohne Schwierigkeit fortzuschaffen, und in einen großen Strom, wie ihn keine Großstadt des Kontinentes besitzt, einzuleiten, wo die Stoffe in Atome sich auflösen, nur dort, wo das Spülwasser zur kontinuierlichen Fortbewegung des Unrathes nicht hinreicht, werden Ablagerungen in den Kanälen durch gedungene Arbeitskräfte ausgehoben und entfernt. Genauere Vormerkungen über die jährlich ausgehobenen und abgeführten Unrathsmengen ermöglichen in Vergleich mit der Ziffer der Fäkalien und der festen Küchenabfälle, welche in die Kanäle gelangen, und sich per Kopf und Jahr in Wien ergeben, die Aufstellung eines Kalküls, demzufolge bei dem jetzigen Bestande des Wiener Kanalsystemes $\frac{5}{6}$ der in die Kanäle gelangenden Ausscheidungen abgeschwemmt werden, während nur ein $\frac{1}{6}$ davon ausgehoben wird.

Dabei ist dieser Aushub

im Jahre 1875 mit . . .	15.510 Kub.-Meter
" " 1876 mit . . .	14.908 " "
im Durchschnitte mit . . .	15.209 Kub.-Meter

erhoben worden.

Unrathskanäle können in Wien mit wenigen Ausnahmen überall angelegt werden, sie fungiren zu jeder Tages- und Jahreszeit ohne Unterbrechung. Durch natürliches Fortschwemmen des Unrathes entfällt die Anwendung permanenter

Arbeitskräfte und Transportmittel, und ist hiedurch für die öffentliche Passage und für das ganze Verkehrsleben einer Großstadt ein nicht zu unterschätzender Vortheil erreicht.

Das in Wien bestehende Kanalisirungssystem ist aber in seiner gegenwärtigen Einrichtung nicht ganz von Mängeln frei.

Diese bestehen in der Wesenheit darin, daß alle Haupt-, Sammel- und Zweigkanäle in den Wiener Donaukanal münden, und der Kanalrath erst mittelst desselben in den Donaustrom gelangt.

Bei tiefem Wasserstande werden die Mündungen der Unrathskanäle bloßgelegt, bei hohem Wasserstande wird der ausfließende Unrath zurückgestaut. Die meist aus der älteren Zeit stammenden Kanäle sind nicht zweckmäßig angelegt. Viele davon nur mit Weiskalk gemauert, und sind nicht wasserdicht. Die Sohlen der Unrathskanäle werden durch die in Zersetzung befindlichen Auswurfstoffe, durch ätzende Säuren, welche sich in denselben bilden, mehr oder minder angegriffen und bedürfen, um sie nach Möglichkeit undurchlässig zu machen, einer häufigen Reparatur.

Das ungünstige Gefälle einzelner Unrathskanäle ermöglicht Ablagerungen von Abfallstoffen, welche bei längerer Dauer, die stinkende und gesundheitschädliche Kanalluft erzeugen und durch Infiltration den Untergrund, auch die Brunnen verunreinigen.

Derlei Ablagerungen müssen, wie schon erwähnt, durch gedungene Arbeitskräfte beseitigt werden, und hiedurch erwachsen der Kommune wie den Privaten jährlich bedeutende Auslagen.

Bau und Räumung der Unrathskanäle sind daher stehende Posten im städtischen Budget.

Nach beiliegender Zusammenstellung der Buchhaltung hat die Kommune Wien in der Periode vom Jahre 1855 bis Ende 1877 für den Bau neuer und den Umbau alter Unrathskanäle zusammen eine Summe

von	4,914.564 fl.	06 fr.
für die Erhaltung	883.392 fl.	07½ fr.
und für die Räumung	2,715.049 fl.	36 fr.
verausgab, von welcher		
legtbezeichneten Post	1,183.068 fl.	16 fr.
auf die Kommune für die		
Räumung der städtischen		
Hauptkanäle und	1,531.981 fl.	20 fr.
auf die Hausbesitzer für die Räumung der Hauskanäle entfallen.		

Bei der Anlage der Unrathskanäle ist ferner ein wichtiger Faktor nicht berücksichtigt, nämlich die Beschaffenheit und der Stand des Grundwassers im Boden der Stadt Wien, worüber bisher in Wien nur wenig Beobachtungen angestellt wurden, während in der Stadt Berlin aus Anlaß der in der Ausführung begriffenen Kanalisation die umfassendsten Erhebungen gemacht worden sind. Dabei wurde speziell als eine nothwendig zu stellende Aufgabe angesehen, die Kanäle so anzulegen, daß der Spiegel des Grundwassers fixirt wird. Fragen, wie: Quellen und Zufluß des Grundwassers, wechselnder Stand des Grundwassers, Zusammenhang desselben mit den Hausbrunnen, vorwaltende Richtung der Strömung des Grundwassers u. u. harren noch der Lösung.

Zur Allgemeinen betrachtet, erfordert das Grundwasser eine entsprechende tiefe Lage der Unrathskanäle und die sorgfältigste Bauausführung derselben. Dem Grundwasser im Boden der Stadt Wien hat man kommunalerseits erst in neuester Zeit eine Aufmerksamkeit zuzuwenden angefangen, wozu die Veranlassung die Thatsache gegeben hat, daß sehr viele Hausbrunnen in Folge der Einleitung des Hochquellenwassers in Wien entweder gar nicht oder nur wenig benützt werden, aufsteigendes Wasser in die Keller der Häuser in den westlichen Bezirken der Stadt dringt, eine Erscheinung, welche in sanitärer und baupolizeilicher Beziehung die größte Beachtung verdient, und zwar deshalb, weil durch den periodisch veränderlichen Stand des Grundwassers in mehreren Bezirken die Souterrainlokalitäten der Häuser zeitweise unter Wasser gesetzt, hiedurch unbenützlich werden, und bei längerer Dauer eine Unterwaschung der Fundamente der Gebäude eintreten kann.

Durch das Studium der Schichtenlagerung des betreffenden Terrains und des Höhenstandes des Grundwassers läßt sich auch ohne Zweifel bei der zweckmäßigen Anlage der Unrathskanäle eine erfolgreiche Ableitung des Grundwassers derart bewirken, daß Letzteres im Boden über eine gewisse Höhe nicht ansteigt.

Als ein Nachtheil muß es endlich bezeichnet werden, daß bei der Herstellung der Rohrleitungen der Hochquellenwasserleitung Straßenkanäle traversirt worden sind, wobei aber das Leitungsrohr, wenn auch nur in einzelnen Fällen, derart durchgezogen worden ist, daß Schwellungen ent-

standen, welche den natürlichen Abfluß der Fauche behindern.

Im Vorstehenden glaubt Referent an der Hand der vom Ingenieur des Stadtbauamtes Franz Berger ausgearbeiteten Vorlagen die Kanalisirung der Stadt Wien und der angrenzenden Vororte in den wesentlichsten Umrissen dargestellt zu haben und bemerkt, daß Erörterungen über Details dieser Kanalisirung außerhalb des Bereiches dieses Vortrages liegen und einem speziellen Elaborate, welches nach Maßgabe der eventuellen Gemeinderathsbeschlüsse zu erstatten sein wird, vorbehalten bleiben müssen.

II.

Direkte Abfuhr der Auswurfsstoffe.

Dem erflossenen Auftrage zufolge soll in Erwägung gezogen werden, ob in Wien eine direkte Abfuhr der Auswurfsstoffe zu empfehlen sei.

Es sind in dem bezüglichen Gemeinderaths-Erlasse wohl nicht die Motive einer solchen totalen Aenderung des bestehenden Systemes des Näheren dargelegt worden, es ist jedoch im Allgemeinen darin als leitender Gedanke ausgesprochen, daß durch direkte Abfuhr die Affanirung der Stadt gefördert und zugleich eine Verwerthung der Abfallstoffe erzielt werden soll. — Das Streben der kommunalen Verwaltung, die Gesundheitsverhältnisse der Stadt Wien zu verbessern, manifestirt sich durch eine Reihe von Schöpfungen, unter denen der Bau der Hochquellenleitung wohl den ersten Rang einnimmt.

Die Gesundheitspflege der Bewohner der Stadt Wien verlangt aber auch als eines der dringendsten Bedürfnisse, daß der Boden der Stadt rein und trocken erhalten werde, rein, indem aller flüssige Unrath weder direkt dem Boden überliefert, noch in Senkgruben geworfen, oder in der Nähe der Wohnungen aufgehäuft, sondern vielmehr vollständig und schlemmig aus der Stadt weggeführt, trocken, indem für die Ableitung des Abfall- und Spülwassers und des Grundwassers vorgesorgt werde. Für die Großstadt Wien kann daher bei der Erörterung der sich an dieses Postulat knüpfenden Fragen nur der Standpunkt der öffentlichen Gesundheitspflege maßgebend sein, wornach von was immer für einem Systeme zur Ableitung des Unrathes gefordert werden muß, daß es die Abfallstoffe (Exkremente) schnell und im unzersehten Zu-

stande aus dem Bereiche der menschlichen Wohnungen entferne, eine Infiltration des Bodens durch die Abfallstoffe und eine Verunreinigung des Luftkreises durch die aus Abfallstoffen sich entwickelnden Gase verhüte, finanziell möglich und praktisch durchführbar sei.

Wie diese Forderungen, welche auf alle großen dichtbevölkerten Städte Anwendung finden, am zweckmäßigsten erfüllt werden sollen, darüber sind von Männern der Wissenschaft und Praxis Studien gemacht und Versuche angestellt worden, welche eine vollkommene Klärung der widerstreitenden Ansichten zur Folge hatten.

Zwei Ansichten waren es besonders, von denen jede für sich die allein richtige zu sein beanspruchte. Die eine Meinung war durch jene vertreten, welche die Entfernung der Abfallstoffe durch Schwemmkanaäle als die zweckmäßigste Einrichtung empfahlen, die andere durch jene, welche nur der direkten Abfuhr der Abfallstoffe das Wort redeten. Gegenwärtig ist man aber in den weitesten Kreisen aller Fachmänner darüber einig, daß dort, wo eine direkte Abfuhr zur Anwendung gelangt, die Kanalisirung dennoch nicht entbehrt werden kann.

Jede Art der direkten Abfuhr führt auf eine der zwei Grundformen zurück.

Als solche erscheinen:

Das Tonnen- oder Käßelsystem in seinen Verschiedenheiten, und das pneumatische System.

