

# DEUTSCHE MEDICINISCHE WOCHENSCHRIFT.

Mit Berücksichtigung des deutschen Medicinalwesens nach amtlichen Mittheilungen, der öffentlichen Gesundheitspflege und der Interessen des ärztlichen Standes.

Begründet von Dr. Paul Börner.

Fünftehnter Jahrgang.

Redacteur Sanitäts-Rath Dr. S. Guttman in Berlin W.

Verlag von Georg Thieme, Leipzig-Berlin.

## I. Die Typhusepidemie von 1889 in Berlin.

Von Dr. Max v. Pettenkofer.

Diese interessante Epidemie hat in der Deutschen medicinischen Wochenschrift vom 11. Juli 1889 eine Besprechung gefunden, in welcher gesagt ist: „Die Ursache des auffallenden Epidemisirens des Typhus (wie es Berlin seit 14 Jahren auch nicht annähernd erlebt hat) anlangend, führt Fürbringer aus, dass weder die Boden- noch die Trinkwassertheorie eine ausreichende Erklärung geben. Selbst die am stärksten heimgesuchten Districte waren längst an die Canalisation angeschlossen, ohne welche wohl die Seuche noch viel bedeutendere Dimensionen angenommen hätte. Die einschränkende Gewalt der sanitären Einrichtung war aber diesmal durch einen neuen unbekannten Factor übercompensirt worden.“

Dieser Ausspruch wird nun von vielen so gedeutet, als gäbe es zeitweise für Typhusepidemien locale Ursachen, welche noch ganz unbekannt, bei der Epidemie von 1889 ausnahmsweise wirksam gewesen wären, auch mit den Bodenverhältnissen keinen Zusammenhang haben und auf welche deshalb auch die Canalisation keine Wirkung ausübe.

Ich wurde von mehreren Seiten schon interpellirt, mich zu äussern, was dieser „neue unbekannte Factor“ wohl sein könnte, und erlaube mir daher, hier meine unmaassgebliche Ansicht mitzutheilen.

In zeitweisem Aufflackern einer gesteigerten Typhusfrequenz auch nach der Canalisation oder nach einer anderen Art der Bodenassanirung in Orten oder Ortstheilen, in welchen Typhus endemisch vorkommt, vermag ich nichts neues oder unbekanntes zu erblicken. Ein vollständiges Unterbleiben zeitweiser epidemischer Schwankungen erheischt nur die Trinkwassertheorie, aber nicht die sogenannte Bodentheorie. Nach der Trinkwassertheorie dürften allerdings von dem Augenblicke an, als ein Wasser zugeführt wird, welches keine Typhuskeime mehr enthält, Typhusepidemien nicht mehr vorkommen, — aber ein Typhusboden wird auch durch die beste Canalisation nie augenblicklich und vollständig assanirt, so wenig, als ein bisher gedüngter Acker plötzlich unfruchtbar wird, sobald man aufhört, ihn weiter zu düngen: die Ernten nehmen erst nur allmählich ab und zeigen in aufeinanderfolgenden Jahren auch noch merkliche Schwankungen in den Erträgen, geradeso wie zur Zeit, als noch reichlich gedüngt wurde. Auch wenn jedes Jahr ganz gleichmässig gedüngt wird, giebt es fruchtbare und unfruchtbare Jahre, und es kommt auch vor, dass auf einem ungedüngten Felde in einem fruchtbaren Jahre sogar mehr wächst, als in einem unfruchtbaren Jahre auf einem gedüngten.

Fürbringer hebt wohl hervor, dass die Seuche ohne Canalisation noch viel bedeutendere Dimensionen angenommen hätte, glaubt aber für das Epidemisiren in diesem Jahre andere Ursachen annehmen zu müssen, als für das Epidemisiren in früheren Zeiten, wo die betroffenen Stadttheile noch nicht canalisirt waren und zeitweise auch noch grössere Epidemien hatten, als die vom Jahre 1889 gewesen ist.

Ein durch Abfälle des menschlichen Haushaltes während einer langen Zeit verunreinigter Boden kann, wie gesagt, auch durch die beste Canalisation nicht plötzlich rein werden, sondern er reinigt sich erst nach und nach von selbst, obschon man plötzlich aufhört, ihn wie früher zu verunreinigen. Die Stadt München, welche früher viel mehr als Berlin je an Typhus gelitten hat, ist dafür ein schlagendes Beispiel.

Der Münchener ausserordentlich grobporige Geröllboden wurde bis zum Jahre 1856 unbeanstandet durch sämtliche Abtrittgruben der Stadt verunreinigt, welche absichtlich als Versitzgruben oder Schlinggruben angelegt waren. Man hielt jene Gruben, welche das meiste in den Boden gehen liessen und am seltensten der Entleerung bedurften, sogar für die besten. Nun wurde aber im Jahre 1856 eine ortspolizeiliche Vorschrift erlassen, dass bei Neubauten alle Abtrittgruben sofort wasserdicht herzustellen oder die Excremente in Tonnen zu sammeln seien, und dass bis zum Jahre 1860 auch in allen schon früher gebauten Häusern die Gruben ebenso wasserdicht gemacht sein müssen.

