

## Die Brunnen und Kanäle von Graz in **Beziehung auf die Cholerafrage.**

Von R. Linner in Graz.

Erfahrungsgemäss sind die Heimsuchungen der Cholera-Epidemie bei ihren in Turnus einiger Jahre leider immer wiederkehrenden Städtebesuchen für dieselben Gebiete und Ortschaften stets von fast gleichem Verbreitungs- und Heftigkeitsgrade gewesen, so dass die genannte Seuche in einigen Städten sich jedesmal hartnäckig festsetzte, — in anderen nur sporadisch auftrat, nicht wenige aber gänzlich verschonte. Graz liefert hiefür auch einen Beweis durch die Thatsache, dass eine epidemische Seuchenverbreitung hierorts noch niemals eingetreten ist.

Forscher aller Qualitäten, — Mediciner, Techniker — u. a., haben hieraus die localen Ursachen der Festsetzung und Verbreitung der Cholera nachzuweisen versucht, und in der That ist es gelungen, auf diesem Wege dem eigentlichen Grunde mindestens auf die Spur zu kommen, der, wenn einmal gänzlich aus seiner bisher nur zu dichten Verhüllung gelöst, auch den geeigneten Weg zeigen wird, wie der eingeschleppten Seuche die Bedingungen des Gedeihens und der epidemischen Verbreitung zu entziehen seien. Es ist daher heilige Pflicht jedes Einzelnen, der in der Lage ist, in obiger Richtung verlässliche Angaben machen zu können, sein Schärfflein zu einem für das Menschenwohl so verdienstvollen Werke beizutragen, und sollen diese Zeilen dazu dienen, das Wesentlichste der hierorts gemachten bezüglichen Erfahrungen und Wahrnehmungen anderen Forschern zum Behufe der Aufstellung von Vergleichen und Schlüssen mitzutheilen und zu verallgemeinern, zugleich aber auch ein bittendes und warnendes Wort an Jene zu richten, in deren Macht es liegt, unserer freundlichen Murstadt

ihre bestes Himmelsgeschenk — ihre günstigen Salubritätsverhältnisse — zu bewahren! — Sind denn dieselben aber wirklich gefährdet?

Unsere Luft und unser Brunnenwasser ist noch oben so rein und gesund, als vor Jahrhunderten, die Stadt selbst aber arbeitet von Jahr zu Jahr eifrig an Beseitigung der wenigen ererbten sanitären Gebrechen bei alten Objecten, und sorgt dafür, dass neue Herstellungen auch in dieser Richtung fehlerlos bewirkt werden. — Wir geben alles Gesagte zu — bis auf Einen Punkt, oben den wichtigsten, der, weil der unmittelbaren Beobachtung entzogen, leider nicht in seiner ganzen Bedeutung gekannt und gewürdigt wird. Wir wollen nun dem Leser die Gelegenheit geben, durch Anführung von Erhebungsdaten selbst die bezüglichen Schlüsse zu machen. Sprechen wir zuerst von den Ergebnissen der in Grazer Cholera-Häusern von den berufenen Organen durchgeführten Arbeiten. Die wesentlichste Aufgabe war hier vor Allem die gründliche Purification der Objecte von dem durch Erkrankte und Leichen im Hause entstandenen und verbreiteten Ansteckungsstoffe. Die sorgfältigste Luftreinigung, Desinfection, Veranlassung des entsprechenden Leichentransportes, Beseitigung der verunreinigten Gegenstände, namentlich von dgl. Wäsche in an reissenden Murestellen eingebettete Säuberungskästen, und derartige Ausführungen wurden von dem mit Energie geleiteten städtischen Sanitäts-Dienstpersonele mit Aufopferung und solchem Eifer und Umsicht bewirkt, dass es sogar gelang, bedeutendere Seuchenherde, z. B. mit vier und mit acht Erkrankungen in je einem Hause, in letzterem mit sieben Todesfällen, — zu extirpieren. Es kann mit Bernuhigung ausgesprochen werden, dass eben dieser Arbeit wesentlich zu verdanken ist, dass sich nicht in anderen inficirten Häusern auch Choleraherde bildeten, und die Seuche hiedurch hierorts weiter verbreitet wurde. — Es ist nämlich Thatsache, dass selbst dort, wo die Einschleppung in seit jeher diesfalls verschonte Städte stattfand und die betreffenden Arbeiten nicht mit pünktlichster Genauigkeit geleistet wurden, die Epidemie nicht mehr durch die sonst günstigsten Salubritäts-Verhältnisse solcher Ortschaften behindert wurde, sondern mit progressiver Zunahme der Ansteckungsstoffe sich auch immer weiter verbreitete.

Es hat sich also der Kampf mit der Cholera hierorts siegreich gezeigt, weil er auf für uns günstigem Terrain mit mu-

thigen Soldaten und entsprechender Führung geführt wurde, die ein Sammeln der feindlichen Kräfte oder gar eine Umgehung durch den Feind nicht zuließ. — Es wären sonach für nächste Fälle in kommenden Jahren dieselben guten Hoffnungen dann berechtigt, wenn die gleichen günstigen Bedingungen wieder vorhanden sein werden? Diese Frage wollen wir demnächst beantworten, und nur so viel vorausschieken, dass eben in Betreff des seither für uns günstigen Terrains der Feind Gegenarbeiten begonnen und seine gefährlichen Minen bereits ziemlich weit geführt hat.

