

XV.

Die Typhusbeobachtungen in Berlin in den Jahren 1879—1881.

Kritisch beleuchtet

von Dr. med. Jos. Kugler zu Königsbach in Baden.

Der grosse, vor 10 Jahren noch kaum geahnte Aufschwung, welchen die Lehre von den Ursachen der sogenannten zymotischen Krankheiten gegen Ende des 70er und vor Allem in den wenigen Jahren des gegenwärtigen Jahrzehnts, nicht zum wenigsten durch die glänzenden Leistungen deutscher Forschung, genommen hat, liess neben den bestehenden Resultaten der Mikroparasitologie, die statistisch-epidemiologische Forschung naturgemäss ziemlich weit in den Hintergrund treten. Gleichwohl dürfte es nöthig fallen, jener älteren, indirecten Methode der Erforschung von Krankheitsursachen, sich nunmehr wieder eifriger zuzuwenden, nachdem der erste Begeisterungsturm über die grossen Entdeckungen der jüngsten Jahre sich wieder etwas gelegt hat, denn es hat sich gezeigt, dass die Auffindung eines Mikroparasiten für sich allein noch lange nicht genügt, um uns eine klare Einsicht in die durch denselben verursachte Krankheit zu vermitteln, dass vielmehr neben einer recht genauen und in's Einzelne gehenden Kenntniss der morphologischen und physiologischen Eigenschaften eines mikrobotanischen Krankheitserregers, noch recht viele dunkle Punkte hinsichtlich des epidemischen Charakters der betreffenden Krankheit bestehen können. Ich erinnere hier nur an die Lehre vom Milzbrand, dessen epidemisches Auftreten, trotz der verdienstvollen Forschungen deutscher und ausländischer Autoren, in seinen Ursachen immer noch mangelhaft genug erkannt ist, obgleich wir es doch in diesem Falle mit einer Krankheit zu thun haben, bei der wir in jedem Stadium der Forschung durch die Impfung gewissermaassen die Probe auf die Richtigkeit unserer Anschauungen zu machen im Stande sind. Wie ganz anders ist dies aber bei den dem genus homo ausschliesslich zukommenden Krankheitsformen, beispielsweise beim abdominalen Typhus!

Bereits sind Jahre darüber hinweggegangen, seitdem auch für diese Krankheit in den Leichen der daran Verstorbenen spezifische Krankheitserreger aufgefunden worden sind, allein trotzdem diese Funde von hervorragenden Autoren gemacht und bestätigt wurden, so sind wir doch heute noch nicht in der Lage, mit Sicherheit jene Gebilde als die wirklichen Ursachen des abdominalen Typhus zu proclamiren, weil uns das entscheidende Experiment, die künstliche Infection noch nicht zu Gebote steht. — Es ist möglich, aber nicht wahrscheinlich, dass an dieser Sachlage in Bälde etwas sich ändert, und wir werden also die weiteren Fortschritte in der Typhusforschung zunächst von der Wiederaufnahme der statistisch-epidemiologischen Untersuchungen zu erwarten haben. Einer Hauptforderung in dieser Hinsicht nun, deren Nothwendigkeit schon vor vielen Jahren von Virchow betont worden ist (cf. Typhus und Städtereinigung, gesammelte Abhandl. aus dem Gebiet der öff. Med., Anmerkung 11, S. 470), nemlich der eingehenden, auf die einzelnen Bezirke sich erstreckenden Bearbeitung der Typhusbeobachtungen grosser Städte, kommen die sehr interessanten und schätzenswerthen Ausführungen entgegen, die zuerst von Prof. Dr. Skrzeczka für die Jahre 1879 und 1880 und nach ihm von Bezirks-Physicus und Dozent Dr. Wernich für das Jahr 1881 in den Generalberichten über das Sanitätswesen der Stadt Berlin gemacht worden sind. Diese beiden Forscher kommen bei Bearbeitung der Berliner Typhusbeobachtungen mit Hilfe der statistischen Methode zu Resultaten hinsichtlich der den Typhus in Berlin fördernden Momente, die einerseits mit manchen bisherigen Beobachtungen in Widerspruch treten, die aber andererseits durch die ihnen zu Grunde liegende anscheinend ganz unwiderlegbare Beweisführung imponiren.

Ich lege das Schwergewicht auf die Behauptung, dass in Berlin die Dichtigkeit der Bevölkerung in den einzelnen Häusern einen maassgebenden Einfluss auf die Zahl der Erkrankungen und Sterbefälle an Typhus ausübe.

Skrzeczka nennt diesen Einfluss auf S. 37 und 38 des Generalberichts für 1879—1880 einen ganz zweifellosen und bedeutenden und Wernich formulirt in einem in No. 2 der Deutsch. med. Wochenschrift pro 1883 veröffentlichten Vortrag den Satz: „Dass die Siechhaftigkeit der Berliner Stadtbezirke

(mit Bezug auf Typh. abdom.) direct proportional ansteige zur Minderwohlhabenheit und zur Dichte der Bevölkerung.“ Dieser Satz steht nun zunächst in grellem Widerspruch mit einem der von Murchison, dem Altmeister der Typhusforschung, in seinem Werke über die typhoiden Krankheiten (deutsch von W. Zülzer, Berlin 1867) formulirten 6 Sätze über den Abdominaltyphus. Murchison sagt im 3. dieser Sätze: „Der Typhus ist unabhängig vom übermässig dichten Zusammenwohnen und befällt ohne Unterschied Arme und Reiche.“ Es erhellt, dass ein grösserer Widerspruch als diese beiden Sätze nicht gedacht werden kann. Aber auch mit den Erfahrungen¹⁾, die man aus zahllosen einzelnen Epidemien im Laufe der Jahre geschöpft hat, lassen sich diese neuesten Berliner Forschungsergebnisse nicht gut in Einklang bringen. Denn in der That kann man stets bei Epidemien in kleineren Orten, deren Verhältnisse leicht zu überblicken sind, die Beobachtung machen, dass stark und schwach bevölkerte Häuser, Reiche und Arme ohne Wahl betroffen werden.