Das Tonnen- oder Käßelsystem bezweckt die Auffammlung der festen und flüssigen Exkremente oder nur der Ersteren allein in einem hermetisch geschlossenen hölzernen oder aus Eisenblech gefertigten Gefäße, in welche das Abfallrohr des dazu gehörigen Abortes im luftdichten Verschlusse einmündet. Das volle Gefäß wird nach einer gewissen Zeit der Benützung weggenommen und ein leeres Gefäß luftdicht mit dem Abfallrohre verbunden, während das luftdicht verschlossene volle Gefäß auf den Ausleerungsplatz geführt, dort entleert und gereinigt wird, bevor es wieder in Gebrauch genommen werden darf. Die verschiedenen, bei diesem Systeme vorkommenden Arten ergeben sich aus der Kombination der Einrichtung und Apparate, je nachdem dabei eine entsprechende Ventilation der Gefäße zur Ableitung der sich entwickelnden Gase über das Hausdach angebracht ist, oder während der Füllung der Gefäße zugleich eine Desinfektion der Exkremente bewirkt werden soll, oder je nach-

dem man die flüssigen von den festen Excrementen entweder schon beim Eintritte in das Abfallrohr oder im Auffammlungsgefäße trennt und beide separirt abführt, rücksichtlich die flüssigen Auswurfstoffe nach gescheneher Desinfection in die Kanäle leitet.

Für die Ableitung des Spül-, Abfall- und Regenwassers in möglichst wasserdichte Kanäle gelangen nach Verschiedenheit des Systemes besondere Apparate zur Anwendung. Das pneumatische System ist in neuester Zeit durch den bekannten Ingenieur in Frankfurt am Main Capitain Charles Piernur wesentlich ausgebildet worden.

Dieses System beruht im Wesentlichen darauf, durch Anwendung des Luftdruckes die Fäkalien aus den Häusern im frischen und ungegohrenen Zustande mittelst gußeiserner Röhren in stabile Reservoirs zu pumpen, von wo aus die Fäces auf die nämliche Weise in ein Hauptreservoir des Centralgebäudes gelangen.

Die Ueberladung derselben geschieht durch Ueberstürzen in circa 4 Meter höher liegende luftdicht geschlossene Kessel ebenfalls auf pneumatischem Wege.

Diese Abfuhr setzt ein System von Haupt- und Zweigröhren und Reservoirs in den Straßen und unter der Oberfläche derselben voraus. Die Verbindung der Abtrittsige in den Häusern mit einem Reservoir geschieht durch schräg verlaufende Röhren mit einem S-förmig gebogenen Anfangstück (Siphon), welches durch die zuletzt entleerten Excremente geschlossen wird. Die neu in den Abtrittstrichter gelangenden Fäkalmassen drängen die in dem Siphon schon enthaltenen in die Leitungsröhren, in welchen sie durch ihre Schwere fortgleiten derart, daß sie auch hier durch siphonartige Biegungen oder Knie aufgehalten werden und ein mehrfacher Verschuß der Leitung zu Stande kommt.

Sämmtliche Leitungsröhren eines Hauses vereinigen sich schließlich zu einer einzigen, welche in das Reservoir mündet, hier wieder durch einen Siphon und ein darin spielendes Kugelventil geschützt und durch einen Hahn abschließbar hergestellt ist. Endlich sind in den Röhren noch Trägheitsklappen angebracht um den Rückstrom der Gase zu hindern und die Seitenröhren abzuschließen.

Das Piernur'sche System ist in einem Theile Amsterdams und in der Stadt Leyden in Hol-

land zur Ausführung gelangt, die damit gemachten Erfahrungen sind aber nichts weniger als günstig. In Petersburg, Prag (Ferdinands-Kaserne) 1868—69 und am Wiener Weltausstellungspalaste sind mit diesem Systeme Versuche gemacht worden, wobei aber insbesondere die komplizierte Einrichtung desselben, welche die Gefahr der lästigsten Störungen im Betriebe überaus nahe legt, von allen Technikern als ein wesentliches Hinderniß seiner Anwendung in großen Städten erkannt worden ist. Die städtische Deputation für die Untersuchung der auf Kanalisation und Abfuhr bezüglichen Fragen in Berlin hat daher nach den eingehendsten Erhebungen und Versuchen die Einführung dieses Systemes in Berlin aus technischen und finanziellen Gründen definitiv abgelehnt.

Bei jedem Systeme der direkten Abfuhr wird der Möglichkeit der Verwerthung der Fäkalstoffe eine besondere Bedeutung beigelegt und daraus ein Hauptmotiv für die Einführung dieses oder jenes Systemes abgeleitet.

Im Interesse der Bodenkultur ist dieses allerdings sehr zu wünschen, denn Dungstoffe befinden sich in den Excrementen im Harn und im Abfallwasser aus den Haushaltungen, das Verhältniß zwischen denselben hängt aber von der Lebensweise und den technischen Einrichtungen einer Stadt ab.

Die Fäkalien können dem Hauswirthe in frischer ursprünglicher Form zur Benützung überlassen werden oder man muß sie in eine Form bringen, daß sie längere Zeit ohne an ihrem Dungwerthe zu verlieren, nach Ausscheidung des Wassergehaltes, welcher in frischen Excrementen zwischen 90 und 95% des Gewichtes wechselt, hinterlegt werden können.

Letzteres geschieht durch die Poudretfabrikation, welche aber die Anlage einer förmlichen chemischen Fabrik voraussetzt.

Die Verwendung frischer ungegohrener Dungstoffe in der Landwirthschaft hat sich noch wenig Bahn gebrochen. In den Zuckerfabriksdistrikten Prag, Brünn und Olmütz werden wohl die Fäces aus den Kasernen zur Düngung der Rübenfelder nebst dem Stalldünger verwendet, und in Görz zur Düngung der dortigen Gemüsegärten benützt, eine Verwerthung der Fäkalien in einem größeren Maßstabe nach einem geregelten Verfahren hat auch dort noch nicht Eingang gefunden.

In Graz, wo die Abfuhr der Excremente in der Stadt schon seit längerer Zeit besteht,

dürfte es sich um die Verwendung von circa 70.000 Ctr. handeln, wovon aber ein Theil in die Mur geschüttet wird, weil die dortigen Wirthschaftsbesitzer während des Sommers keine Verwendung dafür haben und die fabrikmäßige Erzeugung von künstlichem Guano gänzlich gescheitert ist.

Die Fondrettesfabrikation hat sich bisher ebenfalls keines ausgedehnten Betriebes zu erfreuen gehabt. Man arbeitet in diesem Fache mit ekelhaften Stoffen, welche an und für sich werthlos sind, deren Endprodukt ganz billig und konkurrenzfähig sein muß, wenn es Absatz finden soll. Man hat es ferner mit einem Materiale zu thun, von welchem neun Zehntel des Volumens überflüssig, ja schädlich, und ein großes Hinderniß der Weiterverarbeitung sind, so daß schon hiedurch die Kosten der Letzteren so bedeutend sich erhöhen, daß sie zu dem Gewinne aus einer solchen Unternehmung in keinem Verhältnisse stehen. Endlich üben Zusammenetzung, Witterung und dergleichen dabei einen so großen Einfluß, daß man niemals mit Bestimmtheit ein Produkt mit einem garantirten Gehalte an bestimmten Pflanzen-Nährstoffen zu erzeugen, daher weder dem Bedürfnisse genügen, noch einen festen Preis auf längere Dauer zu bestimmen vermag.

Es wird demnach immer darauf ankommen, ob der Marktpreis des Produktes die Erzeugung lohnend erscheinen läßt, ob der innere Werth des künstlichen Guano von den Landwirthen gehörig gewürdigt wird und ob das Produkt auf größere Entfernungen die Transportkosten verträgt.

Referent verweist auf die bekannte große Düngfabrik zu Bondi nächst Paris, wo Düngsaß und Ammoniak erzeugt wurde und bemerkt, daß dieser Fabrik von der Stadt Paris eine Subvention gewährt werden mußte, um ihren Fortbestand zu ermöglichen.

Nach einer vom Herrn Ingenieur Franz Berger angestellten Berechnung kam der Preis von 1 Kubikfuß Fondrette auf 1 fl. 84 kr. ö. W. zu stehen, d. i. um das Dreifache höher, als der gewöhnliche Verkaufswert dieses Stoffes beträgt.

Die Fäkalien können endlich im Interesse der Bodenkultur zur Bereitung des Kompostes verwendet und die im Kloakenwasser enthaltenen Stoffe dem Boden mittelst Ueberrieselung desselben zugeführt werden.

In England sind verschiedene Methoden angewendet worden, um Fäkalstoffe als Dünger

für die Landwirthe wieder zu gewinnen und das Abfallwasser so zu reinigen, daß es unschädlich gemacht wird, und dann in die Flüsse, ohne sie zu verunreinigen, wieder abgelassen werden kann. Das Erstere geschah dadurch, daß das Kanalwasser der Städte mit den darin enthaltenen Fäkalstoffen auf unfruchtbare Grundflächen geleitet und diese nach einem bestimmten Verfahren überrieselt wurden; in letzterer Beziehung wurden in London Versuche angestellt, aus dem in die Themse abgeleiteten Kloakenwasser bei der Ausmündung alle düngstoffhaltigen Theile mittelst eines Fällungsprozesses zu gewinnen und für die Bodenkultur zu verwerthen, man ist aber über das Stadium der Experimente noch nicht hinausgekommen und es ist den so praktischen Engländern noch nicht gelungen, die Fäkalstoffe der Riesestad im großen Maßstabe der Bodenkultur zuzuwenden.

In Deutschland hat der Stadtrath in Danzig die Ausnützung der Fäkalstoffe mittelst Verrieselung steriler Sandflächen in Anwendung gebracht, und wie behauptet wird mit Erfolg, wenigstens sprach sich ein dortiger Arzt auf der im September 1875 in Graz stattgefundenen Naturforscher-Versammlung im günstigen Sinne aus und wurde auch in dem Berichte der städt. gemischten Deputation in Berlin über die Kanalisation dieser Stadt hervorgehoben, daß sich auf den Danziger Rieselplätzen nach der Verrieselung mit Kloakenwasser die üppigste Vegetation entwickelt hat.

Endlich wurden im Auslande Versuche gemacht, aus Fäkalien Leuchtgas zu erzeugen, und in Berlin hat der Dr. Petri aus den Auswurfstoffen, welche mittelst Beimengung von Torf und Phenol desinfiziert, in eine Form gebracht und getrocknet wurden, ein Brennmaterial dargestellt, welches auch als Düngstoff verwendet werden kann.

Der Absatz dieses Fabrikates scheint aber nicht lohnend gewesen zu sein, weil die Fabrik im Frühjahr 1876 nicht mehr im Betriebe stand.