Ansser den bezeichneten zur Beseitigung der Ansteekungsstoffe dienenden Arbeiten wurde selbstverständlich mit der erforderlichen Genauigkeit gleichzeitig auch die rigoroseste Purification der Objecte von localen Krankheits-Dispositionsursachen durchgeführt.

In sämmtlichen Häusern, wo die hierorts vorgekommenen dreissig Cholera-Todesfälle stattfanden, wurden wesentliche oberirdische Infectionsursachen nicht vorgefunden. In Betreff etwaiger unterirdisch befindlichen Gebrechen wurde vor Allem das Wasser der betreffenden Hausbrunnen untersucht. Dasselbe erschien zumeist dem Auge rein, und weder Geruch noch Geschmack konnte eine üble Beimischung nachweisen, ja selbst die Hausbewohnerschaft sprach sich in der Regel dahin aus, dass sie mit ihrem Trink- und Kochwasser sehr zufrieden sei.

In einigen der erwähnten Häuser war wohl zeitweilig die Typhuskrankheit, und in nassen Jahren auch Diarrhöe, Ruhr u. dgl. aufgetreten, allein diese Fälle wurden eher allem Anderen, als dem Wassergemisse zugeschrieben. Die Wichtigkeit, diessfalls gar keine Vorsicht ansser Acht zu lassen, gebot jedoch, die, wenn auch schwierigen und zeitraubenden, so doch unerlässlichen chemischen Proben — sowie die oft nicht ohne persönliche Gefahr zu bewirkenden Brunnenschachtbesteigungen unverzüglich vorzunehmen.

Diese chemischen Proben werden nunmehr beim hiesigen Stadtbauamte nach einer höchst einfachen Methode durchgeführt, welche in einem sehr kurzen Zeitraume ein verlässliches Resultat gibt, und demnach für die so nothwendige Beschleunigung derartiger Arbeiten unendlich vortheilhaft in Anwendung zu bringen ist. Dem Herrn Professor Dr. Heschl, welcher diese Methode competenten Orts empfahl und demonstirte, dankt Graz somit die Einführung eines der einfachsten Entdeckungsmittel für derartige Sanitätsgebrechen.

Das Resultat dieser Untersuchungen war Folgendes: In allen Häusern, wo in Graz Choleraerkrankungen vorkamen, ist die Verunreinigung von Brunnenwasser durch faulende organische Substanzen mittelst der chemischen Probe nachgewiesen worden. In fast sämtlichen Schächten sind Einsickerungen von faulenden Stoffen, entweder aus sogenannten Brunnenkästen oder Jauchsickergruben, zumeist aber von Abortsenkgruben, ja sogar in einem Falle von einem Pissoire, wahrgenommen worden, welche Flüssigkeiten durch die Schotterschichte und das Brunnenmauerwerk eindringen.

Selbstverständlich war hier die erste Aufgabe der berufenen Organe die Sperrung des Brunnens, die sofortige Cassirung der inficirenden Objecte, die möglichste Beseitigung der verunreinigten, das Brunnenmauerwerk umgebenden Theile, und mittlerweile die Veranlassung, dass den betreffenden Bewohnern der Bezug gesunden, nicht verunreinigten Wassers ermöglicht wurde. Letzteres — hier eben die Hauptsache — war nun bald geschehen, Dank dem Umstande, dass die Abort-Fassapparateinrichtung und die Gassen-Canalisierung hierorts ziemlich weit gediehen ist, und in deren Nähe ohne wesentliche Schwierigkeit nichtinficirte Brunnen zu finden waren.

Die Bewohner der meisten Häuser, in welchen hierorts Cholerafälle vorkamen, und am ausgesprochensten dort, wo die Herde sich gebildet hatten, genossen also, da die Warnung durch Auge, Mund und Nase fehlte, im guten Glauben und Vertrauen ein Brunnenwasser, welches zu jeder Zeit gesundheitsgefährlich, für die erwähnte Krankheit aber unmerkant geradezu disponirend wirkt.

Aus dem Erörterten ergeben sich unabweisbar die Fragen: Sind die diesfalls gefährdenden Objecte hierorts noch in bedenklicher Anzahl vorhanden, und sind die berufenen Behörden nun erst zur Kenntniss der so bedenklichen Sachbestände gelangt?

Auf die erste Frage kommt zu erwidern, dass allerdings noch eine bedeutende Zahl derartiger Anlagen, beispielweise allein an Abortsenkgruben (Latrinen) noch die Zahl von 1700 besteht.

Die zweite Frage kann, soweit wir diesfalls unterrichtet sind, dahin beantwortet werden, dass oben von Seite der unmittelbaren Sanitätsbehörde für Graz seit Jahren systematisch auf Beseitigung dieser Uebelstände hingearbeitet, und demzufolge auch bereits eine bedeutende Anzahl von Verbesserungen selbst bei altbestehenden Häusern und deren Bestandtheilen bewirkt wurde. Es wäre bis

nun vielleicht die völlige Behebung der bezüglichen Gebrechen eingetreten, wenn für Beseitigung derartiger, bei altbestehenden Häusern befindlicher Uebelstände bestimmte Gesetznormen vorhanden wären, ähnlich wie solche ganz entsprechend für Neubauten aufgestellt sind.