Nicht minder zeigen die Zahlen, die uns über die Typhusmortalität einzelner Länder zu Gebote stehen, durchaus keine Proportionalität mit der Dichte der Bevölkerung. So z. B. hatte das Königreich Sachsen bei einer Dichte der Bevölkerung von 184 auf den Quadratkilometer in den Jahren 1873—1878 eine mittlere Typhusmortalität von 0,34 ‰, während Baden bei nur 100 Einwohner auf den qkm im gleichen Zeitraum 0,51 ‰ seiner Bevölkerung an Typhus verlor. — England hatte bei einer Bevölkerungsdichte von 106 pro qkm in den Jahren 1850—1859 durchschnittlich 0,94 ‰ Typhustodte, Baden in der gleichen Zeit 1,24 ‰. Die Schweiz erreichte bei 67 Einwohner auf den qkm 1876 eine Typhusmortalität von 0,48, das ist ebenso viel als Baden bei 100. Es wäre nicht schwer, die Zahl dieser Beispiele noch zu vermehren.

Endlich stehen die Behauptungen Skrzeczka's und Wernich's auch in directem Widerspruche mit einem statistischen

¹⁾ Ich will nicht unterlassen zu erwähnen, dass auch in einer mir nach Fertigstellung des Manuscripts bekannt gewordenen Arbeit des Herrn Prof. Bäumler in Freiburg („Aetiologische Studien über den Abdominaltyphus“, cf. Festschrift der 56. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte) betont wird, es habe sich für Freiburg herausgestellt, dass der Typhus in Häusern dicht bewohnter Stadttheile nicht wesentlich häufiger auftrete, als in Häusern mit nur geringer Einwohnerzahl.

Resultate, welches ich für Baden gefunden und in einer Abhandlung über die örtliche, zeitliche und individuelle Disposition des abdominalen Typhus (cf. dieses Archiv Bd. 91 und 92) eingehend dargelegt habe. Es stellte sich nemlich heraus, dass in den Jahren 1872—1877 der Typhus in Baden relativ um so mehr Opfer forderte, je kleiner die Orte waren, in denen er auftrat, und da wohl unzweifelhaft die Bevölkerungsdichte der einzelnen Häuser mit der Grösse der Orte zunimmt, so erhellt, dass für Baden und jene Zeit die Bevölkerungsdichte den von Skrzeczka und Wernich behaupteten Einfluss nicht gehabt haben kann. Ein gleiches Resultat werde ich mit Nächstem bei einer anderen Gelegenheit für Baden und die Jahre 1852—1872 zahlenmässig nachweisen. Obgleich nun also die aufgestellte Behauptung über den Einfluss der Bevölkerungsdichte mit wichtigen, bisher gültigen Erfahrungen und Anschauungen in schroffem Widerspruch steht, so möchte ich doch nicht schon darum allein die Richtigkeit derselben bestreiten, denn ich habe gerade in meiner citirten Abhandlung speciell darauf hingewiesen, dass wir nicht, wie dies früher öfter versucht wurde, die zahlreichen controversen Punkte der Typhusforschung durch einfaches Lügen der gegnerischen Behauptungen, oder durch blosse Anzweiflung der gegnerischen Beobachtungsgabe aus der Welt schaffen können, sondern dass wir die Erkenntniss von dem wesentlich verschiedenen Charakter vieler Typhusepidemien und insbesondere von der Verschiedenheit des städtischen und ländlichen Typhus in erster Linie hoch halten müssen, und dass es bei Beachtung dieser Regel oftmals noch gelingen könnte zu einer Einheit der Anschauungen zu gelangen in Dingen, in welchen die schroffsten Gegensätze zu bestehen scheinen. Diese Ueberlegung kann und soll aber nicht hindern, dass wir jenen Behauptungen, so lange sie nicht unzweifelhaft erwiesen sind, mit skeptischem Geist begegnen und in ernster Weise die kritische Sonde an sie legen; denn so sehr wir von der statistischen Methode in der Erforschung der Krankheitsursachen Erweiterung und Aufhellung unserer Erkenntnisse erwarten dürfen, so ist dieselbe doch auch ein zweischneidiges Schwert und kann, wenn ihre Grundlagen nicht stets einer streng logischen Prüfung unterworfen werden, zu schweren Irrthümern führen.

Diese Kritik fällt um so nöthiger, weil, wie aus dem schon erwähnten Vortrage Wernich's hervorgeht, die aus Skrzeczka's Zusammenstellungen sich ergebenden Schlüsse, den ersteren Autor veranlassen, eine, man kann wohl sagen, principielle Abschwenkung von den bisherigen Anschauungen über die Ursachen des städtischen Typhus zu inauguriren.

Wengleich nemlich Wernich im Eingang seines Vortrages sich dahin ausspricht, dass er in keiner Weise subjectiven Anschauungen Raum geben wolle, sondern nur die für 1881 ermittelten, mit der localistischen Lehre in Widerspruch tretenden Thatsachen mitzuthellen beabsichtige, so kann man sich doch bei eingehender Lectüre jenes Vortrages des Gedankens nicht erwehren, dass derselbe thatsächlich als eine ziemlich weit gehende Absage an die localistische Anschauung und zugleich als ein Versuch angesehen werden müsse, den Schwerpunkt der Typhusätiologie vom Boden wieder zurück in die socialen Missstände zu verlegen.

Ich wende mich nun zunächst zur Besprechung des auf S. 37 und 38 im Skrzeczka'schen Generalbericht ausführlich gegebenen Beweises für den Einfluss der Bevölkerungsdichte auf die Typhusmorbidity und -mortality, muss aber, da dieser Beweis auf den ersten Blick kaum einer Widerlegung Raum zu geben scheint, etwas weiter ausholen und zunächst die statistischen Verhältnisse Berlins, soweit sie sich auf den Typhus beziehen, im Allgemeinen etwas näher in Betracht ziehen.

Das allgemeine Vertrauen in die Zuverlässigkeit der Berliner Typhusbeobachtungen erfährt eine entschiedene Beeinträchtigung durch den Umstand, dass die in die Publicität gelangenden Zahlen sich so vielfach widersprechen. Nehmen wir z. B. nur die Mortalitätszahlen für die beiden Jahre 1879 und 1880, so giebt das statistische Jahrbuch der Stadt Berlin die Mortalität des Jahres 1879 mit 296, diejenige des Jahres 1880 mit 506 an. Skrzeczka und die Statistik des Polizeipräsidiums beziffern dagegen dieselbe mit 261 resp. 431 und endlich führt Wernich (l. c.) die Zahlen 254 und 395 für die beiden Jahre auf. Nun wird allerdings im Generalbericht für 1879—1880, S. 25 Anmerkung, die Abweichung der Statistik des Polizeipräsidiums damit erklärt, dass in derselben die „gastrischen Fieber“ nicht unter der Rubrik Typhus figuriren, und wenn man die Ausführungen Skrzeczka's

eingehend studirt, so findet man auch, wieso Wernich zu seinen abweichenden Zahlen gelangt sein dürfte; er hat nemlich offenbar die hinsichtlich der Zeit ihres Eintritts nicht genau ermittelten Todesfälle an Typhus nicht mitgezählt. Allein wie sehr muss der Werth von Berechnungen und Schlussfolgerungen sinken, wenn sie auf so schwankende Grundlagen aufgebaut werden, beträgt doch die Mortalität an Typhus im Jahre 1880 nach Wernich nur 395, während sie nach dem statistischen Jahrbuch 506 ausmacht, mithin eine Differenz von 111 Fällen, die ganz gewiss nicht mehr als gleichgültig betrachtet werden kann. Auch die Weglassung der Todesfälle an „gastrischem Fieber“ erregt Bedenken, da tödtlich ablaufende gastrische Fieber in hohem Grade typhusverdächtig erscheinen müssen.