In Wien ist es nicht möglich gewesen, den in die Schwemmanäle gelangenden Urath und auch nicht den bei der Räumung der Kanäle und Sentgruben bewirkten Anshub, welcher bekanntlich auf den im III. Bezirke am Donaukanalufer gelegenen Abklärungsplatz verführt wird, irgendetwie zu verwerthen.

Der Grund, warum dieser Kanalrath keine Verwerthung findet, liegt wohl darin, daß derselbe mit Erde, Sand, Schotter, mineralischer Asche, mit Säuren, welche von der Desinfektion der Aborte und von Eflupien aus Fabriken und gewerblichen Betriebsanlagen herrühren, vermengt, größtentheils zersetzt und ausgelaugt, und der werthvollste Bestandtheil der Fäces, der ammoniakreiche Harn, verloren gegangen ist.

Man besitzt bei der Verwendung eines solchen Unrathes als Düngstoff absolut keinen Maßstab dafür, was dem Boden zugeführt wird. Bisher wurden keine sachgemäßen Analysen dieses Kloakenunrathes in Bezug auf Gehalt an Stickstoff und Phosphaten und an anderen den Nahrungspflanzen besonders zugänglichen Stoffen amtlicherseits in Wien ausgeführt, was aber jedenfalls geschehen wird müssen, wenn über den Werth des in dem Kloakenwasser enthaltenen Düngstoffes und der Ablagerungen ein maßgebendes Urtheil abgegeben werden soll.

Mittels Abfuhr beseitigen die Städte Paris, München, Karlsruhe, Stuttgart, Zürich u. m. A. die Fäkalstoffe.

In Paris bestehen noch immer die Senkgruben in weitaus überwiegender Anzahl, so daß der Abgeordnete der Stadt Zürich Dr. H. Wifß in seinem Anfangs 1876 an die Stadtverwaltung von Zürich erstatteten Berichte erklären konnte: Paris ist im Allgemeinen noch immer eine Mistgrubenstadt zu nennen.

Es bestehen aber auch weiters in mehreren Stadttheilen Abfuhrseinrichtungen (*fosses mobiles*) und außerdem für die Ableitung von Flüssigkeiten Kanäle, welche gegenwärtig eine Länge von circa 771 Kilometer haben, und in den Seinefluß münden.

Die Gefäße werden in der Nacht auf die Abfuhr-Depots zu la Vilette und Bondy geführt. Das in Paris an der Route d'Allemagne errichtete städtische Ablade-Bassin nimmt alle Abfuhrstoffe auf, welche die Abfuhrunternehmer nicht nach ihren besonderen Depotplätzen führen, und von diesem Depotoir werden diese Stoffe mechanisch durch ein Druckrohr in den Wald von Bondy gedrückt.

Bis zum Jahre 1870 wurde diese Abladestelle im Pachtwege durch die Gesellschaft Richer, jetzt Vessage & Comp. ausgebeutet. Von diesem Zeitpunkte ab lief die Jauche durch einen Kanal

in die Seine. Im Jahre 1872 wurde die Abladestelle einer englischen Gesellschaft übertragen, welche, nachdem sie 5 Millionen Fr. bei dem Unternehmen verlor, die Ausbeutung eingestellt hat. Die Abfuhrstoffe des Depotoirs werden der Seine zugeführt und verursachen eine kolossale Verunreinigung derselben bei St. Denis.

Durch Dekret vom 22. August 1874 hat der Minister für öffentliche Arbeiten eine Spezial-Kommission ernannt, welche den Auftrag erhielt, Maßregeln vorzunehmen, wie der zunehmenden Verunreinigung dieses Flusses vorgebeugt werden könne. Die Kommission hat zuerst die Ursachen der Verunreinigung erhoben, und das Seinenwasser an mehreren Stellen bei Paris chemisch untersuchen lassen und festgestellt, daß das Flußwasser oberhalb Paris rein sei, innerhalb der Stadt und abwärts bis Clichy im Allgemeinen die Verunreinigung des Wassers durch die aus den Fabriken und Kanälen hervortretenden Abgänge noch wenig bemerkbar mache, daß aber von dem Sammelkanale an, welcher zu Clichy in die Seine mündet, das in dem rechten Flußarme fließende Wasser plötzlich in einen Zustand der widerlichsten Verunreinigung übergehe und dieser Zustand sich durch die Flüssigkeiten aus dem Departements-Sammelkanale, welcher die Jauche von den Abfuhrstoffen in Bondy und den Fabriken von Aubervilliers und St. Denis aufnimmt, verschlimmere.

Man hat hierauf die Verlängerung der Sammelkanäle bis zum Meere, die Verlängerung mehrere Kanäle bis zum Zufluß der Oise, ferner die Verdünnung des Kanalwassers durch reines Wasser, die Filtration des Schmutzwassers und die Herstellung von großen Bassins an den Mündungen der Sammelkanäle, um durch die Wirkung der Schwere eine Sedimentation herbeizuführen, in Erwägung gezogen, die Kommission hat aber alle diese ihr gemachten Vorschläge abgelehnt und sich dahin ausgesprochen, daß sie in der vereinigten Benützung der Ackererde und des Pflanzenvuchses das einzige anwendbare Verfahren zur Erreichung des angestrebten Zweckes zu sehen glaube. Es wurde daher das in den Jahren 1867 und 1868 durch den General-Inspettor Wille eingeschlagene Verfahren, welches damals auf einem Versuchsfelde zu Clichy stattfand, wieder aufgenommen und die Verieselung in der Ebene von Genevilliers eingerichtet.

Das angelegte Kanalnetz umspannt eine Verieselungsfläche von 143 H. A.

Mittelt Centrifugalpumpen, welche, da sie keine Ventile haben, den Vortheil bieten, feste Körper ungehindert durchgleiten zu lassen, wird das Kanalwasser bei Gleich gehoben.

Dampfmaschinen setzen diese Pumpen in Bewegung, heben das Wasser circa 11 Meter hoch und führen es in eisernen Leitungen von 60 Cm. und 1-10 Meter Durchmesser nach der Ebene von Gennevilliers.

Nach dem Beschlusse dieser Kommission soll dieses Verfahren weiter und zwar auf eine Area von 1200 bis 1300 H. A., eventuell auf die Staatsforste von St. Germain ausgedehnt und auf die ganze Wassermenge der Sammelkanäle angewendet werden, wozu die nothwendigen Kredite votirt worden sind.

Hieraus geht hervor, daß man in Paris vielfache Experimente zur Beseitigung der Abfallstoffe durchgemacht hat und gegenwärtig alle Vorbereitungen getroffen werden, um der Einleitung des Unrathes in den Fluß und der direkten Abfuhr der Exkremente mittelst der fosses mob. ein Ende zu machen.

In München bestehen für die Auffammlung der Fäkalien feste Gruben, (Sentgruben), aus welchen Erstere mit der Veffage-Pumpe entleert und abgeführt werden.

Außerdem bestehen aber auch in einzelnen Distrikten Tonnen-Einrichtungen. Behufs Ableitung der Abfall- und Schmutzwässer aus der Stadt sind im neuen Theile derselben Siele, das sind Kanäle mit Schlußen ausgeführt worden. — In diese Siele darf der Inhalt der Abtrittgruben nicht eingeleitet werden. Da fließendes Wasser aus der Ffar in diese Kanäle zu führen der Niveauunterschiede wegen nicht möglich war, wurde das ganze Sielnetz mit einem System von Stauschlußen behufs periodischer Spülung versehen, und an den Kanalenden Spülbehälter angebracht.

Die Abtrittgruben werden dort in der Nacht geräumt. Obschon es behördlicherseits verboten ist, Fäkalien in die Siele gelangen zu lassen und Jauche in dieselben zu entleeren, so wird dennoch diesem Verbote zuwider gehandelt und da ist es unmöglich, zu kontrolliren, wie viel bei jeder Räumung in den Hauskanal oder die Hausleitung entleert wird, welche mit dem Siele zur Abführung der gewöhnlichen Hauswässer in Verbindung steht, und wie viel in Tonnen geschöpft und weggeführt wird.

Der Nachweis dieses sanitären Uebelstandes wurde dadurch geliefert, daß der Unterschied an organischen Stoffen bei dem Tag- und Nachtkloakenwasser auf chemischem Wege festgestellt wurde.

Diese Thatsache sowie der Umstand, daß mit der direkten Abfuhr der Auswurfstoffe in München viele andere Uebelstände verbunden sind, hat dort bereits den Anlaß gegeben, zu erwägen, die Benützung der Siele zur Ableitung der Exkremente geradezu zu gestatten, und dadurch zum Schwemmsystem überzugehen.

Nicht ohne Bedeutung für das Abfuhrverfahren in München ist übrigens die Thatsache, daß im Jahre 1874 die Cholera in München mit besonderer Behemenz aufgetreten ist, indem bei einer Bevölkerung von circa 170.000 Einwohnern im Dezember obigen Jahres von 1050 Todesfällen auf die Cholera 418 Individuen entfielen.

In Zürich werden die Fäkalstoffe mittelst direkter Abfuhr beseitigt, die Abfall- und Schmutzwässer gelangen in Siele, (Kanäle), welche in die Limmat münden. Auch hier wurden in neuester Zeit Veriefelungsversuche angestellt.

Die Abfuhr ist so eingerichtet, daß unterhalb der Stadt an der Limmat, auf einem Depotplaz die dahin transportirten vollen Kübel in große Gruben geleert werden, wo die Stoffe liegen bleiben, bis sie ganz in Gährung übergehen, dann werden sie herausgenommen, mit Asche, Erde und anderem Materiale vermengt, getrocknet, auch zerrieben und in Säcken verpackt, oder in Fässern versendet.

Eine direkte Abfuhr der Fäkalien besteht ferner auch in größerer oder geringerer Ausdehnung in Antwerpen, Ostende, Straßburg, Lyon, Augsburg, Manchester, Birmingham, Edinburg u. a. m.

Unter den bedeutenderen Städten in Oesterreich ist es nur Graz, wo, wie bereits bemerkt, ein Abfuhrsystem seit vielen Jahren besteht und in der primitivsten Weise angelegt ist.

Dort werden unter die Mündung der Abortschläuche kleine Fässer gestellt, welche sowohl die flüssigen als die festen Exkremente auffangen und welche nach Bedarf gewechselt werden.

Um die Menge der abzuführenden Substanzen möglichst zu verringern, muß das Regen- und Abfall-, das Schmutzwasser durch einen eigenen Abfluß abgeleitet werden.