Dies ist aber leider nicht der Fall, und so gelang und gelingt es gar mancher Partei, im gesetzmässigen Wege remonstrirend, scheinbar berücksichtigungswerthe Gegen Gründe geltend zu machen und sich von den bezüglichen Ausführungen loszuzählen. Dies konnte selbstredend nur dort vorkommen, wo die Grösse des Uebelstandes noch nicht durch Folgen sichtbar geworden war, und gilt hiebei zumeist der Grundsatz: Es ist Zeit, wenn die Brunnenwasser-Verunreinigung wirklich eingetreten ist, die inficirenden Ursachen zu beseitigen! —

Es muss wohl zugegeben werden, dass seither die sonstigen, so günstigen Salubritäts-Verhältnisse unserer Stadt die rigorose Anwendung von Vorbeugungsmitteln minder dringlich erscheinen liessen; die erörterten Thatsachen dürften aber nunmehr einer anderen Anschauung Boden bereiten.

Wir werden nachzuweisen versuchen, welche in den hierortigen Terrainverhältnissen gelegenen Gründe die Dringlichkeit einer bezüglichen Purification beweisen, und durch welche Mittel eine solche durchzuführen sein dürfte.

Unsere Stadt hat vorwiegend seicht liegenden, bis zur wasserleitenden Schichte reichenden Schotterboden. Dann folgt undurchlässiges Terrain verschiedener Qualität. Am ganzen rechtsseitigen und dem grösseren Theile des linksseitigen Murufers innerhalb des Stadtbezirkes speist unser Flusswasser die Leitschichte, und ist die Wassercommunication in derselben eine so lebhaft und rasche, dass auch in den von der Mur entferntesten Brunnen, wie im Flusse, das Steigen und Fallen der Wasserspiegelfläche fast gleichzeitig stattfindet.

Was nun zunächst die Qualität des Flusswassers selbst in streng sanitärer Hinsicht betrifft, so haben sich Fachleute wiederholt und erschöpfend darüber ausgesprochen, und bleibt allfällig nur noch zu erwähnen, dass, da der Fluss einen sehr raschen Wasserlauf besitzt und fast sämtliche Stadteanäle in der unteren Hälfte der im Pomörrie befindlichen Flusslänge ausmünden, selbe überhaupt nur Spülwasser u. dgl., aber durchaus keinerlei

Abortunrath ableiten, von einer Infiltration der Leitschicht durch Zurückstauen verunreinigten Flusswassers wohl keine Rede sein kann. Hydrostatische Gesetze beweisen vielmehr, dass das Speisewasser der Leitschicht für die meisten Brunnen von Graz eigentlich noch oberhalb des Schlossberggraben aus dem Flusse eintritt, und, dem unterirdischen Niveaufalle der undurchlässigen Schichten folgend, in die Brunnen gelangt, also jedenfalls aus einer Strecke kommt, wo die Absonderungen der Stadt noch nicht im Wasser aufgenommen wurden. Nun wirkt aber die mächtige Schotter-schicht als kräftiger Naturfilter, um die Sinkstoffe aufzuhalten, und sonach gelangt, so lange eben dieser Filter noch in Wirksamkeit verbleibt, von den mechanisch beigemengten Theilen gereinigtes Wasser in die Brunnen. Die Gesundheitszuträglichkeit solchen Wassers steht wohl ausser allem Zweifel, da aufgelöste oder chemisch beigemengte Stoffe im Murwasser oberhalb der Stadt sich nicht in diesfalls bedenklicher Menge befinden, obschon, wie Fachleute behaupten, dessen durchschnittliche Temperatur und Härtegrad Einiges zu wünschen übrig lässt.

Bei Gelegenheit der Ventilierung der Wasserleitungsfrage ist das Pro und Contra eines solchen Verbesserungsmittels zur Genüge besprochen worden, und fügen wir hierüber nur noch bei, dass wohl nur die Zuleitung von Gebirgsquellen als eine wesentliche Wasser-Qualitätsverbesserung die Verwendung riesiger Kosten rechtfertigen würde, für deren directe Aufbringung durch die Commune Graz oder die einzelnen Hausbesitzer die finanzielle Möglichkeit nicht vorhanden ist. Eine Actienunternehmung fände aber so lange nicht die erforderliche Ertragsgarantie, als nicht die meisten Brunnen von Graz unreines und gesundheitsschädliches Wasser liefern, eine Bedingung, die hierorts hoffentlich niemals so vorhanden sein wird, als dies beispielsweise in Wien der Fall ist, wo man so lange mit rationeller und energischer Durchführung des Nothwendigen zögerte, bis das verhängnissvolle „zu spät“ eingetreten und die Verwendung ebenso vieler Millionen, als einst Hunderttausende genügt hätten, unabweisbare Nothwendigkeit geworden war.

Es ist meine innigste Ueberzeugung, dass für Graz diesfalls die eigentliche Gefahr noch in geringem Umfang besteht, dass aber rasch und systematisch Alles aufgeboten werden muss, um einem Ueberhandnehmen derselben vorzubeugen. Die Rein-

haltung unseres Naturfilters muss, wie gesagt, hierbei unser oberstes Princip bilden, und in dem Streben nach diesem Ziele sollen sich nicht nur die berufenen Behörden die Hände zur gegenseitigen Unterstützung reichen, sondern jeder einzelne Hausbesitzer soll durch sorgfältige Beobachtung der Reinlichkeit bei seinem Hausbrunnen und gründliche Beseitigung aller inficirenden Objecte nicht nur dem allgemeinen Wohle dienen, sondern auch im eigenen Interesse die früher oder später sicher eintretende Verschlechterung seines Brunnenwassers hintanzuhalten suchen, so einer folgerichtig unvermeidlichen bedeutenden Entwerthung seiner Realität vorbeugend.