Jedenfalls müsste von Skrzeczka gefordert werden, dass, wenn bei seinen Berechnungen über die Vertheilung des Typhus auf die Bevölkerung diese Todesfälle an gastrischem Fieber nicht mitgezählt werden sollen, dieselben für sich gesondert zur Darstellung gebracht werden, damit aus diesem Verfahren erkannt werden könnte, ob nicht gerade die hinsichtlich der Typhusmortalität günstig gestellten Bezirke ihr Conto höher mit Todesfällen an gastrischem Fieber belastet zeigen. Es ist a priori naheliegend, zu denken, dass die diagnostischen Angaben der Aerzte keineswegs stets mit der Wirklichkeit übereinstimmen werden, auch abgesehen von denjenigen Fällen, in denen die Diagnose wirklich Schwierigkeiten macht. Dieser Gedanke erfährt eine Bestätigung durch die Ausführungen, die vor Kurzem in einer, wenn ich mich recht erinnere, an das preussische Cultusministerium gerichteten Eingabe gemacht worden sind, und die eine Abänderung der Berliner Leichenschauformulare erstrebten. Es ist in dieser Eingabe gerade auf die so häufig vorkommende Fälschung der Diagnose aus äusserlichen Gründen hingewiesen, indem die Einrichtung der Leichenschauformulare den Arzt häufig in eine peinliche Lage gegenüber den Angehörigen bringe. Nun ist aber der Typhus eine Krankheit, deren Diagnose, wenn sie vom Arzte ausgesprochen worden ist, oft den Betheiligten Unannehmlichkeiten zu bereiten im Stande ist, zumal in vornehmeren Häusern, und es ist deshalb die Möglichkeit, dass mancher Typhus unter der Bezeichnung „gastrisches

Fieber“ im Leichenschein figurirt, nicht von der Hand zu weisen. Naturgemäss werden aber die Rücksichten, welche in der angeregten Weise einen gelinden Druck auf die ärztliche Diagnose auszuüben geeignet erscheinen, immer geringer, je mehr wir uns den ärmeren Bezirken nähern, und soweit es sich um die städtischen Armenärzte handelt, dürften dieselben wohl ganz in Wegfall kommen.

Von allem Anderen abgesehen müsste also schon durch diese Umstände die Beweiskraft der Skrzeczka'schen Berechnungen, die wir später nach dem Originale mittheilen werden, in Etwas gemindert werden, da gerade die höhere Bethheiligung der ärmeren Stadtbezirke an der Typhusmorbidity und -mortalität als ein Hauptresultat derselben sich repräsentirt.

Was speciell noch die Berechnungen der Häufigkeit der Typhuserkrankungen betrifft, so leiden diese noch an einem anderen wesentlichen Mangel, nemlich an der sehr ungenügenden Erfüllung der Anzeigepflicht von Seiten der Aerzte.

Skrzeczka berechnet im Generalbericht, dass im Jahre 1879 74,9 pCt. und im Jahre 1880 nur 57,6 pCt. der an Typhus Erkrankten wirklich angemeldet worden seien, während Wernich einen Procentsatz von 65 für das Jahr 1881 eruirte. Nun ist aber bei Skrzeczka's Berechnung für das Jahr 1879 irgendwie ein Irrthum untergelaufen, welcher einen viel zu hohen Procentsatz der Anmeldungen für dieses Jahr ergab. Skrzeczka führt nemlich aus, dass im Jahr 1879 im Ganzen zur Kenntniss der Behörde gekommen sind 1185 Typhusfälle, von denen aber 137 erst durch den Todtenschein oder gleichzeitig mit Eingang desselben bekannt wurden. Es bleiben somit nur 1048 wirklich gemeldete Fälle übrig, von denen 124 in Tod ausliefen. Skrzeczka berechnet nun unter der Annahme eines gleichen Sterblichkeitsverhältnisses, dass, da im Ganzen 261 Personen am Typhus starben, jenen 124 gemeldeten Fällen aber eine Erkrankungsziffer von 1048 gegenübersteht, im Ganzen 1399 Typhuserkrankungen vorgekommen sein müssen. Nun resultirt aber aus der Gleichung $124:1048 = 261:x$ für x der Werth von 2206, d. h. es müssen im Jahre 1879 unter den gegebenen Voraussetzungen in Berlin 2206 Typhuserkrankungen vorgekommen sein und da nur 1048 Fälle rechtzeitig gemeldet wurden, so beträgt der Procentsatz der Meldungen nicht 74,9, wie oben angegeben,

sondern nur 47,5. Ein ähnlicher Irrthum ist auch bei Wernich's Berechnung für das Jahr 1881 wahrscheinlich, denn derselbe berechnet bei 1785 wirklich gemeldeten Fällen mit 165 zugehörigen Todesfällen für die insgesamt vorgekommenen 324 Todesfälle eine Erkrankungsziffer von 2707, während doch die Gleichung $165:1785 = 324:x$ eine solche von 3505 ergibt. Berechnet man aber hiernach den Procentsatz der Meldungen, so findet man nicht 65, sondern nur 50,9 pCt. Man wird mithin nicht fehl gehen, wenn man annimmt, dass in Berlin nur die Hälfte aller Typhusfälle zur Anzeige gelangt, und da hinsichtlich der nicht gemeldeten 50 pCt. bezüglich ihrer Vertheilung auf die einzelnen Bezirke dieselben Bedenken sich aufdrängen, wie bei den Typhustodesfällen, so ist auch diese Erkenntniss nicht geeignet, das Vertrauen auf die Beweiskraft der Skrzeczka'schen Beweisführung zu erhöhen. Doch nun zur Sache selbst.