Die Räumung der neuen wasserdichten Gruben erfolgte anfangs auch nach Erlass der Verordnung in der nämlichen mangelhaften Weise wie früher. Die Räumung der alten undichten Gruben geschah hauptsächlich durch Landleute aus der Umgebung der Stadt mittels Ausschöpfen in undichte Tröge oder Fässer auf Wagen und durfte nur zur Nachtzeit erfolgen, weshalb der Volksmund diese Fuhrwerke als „Nachtkönige“ bezeichnete. Viel des flüssigen Unrathes gelangte bei dieser Gelegenheit immer noch auf den Boden, oder wurde in Gossen, Canäle und Stadtbäche gegossen.

Nachdem aber vom Jahre 1860 an die dichten Gruben der Stadt viel öfter der Räumung und Reinigung bedurften als früher, fanden sich allmählich Unternehmer, welche aus der Grubenräumung ein besonderes Geschäft machten und nun auch bessere Apparate und Methoden einführten, sodass auch die Räumung zur Tageszeit möglich wurde. Am 31. August 1877 erliess der Magistrat der K. Haupt- und Residenzstadt München auf Grund der Artikel 73 und 94 des Polizeistrafgesetzbuches ortspolizeiliche Vorschriften, welche die Entleerung der Abtritt-, Dung-, Kehr- und Versitzgruben besser regelten. § 2 schreibt vor: Vom 1. März bis 1. October dürfen in der Zeit von 5 Uhr Morgens bis 11 Uhr Nachts, und vom 1. October bis 1. März von 6 Uhr Morgens bis 10 Uhr Nachts Räumungen von Abtrittgruben nur mit eisernen Tonnenwagen und pneumatischen Apparaten, durch welche der vollständige Grubeninhalt entleert werden kann, und nur von Personen vorgenommen werden, welche hierzu die polizeiliche Erlaubniss erlangt haben.

In § 3 heisst es aber noch: Räumungen der Abtrittgruben durch Pumpen mit hölzernen, wasserdichten Tonnenwagen, welche von der Polizei genehmigt sind, oder durch Fortschaffung des Grubeninhaltes in anderen wasserdichten Behältern dürfen nur zur Nachtzeit, und zwar vom 1. März bis 1. October in der Zeit von 11 Uhr Nachts bis 5 Uhr Morgens, und vom 1. October bis 1. März in der Zeit von 10 Uhr Nachts bis 6 Uhr Morgens vorgenommen werden.

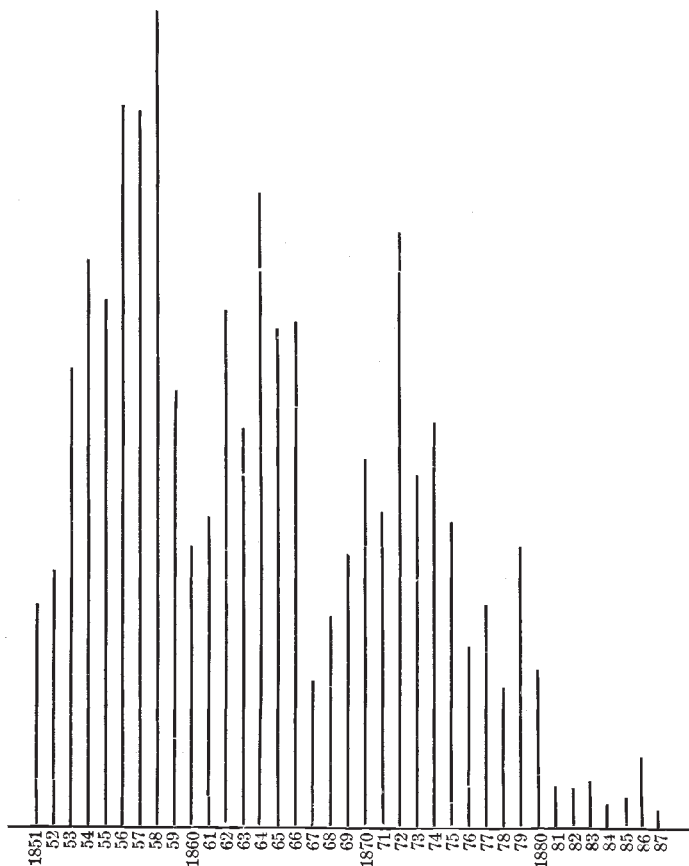
Da aber mit der Räumung während der Nacht und mit den hierbei verwendeten mangelhaften Apparaten immer noch sehr viele Unzukömmlichkeiten verbunden waren, und auch die grossen Vortheile der Räumung mit den pneumatischen Apparaten immer mehr eingesehen wurden, sah sich der Magistrat veranlasst, in einer ortspolizeilichen Verordnung vom 27. October 1882 die Räumung nur mit eisernen Tonnenwagen und pneumatischen Apparaten und nur während der Tageszeit vorzuschreiben und sie für alle Stadttheile (mit Ausnahme eines einzigen, aussen gelegenen kleinen Theiles — Ramersdorf) obligatorisch zu machen.