Wir werden nun Daten über die inficirenden Objecte mit Vorschlägen über deren Beseitigungsart angeben, und zum Schlusse einige den hierortigen Erhebungsergebnissen erschreckend ähnliche Resultate aus anderen, neuer von der Cholera heimgesuchten Städten Oesterreichs mittheilen.

Als wesentlich infectionsbedenkliche Objecte sind zu bezeichnen: Hauseanäle, Abortsenkgruben, Spülwasser- und Jauchesiickergruben, endlich Blutwasserpfützen bei den Schlachtbrücken der Fleischer. Da von einigen Fachleuten aber auch unsere Gassenanäle unter die diessfalls gefährlichen Anlagen gezählt werden, so wollen wir diese Frage sofort näher beleuchten.

Wir haben in Graz nicht etwa nur zwei zusammenhängende Canalnetze, — je Eines für jedes Murufer, — sondern vielmehr eine Zahl von 30 Canalsystemen, welche Anlage durch die stark differirenden Niveau-Verhältnisse der einzelnen Stadttheile bedingt war.

Die Canalsysteme des rechten Murufers haben durchgängig, im Gegensatze zu den günstiger nivellirten Canälen am linken Ufer, schwachen Sohlenfall. Dagegen sind deren Sohlenflächen fast sämmtlich von stets fliessendem Wasser gespült, und führen wir hierüber kurz an, dass der Canal auf der Lend vom sogenannten Feuerbache, der in der Prankergasse vom Entenbache, dann in der Barnberzigen-, Mur- und Griesgasse, so wie in der Dominikaner-, Schul- und Feuerbachgasse, Griesplatz, Brückenkopfgasse, endlich Dreihacken-, Lazareth-, Rösselmühlgasse sammt ihren Nebenzweigen, sämmtlich vom rechtsseitigen Mühlgange so ausgiebig berieselt werden, dass eine Schlanmaussetzung innerhalb der Canäle überhaupt nicht erfolgt.

Die meisten Canäle des linken Murufers entbehren diesen in sanitärer und ökonomischer Hinsicht unbestreitbar nicht genug zu schätzenden Vortheil aus dem Grunde, weil dort eben grossentheils die Bezugsquellen für eine derartige Berieschung mangeln. Dagegen haben selbe, wie bereits erwähnt wurde, fast sämmtlich ein derart günstiges Gefälle, dass nur in den Wenigsten derselben eigentliche Schlammablagerungen stattfinden, welche aber auch, ehe sie die Dicke von zwei bis drei Zollen erreicht haben, durch städtische Canalräumer abgezogen, und an die vorschriftmässigen Sturzplätze transportirt werden. — Ich habe einige der verschlammtesten Canäle untersucht und stets gefunden, dass durchaus kein übler Geruch im Innern dieser unterirdischen Räume wahrzunehmen war. Eine Ausnahme hievon macht allerdings der sogenannte grosse Stadtcanal neben dem grossen Glacis im Stadtgraben durch den leidigen Umstand, dass derselbe, in einer Strecke von circa 200 W.-Klaftern unterbrochen, nur mittelst eines offenen Erdgrabens zusammenhängt. In diesen Canal werden auch allerlei thierische Aeser und dgl. Abfälle aus den nachbarlichen Eisgruben — wie jüngst vorgenommene genaue Untersuchungen zeigten — geworfen und die Verwesungsjauche rinnt dann mit den anderen Schlammtheilen in den offenen Erdgraben, der den Sonneustralen grossentheils ausgesetzt ist, durchdringt das Erdreich und bildet eben die bekannten unangenehmen Miasmen.

Die obenbezeichnete Unzukömmlichkeit der Canalbenützung wurde zwar sofort nach der Entdeckung derselben abgestellt, ebenso sind nunmehr die noch kürzlich in diesen Canal geleiteten Abortschläuche aufgelassen worden. Die bei dem unregelmässigen Schlenfalle eines Erdgrabens aber unvermeidlich eintretenden Stauungen des Schlammwassers, und die Infiltration des Erdreiches mit faulenden organischen Substanzen an einer — dem dichtest bewohnten Stadttheile so nahen — Stelle bildet aber noch immer eines der bedeutendsten sanitären Gebrechen von Graz, und es ist im öffentlichen Interesse dringendst zu bevorzugen, dass die Ausführung eines geschlossenen Canales an dieser Strecke sofort in Angriff genommen und ehestens vollendet werde. Da die Verschüttung des Stadtgrabens ohne Unterbrechung fortschreitet, in einigen Jahren wohl gänzlich vollendet sein wird und demzufolge der Ausbau des fraglichen Canaltheiles bis dahin ohnedies stattfinden muss, so handelt es sich hiebei lediglich um eine sofortige



Flüssigmachung eines in Kürze unvermeidlich zu verwendenden Capiales.