Skrzeczka eruirte für das Jahr 1880 einerseits die Zahl der Typhuserkrankungen und Todesfälle für jeden einzelnen der 216 Bezirke Berlins und andererseits die durchschnittliche Dichte der Bevölkerung auf jedes Haus eines einzelnen Bezirkes, letztere dadurch, dass er die Einwohnerzahl jedes Bezirkes durch die Zahl der bewohnten Grundstücke in demselben dividirte. Aus diesem Urmateriale wurden sodann die folgenden beiden Zusammenstellungen angefertigt:

T a b e l l e I.

Zahl der Typhuserkrankungen.	Zahl der Stadtbezirke.	Durchschnittliche Zahl der Einwohner in einem Hause.
0	10	42,2
1	9	42,7
2	14	45,1
3	16	46,3
4	17	50,4
5	14	57,5
6	16	58,3
7	13	60,0
8	8	62,6
9	10	63
10—14	45	65,2
15—19	16	72,4
20—24	15	90,3
25—29	6	94,4
30—53	7	97,2

T a b e l l e II.

Zahl der Todesfälle am Typhus.	Zahl der Stadtbezirke.	Durchschnittliche Zahl der Einwohner in einem Hause.
0	83	49,9
1	29	62,7
2	51	64,5
3	22	74,4
4	18	77,1
5	5	77,4
6—9	6	91,5
10—13	2	98,5

Die beiden Tabellen imponiren, obwohl sie zunächst nur die Ermittlungen für 1 Jahr enthalten und darum vor dem Vorwurf der Zufälligkeit noch nicht ganz geschützt wären, auf den ersten Blick als vollgültige Beweise für den, wie Skrzeczka sagt, sehr bedeutenden Einfluss der Bevölkerungsdichte auf die Morbidität und Mortalität des Typhus. Auf der einen Seite regelmässig zunehmende Zahlen der Erkrankungen und Sterbefälle, auf der anderen Seite eine ebenso regelmässige Steigerung der durchschnittlichen Hausbewohnerzahl in den betreffenden Bezirken. Ich habe nun zunächst, um die Richtigkeit der Tabelle zu prüfen, mir die Mühe genommen, die Zahlen im Einzelnen auf Grundlage der im Anhang 7 und 8 des Generalberichts gegebenen Listen nachzurechnen. Dabei wurde zwar im Allgemeinen das Vorhandensein einer derartigen Scala bestätigt, im Einzelnen aber stimmen die von mir berechneten Zahlen nicht ganz mit den von Skrzeczka gegebenen. Ich fand nemlich:

T a b e l l e III.

Zahl der Erkrankungen.	Zahl der Bezirke.	Durchschnittliche Einwohnerzahl in einem Hause.
0	10	37,2
1	9	41,5
2	14	44,8
3	16	42,9
4	17	48,7
5	14	56,7
6	16	54,8
7	12	54,5
8	8	63,6
9	10	60,6
10—14	45	64,4
15—19	16	70,1
20—24	15	82,2
25—29	6	92,3
30—53	7	96,8

T a b e l l e IV.

Zahl der Todesfälle.	Zahl der Bezirke.	Durchschnittliche Einwohnerzahl in einem Hause.
0	47	49,7
1	63	50,7
2	51	63,2
3	22	72,6
4	18	77,1
5	5	80,2
6—9	6	94,5
10—13	2	97,3

In der Zahl der Stadtbezirke findet sich bei den Erkrankungen nur auf der Stufe „7 Erkrankungen“ eine Abweichung insofern als nur 12 Bezirke mit „7 Erkrankungsfällen“ in der Anhangsliste aufgeführt sind. Der Bezirk 125 fehlt aber dort jedenfalls aus Versehen ganz und wird wahrscheinlich hierher

gehören. Zahlreicher sind die Abweichungen in der Colonne der Einwohnerdurchschnittszahlen wie eine Vergleichung ergibt. Vor Allem steigt die Scala nicht mehr so völlig gleichmässig an, sondern es treten wiederholt an späterer Stelle niederere Durchschnittszahlen auf, als auf der vorhergehenden und einmal sogar als auf der zweitvorhergehenden Stufe. So kommen 3 Erkrankungen vor in Bezirken mit durchschnittlich 42,9, 2 Erkrankungen dagegen in solchen mit 44,8, 5 Erkrankungen in Bezirken mit 56,7, 6 und 7 Erkrankungen dagegen in solchen mit 54,8 und 54,5 und endlich 9 Erkrankungen in Bezirken mit durchschnittlich 60,6 Einwohnern auf das Haus, 8 Erkrankungen dagegen in solchen mit durchschnittlich 63,6 Einwohnern.

In der Tabelle der Todesfälle sind die Zahlen der Bezirke mit 0 und 1 Todesfällen bei Skrzeczka auffallend verschieden. Derselbe führt nemlich 83 Bezirke mit 0 Todesfällen und 29 Bezirke mit 1 Todesfalle an, während die Anhangsliste 47 resp. 63 ergibt. Hierdurch ändern sich auch die Durchschnittszahlen der Bewohner insofern als für die Bezirke mit 1 Todesfall nur eine durchschnittliche Bevölkerung von 50,7 statt einer solchen von 62,7 resultirt.

Der Schritt von 0 Todten zu 1 Todten ist also keineswegs von einer so bedeutenden Erhöhung der Bevölkerungsdichte begleitet, wie nach der Skrzeczka'schen Tabelle anzunehmen wäre.

Im Uebrigen differirt die Tabelle der Todesfälle nur unbedeutend. Auf welche Weise die Rechnungsdifferenzen etwa sich erklären lassen, ist mir nicht möglich anzugeben. Die Beweiskraft der Skrzeczka'schen Zusammenstellungen wird aber immerhin durch die erwähnten Abweichungen einigermaassen abgeschwächt, vorausgesetzt, dass meine Rechnungsergebnisse die richtigen sind.

Immerhin liesse sich aber aus dieser Zusammenstellung im Wesentlichen eine Steigerung der Typhuserkrankungen und Todesfälle entsprechend der Zunahme der Bevölkerungsdichte ersichtlich machen.