Inzwischen war auch das allgemeine Schlachthaus und der neue Viehhof (1878) in's Leben getreten, wodurch mehrere Hundert einzelne Schlachtstätten, welche in der ganzen Stadt zerstreut lagen, mit all ihrem Unrath aus der Stadt verschwunden sind.

Die Typhusbewegung in München in den einzelnen Jahren von

1851 bis 1887 habe ich jüngst summarisch dargestellt.<sup>1)</sup> Es dürfte zweckmässig sein, hier die Tabelle und deren graphische Aufzeichnung zu wiederholen.

Jahrgang	Einwohnerzahl am Jahresanfang	Typhustodesfälle		Bemerkungen.
		im Jahre	auf 100 000 Einwohner	
1851	123 957	123	99	
1852	125 588	152	121	
1853	127 219	235	184	
1854	128 850	293	227	Cholerajahr.
1855	130 481	253	193	
1856	132 112	384	291	
1857	133 847	390	291	
1858	135 733	453	334	
1859	137 005	240	175	
1860	140 624	153	109	Alle Abtrittgruben wasserdicht gemacht.
1861	144 334	172	119	
1862	148 200	300	202	
1863	154 602	252	163	
1864	160 828	397	247	Einführung des Pettenkofer-Brunnhauses.
1865	167 054	338	202	
1866	168 265	342	203	
1867	169 476	88	52	
1868	170 688	136	80	
1869	170 000	190	111	
1870	170 000	254	149	
1871	170 000	220	129	
1872	169 693	407	240	
1873	175 500	230	131	Cholerajahr.
1874	181 300	289	159	Cholerajahr.
1875	187 200	227	121	
1876	193 024	130	67	
1877	205 000	173	84	Einschl. Vorstadt Sendling.
1878	211 300	116	55	Schlacht- und Viehhof.
1879	217 400	236	109	
1880	223 700	160	72	
1881	230 028	41	18	
1882	236 400	42	18	
1883	242 800	45	19	Einführung der Hochquellenleitung.
1884	249 200	34	14	
1885	255 600	45	18	
1886	262 000	55	21	
1887	268 400	28	10	



<sup>1)</sup> Der epidemiologische Theil des Berichts über die Thätigkeit der nach Aegypten und Indien entsandten deutschen Choleracommission. München bei R. Oldenbourg, p. 28 und 48. Siehe auch Münchener Neueste Nachrichten, Wissenschaftliche Rundschau 1889.

Die Typhusbewegung von München ist hier nach der Zahl der Todesfälle dargestellt und könnte man denken, dass das Bild sich vielleicht wesentlich anders gestalten würde, wenn man die Bewegung nicht nach der Mortalität, sondern nach der Morbidität aufzeichnen würde. Herr v. Ziemssen<sup>1)</sup> hat diesen Gesichtspunkt genau in's Auge gefasst und constatirt, dass sich das Bild nicht ändert, man mag die Mortalität der ganzen Stadt, oder die Morbidität des allgemeinen Krankenhauses zu Grunde legen, das in München ebenso wie die Krankenhäuser in Berlin ein richtig verkleinertes Spiegelbild vom Typhusstande in der ganzen Stadt sein muss.

Betrachtet man das Bild genauer, so sieht man, dass in München die Typhusfrequenz vom Jahre 1860 an im Vergleich mit der vorausgehenden Periode von 1851 an wesentlich sinkt. Sie steigt zwar auch wieder an und erreicht in den Jahren 1864 bis 1866 wieder eine beträchtliche Höhe, um aber im Jahre 1867 auf ein noch nie dagewesenes Minimum zu sinken.

Da athmete man frei auf und hoffte, dass es nun so bleiben möchte. Aber der Todesengel hob nochmal seine Schwingen bis zum Jahre 1872, wenn auch nicht ganz so hoch wie früher. Erst vom Jahre 1881 an scheinen ihm die Flügel dauernd gelähmt zu sein, denn auch in den Jahren 1888 und 1889, welche in dem vorliegenden Bilde noch nicht inbegriffen sind, stieg die Zahl der Typhustodten pro 100 000 Einwohner nicht über die des Jahres 1887. Jetzt darf man wohl zuversichtlich hoffen, dass die Zahlen fortwährend klein bleiben, namentlich da man deutlich sieht, dass der Typhusboden von München, wenn auch nicht plötzlich auf einmal, aber doch nach und nach immer unfruchtbarer geworden ist, trotzdem dass Typhuskeime immer zugegen waren und ohne Unterlass in der stark wachsenden Bevölkerung beständig ausgestreut wurden.

Die allmähliche Abnahme des Typhus in München wird am deutlichsten, wenn man den jährlichen Durchschnitt der Todesfälle in den einzelnen Perioden vergleicht. 1851 bis 1859 sei die erste Periode, 1860 bis 1866 die zweite, 1867 bis 1875 die dritte und 1876 bis 1887 die vierte Periode.

In der ersten Periode starben pro 100 000 durchschnittlich jährlich 212,8, in der zweiten 177,9, in der dritten 130,2, in der vierten 42,1.

Die Zahl der ersten Periode als 100 genommen, verringerte sich dieselbe in der zweiten Periode um 19,8 %, in der dritten Periode um 38,9 %, in der vierten Periode um 80,2 %.