Betrachten wir nun unsere Stadteanäle vom Standpuncte der Infectionsbodenklichkeit, durch etwaige Aussickerungen aus deren Sohlo und den Seitenwänden, und demzufolge Vorreinigung der umgebenden Terrainschichten. Hierüber wird bemerkt, dass, da die nur in wenigen Canälen vorhandenen Schlammsschichten immer rechtzeitig beseitigt werden, daher nie eine Dicke erlangen, welche einen wesentlichen Druck auf die Unterlage ausüben würde, — bei plötzlicher Flüssigkeitsvermehrung durch Regengüsse n. dgl. aber die durch gutes Gefälle beförderte Ableitung rasch erfolgt, — eine Durchsickerung nur dann stattfinden könnte, wenn die Mauerwerks- und Sohlenherstellung der Canäle nicht in entsprechend solider Weise bewirkt worden wäre, oder wenn die Einwirkungen der abgeleiteten Stoffe eine theilweise Zerstörung des Constructions-Materiales mit sich gebracht hätten. In ersterer Hinsicht ist wohl eine Besorgniss nicht gerechtfertigt, indem hierorts die Canalmauern mit festem Steinmateriale  $1\frac{1}{2}$  bis 2 Schuh dick durch Mörtel mit cementartig wasserfestem frisch gelöschtem Kalk, — in neuerer Zeit mit einem Cementkalk, — angeführt werden. Die Sohlen werden mit undurchlässigem Lehm bestampft, hierauf folgt eine in Cementmörtel gelegte, bis 6 Zoll dicke Steinplattenpflasterung.

Was aber die allfällige Zerstörung solchen Mauerwerkes durch die in selbem lagernden Sinkstoffe und dort abgeleiteten Flüssigkeiten betrifft, so hat die Erfahrung gezeigt, dass, so rasch durch Einwirkung von Aborturath und concentrirter Jauche in Latrinen und Canälen Mauerwerksmaterialien, namentlich aber Mörtelbänder zerstört werden, — Spülwasser und selbst die durch vieles Brunnenwasser und dergleichen in Canälen inuner befindlichen Flüssigkeiten verdünnte Stalljauche auf selbe einen kaum merkbaren Einfluss übt. Thatsächlich wurde auch in Graz bei der nicht selten stattfindenden Umlegung oder Vergrößerung der ältest bestehenden Gassenanäle das Terraiumateriales, — selbst in unmittelbarer Nähe des angehobenen alten Canalmauerwerkes, — in keinem einzigen Falle verunreinigt gefunden, und war auch das Mauerwerk nur ein paar Zoll von den Innenwänden aus mit Nässe inficirt. — So viel über die Gassenanäle.

Ein Anderes ist es leider in den meisten Fällen mit den Zuleitungscanälen aus den einzelnen Häusern. Selbe werden in der Regel mit dünnen — oft nur 6 Zoll dicken Seitenmauern und 3 Zoll dicker Sohlenpflasterung aus Ziegeln mit gewöhnlichem Mörtel ausgeführt. Ferners werden, weil selbe selten schließbar hergestellt, somit schwierig zu reinigen sind, zumeist zwei oder mehrere sogenannte Senkkästen angebracht, deren Sohle tiefer als die Canalsohle selbst gelegt ist, damit die Sinkstoffe sich dortselbst ablagern, wonach der Schlamm von Zeit zu Zeit bei der oberhalb des Kastens befindlichen Gitteröffnung ausgebracht, und so der Canal selbst möglichst von Verschlämmungen bewahrt wird. Diese Canäle werden selbstverständlich in Bälde undicht und geben einen Theil der in ihnen fortgeleiteten Stoffe in das nächstbefindliche Erdreich ab. Da aber diese Canalschläuche in der Regel einen sehr starken Fall haben, — auch nur sehr wenig Flüssigkeiten abloten, so ist diese Aussickerung gewöhnlich derart unbedeutend, dass selbe im Laufe vieler Jahre kaum tiefer als ein paar Schuhe in das umgebende Terrain eindringt, daher diessfalls wohl kaum bedenklich genannt werden kann. Die Senkkästen dagegen, — deren Sohlen am tiefsten nicht selten im Schotter selbst liegen, — in denen fast ununterbrochen eine mit verwesenden organischen Substanzen intensiv gesättigte Flüssigkeit stagnirt, gibt dieselbe zumeist in den Schotter ab, wonach sie entweder noch oberhalb der wasserleitenden Schichte an das Brunnenmauerwerk, und durch selbes in den Schacht gelangt, — oder es wird die Leitschichte selbst hiedurch inficirt, wonach der Filter, je nach grösserer oder geringerer Mächtigkeit, resp. Entfernung der Ausflusstellen vom Brunnen, und dem Verunreinigungsgrade des Schotters die der Flüssigkeit beigemengten Sinkstoffe mehr oder weniger zurückhält, die im Wasser aufgelösten Verunreinigungen aber fast unverändert, — höchstens in stärkerer Verdünnung — in die Brunnen gelangen lässt.

Salpeterfrass und Jauchefiltrirung zerstören die Mörtelbänder und das Sohlenpflaster, ja selbst das Umfangsmauerwerk der Abortsenkgruben früher oder später gewiss. Diese Thatsache ist so unlängbar, dass ohne weiters behauptet werden kann, die längste Frist hiefür sei ein Zeitraum von circa 30 bis 40 Jahren, so dass beispielsweise wohl die Mehrzahl aller hiororts bestehenden Senkgruben durchlässig sein dürfte. Ich habe bei

Fundirungen neuer Gebäude oder Brunnengrabungen, welche in der Nähe demolirter, alter Objecte und aufgelassener Senkgruben stattfanden, wiederholt die Bodenschichtenbeschaffenheit studirt. Hierbei stellte sich fast ausnahmslos heraus, dass die Schotterebene auf bedeutende Entfernung inficirt war, ja dass die mit einer klebrigen, ausgesprochen ammoniakalisch riechenden Substanz überkleideten Rundschottersteine in einigen Fällen sogar nahe der wasserleitenden Schichte zu finden waren. In nassen Jahren wird nun sowohl durch das Eindringen der Flüssigkeiten von oben, als das Steigen der Wasserhöhe von unten die Leitschichte auch von jenen Senkgruben ans verunreinigt, deren Aussickerung noch nicht so weit gedungen ist.