Allein dieser Beweis ist, wie ich nachweisen zu können glaube, eben nur ein scheinbarer und erweist sich nicht als stichhaltig, denn derselbe beruht auf einer principiell unrichtigen statistischen Operation, die man im Allgemeinen dahin definiren

könnte, dass von Skrzeczka von 3 aufsteigenden Reihen, die ich mit a, b und c benennen will, die Reihen a und b in Causalnexus gebracht worden sind, während in Wirklichkeit dieser Causalnexus nur zwischen den Reihen a und c besteht. Die weiteren Ausführungen werden diese allgemeine Definition dem Verständniss näher bringen. Die 3 aufsteigenden Reihen, in welche die Stadtbezirke Berlins gebracht werden können, sind folgende: Erste aufsteigende Reihe nach der Zahl der Erkrankungen in den einzelnen Bezirken (Reihe a), zweite Reihe nach der Zunahme der durchschnittlichen Bevölkerungszahl in einem Hause (b), dritte Reihe nach der Zunahme der absoluten Bevölkerungszahl der Bezirke (c). Nun gehen in Berlin, wie aus Spalte 1 und 4 der weiter unten folgenden Liste V hervorgeht, die Reihen b und c im Wesentlichen parallel und indem Skrzeczka einen ursächlichen Zusammenhang zwischen der Zunahme der Typhuserkrankungen und Todesfälle und der Zunahme der Hausbevölkerungsdichte constatiren zu können glaubte, ist derselbe das Opfer eines Irrthums geworden, denn die Zunahme der Zahl der Erkrankungen und Todesfälle wird der Hauptsache nach in unserem Falle durch die Zunahme der absoluten Bevölkerungsziffer bedingt. Die Täuschung war insofern eine sehr naheliegende, als wie schon oben bemerkt, die Reihen b und c im Wesentlichen parallel gehen, d. h. mit der absoluten Bevölkerungszahl eines Berliner Stadtbezirkes, wächst im Allgemeinen auch die Zahl der Bewohner, die auf jedes Haus desselben entfallen. Man wird nun von mir mit Recht die Beweise für diese meine Behauptungen verlangen können und ich will versuchen, dieselben im Folgenden zu liefern, wobei ich zur Erreichung meines Zweckes zwei Wege einschlagen will. Einmal werde ich die Berliner Stadtbezirke ordnen nach der Hausbevölkerungsdichte mit Gruppen von 10 zu 10 steigend, das zweite Mal nach der Zunahme der absoluten Bevölkerungszahl fortschreitend von 1000 zu 1000, aus dem Verhalten der zugehörigen Functionen wird sich dann der Beweis für die Unrichtigkeit der Skrzeczka'schen Zusammenstellung ergeben.

Auf dem ersteren Wege erhält man die folgende Liste V zu der ich bemerke, dass, da in Berlin nur 2 Bezirke eine Hausbevölkerungsdichte unter 20 aufweisen, diese der Einfachheit

wegen mit der ersten Stufe: 20—30 vereinigt wurden. Ebenso sind die wenigen Bezirke mit über 110 durchschnittlicher Bevölkerung in die Stufe 100—110 hereinbezogen worden.

T a b e l l e V.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
Bezirke mit Hausbevölkerungsdichte von	Zahl der Bezirke.	Summe der Einwohner.	Durchschnittsbevölkerung eines Bezirks.	Summe der Typhuserkrankungen.	Durchschnittszahl der Erkrankungen in einem Bezirke.	Es erkrankten $\frac{\text{‰}}{\text{‰}}$ der Bevölkerung.	Die Erkrankungszahlen der einzelnen Bezirke schwanken von
20—30	20	44140	2207	71	3,5	1,60	0—11
30—40	17	66301	3900	67	4,0	1,01	0—10
40—50	31	108285	3493	156	5,0	1,44	0—27
50—60	43	203809	4740	410	9,5	2,01	2—23
60—70	31	171449	5531	250	8,0	1,52	0—16
70—80	24	136466	5686	268	11,2	1,97	2—23
80—90	19	143636	7586	329	17,3	2,22	5—37
90—100	14	122085	8720	237	17,0	1,94	2—53
100—110	16	118431	7402	317	19,8	2,68	0—41

Es erhellt zunächst aus Spalte 1 und 4 der vorstehenden Liste, dass mit der Zunahme der Hausbevölkerungsdichte fast ohne Ausnahme die absolute Durchschnittszahl der Bevölkerung eines Bezirkes sich erhöht. Nur die letzte Stufe geht gegen die beiden vorletzten wieder etwas zurück, weil einige nur wenig bebaute Bezirke, die nur 1 oder wenige Häuser von hoher Bevölkerungsziffer aufweisen, die Durchschnittsziffer der Einwohner herunterdrücken. Aus Spalte 6 ergibt sich weiter, dass dieser Steigerung entsprechend auch die durchschnittliche Zahl der Erkrankungen zunimmt mit nur geringen Ausnahmen.

Dabei müsste das Steigen der Erkrankungsziffer auf Stufe 40—50 als der Skrzeczka'schen Schlussfolgerung günstig angesehen werden, insofern dasselbe erfolgt, trotzdem die absolute Bevölkerungszahl einen geringen Rückgang zeigt, dagegen widerspricht derselben durchaus der erhebliche Abfall auf Stufe 60—70, gegen 50—60 und ebenso der Rückgang auf Stufe 90—100 gegen 80—90, der um so schwerwiegender ist, als er erfolgt trotz der recht bedeutenden Erhöhung der absoluten Bevölkerungszahl von 7586 auf 8720. Skrzeczka günstiger ist dagegen wieder die Steigerung auf der letzten Stufe 100—110

trotz des Rückgangs der absoluten Bevölkerungszahl. Vergleicht man in ähnlicher Weise Spalte 7, welche die Erkrankungen pro mille der Bevölkerung feststellt, so zeigt sich zunächst die auffallende hohe Bethheiligung gerade der ersten Stufe mit nur 20 bis 30 Bewohnern im Hause. Noch nicht einmal die Stufe 60—70, die doch schon eine recht erhebliche Bevölkerungsdichte repräsentirt, erreicht jenen Satz von 1,60 ‰. Im Weiteren zeigen sich wiederholte erhebliche Rückgänge, wie denn z. B. Stufe 90—100 noch nicht den Satz von Stufe 50—60 mit 2,01 erreicht und auch gegen die beiden nächstvorhergehenden Stufen ein Minus aufweist.

Eine gewisse Steigerung im Allgemeinen gegen unten hin, lässt sich allerdings in dieser Liste nicht verkennen, allein es geht gleichwohl mit unzweifelhafter Sicherheit aus derselben hervor, dass an dieser Steigerung die Bevölkerungsdichte ursächlich nicht oder nur unwesentlich betheiligt sein kann, dass also andere ursächliche Momente für dieselbe bestehen müssen.