Im Allgemeinen läßt sich nicht absprechen, daß bei der direkten Abfuhr der Exkremente mehr-

fache Vortheile resultiren. Man erreicht dadurch die Reinhaltung des Untergrundes in der nächsten Nähe der Häuser, und der Luft in den Wohnungen, man erzielt möglicherweise auch eine vollständige Desinfektion der Abfallstoffe und die Zerstörung der in vielen Excrementen enthaltenen Contagien und Miasmen, man verhütet die sonst bei Unrathskanälen unvermeidlich vorkommende Entwicklung von Kloakengasen, indem die Grundursachen derselben nicht eintreten können, und man schützt die Flüsse vor Verunreinigung und ermöglicht eine Verwerthung der Fäkalstoffe zu Gunsten der Bodenkultur nach Maßgabe der örtlichen Verhältnisse.

Dagegen dürfen aber auch die Nachtheile, welche noch an jedem Systeme der direkten Abfuhr der Fäkalien konstatiert worden sind, nicht übersehen werden.

In erster Linie erfordert jedes System der direkten Abfuhr die Anlage oder Benützung von Kanälen zur Ableitung der meteorischen Niederschläge, des Schmutz- und Abfallwassers, und wenn man dabei geltend macht, daß diese Kanäle, weil sie keine Fäkalien abzuführen haben mit einem verhältnißmäßig kleineren Profile und daher mit geringerem Kostenaufwande ausgeführt werden können, so ist dieser vermeintliche Vortheil doch nicht zu erreichen, weil das Volumen der abzuführenden Fäkalstoffe auf die Feststellung des Querschnittes des Profiles keinen entscheidenden Einfluß hat, und hiefür einzig und allein das Niederschlagsgebiet, von welchem die Wasser ablaufen, maßgebend ist.

Die Organisirung einer Abfuhr in einer Großstadt macht es nothwendig, die hiezu erforderlichen ersten baulichen Anlagen, entweder im ganzen Umfange einer Stadt, oder in einem einzelnen Stadttheile, je nach der Ausdehnung, welche man der Abfuhr geben will, herzustellen, wodurch große Kosten erwachsen. Mögen diese auch von irgend einer Unternehmung getragen werden, so ist doch klar, daß sie in Absicht auf den Betrieb entweder an die Gemeinde oder an die einzelnen Haus- und Grundbesitzer Forderungen stellen muß, welche das System für beide kostspielig machen.

Das Abfuhrsystem in Paris und in Stuttgart bietet hiefür einen Beleg.

Die Abfuhr in Stuttgart unter der direkten Aufsicht der Stadt ist wohl möglichst vervollkommenet worden, jedoch geht aus dem von

J. Gorden im Auftrage des dortigen Gemeinderathes über die Anlage von Schwemmkanaelen in dieser Stadt erstatteten Berichte hervor, daß die Entleerung der Fäkalien nicht immer frei von Geruch ist, und die Abfuhr der Stadt einen jährlichen Aufwand von weit über 100.000 fl. kostet, wogegen die Einnahme von den Hauseigenthümern und der Erlös aus dem Verkaufe dieser als gesundheitswidrig bezeichneten, in Gährung übergegangenen Fäkalstoffe an die Landwirthe bis jetzt (1874) den Aufwand nicht vollständig gedeckt hat, so, daß diese Stadt, so lange der Eisenbahnttransport nicht allgemein eingeführt ist, mit Verlust arbeitet, was auch auf Karlsruhe seine Anwendung findet.

Eine zweckentsprechende Abfuhr bedingt die Bewirkung einer kräftigen Desinfektion und zwar mittelst Stoffen, welche nicht bloß desodifiziren, sondern wirklich die Gährungsfermente zerstören und die faeces unschädlich machen, weiters eine tägliche Abfuhr der Gefäße, und wie schwer sowohl die eine als die andere zu kontrolliren ist, bedarf wohl keiner weiteren Auseinandersetzung.

Fachmänner sind auch darüber einig, daß man kein Tonnenystem wird erfinden können, bei dem aller Harn der Bewohnern in Tonnen gesammelt und abgefahren wird.

Ein beträchtlicher Theil wird in die Straßenkanäle gelangen und diese verunreinigen.

Jedes bisher bekannte Abfuhrsystem erfordert ein richtiges Zueinandergreifen der verschiedenen, dabei vorkommenden Arbeiten, insbesondere beim Abholen und Transporte der Gefäße, und bedingt eine genaue Befolgung der den Betrieb der Abfuhrinrichtung regelnden sanitätspolizeilichen Vorschriften von Seite aller Hausbewohner, insbesondere des Arbeitspersonales und des Dienstgesindes.

Welche Aufsichtsorgane wären nothwendig, um nicht nur die richtige Manipulation im Hause und auf der Straße zu kontrolliren, sondern auch die Befolgung des Betriebsreglements in den Wohnräumen der Familien und Werkstätten zu sichern!

Wo besondere Apparate zur Trennung der festen und flüssigen Excremente oder zur Ableitung der Abfall- und Schmutzwässer bestehen, ist die genaue Einhaltung des Betriebsverfahrens um so nothwendiger, als sonst aus einer unrichtigen Manipulation für die Hausbewohner große Ver-

legenheiten und Störungen, ja anderweitige sanitäre Nachteile sich ergeben können.

Die Erscheinung der Abfuhrapparate und der Arbeiter, das Fahren der Transportwagen durch die Stadt, nach den Depots einer Fabrik oder nach dem Abbleerplatz erregt, wenn die ganze Einrichtung, nicht mustergiltig organisiert ist, und mustergiltig betrieben wird, Ekel, beleidigt das Auge und geschieht die Arbeit während der Nacht, so ist damit für Viele eine Belästigung verbunden.

Eine direkte Abfuhr der Auswurfstoffe macht die allgemeine, durch die Zuleitung des Hochquellenwassers in die Wohnungen begünstigte Einführung der Wasserklosets und ihre anerkannte Annehmlichkeit unmöglich, und hat auch den Nachtheil, daß in den Abfallröhren aus den verschiedenen Stockwerken eines Hauses eine zunehmende Verunreinigung durch die adhärenenden Fäces eintreten muß, vollzieht man aber die Reinigung nicht mit großer Genauigkeit und Regelmäßigkeit, so werden diese Röhren die Quelle von üblem Geruch in den Wohnräumen und von sanitären Nachtheilen. Endlich sind Fälle nicht ausgeschlossen, daß eine Tonne oder ein Gefäß sich früher füllt, als im Vorhinein berechnet ist, und entweder überläuft oder zu funktionieren aufhört. Diese und ähnliche Erwägungen mögen die letzte Naturforscherversammlung zu Dresden zu dem Ausspruch veranlaßt haben: „Das Tonnen-system ist jeder Art von Erdgruben vorzuziehen, ebenso das Schwemmsystem dem Tonnen-system.“

Auch der dritte internationale medizinische Kongreß in Wien 1873 hat seiner Auffassung über die Abfuhr der Auswurfstoffe in einer Resolution Ausdruck gegeben, durch welche im Punkte 5 festgestellt wird, daß durch ein gutes Schwemmsystem den hygienischen Anforderungen in einfacher, billiger und wirksamer Weise möglichst Rechnung getragen werden kann, daß dagegen dort, wo dasselbe, sei es wegen örtlicher Verhältnisse oder ungenügender Wasserversorgung oder aus finanzieller Erwägung nicht, oder nicht vollkommen durchgeführt werden kann, für die möglichst vollständige Entfernung der Auswurfstoffe durch Abfuhr gesorgt zu werden hat, welche aber gut organisiert und überwacht sein muß, wenn der angestrebte Zweck erfüllt werden soll. Auch die partielle Abfuhr, respective die Abfuhr der Fäkalstoffe mit Anschluß der Hauptmasse des Harnes hält der

Kongreß vom hygienischen Standpunkte für vortheilhaft, wenn entsprechende Schwemmanäle zur Verfügung stehen.

Bei der Behandlung der auf die Abfuhr der Auswurfstoffe Bezug nehmenden Fragen werden stets die Sterblichkeitsziffern einer Großstadt verglichen mit jener anderer Großstädte, als ein Beleg für die größere oder geringere Salubrität einer Stadt oder für die Einwirkung einer bestimmten Krankheitsform geltend gemacht und daraus Schlussfolgerungen abgeleitet.

Man will finden, daß Wien, wo 1875 von je 1000 Einwohnern 25.78 starben, eine relative hohe Sterblichkeitsziffer ausweist, doch der Vergleich derselben mit jener anderer Großstädte weist der Stadt Wien dießfalls keinen ungünstigen Platz an, indem im nämlichen Jahre von je 1000 Bewohnern

in London . . .	23.7
in Brüssel . . .	24.3
in Paris . . .	25.1
in Hamburg . . .	26.5
in Amsterdam . . .	30.5
in Berlin . . .	31.4

starben.

Man legt überhaupt dem Zusammenhange der Sterbefälle mit der Abfuhrfrage eine viel zu weitgehende Bedeutung bei, denn die Sanitätsstatistik gibt nur die tödtliche Krankheit und einige auf die Person sich beziehende Daten an, nicht aber auch die Ursachen, welche den Tod herbeigeführt haben.

Auf die Morbilität und Mortalität einer Großstadt haben so viele, einer genauen Kontrolle sich entziehenden Faktoren, das örtliche Klima, Wasserversorgung, Erwerb, soziales Leben, das Wohnungswesen u. u., Einfluß, daß nur die Summe derselben den Prozentatz der außerordentlichen Sterblichkeit einer Großstadt geben.

Eine wesentliche Klärung der lange bestandenen Streitfrage, ob die Auswurfstoffe mittelst Schwemmanäle oder durch Abfuhr zu beseitigen sind, ist in jüngster Zeit durch die Entscheidung des Berliner Stadtrathes herbeigeführt worden, welcher nach den sorgfältigsten, durch Jahre fortgesetzten, mit bedeutenden Kosten verbundenen Ermittlungen und Versuchen jedes Abfuhrverfahren definitiv verworfen und das Schwemmsystem mit Berieselung angenommen hat, dessen Ausführung im vorigen Jahre bereits in Angriff genommen worden ist.