Die unumstößliche Wahrheit, dass Städte mit seichtliegendem Schotterboden in Betreff aller diesfalls erdenklichen Vorbeugungsmassregeln das Aeusserste aufbieten sollen, um zu verhüten, dass ein dereinst gar nicht mehr zu behebender Uebelstand von Jahr zu Jahr erstarke, scheint leider zu wenig gekannt oder gewürdigt zu sein. Es drängen sich uns Beispiele, traurige Belege obiger Angabe auf, wir wollen jedoch erst am Schlusse einige citiren und in Besprechung unseres eigenen Stadtübels fortfahren, zuvor aber, soweit unsere schwache Stimme reichen mag, mit aller Kraft der Ueberzeugung an alle Jene, denen die öffentliche Sanitätspflege obliegt, die Mahnung erschallen lassen: Studirt die Beschaffenheit des Terrains Eurer Städte! — Sind Eure Unrathbehälter und Leitungen in gänzlich undurehlässigem Terrain, z. B. Lelun u. dgl., eingebettet, mögt Ihr ruhig weiterwandeln, ohne das unter Euren Füßen Vorgehende wesentlich zu beachten. Ihr habt wohl noch jede Ansströmung von Verdunstungsmiasmen aus den Behältern oder Canälen durch Siphons, Canalventilatoren u. dgl. zu verhindern, und derartige, für die jeweiligen Localverhältnisse zu berechnenden weiteren Mittel anzuwenden, doch dürfte eine Verzögerung dieser Anwendungen kaum mit irreparablen Schäden verbunden sein, — habt Ihr aber an fraglicher Stelle durchlässiges Terrain, so arbeitet mit Energie und System an Exstirpation oder Unschädlichmachung der Infectionsobjecte, sonst kommt einst die Zeit für Euch oder Eure Nachkommen, wo alle, selbst die ingeniosesten und kostspieligsten Hilfsmittel nicht mehr fruchten, wo eine Quellwasserleitung aus nicht inficirten Gebieten her Euch wohl von der unter der Stadt befindlichen Leitschichte unabhängig machen, aber nicht verhindern kann, dass der Boden, die durch

Jahrhunderte aufgenommenen Stoffe verdunstend, die Luft vergiftet, die Ihr athmen sollt!!

Wir kommen nun zur Besprechung einiger Gebrechen von mindestens für Graz verhältnissmässig geringerer Bedeutung. Die sogenannten Sickergruben sind mit gemauerten oder holzgetäfelten Wänden schachtartig hergestellt. Die Sohle wird selbstverständlich ausnahmslos bis in den Schotter getrieben, da diese Anlagen ihrem Zwecke nur dann entsprechen, wenn sie die aufgenommenen Flüssigkeiten möglichst rasch versickern lassen, um ehestens wieder zur Aufnahme neuer Zuflüsse den erforderlichen Raum zu bieten. Hierbei gehen feinere Schlammtheile in die Schottererschichte mit, ebenso die im Wasser aufgelösten Substanzen, z. B. bei thierischer Jauche u. dgl. Dichtere und gröbere Schlammtheile bleiben in der Grube zurück und werden zeitweilig ausgestochen und zumeist zur Düngung nächstliegender Grundstücke, Gärten u. dgl. verwendet.

Nach dem über die Abortsenkgruben Gesagten bedarfes kaum einer weiteren Erörterung, wie viele sanitäre Nachteile solche Anlagen im Gefolge haben; doch lässt sich diessfalls mit grösserer Beruhigung hinzufügen, dass derartige Objecte hierorts nicht eben in bedenklicher Anzahl vorhanden sind, und dort, wo solche bestehen, für deren Situation zumeist die möglichst grosse Entfernung von den Brunnen gewählt erscheint, was allerdings, wie bemerkt, dass Eintreten der üblen Folgen nur verzögert, nicht aber aufhebt. Diese Sickergruben werden in der Regel von den Hausbesitzern selbst als grosse Uebelstände angesehen, und vermindert sich deren Zahl von Jahr zu Jahr bei der in Graz ununterbrochen stattfindenden Ausdehnung des Stadteanalnetzes, welche die Spülwasser- und Jauchen-Ableitung durch Hanseanäle ermöglicht. Es kommen zwar noch einzelne Fälle vor, dass ein oder der andere Sickergrubenbesitzer diese seine Anlago der Canableitung vorzieht; und hier mangelt wieder ein Gesetz, den Betreffenden zum eigenen Besten und dem seiner Hausbewohner und Nachbarn verhalten zu können.