Das ist so ein allmähliches ziffermässiges Fortschreiten der Assanirung, dass es kaum etwas zufälliges sein kann. Die Abnahme in der dritten Periode (38,9 %) ist fast genau das Doppelte von der Abnahme in der zweiten (19,8 %), und die Abnahme in der vierten Periode (80,2 %) wieder fast genau das Doppelte von der Abnahme in der dritten (38,9 %).

Das jährliche An- und Abschwollen in den Münchener Typhusperioden kann, wie ich in meinen oben citirten Abhandlungen glaube nachgewiesen zu haben, weder mit dem Typhuskeime an und für sich, der ja immer zugegen war und es noch ist, noch mit der individuellen Disposition, noch mit Trinkwasser erklärt werden. Diese drei Dinge waren in München immer so ziemlich gleich, sowohl wenn viel, als auch wenn wenig Typhus herrschte.

Buhl und ich haben für München, Virchow für Berlin, Soyka und andere noch für andere Städte und Gegenden nachgewiesen, dass die zeitliche Bewegung des Typhus von einem Wechsel des Feuchtigkeitsgehaltes des Bodens beeinflusst wird, der sich in München am deutlichsten in den Bewegungen des Grundwassers ausspricht. Das ist eine Thatsache, wenn sie auch bacteriologisch noch lange nicht erklärt werden wird. Es ist die Regel, dass bei hohem und steigendem Grundwasser weniger, bei sinkendem und tiefem Stande mehr Typhus vorkommt. — Das Grundwasser an und für sich ist das unschuldigste Ding und nur ein guter Anzeiger für den Wechsel der Feuchtigkeit und damit zusammenhängender Vorgänge in Bodenschichten, welche über ihm liegen. — Dass die Gegenwart des Typhuskeimes in einem Orte und Steigen und Fallen des Grundwassers für sich allein auch noch nicht entscheidend sind, zeigt sich nirgend deutlicher, als in München. In den achtziger Jahren, wo wir jetzt so wenig Typhus haben, schwankt das Grundwasser auch nicht weniger, als in den fünfziger Jahren, wo wir achtmal mehr hatten; aber so lange München infolge der hochgradigen Imprägnirung mit allen möglichen Abfällen ein fruchtbarer Typhusboden war, bewegte sich die Krankheit Jahrzehnte lang mit einer unheimlichen Consequenz mit dem Grundwasser, so dass man nach der Wahrscheinlichkeitsrechnung von Professor v. Seidel<sup>2)</sup> geradezu gezwungen wird, zwischen beiden Vorgängen einen physikalischen Zusammenhang anzunehmen, wenn uns die Art desselben

<sup>1)</sup> Der Typhus in München während der letzten 20 Jahre. Von Hugo v. Ziemssen. Münchener medic. Wochenschrift 1886, p. 309.

<sup>2)</sup> Zeitschrift für Biologie Bd. 1, p. 221, und Bd. 2, p. 145.



anch noch völlig unbekannt ist. In dem allmählich reiner gewordenen Boden Münchens kann das Grundwasser jetzt an- und abschwanken wie es will, die Typhnsfrequenz richtet sich nicht mehr darnach.

Wenn eine gewisse Beschaffenheit des Bodens und ein gewisser Wassergehalt, hier die Zeit einer gewissen Trocknung des Bodens, von Einfluss ist, so ist sogar denkbar, dass gerade die gute Canalisation von Berlin etwas zum nochmaligen Ansteigen des Typhus im Jahre 1889 beigetragen hat.

Der feine Berliner Sandboden verhält sich bezüglich der Bodenverunreinigung und der Bodenfeuchtigkeit jedenfalls theilweise anders, als der grobe Münchener Geröllboden, was wahrscheinlich auch die Ursache ist, dass es in Berlin auch vor der Canalisation niemals zu so heftigen Typhnsepidemien kam, wie wir sie seinerzeit in München gehabt haben, obschon der Typhnskeim in Berlin nicht weniger als in München stets zugegen war, und auch von den Abfällen des menschlichen Haushalts in Berlin nicht weniger als in München dem Boden zur Verarbeitung zufiel.

Weil Sandboden Feuchtigkeit und Schmutz länger zurückhält, als Kiesboden, und weil zur Entwicklung von Typhnsepidemien ein gewisser Grad der Anstrocknung zeitweise mithilft, so kann es sein, dass die Entwicklung der Canalisation in Berlin zur Entwicklung der Typhnsepidemie im Jahre 1889 beigetragen hat. Früher wurde der Berliner Typhnsboden nicht bloss durch atmosphärische Niederschläge und Grundwasser befeuchtet, sondern auch durch all die Hans- und Gewerbewässer, welche jetzt durch die Siele und Pumpstationen rasch abgeführt werden, ohne wie früher in den Stadtboden eindringen zu können. Jedenfalls ist der Berliner Boden durch die Canalisation allmählich trockener geworden, und hat die Trockenheit vielleicht gerade Ende des Jahres 1888 und Anfang des Jahres 1889 den nöthigen Grad erreicht, um eine zeitliche epidemische Steigerung des Typhus zu begünstigen.