Die Auflassung der direkten Abfuhr der Auswurfstoffe bereiten auch die Städte Paris, Karlsruhe, Stuttgart vor. Aus einer Mittheilung der Stadt Frankfurt a. M. ist ferner zu entnehmen, daß man dort dem neuen Schwemmkanalssysteme, welches an die Stelle der Abfuhr der Auswurfstoffe getreten ist, die besten Erfolge in Bezug auf Entwässerung, Trockenlegung der Stadt, Salubrität nachrühmt, und wenn es noch eines weiteren Beweises für die Richtigkeit der betretenen Bahn bedarf, so liegt er in dem großartigen Schwemmkanalssystem der Stadt London, dessen Kanalnetz eine Gesamtlänge von weit über 2200 Kilometer (300 österr. Meilen) hat und welches fortwährend erweitert wird.

Das Londoner Weltblatt, „die Times,“ enthält in der Ausgabe vom 2. Jänner 1877 interessante Aufschlüsse des vom dortigen Lokal-Gouvernement Board im Juni 1875 eingesetzten Komite, welches die Aufgabe hatte, eine Anzahl Städte in England und am Kontinent zu besuchen und die verschiedenen Methoden zur Reinigung des Schmutzwassers durch Filtration, mechanische und chemische Prozesse kennen zu lernen und über den Werth der städt. Auswurfstoffe für die Bodenkultur Erfahrungen zu sammeln.

Der bezügliche Artikel liegt hier bei und enthält am Schlusse ein Resumé der Erhebungen des Komite's, worin unter Anderem festgestellt wird: daß es noch durch kein Verfahren gelungen ist, eine vollständige Ausscheidung der festen Auswurfstoffe aus dem Kloakenwasser und eine vollständige Klärung desselben zu erzielen, daß ferner der aus den städtischen Abfallstoffen mit oder ohne chemische Reagentien bereitete Kunstdünger die Erzeugungskosten nicht deckt, daß ferner durch Verieselung zu Zwecken der Landwirthschaft man des Kloakenwassers noch am besten und billigsten los werde und eine gehörige Reinigung des Bodens erzielen könne, wenn die lokalen Verhältnisse diese Anwendung gestatten, der chemische Werth der Spülsauche für den Landwirth werde aber dadurch herabgemindert, daß dieselbe Tag für Tag durch das ganze Jahr Verwendung finden muß, und die größte Masse gerade dann vorhanden ist, wenn sie für den Boden selbst den geringsten Werth hat, endlich wird in diesem Resumé ausgesprochen, daß die Verieselung nicht in allen Fällen praktisch durchführbar sei.

Wendet man die Verhältnisse bei der direkten Abfuhr der Auswurfstoffe auf die Stadt Wien an, so ergibt sich, daß jedes Abfuhrverfahren hier vorzugsweise eine Transportangelegenheit und, von anderen Schwierigkeiten und Hindernissen ganz abgesehen, nur dann realisirbar ist, wenn sich Abfuhrwege entweder für den Rohstoff oder für das daraus erzeugte Produkt finden.

Veranschlagt man nach Kapitän Vienur's Aufstellung die Produktion eines Individuums an Auswurfstoffen pro Jahr auf circa 300 Kilogramm oder 6 Centner als ein Minimum, so entsteht unter Zugrundelegung einer Bevölkerungsziffer von 800.000 Einwohnern inklusive Garnison eine jährliche Produktion von circa 240.000.000 Kilogramm oder 4.800.000 Zentner Fäces und Harn, oder durchschnittlich per Tag 13.150 Ztr. gleich 657.500 Kilogr., welche in Gefäßen oder Tonnen täglich durch die Straßen der Stadt auf eine weite Distanz abgefahren werden müssen. Gelangt der Harn nicht in die Gefäße oder Tonnen und läuft mit dem Spülwasser desinfectirt in die Kanäle ab, so reduziert sich wohl das Volumen der Excremente, diese verlieren aber den inneren Gehalt. Wien umfaßt gegenwärtig 12.000 Häuser mit circa 16.000 Abortschläuchen. Rechnet man per Abortschlauch nur 2 Tonnen, so gibt dieses einen Anschaffungswerth von 32.000 Stück Tonnen, wovon mindestens 20.000 Stück täglich auf dem Transporte sein würden.

Welches Fuhrwerk müßte angeboten werden, um die pünktliche Einsammlung in allen Bezirken und die Abfuhr, wobei man in Wien die Wasserstraße, den Donauschiff-Kanal im Auge hat, zu bewerkstelligen! Die Kosten der baulichen Anlage entziehen sich vorläufig der Berechnung.

Endlich ist zu berücksichtigen, daß eine direkte Abfuhr der Auswurfstoffe für Wien, etwa zwei Bezirke ausgenommen, nur dann in Betracht kommen kann, wenn diese auch in den angrenzenden Vororten in das Leben tritt.

Diese haben eine Population von 239.981 Köpfen, wovon auf

Währing	35.409	Einwohner,
Hernals	57.753	„
Ottakring	27.389	„
Fünfhaus	40.722	„
Rudolfsheim . . .	23.560	„
Sechshaus	13.330	„

Gaudenzdorf . . .	10.694	Einwohner,
Ober-Meidling . . .	2.221	"
Unter-Meidling . . .	28.903	"

entfallen.

Ob in diesen Vororten mit der ausgewiesenen bedeutenden Population, wo die Kommune Wien auf die Administration keinen Einfluß üben kann, bei den obwaltenden besonderen Vermögens- und Erwerbsverhältnissen und bei dem Umstande, als ein großer Theil noch zu den Landbewohnern zählt, der Betrieb einer direkten Abfuhr möglich ist, muß geradezu verneint werden.

Es hat noch kein Versuch mit der direkten Abfuhr der Auswurfstoffe im größeren Maßstabe weder in Wien noch in den Vororten stattgefunden, wobei die Ergebnisse einer fachmännischen Prüfung hätten unterzogen werden können.

Das Kanalnetz in Wien, wo die Kanäle in der Mehrzahl der Bezirke ein sehr günstiges Gefälle ausweisen, ist dagegen so beschaffen, daß dasselbe, wie später dargelegt werden wird, wesentlich vervollkommenet und so regulirt werden kann, daß es den Anforderungen an ein gutes Schwemmsystem entspricht, es ist daher nicht zu empfehlen, das bestehende System in Wien aufzulassen und auf eine Einrichtung zurückzukommen, welche andere Großstädte nach reichen Erfahrungen und Versuchen aufgegeben haben.

In dem tiefgelegenen II. Bezirke sammt dem Prater und der Donaustadt, dann in dem am Donaukanale gelegenen Theile des III. und IX. Gemeindebezirkes sind wohl andere Verhältnisse vorhanden.

Der II. Gemeindebezirk ist, der Prater und die Donaustadt ausgenommen, vollständig kanalisiert. Die Unrathskanäle liegen aber in der Inundation und haben ein ungenügendes Gefälle.

Das Gefälle der Unrathskanäle:

- der Brigittenau ist 1.6 per mille bis 9.0 per mille. Die Sammelkanäle in der Jägerstraße haben ein Gefälle von 1.6 Meter per mille, der Klosterneuburgerstraße 1.7 M. per mille;
- in der eigentlichen Leopoldstadt 2.0 Meter per mille bis 15.0 per mille; der Kanal in der Taborstraße 3.7 per mille;
- der Landstraße 2.5 per mille bis 14.0 M. per mille, tief liegender Theil;
- am Alsergrund tief liegender Theil 3.4 per mille bis 15.0 per mille, der Alserbachkanal 8.1 M. per mille.

Das allgemeine Minimum ist 2.2 Meter per mille, d. i. 1.9 Linien per Klafter.

Die Ausmündung der Unrathskanäle in den Donaukanal liegt in der Regel in der Höhe des örtlichen Nullwassers, die höchsten Punkte der Kanäle in den genannten Bezirken liegen circa 3.6 Meter ober diesem Nullwasser, daher beginnt der Rückstau gegen die Kanäle, sobald Nullwasser eintritt, dieser wirkt aber erst auf das ganze Kanalnetz bei einem Hochwasser von 3.6 M. über Null.

Der Boden in der Leopoldstadt, Brigittenau und Donaustadt, sowie in den tiefgelegenen Theilen des III. und IX. Gemeindebezirkes besteht aus Anschwemmung, ist daher durchlässig. Die ersten Schichten enthalten Humuserde, Wellsand, lehmigen Sand, eigentlichen Donausand und Schotter. Diese Schichten reichen durchschnittlich bis zu 7 Meter Tiefe, dann folgt gelber Tegel mit feinem Sande durchsetzt, und endlich fester, bald grau, bald bläulich gefärbter Tegel, sogenannter Jnzersdorfer Tegel, von bedeutender Mächtigkeit. Die Unrathskanäle liegen der Mehrzahl nach in den Sand- und Schotter-schichten oder werden höchstens in der gelben Tegelschichte (Tristhon) angelegt, nie aber im Jnzersdorfer Tegel.

In der Leopoldstadt bestehen zur Zeit noch 105, in der Brigittenau 124 Senkgruben.

Für die Donaustadt wurde bereits ein vollständiges Kanalisierungsprojekt ausgearbeitet und an den Gemeinderath geleitet.

Hiernach soll von einem Punkte unterhalb des neuen Scheerlopfes nächst Nußdorf der Donau entlang ein Hauptammelkanal in einer Länge von 10.030 Meter bis unterhalb der Stadlauer Eisenbahnbrücke geführt und mit einem Netz von Seitenkanälen und mit den Hauptkanälen in der Schwimmschulstraße und Ausstellungsstraße in Verbindung gebracht werden, wobei das Gefälle des großen Hauptammelkanales mit 1:1656 projektirt ist.

Mit Rücksicht auf die behauptete Durchlässigkeit des Untergrundes in der Donaustadt hat die k. k. Statthalterei im Jahre 1874 gegen die projektirte Anlage von Unrathskanälen, soferne diese auch zur Einleitung der Exkremente benützt werden sollten, daselbst die Einsprache erhoben und in einem motivirten Erlasse den Magistrat beauftragt, auf eine andere Weise für die Ableitung der Auswurfstoffe dort vorzuzorgen.

Obgleich hier die Technik über Mittel gebietet, Kanäle undurchlässig herzustellen und

auch bei einem ungünstigen oder ungenügendem Gefälle den Abfluß des mit Unrath und Auswurfstoffen durchtränkten Kanalwassers künstlich zu befördern, so läßt sich nicht verkennen, daß es vom sanitären Standpunkte aus sehr erwünscht wäre, wenn die Auswurfstoffe in diesem Bezirke durch eine direkte, zweckmäßig eingerichtete Abfuhr derselben entfernt werden könnten. Der II. Bezirk, ganz besonders die Donaustadt, ist daher jener Theil der Stadt Wien, wo Versuche in einem größeren Maßstabe sich rechtfertigen lassen, und wo die Kommune noch meist freie Hand hat. Ergibt sich dabei ein günstiges Resultat, so tritt dann die ganze Frage in ein anderes Stadium.