Es wird von einigen Behörden hierüber entschieden, etwa so: „Die Entfernung der Sickergrube vom Brunnen ist so gross, dass eine Flüssigkeitsmittheilung nicht zu besorgen steht. Wenn das Wasser des Brunnens einmal Schaden löidet, dann wird der Betreffende zur Auffassung der Senkgrube zu verhalten sein!“ —

Abgesehen davon, dass wohl kaum mit Bestimmtheit angegeben werden kann, welche Entfernung diessfalls eine Garantie biete, kommt hierbei ein weiterer Umstand zu berücksichtigen. Da, wie bekannt, eine Wasserverunreinigung durch Einsickerung oft schon lange in gesundheitschädlichem Grade bestehen mag, ehe sie durch das Auge, den Geruch oder Geschmack wahrgenommen werden kann, so dürfte selbe immerhin schon einige Erkrankungen zur Folge gehabt haben, ehe die Entdeckung geschieht, es müsste denn eine eigene zahlreiche Brunnengarde oder Inspection in's Leben gerufen werden, welche die 4000 Brunnen von Graz fortwährend scharf beobachtet, den Moment der Einsickerung anzeigt, dann aber den betreffenden Brunnen so lange anspumpt, bis die ganze Verschlammung des Naturfilters ausgelaugt ist, was einige Zeit in Anspruch nehmen dürfte.

Die Blutwasserpflützen u. dgl. zumeist bei den Schlacht- und Stechbrücken befindlichen Uebelstände, gehören eigentlich zu den oberirdischen Sanitätsgebrechen und werden wir bei den Vorschlägen zur gänzlichen objectiv-sanitären Purification von Graz ohnedies noch hierauf zurückkommen.

Unser Antrag zur bezüglichen gründlichen Behebung der wesentlichsten hierorts noch bestehenden sanitätswidrigen Objectivgebrechen wird im Nachfolgenden kurz skizzirt:

- a) Erbauung eines öffentlichen Schlachthauses, und demzufolge Entfernung der betreffenden sanitätsbedenklichen Gewerbe aus den einzelnen Häusern von Graz;
- b) die Bestimmung einer ausnahmslosen Verpflichtung zur Auffassung der Sickergruben und zur unterirdischen Spül- und Jauchwasser-Einleitung dort, wo Gassencanäle bestehen, — folgerichtig auch zur möglichsten Beförderung der hiedurch zu erzielenden sanitären Vortheile, — die Ausdehnung des Canalnetzes der Stadt;
- c) die genaue Revision der Hauscanäle und ihrer Schlammkästen, und die Verpflichtung der betreffenden Eigenthümer zur rationellen Verbesserung der bedenklichen Constructions, namentlich zu gänzlicher Beseitigung jener Schlammkästen, bei welchen die Brunnenmauer eine der vier Umfangsmauern bildet; endlich

d) die Umgestaltung aller in Graz noch bestehenden Abort-Senkgruben in Fassapparate nach Reihenfolge der Dringlichkeit allfällig im Laufe von sechs Jahren.

Was nun zunächst die Errichtung eines Schlachthauses betrifft, so glauben wir aussprechen zu können, dass sich diese Angelegenheit in einem hoffnungsvollen Stadium befindet, da selbe von unserem Communalrath, dessen Sorge um das Wohl der Gemeindeangehörigen bekannt ist, bereits in die Hand genommen wurde, und bei finanzieller Möglichkeit auch ausgetragen werden wird. —

Die Ausdehnung der Canalisation erfolgt in einem für die Geldverhältnisse der hiesigen Commune so grossartigen Massstabe, dass beispielsweise im letzten Triennium hierfür eine Summe von fast hunderttausend Gulden verwendet worden ist. Fehlt also noch das Gesetz zur Einsehlanchung, zur entsprechenden Reconstruction der Hauseanäle und zur Umgestaltung der Senkgruben in Fassapparate.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass die weitaus grössere Zahl der hierortigen Hausbesitzer, deren so viele die bezüglichen Arbeiten ohne weitere behördliche Anforderung aus eigenem Antriebe zur Melioration ihrer Realitäten bereits durchgeführt haben, über die üblen Folgen derartiger Bestände belehrt, ein solches Gesetz oder vielmehr dessen Anwendung überflüssig machen werden. Eine kleinere Zahl glaubt wegen Mittellosigkeit sich zu solchen Ausführungen nicht verpflichtet.

Da selbe aber durchaus nicht kostspielig sind, und der Vermiether einer Wohnung auch die Pflicht übernimmt oder übernehmen soll, die Bestandtheile des vermieteten Objectes im vorschriftmässigen Stande zu erhalten, so dürfte eine solche Einwendung füglich entfallen können. Eine noch kleinere Zahl versteht die Wichtigkeit dieser Angelegenheit nicht, oder will sie nicht verstehen; — — gegen diese wäre dann eine bezügliche Gesetzbestimmung in Anwendung zu bringen.

Die Beseitigung kleinerer bezüglicher Gebrechen wurde bereits von der unmittelbaren Sanitätsbehörde von Graz ange-regt, und sind hiebei die meisten Fragen der befriedigenden Lösung nahe.

Werfen wir nun zum Schlusse noch einen Blick auf ein paar der grössten von der diessjährigen Epidemie hart heimgesuchten

Städte Oesterreichs, indem wir einige Stellen aus in Zeitungen erschienenen bezüglichen Fachartikeln anführen.

Die Journale brachten vor Kurzem folgende Notiz: „Ein berühmter englischer Naturforscher bereist die Städte des Continents, in welchen heuer die Cholera am heftigsten wüthete, untersucht die Terrainverhältnisse, und sammelt sich Brunnenwasser aus den Häusern, wo die angedehntesten Seuchenherde sich befinden, um Studien hierüber anzustellen.“ Der Mann scheint auf der richtigen Fährte zu sein.