In dem Maasse, als der Berliner Boden durch die Canalisation nicht bloss trockener, sondern zugleich auch reiner geworden ist, hat die letzte Epidemie nicht mehr die Höhe, wie in früheren Typhnsjahren erreicht. Dass der Boden der canalisirten Theile Berlins auch nach 14 Jahren noch nicht ganz typhnsrein geworden ist, darüber darf man sich ebenso wenig wundern, als darüber, dass aus einem Friedhofe, sobald derselbe geschlossen wird und weitere Beerdigungen darin auch nicht mehr vorgenommen werden, doch nicht plötzlich alle Leichen verschwinden. Das braucht Zeit, und je nach der Bodenbeschaffenheit bekanntlich längere oder kürzere Zeit.

Der eigentliche Infectionsmodus ist uns fast bei allen zeitweise epidemisch auftretenden Infectionskrankheiten noch ganz unbekannt, namentlich bei Malaria, Typhus und Cholera. Auf contagionistischem Wege entstehen diese Epidemien nicht. Nachweisbar ist bis jetzt nur die Gegenwart spezifischer Mikroorganismen in den Kranken; aber wie und unter welchen Umständen sie in den Körper der Menschen übergehen und krank machen, namentlich warum die spezifischen Keime für Cholera und Typhus nur an gewissen Orten und auch da wieder nur zu gewissen Zeiten Epidemien verursachen, ist vom bacteriologischen Standpunkte aus noch ganz unklar. Die disponirten und die immnen Orte und Zeiten können sehr verschiedene Ursachen haben. Die Localität kann Nährboden für den spezifischen Keim sein, zeitweise etwas hervorbringen, was diesem zu vermehrtem Wachsthum oder zu erhöhter Virulenz verhilft, oder auch die Menschen zum Erkranken mehr disponirt, aber auch etwas, das dem eingeschleppten Krankheitskeim geradezu feindlich ist, oder das die Menschen dagegen immunisirt.

Auf diese verschiedenen Möglichkeiten hat jüngst Cramer in einer Studie über die Choleraätiologie<sup>1)</sup> in ebenso klarer, als objectiver Weise aufmerksam gemacht.

Eine andere Arbeit von Douglas Cunningham in Calcutta: „Bewirken die Kommabacillen, selbst voransgesetzt, sie seien die nächste Ursache der Cholerasympptome, wirklich die epidemische Verbreitung der Cholera?“<sup>2)</sup> behandelt diese epidemiologische Cardinalfrage auf Grund langjähriger Erfahrungen in Indien, stellt sich aber ganz auf den localistischen Standpunkt.

Ich möchte diese Arbeiten einem genauen Studium der Leser empfehlen. Die künftige Aufklärung und Erklärung mag aber anfallen, wie sie will, die örtliche und zeitliche Abhängigkeit des Typhus und der Cholera von Bodenverhältnissen, und der praktische Nutzen der Bodenassanirung werden als Thatfachen immer stehen bleiben, und andererseits wird es nie gelingen, Epidemien dadurch zu verhindern, dass man sich abmüht, den menschlichen Verkehr pilzdicht zu machen.

Aus der zeitlichen Typhusvermehrung 1889 zu Berlin trotz

<sup>1)</sup> Hygienische Tagesfragen VII, p. 97. Rieger's Universitätsbuchhandlung, München 1889.

<sup>2)</sup> Archiv für Hygiene. Bd. 9, p. 406.

Canalisation darf man nicht den Schluss ziehen, dass diese Epidemie andere Ursachen, als die vor der Canalisation, gehabt habe, und dass nach einem noch ganz unbekannten Factor zu suchen sei. Man darf auch nicht befürchten, dass zeitweise Heimsuchungen in dieser Höhe noch oft wiederkehren werden, sondern man darf getrost annehmen, dass in dem Maasse, als die gute Canalisation Berlins die weitere Verunreinigung des Berliner Bodens verhindert, sich dieser im Laufe der Zeit immer noch mehr selbstreinigen wird, so dass er dann auch zu Zeiten und unter Umständen, welche sonst die Entwicklung grösserer Epidemien begünstigt haben, kein fruchtbarer Typhnsboden mehr sein wird, und dass es in Berlin ebenso gehen wird, wie es in München und an anderen Orten gegangen ist.

Auch nach dem Erlöschen der Epidemie von 1889 können möglicherweise in Berlin zeitweise wieder kleine Steigerungen der Typhnsfrequenz kommen, wie sie in München auch nach den typhnsarmen Jahren 1860, 1867 und 1876 wieder gekommen sind und auch jetzt noch nicht ganz ansbleiben werden, aber alle folgenden Steigerungen werden in dem gut canalisirten Berlin immer kleiner werden und schliesslich verschwindend klein, wie in der ehemaligen Peststadt München, wo die Typhnsfrequenz gegen früher um mindestens 80% zurückgegangen ist.