III.

Projekte und Konzessionsgesuche.

Es wurde bereits bemerkt, daß im Laufe der letzteren Jahre verschiedene Projekte, Anträge, Vorschläge von Privatpersonen und Aktienunternehmungen eingelangt sind, welche sich auf Kanalisierung und Abfuhr bezogen, und fast ausnahmslos auf Verwerthung der Abfallstoffe mittelst Erzeugung von Kunstdünger abzielten.

Nebst Friedrich Steinmann bewarb sich Gustav David, angeblich Nationalökonom in Wien, wohnhaft IV. Bez., Karolinengasse Nr. 22, um die Konzession zur Einführung eines Tonnen-systems in Wien und um das ausschließliche Recht der Benützung der Auswurfstoffe zur Guanoerzeugung, wofür er eine Aktiengesellschaft zu bilden hoffte.

Derselbe will die Exkremente in offenen Tonnen auffangen lassen, derart, daß die flüssigen über den Rand einer Tonne ablaufen und in den Kanal abgeführt werden, woraus aber die größten sanitären Uebelstände erwachsen müßten, daher schon deshalb, ganz abgesehen von vielen anderen Bedenken, welche in dem Magistratsberichte vom 30. April 1872 hervorgehoben worden sind, das bezügliche Projekt entschieden zu verwerfen ist.

Die Aktiengesellschaft zur Erzeugung von künstlichem Phosphatdünger in Wien, dann die österr. Guano- und Straßenreinigungs-Gesellschaft hat längst zu bestehen aufgehört und wird nur bemerkt, daß

erstere Unternehmung die Abfuhr der Auswurfstoffe nach dem Grazer-Musterverfahren im jetzigen X. Bezirk und in der Donaustadt einzurichten und zu betreiben sich erbot. Das Gebahren dieser Unternehmung hat durch einen Sensations-Prozeß Publizität erlangt.

Andreas Gulifri Gifford und Karl v. Stummer sind im Jahre 1872 um die ausschließliche Konzession eingeschritten, den Unrath der Wiener-Stadt- und Hauskanäle durch ein Verfahren sammeln zu lassen, in Reservoirs zu leiten, geruchlos zu machen und daraus Poudrette zu erzeugen. Dieses Konsortium trat zuerst mit der Gemeinde Graz in Kontakt, welche mit demselben am 31. März 1872 einen auf die Ueberlassung der Auswurfstoffe und Errichtung einer Guanofabrik abzielenden vieljährigen Vertrag abgeschlossen hat, es zeigte sich aber bald, daß es dem Konsortium hauptsächlich um die Gründung eines Aktienunternehmens und um die ersten vorbereitenden Schritte zur Realisirung ihres Projektes zu thun gewesen ist, und über dieses Stadium sind die Konzessions-Werber nicht hinausgekommen.

Das bezügliche Projekt enthielt keine Aufschlüsse über die Details einer Durchführung in Wien, über die Anlage und den Bau der Reservoirs, über die Anlage der Poudrette-Fabrik und andere wichtige Ausschlag gebende Punkte und ist heute ganz gegenstandslos.

Ganz dasselbe ist der Fall bezüglich des zur nämlichen Zeit von Samuel H. Hinde, zu London im Aufenthalte, überreichten Gesuches um Verleihung der ausschließlichen Konzession zur Verwerthung der Fäkalien in Wien und um Zusicherung des Vorzuges vor anderen Bewerbern.

Das bezügliche Projekt setzte die Erbauung zweier großer Sammelkanäle längs des Wiener Donaukanales, die Anlage von Depots- und Manipulationsplätzen voraus und enthielt hierüber so wie über die Kostenfrage keinen Aufschluß.

Der Engländer Richard Dover, zu London im Aufenthalte, will einen Apparat erfunden haben, mittelst dessen durch mechanische und chemische Beihilfe der Kanalunrath beim Ausflusse leicht aufgefangen, geruchlos gemacht und in fruchtbaren Dünger verwandelt werden kann.

Die bezügliche Mittheilung ist durch das österr. General-Konsulat in London an den

Magistrat gelangt, die Zuschrift enthält keine näheren Aufschlüsse, um die angebliche Erfindung einer näheren Beurtheilung unterziehen zu können.

Adolf Bideky, Kaufmann in London, ist um Zulassung der probeweisen Aufstellung seines patentirten Apparates zur Entfernung des Auswurfstoffes eingeschritten, hat aber ungeachtet wiederholter Aufforderung unterlassen, für diesen Zweck einen solchen Apparat zur Verfügung zu stellen.

Julius Schneeberger und Josef Karlizet, Ingenieure in Wien, offerirten ein von ihnen erwirktes Privilegium auf einen Apparat zur Filtrirung und Benützung des Kanalunrathes für landwirthschaftliche Zwecke um den Preis von 2000 fl., und schlugen die Errichtung einer Versuchstation auf Kosten der Gemeinde Wien vor.

Das Projekt besteht darin, daß der Haupt- und Hauskanal mit einem unter demselben anzubringenden Systeme von genannten Zellen in Verbindung gesetzt wird, in welche wasserdichte Behälter eingeschoben werden können. Zellen und Behälter dienen zur Aufnahme der Fäkalstoffe, welche ausgehoben und verführt werden müssen.

Die Erfindung ist für Wien aus technischen und sanitätspolizeilichen Gründen unbrauchbar.

Ch. Rawson, Ph. Dvenden, James Wyld und G. Hill, Kaufleute in London, haben das Ersuchen gestellt, mit ihrem patentirten Verfahren zur Desinfektion von Senkgruben, Kanälen und Aborten und zur Erzeugung von Poudrette in Wien einen Versuch zu machen, um dann Behufs der Verwerthung des Privilegiums eine Aktiengesellschaft zu gründen.

Den nämlichen Zweck verfolgte Moriz Mathias aus London; der Versuch wurde in den Senkgruben des k. k. Telegraphengebäudes angestellt, hatte aber keinen günstigen Erfolg.

Das angebliche Privilegium ist nichts Anderes, als das sogenannte A. B. C. Verfahren, wobei der Hauptsache nach Alaun, Blut und Thon (Clay) Kohle als Fällungsmittel zur Anwendung gelangen.

Der Ingenieur Jaques Egli in Zürich überreichte Zeichnungen über das Kloakenwesen in Zürich, über Abzugskanäle in England und seine Studien über ein Fässelsystem für Wien.

Die Ingenieure Viernur und de Bruyn-Kops in Frankfurt offerirten ihr Privilegium

zur Kanalisierung der Stadt Wien nach dem Viernur-System.

C. A. Konstorff, angeblich Generalkonjul des Staates Uruguay für Belgien ist um die Konzession zur Errichtung einer direkten Abfuhr der Abfallstoffe in Wien mittelst des in Stockholm patentirten Fahlmann'schen Systems auf die Dauer von 30 Jahren eingeschritten; nach dessen bald darauf eingetretenem Tode nahm ein belgisches Konsortium, vertreten in Wien durch Dr. Theodor Brauneis, das Projekt wieder auf, die Verhandlungen über den finanziellen Theil desselben führten aber zu keinem positivem Resultate, in Folge dessen das Projekt, welches durch einen Detailplan rücksichtlich seiner allgemeinen Durchführung in Wien hätte ergänzt werden müssen, zurückgezogen worden ist.

Der Ingenieur Henry Page de Luxeuille hat sich durch den Ingenieur Konstantin Gondouin in Wien um die Verleihung der Konzession zur direkten Abfuhr der Auswurfstoffe mit Anwendung eines Apparates, Normal-Divisor-System genannt, auf die Dauer von 90 Jahren beworben.

Das Projekt besteht in der Anwendung von transportablen Sammelgefäßen (Fosses mobiles) aus Holz oder Blech zur Aufnahme der Exkremente, in welchen durch eine eigene Vorrichtung die Scheidung der festen und flüssigen Substanzen sich vollzieht.

Der Erfinder beanspruchte durch 90 Jahre von jedem Hausbesitzer 1 fl. per Apparat und Monat mit dem Bemerken, daß ein Apparat für 50 Personen auf 1 Jahr ausreiche. Die ganze Einrichtung ist komplizirt, der Apparat voluminös und der damit in einem Gebäude angestellte Versuch läßt die Anwendung dieses Systems in einem größeren Umfange bezweifeln.

Der Privilegiumsbesitzer Julius Balmagini überreichte in Absicht auf die Durchführung seines neuen patentirten „Unrath-Desinfektions- und Abfuhr-Verfahrens“ ein Offert, mit der Alternative, entweder das Recht der Anwendung und Ausübung seines Verfahrens für die Stadt Wien zu erwerben, oder ihm die Besorgung der ganzen Einrichtung von Wien zu übertragen.

Was die technische Seite seines Projektes betrifft, so wird bemerkt, daß der Apparat aus einem zinkenen Kübel besteht, welcher durch einen Verschiebungsring mit dem Ende des Abortschlauches verbunden wird.

Im Innern des Kübels befindet sich ein Korb aus präparirtem Textilstoff, in welchen die Exkremente abfallen und welcher die Eigenschaft besitzt, die flüssigen Stoffe bei ihrem Durchdringen derart zu filtriren, daß alle stickstoffhaltigen Substanzen im Korbe zurückbleiben. In neuerer Zeit wurde der Korb aus Textilstoff durch ein eisernes Siebwerk ersetzt.

Zur Desinfektion dient ein selbstthätiger Hebeapparat, welcher am Kübel befestigt ist, und nach jeder Ansammlung eine entsprechende Menge von Desinfektions-Essenz in den Kübel abgibt. Ist der Apparat bis auf ein gewisses Maß gefüllt, so bewirkt eine Hebevorrichtung selbstthätig die Entleerung der flüssigen Stoffe in den Kanal, während die festen Bestandtheile im Korbe zurückbleiben. Derlei Apparate sind gegenwärtig im k. k. allgemeinen Krankenhause und im Kommunal-Spitale auf der Siebenbrunn-Wiese versuchsweise mit günstigem Erfolg in Verwendung. Abgesehen davon, daß vorerst Versuche in größerem Maßstabe gemacht werden müßten, um die Ueberzeugung der praktischen Durchführbarkeit seines Systemes in der ganzen Stadt Wien zu gewinnen, hat dieses ebenfalls die Erzeugung von Kunstdünger zur Grundlage und ist mit Rücksicht, auf die gestellten Bedingungen, die kostspielige Einrichtung für ganz Wien fraglich, wenn auch nicht in Abrede gestellt werden kann, daß es unter allen derlei Projekten noch am meisten Vorzüge hat.