Die letzte Spalte endlich zeigt die Schwankungen der Erkrankungsziffern in Bezirken mit gleicher Hausbevölkerungsdichte, und dieselbe ist schon für sich allein genügend um die Lehre von dem Einfluss der Hausbewohnerdichte als wenig probabel erscheinen zu lassen, denn Schwankungen in so weiten Grenzen vertragen sich doch wohl nicht mit der Annahme eines und desselben ursächlichen Momentes, zumal wenn man bedenkt, dass im Einzelnen nicht etwa nur ganz vereinzelte Bezirke mit den höchsten und niedrigsten Zahlen figuriren, sondern dass auf jeder Stufe ein fast regelmässiges Aufsteigen von 0 oder nahezu 0 bis zu den höchsten Ziffern stattfindet.

Ich wende mich nun zur zweiten Methode der Widerlegung der Skrzeczka'schen Schlussfolgerungen.

Ordnet man die Berliner Stadtbezirke nach der absoluten Bevölkerungsziffer fortschreitend von 1000 zu 1000, so erhält man die folgende Tabelle VI.

Wir ersehen zunächst auch hier aus Spalte 1 und 6, dass im Allgemeinen mit der Zunahme der absoluten Bevölkerungszahl der Stadtbezirke, auch die Hausbewohnerdichte sich gradatim erhöht. Das auffallende Indiehöheschnellen der letzteren auf Stufe 10—11000 ist bedingt durch den Umstand, dass trotzdem sich auf dieser Stufe nur 2 Bezirke sammeln, gleichwohl einer davon ein

T a b e l l e VI.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Bezirke mit Einwohnern.	Zahl der Bezirke.	Anzahl d. Erkrankungen am Typh.	Summe der Einwohner.	Zahl der bewohnten Grundstücke.	Durchschnittliche Bewohnerzahl in einem Hause.	Es erkrankten ‰ der Bewohner am Typhus.
0—1000	9	13	3362	88	38,2	3,9
1—2000	5	10	7644	206	37,1	1,3
2—3000	35	156	90661	2447	37,1	1,7
3—4000	39	206	135733	2838	47,8	1,5
4—5000	41	392	186194	3114	59,8	2,1
5—6000	22	254	120754	1901	63,5	2,1
6—7000	19	245	120415	1728	69,7	2,0
7—8000	11	140	81614	967	84,4	1,8
8—9000	10	186	82235	1180	69,7	2,2
9—10000	9	126	85682	1418	60,4	1,5
10—11000	2	65	20966	203	103,2	3,1
11—12000	3	79	33848	368	92,0	2,3
12—13000	4	67	49516	638	77,6	1,4
13—14000	3	91	40112	486	82,5	2,4
14—15000	3	47	42758	483	88,5	1,1
16—17000	1	28	16722	167	100,1	1,7

solcher ist (118), in dem zufolge einer Anmerkung im I. Generalbericht Anhang 7 sich Casernen, Hospitäler und Gefängnisse, oder wenigstens die eine oder andere Art dieser Massenquartiere befindet.

Spalte 7 nun liefert einen vollgültigen Beweis, dass die Hausbevölkerungsdichte unbedingt nicht ein hervorragendes ursächliches Moment für die gesteigerte Typhusmorbidity sein kann, denn um nur die grellsten Abweichungen einzeln hervorzuheben, so sehen wir bei der zweitniedersten Anzahl Hausbewohner, nemlich 38,2, den höchsten Morbidityssatz von 3,9 ‰ erreicht und bei der dritthöchsten Bevölkerungsdichte (88,5 Bewohner auf das Haus) die niederste Morbidity, nemlich 1,1 ‰. Auch auf vielen anderen Stufen finden sich Beispiele, welche bei Steigerung der Bevölkerungsdichte eine Abnahme der Morbidity erkennen lassen, so auf den Stufen 3—4000, 6—7000, 7—8000, 12—13000, 14—15000 und wenn man auch weiter entfernte Stufen mit in den Vergleich ziehen will, noch mehrere andere. Die einzige anscheinend für den Einfluss der Bevölkerungsdichte sprechende Stufe, 10—11000, verliert sehr an Werth durch den oben erwähnten Umstand, dass unter ihren beiden Bezirken sich einer mit Casernen etc. befindet.

Ich glaube hiermit den Nachweis geliefert zu haben, dass in der That der von Skrzeczka gelieferte, scheinbar vollgültige Beweis für den Einfluss der Hausbevölkerungsdichte auf die Typhusmorbidity nicht stichhaltig ist und dass derselbe auf einer principiell unrichtigen statistischen Operation basirt ist. Für die Mortalität bestehen aber die nehmlichen Verhältnisse, da dieselbe in Berlin, wie überall, der Morbidity parallel geht. Es dürfte sonach auch in Zukunft noch gerathen sein, den Verhältnissen des Untergrundes der Wohnungen, insbesondere der grösseren oder geringeren Verunreinigung desselben alle Aufmerksamkeit zuzuwenden und der schon weiter oben citirte Anspruch Murchison's, dass der Typhus unabhängig sei vom dichten Zusammenwohnen und Reiche und Arme gleich treffe, dürfte durch die Berliner Beobachtungen für's Erste noch nicht als widerlegt anzusehen sein. Auch das zweite Moment, welches Wernich hinsichtlich seines Einflusses auf die Typhusbewegung mit der Bevölkerungsdichte combinirt, nehmlich die Wohlhabenheit, hat meines Erachtens im Generalbericht für 1881 S. 33 und 34 keine genügende Begründung gefunden. Wernich misst die Wohlhabenheit der Stadttheile an dem Procentsatz der fruchtlosen Steuerexecutionen, die in jedem derselben vorgekommen sind, nach dem Vorgange des statistischen Jahrbuch VIII der Stadt Berlin, welches die 13 Berliner Stadttheile nach dieser Hinsicht in folgende Scala gebracht hat:

	pCt. fruchtll. Execut.
I. Friedrichstadt	4,5
II. Untere Friedr.-Vorstadt	5,2
III. Berlin, Alt-Kölln, Dorotheenstadt . . .	5,7
IV. Friedr.-Wilhelmstadt, Moabit	6,0
V. Louisenstadt diesseits, Neu-Kölln . . .	6,9
VI. Obere Friedr.-Vorst., Tempelhofer Vorst.	8,1
VII. Spandauer Viertel	9,3
VIII. Königsviertel	12,0
IX. Stralauer Viertel	14,2
X. Oranienburger Vorstadt	15,1
XI. Louisenstadt jenseits	15,4
XII. Rosenthaler Vorstadt	20,1
XIII. Wedding	21,4.