Als München schon 1860 auf einer verhältnissmässig geringen Typhnsfrequenz angelangt war, hätte man auch erwarten können, dass diese nun auf der Ziffer des Jahres 1860 verbleiben müsse, wenn die dagegen getroffenen Maassregeln von Einfluss und Werth wären. Da sie aber Mitte der sechziger Jahre wieder viel höher anstieg und erst 1867 wieder beträchtlich niederging, könnte man auch schliessen, dass die Steigerung neue, noch ganz unbekannte Ursachen gehabt haben müsse, welche die günstige Wirkung der wasserdichten Gruben und der begonnenen Canalisation übercompensirt haben.

Nach 1867 folgt in München nochmals eine Typhusperiode, die 1872 wieder eine beträchtliche Höhe erreichte, bis 1876 herabging, um danach nur im Jahre 1879 nochmal einen schwachen Versuch des Steigens zu machen.

Den unzweideutigen allmählichen Rückgang in den vier aneinander folgenden Typhnsperioden glaube ich aber ziffernmässig hinreichend klargelegt zu haben.

Die jährlichen Typhusbewegungen in Berlin und München zeigen deutlich, dass sie von örtlichen und zeitlichen Einflüssen abhängig sind, welche wesentlich ihren Sitz im Boden haben, und dass die Frequenz der Krankheit durch Maassregeln, welche auf den Boden wirken, wesentlich verringert werden kann, wenn auch das Wie der Wirkung noch der bacteriologischen Erklärung harret.

Die meisten Bacteriologen sind einfache Contagionisten, die sich den Uebergang der pathogenen Mikroorganismen vom Kranken auf Gesunde ohne nothwendige Zwischenstadien vorstellen, aber sie vermögen den Wechsel der Münchener Typhnsperioden von 1851 bis jetzt nicht im mindesten zu erklären, wenn sie auch individuelle Disposition, Durchseuchung und Trinkwasser zu Hilfe nehmen.

Es ist nicht erfindlich, wodurch die individuelle Disposition der Münchener periodenweise so gewechselt haben, und wodurch die Bevölkerung jetzt die Disposition fast ganz verloren haben sollte.

Es ist allerdings eine epidemiologische Thatfache, dass beim Herrschen von Epidemien in Typhusorten Zugereiste, Nichtortsangehörige verhältnissmässig mehr und schwerer ergriffen werden als die Ureinwohner; es ist auch Thatfache, dass der Abdominaltyphus in der Regel diejenigen verschont, welche die Krankheit schon einmal überstanden haben — aber in dem Jahre 1851 z. B., wo pro 100000 Einwohner nur 99 starben, waren gewiss verhältnissmässig nicht weniger Fremde, Dienstboten, Rekruten und Studenten in München, als im Jahre 1858, wo 334 starben. Die Neulinge haben sich stets verhalten wie die Ureinwohner: wenn viele von den alten Münchenern erkrankten, kamen auch viele Fälle bei Fremden, Dienstboten, Rekruten und Studenten vor, und wenn die durchseuchten Münchener sich wenig disponirt zeigten, erkrankten verhältnissmässig ebenso wenige von den nicht immunisirten Fremden.

Seit 1851 hat sich die Bevölkerung Münchens mehr als verdoppelt, sind also immer mehr Fremde zugegangen, und hätte der Durchseuchungstheorie entsprechend die Typhnsfrequenz immer zunehmen müssen, während sie im Gegentheil thatsächlich in so auffallender Weise abgenommen hat.

Die Trinkwassertheorie lässt in München die Contagionisten völlig im Stich. Wäre die magistratische vortreffliche Hochquellenleitung schon im Jahre 1881 anstatt 1883 eröffnet worden, so hätte man wenigstens noch einen Schein von Zusammenhang zwischen Trinkwasser und Typhnsfrequenz gehabt; dass sich aber der Typhus schon zwei Jahre vorher, als man ein Glas Wasser aus der Mangfallthalleitung trinken konnte, so aus der Stadt zurückgezogen hatte, ist eine unartige, aber sehr bestimmte Abfertigung der Trinkwassertheorie. Thatfachen sind nie artig, denn sie respectiren keine Theorie.



Aber wenn auch die magistratische Hochquellenleitung schon 1881 geflossen wäre, so bliebe in München immer noch eine andere Thatsache, welche sich gegen die Trinkwassertheoretiker noch viel unartiger benimmt. Die alten königlichen Wasserleitungen, welche seit einem Jahrhundert ihr Wasser aus dem Münchener Typhusboden schöpfen und in ihren Bezugsquellen seit 1851 nicht das mindeste geändert haben, bestehen noch fort, und zwar in 114 Strassen Münchens, und versorgen noch 871 Häuser, in welchen 23302 Menschen wohnen. Diese Thatsache hat den Werth eines exacten wissenschaftlichen Experimentes. Wenn man ein Wasser, von welchem bisher die Typhusepidemien ausgegangen sein sollen, 23000 Menschen 7 Jahre lang noch forttrinken lässt, diese aber nun nicht mehr von der Krankheit leiden, als diejenigen, welche ein neues, weither geholtes Wasser trinken, so muss wohl jeder Vernünftige glauben, dass der frühere Typhus nicht vom alten Wasser gekommen sein konnte.