Endlich haben Julius Maurer, Verwaltungsrath des Kohlen-Industrie-Vereines in Wien, Ingenieur Friedrich Breyer, Dr. Theodor Brauneis im eigenen Namen und im Namen der Herren Albert Fiags, Charles Vestgarens, Leon Riviere in jüngster Zeit ein technisches Projekt für die Bezirke II, III und IX zur Begutachtung mit der Bitte eingebracht, das Konsortium eventuell aufzufordern, die Vorschläge zur Durchführung vorzulegen.

Das vorgeschlagene Projekt beruht, wie die meisten derartigen Einrichtungen auf der Theilung der Abfallstoffe nach Aggregatzuständen, wonach alle festen Stoffe wie: Mist, Küchenabfälle, Straßenkoth, Sand und die menschlichen Exkremente abzuführen sind, und in die Kanäle nur das Meteor-, Spül- und Ueberfallwasser nebst dem Harne abgeleitet werden soll.

Technischerseits wird anerkannt, daß das Projekt bis auf die Kosten der Anlage und des

Betriebes der ganzen Einrichtung klar und ausführlich durchgearbeitet ist und zu einem Versuche sich eignet, welcher aber nach dem Gutachten des Bauamtes erst dann im größeren Maßstabe angestellt werden könnte, wenn über die Vorfragen eine definitive Entscheidung getroffen sein wird. Im Vorstehenden ist in Kürze das Wesentlichste der verschiedensten Projekte hervorgehoben worden, gleichwohl dürfte daraus klar hervorgehen, daß keine einzige Abfuhrmethode vollkommen abgeschlossen ist, und daß die immer wiederkehrenden Erfindungen dieser Art am besten die Unzulänglichkeit aller bisheriger Einrichtungen illustriren.

IV.

Anträge zur Ausführung einer rationellen Kanalisirung der Stadt Wien.

Mit Rücksicht auf die hier dargestellten Verhältnisse kann es sich gegenwärtig nicht um eine totale Aenderung des in Wien bestehenden Schwemm-Systemes zur Beseitigung der Auswurfstoffe, sondern nur darum handeln, daß das vorhandene große Kanalnetz entsprechend regulirt, ergänzt und möglichst vervollkommenet und eventuell auch zur Förderung der Bodenkultur ausgenützt werde, und in dieser Beziehung ist die Kanalisirung der Stadt Hamburg und der Stadt Berlin von besonderem Interesse.

In Hamburg, welches wie Wien, an einem großen Strome gelegen und welches reichlich mit Wasser versehen ist, begrüßt man eine konsequente Durchführung des Spülsystems.

Die in dem Straßenkörper gebetteten und durch Abzweigungen mit den Häusern in Verbindung stehenden Kanäle (dort Siele genannt) dienen zur Aufnahme des gesammten Regen- und Nutzwassers, sowie der Kloset- und Küchenabflüsse. Sie sind in der Regel eiförmig aus Mauerziegeln mit Portlandement-Mörtel gemauert und von verschiedenen Dimensionen je nach Bedeutung der Straßen und Plätze.

Die Schiffahrtskanäle sind mittelst sogenannter Drücker (Syphons) unterfahren, welche bei größeren Querschnitten in Mauerwerk, bei kleineren mittelst Gußröhren hergestellt werden.

Das gesammte Netz der Straßenkanäle wird in fünf in die Elbe ausmündende Sammelkanäle geleitet. Die Länge der mit einem Kostenaufwande von 1,800,000 Thaler hergestellten Ka-

näle beträgt 105 Kilometer, während der in der Ausführung begriffene Seeftanal und die Verlegung der Ausmündung des städtischen Hauptjammellkanales einem Kostenanschlage von 1 Million Thaler entsprechen. Die Spülung der höher gelegenen Kanäle wird durch Aufstau des Tags- und Verbrauchswassers hinter den in den Kanälen in gewissen Abständen angebrachten Stauthüren bewirkt, während für die tiefer liegenden Hauptkanäle das aufgestaute Wasser des Alsterbassins benützt wird. Bei Sturmfluthen werden die Ausmündungen der Kanäle durch selbstwirkende Stemmthore und Klappen sowie durch gußeiserne Schüßer abgeschlossen, um die tiefer liegenden Gegenden respektive Keller vor Ueberschwemmung durch Rückstau zu schützen.

Nach Mittheilung des Präses der dortigen Baudeputation haben sich die Kanalanlagen, welche auf dem Schwemmsysteme beruhen, seit einem Vierteljahrhundert bewährt und erfahren eine Erweiterung in die Umgebung Hamburg's hinaus.

Die Ableitung des unreinen Wassers und der Abfallstoffe geschah in Berlin durch Straßenkanäle, welche in die Spree mündeten und durch Abtrittgruben, aus welchen die Auswurfstoffe lange Zeit auf die primitivste Weise aufgehoben und weggeführt worden sind. Seit dem Jahre 1862 wurde über die Reorganisation des Latrinenwesens der Stadt berathen, und über die Frage einer durchgreifenden Kanalisation oder eines geregelten Abfuhrsystemes in Verbindung mit der Anlage von Sielen debattirt, ohne daß die diesfälligen Anträge die Genehmigung erhielten, weil man erkannt hat, daß einem diesbezüglichen Projekte verschiedene Untersuchungen und Beobachtungen vorangehen müssen.

Die Stadtvertretung von Berlin votirte für diesen Zweck und für die Anstellung von Desinfektions-Veriefelungsversuchen in verschiedenen Theilbeträgen mehr als 46.000 Thaler. — Auf Grund der umfassendsten Vorstudien und Versuchen wurden von dem k. Baurathe Hobrecht das generelle Kanalisirungsprojekt mit den Spezialprojekten für Berlin ausgearbeitet, wobei der leitende Gedanke zu Grunde lag, daß Berlin die Ableitung der Auswurfstoffe in die Spree aufgeben müsse und diese mittelst Schwemmkanaäle von verschiedenen Punkten der Peripherie der Stadt auf landwirthschaftlich benützten Boden abgeleitet werden sollen. Zu diesem Behufe

wurde das Gebiet der Stadt Berlin in 5 Sektionen eingetheilt und für jede Sektion das dem betreffenden Stadttheile entsprechende Radialsystem festgesetzt. Jede Sektion enthält gemauerte Hauptjammellkanäle zur Aufnahme des Schmutzwassers, eine Pumpstation, vor welcher sich Erstere zu einem gemeinschaftlichen Stammende vereinigen, Hausleitungs- und Regenabfallröhren.

Das Hausableitungsrohr hat die Bestimmung das Haus- und Wirtschaftswasser und die Auswurfstoffe in den Kanal abzuführen, feste Stoffe, Kehrlicht, Sand zc. dürfen in das Hausableitungsrohr nicht geworfen werden. Die Regenabfallröhren werden direkt in den Straßenkanal eingemündet. Die Pumpstation mit dem Sammelbrunnen hat ein mittelst Dampf betriebenes Druckwerk, welches die Fauche, das Schmutzwasser durch ein 1 Meter im Durchmesser haltendes Rohr auf das Veriefelungsfeld hinausdrückt.

Dieses ist circa 50 Meter höher gelegen, und etwa 2 Meilen von der Pumpstation entfernt.

Das zur Veriefelung notwendige Terrain hat die Stadt Berlin mittelst Ankauf des Gutes Osdorf und Friederikenhof um den Preis von circa 450.000 Thaler und eines zweiten großen, in entgegengesetzter Richtung gelegenen Landkomplexes erworben, welcher letztere für den späteren Bedarf reservirt ist.

Das Radialsystem III mit 5 gemauerten Sammelkanälen ist bereits in Angriff genommen, wenn nicht schon ausgebaut. Bei den durch längere Zeit gemachten Versuchen wurden innerhalb 7 Monaten 2,999,250 Kubik-Fuß Fauche aus der Stadt hinausgeschafft.

Das Veriefelungsterrain umschließen 6 Fuß tiefe Fanggruben, welche in den Bülowgraben und in die Nuthe und Hawel münden.

Auf 23 Höhepunkten des Veriefelungsterrains sind mittelst Schieber verschließbare Ausflüsse hergestellt, von denen das Kanalwasser in Gräben weitergeführt wird, und von diesen ziehen sich Horizontalen über das Feld, die sich schließlich so weit verengen und füllen, daß das schwarze Kanalwasser über das Terrain dahinrieselt.

Diese Gesamtarbeiten und die Bestellung der Riefelfelder läßt die Stadt Berlin in eigener Regie ausführen.

Diese wenige Daten lassen zur Genüge erkennen, welche Summen die vorbenannten Großstädte aufwenden, um ein den Verhältnissen entsprechendes Kanalnetz zur Ableitung des Regen-, Schmutzwassers und der Abfallstoffe herzustellen und zu erhalten.

Zur Erzielung einer rationellen Kanalisirung in Wien ist in erster Linie die Verfassung eines Generalplanes für das ganze Kanalnetz im Gemeindegebiete der Stadt unter Berücksichtigung der Anschlüsse in den Vororten unbedingt geboten. In diesem Generalplane sind die Tracen der bestehenden Unrathskanäle sammt deren Sohlentoten, die Niveautoten der Straßen und der Straßenzweigungen, die Profile der Straßen und der Kanäle, ferner die Fixpunkthöhen ersichtlich zu machen, und ist das Niederschlagsgebiet für jeden Hauptsammellanal graphisch darzustellen.

Die Verfassung dieses Generalplanes bedingt die vollständige örtliche Aufnahme der bezüglichen Daten, rücksichtlich die Finalisirung der seit Jahren schwebenden Arbeit, und die Richtigstellung des bereits vorhandenen Materiales, sowie die stete Evidenzhaltung des Planes.

Die projektierten Kanalbauten in den vorbezeichneten Vororten sollen ausnahmslos vor ihrer Ausführung der technischen Beurtheilung des Magistrates, eventuell des Gemeinderathes unterzogen werden, und ist die diesfalls notwendige Ingerenz im legislativen oder administrativen Wege zu erwirken.

Ein vollkommenes Schwemmsystem fordert bedeutende Wassermengen zur kontinuierlichen Fortbewegung der Abfallstoffe in den Unrathskanälen. Man schätzt die für obigen Zweck erforderliche Wassermenge auf 5 Kubit-Fuß per Kopf und Tag, und wenn auch diese Annahme zu hoch gegriffen ist, so ist doch Thatsache, daß das Abfallwasser der städtischen Wasserleitungen, das Regen- und Schneewasser und das normale Bachgerinne nicht ausreichen, eine dauernde Strömung hervorzubringen, um die zugeführten Stoffe in steter Bewegung zu erhalten.