Wernich bildet nun drei Gruppen von Stadttheilen mit

a. der grössten Typhuskrankenziffer:

	$\frac{\%}{100}$ Typhus- erkrankungen	pCt. fruchtlose Executionen
Wedding	2,61	21,4
Königsviertel	2,34	12,0
Stralauerviertel	2,09	14,2
Louisenstadt diesseits, Neu-Kölln	1,68	6,9
Im Durchschnitt	2,18	13,6

b. Mittlerer Typhuskrankenziffer:

Oranienburger Vorstadt . . .	1,55	15,1
Louisenstadt jenseits	1,50	15,4
Berlin, Alt-Kölln, Dorotheenstadt	1,52	5,7
Rosenthaler Vorstadt	1,49	20,1
Spandauer Viertel	1,41	9,3
Im Durchschnitt	1,49	13,0

c. Niedrigster Typhuskrankenziffer:

Friedr. - Wilhelmstadt, Moabit, Thiergarten	1,22	6
Friedrichstadt	1,22	4,5
Obere Friedrichs-Vorstadt und Tempelhofer Vorstadt . .	1,02	8,1
Untere Friedrichs-Vorstadt mit Schöneberger Vorstadt . .	0,96	5,2
Im Durchschnitt	1,10	5,9

und er glaubt, „dass die wenigen Ausnahmen von der Zugehörigkeit nach beiden Eintheilungsgründen ihrer Typhusgruppe doch so nahe stehen, dass sie der Uebercompensation durch die anderen Gruppennzahlen nicht die geringste Schwierigkeit bereiten, wie die Rosenthaler Vorstadt einer-, das Königsviertel andererseits.“

Ich kann diesen Glauben jedoch nicht theilen, denn wenn man die Steuerexecutionsscala in 3 natürliche Gruppen bringt, etwa bis zu 8, 15 und 22 pCt., so findet man in der Gruppe a mit grösster Typhuskrankenziffer nur einen einzigen Stadttheil mit ebenfalls höchstem Executionsprocentsatz, 2 andere gehören zum mittleren und 1 gar zum niedersten.

In der Gruppe b mit mittlerer Typhuskrankenziffer findet man ebenfalls nur einen einzigen von den 5 Stadttheilen mit

auch mittlerem Executionssatz, 3 andere gehören zum höchsten, einer zum niedersten.

Endlich in der Gruppe c mit niedrigster Typhuskrankenziffer findet man unter den 4 zugehörigen Stadttheilen immer noch einen, dessen Executionssatz zur mittleren Stufe gehört und dessen Typhuskrankenziffer gleichwohl die zweitniedrigste überhaupt ist.

Das sind meines Erachtens keine genügenden Coincidenzen um daraus irgend welche Schlüsse herleiten zu können. Wenn dann schliesslich noch 3 Durchschnittsgruppen in folgender Weise zusammengestellt werden:

4 Stadtth.	mit	13,6 pCt.	frucht.	Exec.	und	2,18 ‰	Typhusfällen,
5	-	-	13,0	-	-	-	1,49 -
4	-	-	5,9	-	-	-	1,10 -

so bildet diese Zusammenstellung zwar allerdings nach beiden Eintheilungsgründen eine absteigende Scala, allein dieselbe hat kaum eine Beweiskraft, weil die Durchschnittszahlen ohne Rücksicht auf die zu Grunde liegenden absoluten Zahlen gebildet sind. Die Stadttheile haben aber weder gleiche absolute Bevölkerungszahlen noch gleiche absolute Zahlen für die fruchtlosen Executionen, Bedingungen, ohne welche die hier in Anwendung gekommene Art der Durchschnittsbildung nothwendig zu unrichtigen Resultaten führen muss.

Bevor ich nun den Abschnitt über den Einfluss der Wohlhabenheit und der Bevölkerungsdichte verlasse, möchte ich noch auf einen Umstand hinweisen, der mit diesen beiden causal Momenten in Zusammenhang gebracht werden muss, und der mir in beiden Generalberichten, besonders aber in demjenigen für 1881 aufgefallen ist. Wernich führt nemlich an, dass 7 Fälle von Einschleppung von aussen vorgekommen seien, und dass an diese 7 Fälle sich ebenfalls 7mal Secundärerkrankungen angeschlossen haben und zwar 2 Serien mit je 2, 2 mit je 3, 2 mit je 4 und 1 Serie mit 5 secundären Erkrankungen. Es ist dies ausserordentlich auffallend, wenn damit die Vertheilung des Typhus auf die Häuser in Berlin überhaupt in Vergleich gebracht wird.

Die in Berlin im Jahre 1881 gemeldeten Fälle hatten sich nemlich nach Wernich in folgender Weise auf die Häuser ver-

theilt: 1200mal je 1 Fall, 158mal je 2 Fälle, 36mal je 3, 12mal je 4 Fälle, höhere Zahlen nur in ganz vereinzelter Häusern. Wenn nun die Bevölkerungsdichte ein hervorragendes causales Moment für die Typhusgenese wäre, so sollte man doch denken, dass dieselbe sich gerade in der häufigen Erzeugung von Secundärerkrankungen geltend machen müsste, dies ist aber nach den oben mitgetheilten Zahlen nicht der Fall, und es stellt sich hierdurch der Typhus in Berlin in einen gewissen Gegensatz zu dem epidemischen Typhus von Landorten oder kleineren Städten, denn in diesen kommen Secundärfälle auffallend viel häufiger vor, als in Berlin, wofür die folgende kleine Tabelle, die ich aus einem Werkchen von R. Volz (Untersuchungen über die Entstehung und Verbreitung des Abdominaltyphus, Carlsruhe 1880) zusammengestellt habe.

T a b e l l e VII.

Es kamen Typhuserkrankungen in den einzelnen Häusern vor in:

Ort.	Zahl der Erkrankungen										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Zahl der Häuser										
Gerlachsheim	18	20	7	7	1	1	—	—	—	1	—
Oberweiler	19	4	3	1	—	1	1	—	—	—	—
Staufenberg	3	4	1	2	2	—	1	—	—	—	—
Hegelshurst	15	5	2	—	—	—	—	—	—	1	—
Reichenbach	—	2	—	—	—	1	1	—	—	—	—
Wettersdorf	3	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—
Glashofen	5	2	2	1	—	—	—	1	—	—	—
Bödighheim	18	3	2	3	—	—	—	—	—	—	—
Wagshurst	19	11	9	7	2	—	—	—	—	—	1
Ottenhöfen	2	1	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Summa	102	52	27	21	7	4	3	1	1	2	1

Ein Vergleich dieser Liste mit der Vertheilung des Typhus in Berlin zeigt deutlich, welcher Unterschied hier besteht.