Die Trinkwassertheoretiker geben nun wohl auch zu, dass beim Typhus in München das Wasser keine Rolle spiele, und sagen, sie hätten ja auch gar nie behauptet, dass es immer und überall das Trinkwasser sein müsse; es gäbe auch noch andere Ursachen für locale Typhusepidemien. Da möchte ich aber doch an die Herren die naheliegende Frage richten, was denn der Grund sein kann, dass gerade in München Typhuskeime nie in's Wasser gerathen sollen? Die stets vorhandenen Typhuskeime in der Stadt, der höchst durchlässige Kiesboden, die vielen Pumpbrunnen in ihm, die Brunnhäuser, welche Grundwasser schöpfen und in den Wasserleitungen vertheilen — all das liegt doch so, und hat man einst auch fest daran geglaubt, dass gerade in München eine Infection des Trinkwassers am leichtesten und häufigsten zustande kommen müsste! Wie kann da gerade München so widerhaarig gegen die Theorie sein? Die Typhusbewegung in München ist der schlagendste Beweis gegen die Trinkwassertheorie im allgemeinen.

München ist auch ein Beleg dafür, wie weit man die Typhusfrequenz in einem Orte vermindern kann ohne den Bau unterirdischer Canäle, und ohne die Häuser unmittelbar mit diesen zu verbinden und unmittelbar in sie zu entwässern, wenn man nur die Imprägnirung des Bodens mit den Abfällen des menschlichen Haushaltes und namentlich mit menschlichen Excrementen auf irgend eine Art verhindert, durch Verbot und Abschaffung undichter Gruben und anderer mangelhafter Unrathbehälter, durch vermehrte Reinlichkeit in Haus und Hof, durch gute Drainage der Oberfläche u. s. w. Ich verweise in dieser Beziehung als auf ein höchst lehrreiches Beispiel namentlich auf den ehemaligen Cholera- und Typhusherd Grube in Haidhausen.<sup>1)</sup>

München hat bis zur Vollendung seiner Canalisation noch jahrelang zu bauen und ist doch schon eine fast typhusfreie Stadt geworden. Man könnte nun die müssige Frage aufwerfen, und sie ist wirklich auch schon öfter aufgeworfen worden: wozu dann aber noch die grossen Opfer für eine regelrechte Canalisation? Dies wäre ebenso einfältig, als wenn man fragen würde: wozu an Orten, welche eine schlechte Wasserversorgung haben, aber trotzdem nicht an Typhus und Cholera zu leiden haben, eine bessere und reichlichere Versorgung? Da können die Menschen schlechtes Wasser ohne Gefahr fort und fort trinken. Eine gute und reichliche Wasserversorgung und eine rationelle Canalisation leisten der öffentlichen Gesundheitspflege ja noch gar viele andere wichtige Dienste, um die Gesundheit der Bewohner eines grösseren Ortes zu stärken und zu vermehren.

Reinlichkeit ist zwar keine Desinfection in bacteriologischem Sinne, aber sie wirkt oft ebenso und oft noch sicherer durch Verdünnung alles dessen, was gesundheitsschädlich ist, sie wirkt auf den Menschen, wie Putzen und Schmieren auf eine Maschine, die viel länger und mehr arbeitet, wenn sie reingehalten und fleissig geölt wird.

Zum Krankmachen gehört ferner nicht bloss eine gewisse Qualität, sondern auch eine gewisse Quantität des Schädlichen. Selbst die stärksten Gifte und die virulentesten Mikroorganismen verlieren bei gewissen Graden der Verdünnung ihre pathologische Wirkung. Wir haben den Typhus in München bloss durch Bodenreinigung heruntergebracht, ohne die Kranken zu isoliren, ohne ihre Ausleerungen oder ihre Zimmer zu desinficiren.

Es ist ganz vernünftig, mit gewissen hygienischen Einrichtungen in den grösseren Orten, in Städten zu beginnen, denn in Städten wird manches nothwendig, was man auf einem Dorfe entbehren kann, und wo viel Menschen beisammen sind, wo der grössere Verkehr ist, bilden sich am leichtesten und häufigsten auch Infectionsherde, von welchen Krankheitskeime wieder weiter getragen werden. Wenn die Städte eines Landes gesünder werden, werden es auch die Dörfer werden. In ganz Oberbayern und nicht bloss in der Hauptstadt München kommt jetzt weniger Typhus vor, als früher.

<sup>1)</sup> Siehe mein Buch: Zum gegenwärtigen Stand der Cholerafrage p. 295 und 722.

Manche träumen, dass diese Abnahme auch ausserhalb der assanirten Städte in weiteren Kreisen von einer sogenannten säcularen Aenderung der Natur des Typhuskeimes herrühre, dass dieser an seiner Zahl und Virulenz ebenso auf dem Lande wie in der Stadt abnehme, und dass München seinen Typhus auch verloren hätte, wenn man die alten Versitzgruben gelassen und keine Siele gebaut hätte. Dieser Ansicht kann aber nur sein, wer sich um die epidemiologischen Thatsachen nicht näher kümmert. Mit der Assanirung der Städte muss die Frequenz der Krankheit auch in weiteren Kreisen sinken. Als die Stadt München selbst ihre gründlich durchseuchten Ureinwohner noch so oft inficirte, mussten die nicht durchseuchten Besucher der Stadt, wenn sie auch nur kurzen Aufenthalt nahmen, noch öfter inficirt werden. Da das Incubationsstadium beim Typhus ziemlich lange ist, erkrankten sie nicht in München, sondern erst nach der Heimkehr und wurden bei Todesfällen auf das Register der Heimath geschrieben. Hier und da nahmen Besucher auch noch so viel in München erzeugten Infectionsstoff mit nach Hause, dass es für eine oder die andere sporadische Infection genügte, und wenn der Ort die geeignete Beschaffenheit hatte, konnten sogar von München ausgegangene Ortsepidemien entstehen.