Abhilfe kann geschaffen werden durch Anbringung eines Portland-Cement-Verputzes in der inneren Kanalwand in entsprechender Stärke zur leichteren Fortbewegung des Kloaken-Inhaltes, und durch Zuleitung der nöthigen Menge Spülwasser in alle Zweigkanäle von Außen her, durch

Stauvorrichtungen und durch die zwangsweise Einführung der Wasserklosets.

Die bevorstehende Zuleitung neuer Quellen der Hochquellenwasserleitung, wird der Stadt Wien ein Wasserquantum von mindestens 700.000 bis 1.000.000 Eimer zuführen, und die Spülung der Kanäle wesentlich fördern. Ein besonderer Erfolg ließe sich erzielen, wenn die Entleerung der großen Wasserreservoirs der Hochquellenleitung zur Spülung einzelner großer Hauptsammellkanäle benützt werden könnte, während jetzt das Wasser zwecklos abgelassen werden muß. Das Verfahren der künstlichen Spülung der Unrathskanäle mittelst Stauvorrichtungen, wobei das laufende Verbrauchswasser bis zu einer bestimmten Höhe gestaut und plötzlich losgelassen werden kann, reicht nach den gemachten Erfahrungen selbst in Kanälen mit einem ungünstigen Gefälle aus und verursacht keine erheblichen Kosten. Bei einer ausgiebigen Ausnützung der Wasserleitung durch die Bevölkerung, besonders bei Anwendung der Wasserklosets, genügt das gewöhnliche Verbrauchswasser der Häuser zum Durchspülen der großen Mehrzahl der Hauskanäle, und hiedurch ist auch die obligatorische Einführung der Wasserklosets in allen Häusern begründet.

Ablagerungen in den Straßenkanälen entstehen auch durch den schweren Straßenschlamm, welcher daher vom Eintritte in die Kanäle abgehalten werden soll, weil selbst eine stärkere Wasserreinigung nicht genügt, ihn zu beseitigen. Zur Abwendung dieses Uebelstandes hat man in verschiedenen Städten in England und in der Stadt Zürich Schlammfänger konstruirt, welche auch dazu dienen, die Ausdünstungen aus den Kanälen auf die Gasse oder Straße zu verhindern.

Die zweckmäßige Anwendung solcher Schlammfänger, wenigstens die Anstellung von Versuchen in Wien ist Sache der Technik.

Der selben fällt auch die wichtige Aufgabe einer entsprechenden Ventilation des Kanalnetzes zu.

Bei dem Mangel einer solchen Ventilation kann die Entwicklung der Gase besonders in Kanälen, in welche die Abfallwässer aus Fabriken oder sonstige dertei Abfälle abgeleitet werden, so bedeutend werden, daß Leben und Gesundheit der Arbeiter in den Kanälen dadurch bedroht wird.

Der englische Ingenieur Rawlinson, welcher sich in allen auf Kanalisation Bezug nehmenden

Fragen eines ausgezeichneten Rufes erfreut, hat sich bemüht, diesem Uebelstande durch den von ihm erfundenen Kohlenfilter abzuwehren.

Eine wesentliche Verbesserung der Kanalisierung der Stadt Wien liegt in der Herstellung undurchlässiger Haupt- und Hauskanäle, oder der Hausleitungen.

Leistungen innerhalb der Häuser mit deren Anschluß an den Straßkanal (Hauskanäle) sollen nur aus Portland-Cement hergestellt werden. Man bedient sich aber auch auswärts der gußeisernen Röhren und des glasierten Steingutes, welches namentlich in Berlin zur Anwendung gelangt. Um die schon oben angeführten großen Uebelstände, welche aus der bisherigen Art und Weise der Herstellung der Hauskanäle erwachsen, zu beseitigen, hat eine strenge Handhabung der Baupolizei durch die technischen Hilfsorgane Platz zu greifen.

Auch bei der Herstellung der Haupt- und Sammelkanäle, sowie der Zweigkanäle ist die Verwendung des dauerhaftesten und besten Materials geboten, leider macht die Nothwendigkeit, damit diese im Innern begangen werden können, die Anwendung von Röhren für kleinere Unrathskanäle wenn auch nicht unmöglich, doch äußerst schwierig. Ein weiterer wichtiger Schritt für die Verbesserung des bestehenden Kanalisierungssystemes liegt in der Beseitigung der Ausmündung der Hauptunrathskanäle in den Wiener Donaukanal. Dieser Zweck kann nur durch Erbauung zweier großer Hauptkanäle an den beiden Ufern des Donaukanales mit der Ausmündung in den Donaustrom erreicht werden, welche etwa eine derartige Anlage erhalten könnten, daß ein gewisses Quantum Donauwasser durch dieselben durchfließt und die kontinuierliche Spülung bewirkt.

Der Gemeinderath hat die Nothwendigkeit der Erbauung solcher Sammelkanäle bereits erkannt und darüber in der Plenarversammlung vom 4. Oktober 1872, Z. 3260, Beschluß gefaßt, eine große Schwierigkeit bildet aber die Kostenfrage der Herstellung solcher riesigen Sammelkanäle und der Umstand, daß über den Wienfluß, welcher traversirt werden müßte, und über die denselben betreffenden Projekte noch keine definitive Entscheidung getroffen worden ist.

Bei Anlage solcher Hauptkanäle wäre aber die Möglichkeit geboten, die Kanalanlage an irgend einem geeigneten Punkte über die Donau

hinüber auf das Marchfeld zur Verinselung der dortigen Kulturen unter Anwendung eines Hebe- und Druckwerkes zu leiten, und hiedurch die in der Kanalanlage enthaltenen Düngstoffe für die Bodenkulturen auszunützen. Das Marchfeld enthält, wie bekannt, mehr als 57.500 Hektare (100.000 Joch), welche, in ein Gartenfeld umgewandelt, einen fühlbaren Einfluß auf die Approvisionierung der Stadt üben könnten.

In dieser Absicht wurde auch schon die Bewässerung des Marchfeldes in das Auge gefaßt und sind die ersten vorbereitenden Schritte von Seite des n. ö. Landesauschusses eingeleitet worden. Eine derartige künstliche Bewässerung aus der Donau, ähnlich wie jene in der Lombardei, in Egypten u., kann nur dann mit dem für die Produktion erwünschten Erfolge geschaffen werden, wenn diese als eine Reichs- oder mindestens als eine Angelegenheit des ganzen Landes behandelt und mit der Benützung der Kanalanlage in Verbindung gebracht wird.

Es ist die hiermit angedeutete Verinselung des Marchfeldes allerdings ein Zukunftsprojekt und dessen Ausführung mit Rücksicht auf die technischen Schwierigkeiten und die Kosten einer solchen Anlage mehr als zweifelhaft, wenn aber schon die angedeuteten großen Sammelkanäle längs des Donaukanales seinerzeit erbaut werden, was nicht zu umgehen sein wird, so können selbe eine derartige Anlage erhalten, daß die Kanalanlage im Marchfelde zur Düngung der dortigen Feldkulturen benützt wird, was nach dem heutigen Stande der Erfahrungen die einzig mögliche Benützungsweise der Auswurfstoffe in Wien ist.

Mit dem vorliegenden Berichte glaubt Referent im Allgemeinen nur eine Grundlage geschaffen zu haben, die von Zeit zu Zeit immer wieder auftauchenden Fragen über das Kanalsystem der Stadt Wien zur Austragung bringen zu können, wobei wohl als feststehend angenommen werden kann, daß eine allgemeine direkte Abfuhr der Auswurfstoffe in Wien jänmt Vororten nicht nothwendig und auch nicht ausführbar ist.

Die Anwendung der direkten Abfuhr, wenn auch nur in einem Stadtbezirke, die Feststellung eines eventuellen Kanalisierungsplanes für die Zukunft und jener Maßregeln und Vorkehrungen, welche gegenwärtig schon getroffen werden können, haben eine solche Wichtigkeit und Tragweite, daß hier das Urtheil von Fachmännern, welche sich

das Studium der bezüglichen Fragen und die Ausführung von Kanalisierungsanlagen in Großstädten zu ihrer Lebensaufgabe gemacht haben und daher berufen sind, auf die künftige Entscheidung einen maßgebenden Einfluß zu nehmen, von besonderem Werthe sein muß.

Nur durch das Zusammenwirken der einschlägigen Fachkreise in den verschiedensten Richtungen, durch Verwerthung eines reichen Materials von gesammelten Erfahrungen wird das für Wien Ersprießliche gefunden und Wien der Ruf einer gesunden Stadt gesichert werden.

Referent formulirt demnach seine Anträge in folgenden Schlusssätzen:

1. Die Anwendung einer direkten Abfuhr der Auswurfstoffe im ganzen Umfange der Stadt Wien ist nicht zu empfehlen und sind die hierauf bezüglichen Anträge und Projekte abzulehnen.

2. Für den II. Gemeindebezirk einschließig der Donaustadt und die am Donaukanale gelegenen Theile des III. und IX. Bezirkes ist eine Abfuhrereinrichtung anzustreben, wenn vorerst Versuche im größeren Maßstabe die praktische Durchführbarkeit derselben sichern, die ökonomischen und sanitären Vortheile der Gemeinde außer Zweifel stellen und derlei Versuche von Privatunternehmungen ausgehen.

3. Die auf Kanalisierung und Abfuhr sich beziehenden örtlichen Verhältnisse der Stadt Wien, eventuell der bezeichneten drei Bezirke, sind im Sinne des hinsichtlich der Donaustadt bestehenden Gemeinderathsbeschlusses vom 21. März 1876, Z. 1149, auch der Beurtheilung von Fachkapazitäten im Wege einer Expertise zu unterziehen.

4. Unter Berücksichtigung der oben ausgeführten Grundzüge für eine rationelle Kanalisierung ist ein General-Kanalisierungsplan behufs des successiven Umbaues der Hauptjammellkanäle und der direkten Einleitung in den Hauptstrom auszuarbeiten.

Zum Schlusse bemerkt Referent, daß in Betreff der neuerlich angeregten Ausscheidung der Hauskanäle aus der von der Gemeinde besorgten gemeinschaftlichen Räumung und in Betreff der Ausarbeitung eines Kanalkrämmungsregulatives vom Fachreferenten eine besondere Vorlage für den löblichen Gemeinderath ausgearbeitet wird.

Wien, am 28. Februar 1877.

Lekisch m. p.,
Magistratsrath.