Aus Pest wurde der „N. Fr. Presse“ vor Kurzem geschrieben: „In Pest kommen täglich noch 80 Erkrankungen und 30 Todesfälle vor, in Ofen seit mehreren Tagen kein Fall.“ Durch den bedeutenden Unterschied zwischen beiden Städten, der auch in ähnlicher Weise während des ganzen Verlaufes der Epidemie beobachtet worden ist, wird recht nachdrücklich die Erfahrung bestätigt, dass das Cholera-Contagium oder Miasma seine Nahrung aus den natürlichen Boden- und Terrainverhältnissen zieht, denn die übrigen Bedingungen, die atmosphärischen Einflüsse, die Nahrungsverhältnisse und die gesammte Lebensweise sind in beiden Städten ziemlich dieselben.

Der alten „Presse“ entnehmen wir Folgendes aus Wien: „Wir betrachten die Desinfection in dringender Gefahr nicht für das einzige Ziel, das anzustreben wäre, das erreicht werden muss, um die sanitären Verhältnisse Wiens nachhaltig zu verbessern. Der Boden darf überhaupt nicht Jahr für Jahr durch Zufuhr organischer Stoffe verpestet werden. Das kann aber nur erreicht werden, wenn man mit dem bisherigen System der Canalisation (für Abort-Unrath) bricht, und das System der Abfuhr (in Fässern) adoptirt. Wenn die Cholera die Ringstrasse verschont, so erklärt sich dies zum Theile eben daraus, weil dieser Häuserboden der einzige in Wien ist, der nicht von Alters her mit verwesenden Stoffen inficirt ist, und es verdient gewiss ebenso der gerechten Beachtung, dass die einzige uns bekannte Stadt in Oesterreich, wo Abfuhr stattfindet, nämlich Graz, fast immer von der Cholera verschont wurde.“ —

Ja! wenn die Abfuhr in Graz auch allgemein stattfände!! —  
Aber vorläufig haben wir auch noch 1700 Abortsenkgruben, also wesentliche Infectionskörper auf 4000 Brunnen!

Uebrigens würde — nebenbei gesagt — das System der Ab-

fuhr für Wien nur schwierig durchführbar und von zweifelhaftem Nutzen sein. Ersteres, weil bei dem ohnehin bedeutenden Fuhrwerksverkehre in den Strassen Wiens eine weitere Steigerung durch circa 400 schwere, ununterbrochen in Bewegung befindliche Fuhrwagen (selbst wenn ausschliesslich die Nachtzeit hiefür gewählt würde, was kaum durchführbar ist) kaum ohne Nachtheile eintreten kann; Letzteres, weil hiedurch das Grundübel Wiens, der ganz und gar verschlammte Naturfilter, nicht sofort behoben, oder auch nur verbessert werden kann, was aller Wahrscheinlichkeit nach wohl erst im Laufe eines Jahrhunderts nach vollständiger Behebung aller Infections-Ursachen eintreten dürfte. Der wesentlichste Vortheil einer Anwendung dieses Systemes für Wien wäre wohl die hieraus folgende Auffassung des in dem dortigen Canalnotze bestehenden Communicationsmittels für Seuchen-Contagien.

Wien braucht vor Allem eine Quellwasserleitung.. alles Andere ist in objectiv sanitärer Hinsicht dort nebensächlicher Natur!

Aus der letzten Nummer der österreichischen „Gartenlanze“ führen wir nachfolgende Stelle eines Aufsatzes von Dr. Glatter über „die Cholera“ an; Ueberall, wohin der Mensch kommt „mit seiner Qual“, verdirbt er schon einfach durch seine Lebensfunctionen den Boden bis zu einer gewissen Tiefe. Eine solche Verderbniss des Erdreiches mit organischen, speciell excrementiellen Stoffen, die, wie begreiflich, um so leichter vor sich gehen kann, je poröser der Boden ist, erscheint als das erste und unerlässlichste Erforderniss des Zustandekommens einer Cholera-Epidemie.

Es gäbe wohl noch viele Citate, welche hier am Platze wären, namentlich liegt die Versuchung nahe, über die von Prof. Pettenkofer in München diesbezüglich gemachten wissenschaftlichen Forschungen zu sprechen; doch wir wollen die Geduld der Leser nicht ungebührlich lange in Anspruch nehmen, daher zum Schlusse eilen und nur noch bemerken, dass, mögen bei derartigen Studien noch so differirende Ausgangspuncte gewählt worden sein, das hiebei bis nun erreichte Ziel immer wieder die Bodenverhältnisse und die Qualität des Speisewassers der Brunnen gewesen sind.

Da ist also weiter zu bauen!



Ist dieser Forscherweg auch nicht selten sehr beschwerlich zu beschreiten und gehört eine ziemliche Opferfreudigkeit dazu, auch auf diesem Pfade noch auszuruhen: „Süsse, heilige Natur, lass mich geh'n auf deiner Spur!“ etc., so vermag uns doch Menschenliebe über diese Hindernisse und Beschwerden leichter zu erheben. Wir wollen hiebei aber die einmal gefundene Wurzel des Uebels nicht aus den Händen lassen, ihr immer und immer wieder mit vereinten Kräften manch' tüchtigen Ruck versetzen, bis es endlich gelungen, sie aus dem Boden zu reissen und gänzlich zu vernichten.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark](#)

Jahr/Year: 1867

Band/Volume: [4](#)

Autor(en)/Author(s): Linner R.

Artikel/Article: [Die Brunnen und Kanäle von Graz in Beziehung auf die Cholerafrage. 15-31](#)