Jetzt ist es gerade umgekehrt, jetzt kommt verhältnissmässig in kleinen Orten viel mehr Typhus vor, als in München, es ist der Münchener Typhus sozusagen auf's Land gezogen. Generalarzt Dr. Port hat mich auf einige sehr interessante Vorkommnisse in der Münchener Garnison aufmerksam gemacht. Früher kam es öfter vor, dass die Münchener Garnison gelegentlich auswärtiger Manöver aus den Kasernen Typhus mitbrachte und auf dem Lande weiter verbreitete; in neuester Zeit aber kommt es vor, dass Regimenter aus typhusfreien Kasernen von München zu den Uebungen abmarschiren, dann in einem Orte, wo Typhus herrscht, befallen werden und mit der Krankheit nach München zurückkehren. — Der Unterschied der Typhusfrequenz zwischen sonst und jetzt ist in ganz Bayern nirgend so gross, wie in München.

München scheut sich daher nicht, auf der betretenen Bahn weiter zu schreiten und für Vollendung seiner Canalisation noch ein paar Millionen Mark auszugeben, obschon es schon jetzt den Typhus nahezu verloren hat. Grössere Städte können ohne regelrechte Sielanlagen nie genügend entwässert werden, und ist namentlich die Einführung von Waterclosets unmöglich. Und das ist es auch, wonach man in München sich endlich zu sehnen beginnt. Zur Zeit ist das Einleiten der Fäkalien in die Siele noch polizeilich verboten, nur verdünnter Harn darf eingeleitet werden; aber viele Hausbesitzer sind bereits auch der einst willkommenen eisernen Tonnenwagen, der pneumatischen Apparate und der geruchlosen (?) Räumung ihrer Gruben überdrüssig geworden und verlangen dringlich das früher verfehnte Abschwemmen jedes schwemmbar Unrathes. Der Magistrat und die Staatsbehörden werden wahrscheinlich bald ihre Zustimmung geben, und können sie um so leichter geben, weil München in der glücklichen Lage ist, das Sielwasser unbedenklich entweder in den Isarfluss münden zu lassen, oder es mit natürlichem Gefälle ohne Pumpstationen auf Rieselfelder zu leiten.

Um wie viel der Boden unter Sielen reiner ist, als unter selbst gut cementirten Abtrittgruben hat Wolffhügel<sup>1)</sup> schon 1875 nachgewiesen; wie viel die schnellfliessende Isar auch bei niedrigstem Wasserstande verträgt, haben Emmerich und Brunner 1876<sup>2)</sup> gezeigt, und dass daran die vollständige Abschwemmung der Fäkalien auch nichts ändern wird, dafür bringt demnächst eine Arbeit von Dr. Prausnitz die weiteren Belege auch vom bacteriologischen Standpunkte aus.<sup>3)</sup> Dass nicht alle Orte in der glücklichen Lage wie München sind, und unter welchen Umständen das einfache Abschwemmen der Siele in Flüsse, Bäche und Seen vom hygienischen Standpunkte aus zu verwerfen ist, geht aus einer Reihe von Untersuchungen von Renk im V. Bande der Arbeiten aus dem kaiserlichen Gesundheitsamte hervor.

Obschon man in München unbedenklich in die Isar einleiten kann, so ist die ganze Sielanlage doch darauf berechnet, dass ihr Inhalt unschwer auf Rieselfelder geleitet werden kann, sobald die Landwirthschaft darnach ein Verlangen tragen wird. Die Stadt hat wohl ein Bedürfniss und eine Verpflichtung, ihren Unrath loszubringen, aber nicht auf ihre Kosten die Wiesen und Aecker der Landwirthe zu düngen. Diese mögen das selbst besorgen.

Wenn München schon jetzt, nachdem es seine abnorm hohe Typhusfrequenz verloren hat, eine gesunde Stadt genannt wird, so wird es gewiss noch gesünder werden, wenn seine Canalisation ganz vollendet sein wird.

<sup>1)</sup> Ueber die Verunreinigung des Bodens durch Strassencanäle, Abort- und Düngergruben. Zeitschrift für Biologie Bd. 11, p. 459.

<sup>2)</sup> Die chemischen Veränderungen des Isarwassers während seines Laufes durch München. Zeitschrift für Biologie Bd. 14, p. 190.

<sup>3)</sup> Die Arbeit von Dr. W. Prausnitz wird theils in den Hygienischen Tagesfragen, theils im Archiv für Hygiene erscheinen.