In Berlin stufen sich die Zahlen für die doppelten, dreifachen etc. Fälle, wenn man die einfachen gleich 1 setzt, in folgender Weise ab: 1, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{33}$, $\frac{1}{100}$ etc. Hier dagegen: 1, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{14}$, $\frac{1}{25}$, $\frac{1}{33}$ etc.

Diese Verhältnisse lassen sich nicht leicht verstehen ohne die Annahme, dass hinsichtlich der Ansteckungsfähigkeit zwischen dem grossstädtischen Typhus und dem epidemischen Typhus kleiner Orte ein ganz wesentlicher Unterschied besteht und ich

finde es nun in hohem Grade interessant, dass der aus der Provinz in die Hauptstadt verschleppte Typhus auch dort noch seinen Charakter bewahrt und uns durch die Häufigkeit, mit der er Secundärerkrankungen erzeugt, eine Vorstellung davon beibringt, in welcher enorm viel höherer Quote der Typhus die grossstädtische Bevölkerung treffen müsste, wenn seine Qualität dort die gleiche wäre, wie in den ländlichen Epidemien.

Das Warum dieses eigenartigen Verhaltens des Städtetyphus ist uns freilich noch dunkel. Denkbar wäre aber, dass der Typhusbacillus ausserhalb des Menschen vorwiegend nur in der sogenannten Stadtlauge sein Dasein gut zu fristen und ein Stadium der Vermehrung durchzumachen vermöchte, dass er dagegen im Grundwasser der Landorte nur in Ausnahmefällen sich erhalten könnte. Spezifische Zersetzungsprozesse im Untergrund grosser Städte und in Folge dessen chemische Verschiedenheiten der beiden Grundwasserarten sind gewiss vorhanden und könnten zur Erklärung dieses verschiedenen Verhaltens herbeigezogen werden. Es würde dann natürlich nöthig fallen anzunehmen, dass der Typhusbacillus auf dem Lande vorwiegend das Stadium seiner Vermehrung im Menschen durchmachen würde und es würde diese Annahme ja auch in der That mit der weitaus überwiegenden Zahl von Erfahrungen und Beobachtungen über das Auftreten des Abdominaltyphus auf dem Lande in gutem Einklang stehen, während die Vorstellung, dass die Ursache der entschieden geringeren Ansteckungsfähigkeit des städtischen Typhus in seinem vorwiegend ectogenen Ursprung zu suchen sei, nach dem, was wir heutzutage über den Einfluss, den verschiedene Nährböden auf ein und denselben Mikroorganismus ausüben können, für uns keine Schwierigkeiten haben könnte.

Ein zweiter in den Generalberichten ausführlich behandelter für die Typhusätiologie sehr wichtiger Punkt ist die Frage nach dem Einfluss der Canalisation auf das Auftreten und die Verbreitung des abdominalen Typhus. Die Beurtheilung dieses Einflusses ist aber aus doppelten Gründen in Berlin zur Zeit noch sehr misslich.

Einmal ist die Canalisation noch viel zu weit von ihrer Vollendung entfernt und zweitens ist eine viel zu kurze Frist seit ihrer theilweisen Einrichtung verstrichen.

Der letztere Umstand ist von grosser Wichtigkeit, weil Schlüsse, die aus der Typhusbewegung weniger oder gar nur eines Jahres hinsichtlich irgend eines ätiologischen Momentes gezogen werden, ohne Zweifel nur sehr relativen Werth besitzen können.

Es ist immer nöthig, den Gang der Typhusbewegung im Grossen und Ganzen und über längere Jahre hinweg mit in Vergleich zu ziehen, wenn man die Wirksamkeit irgend einer sanitären Maassregel beurtheilen will. Aus der Vernachlässigung dieser Vorsichtsmaassregel sind die Ueberschätzungen zu erklären, die z. B. in Hamburg der Einfluss der Canalisation und in vielen englischen Städten derjenige der sogenannten sanitary works in der ersten Zeit nach ihrer Einrichtung erfahren hat. Die Ausführung der betreffenden Werke fiel in eine Periode, in welcher der Typhus in ganz Europa in raschem Rückgang begriffen war, und indem man diesen Rückgang auf Rechnung jener hygieinischen Maassnahmen setzte, übersah man, dass auch an anderen Orten, in denen Alles beim Alten geblieben war, ein ähnlicher Rückgang zu verzeichnen war.

Sowohl der Generalbericht für 1879 und 1880 als auch derjenige für 1881 sind denn auch im Ganzen hinsichtlich dieser Frage sehr vorsichtig gehalten und beschränken sich hauptsächlich auf Gegenüberstellung der Procentwerthe der befallenen Häuser in den einzelnen Jahren, ohne eine definitive Erklärung der Unterschiede zu wagen.

Bei diesen Berechnungen der Procentwerthe der befallenen Häuser möchte ich aber nun auf einen Punkt aufmerksam machen, welcher der Beachtung entging und der doch das Resultat in nicht unerheblichem Maasse beeinflusst. Wenn nemlich der Einfluss irgend eines ätiologischen Momentes rechnungsmässig nachgewiesen werden soll, so ist es doch zunächst nöthig alle anderen in gleichem Sinne wirkenden Einflüsse thunlichst auszuschliessen.

Nun wird in den Generalberichten der Procentantheil der von Typhuserkrankungen betroffenen, angeschlossenen oder nicht angeschlossenen Häuser berechnet und mit einander verglichen. Es stellen aber die Berliner Häuser dem Typhus gegenüber sich doch nicht als solche Einheiten dar, wie der einzelne Mensch, da die

Zahl ihrer Bewohner in hohem Grade verschieden ist. Es dürfen darum z. B. in einem Hause mit 80 Bewohnern zum vorhinein 2 Typhuserkrankungen vorkommen, wenn in einem solchen mit 40 Bewohnern ein Typhusfall sich ereignet, ohne dass man schon berechtigt wäre, jenes Haus für typhusverdächtiger zu erklären, als das letztere. Wenn wir nun unter Beachtung dieses Umstandes die Verhältnisse des Jahres 1879 betrachten, so haben wir einmal als der Canalisation angeschlossenen Theil das sogenannte I. Radialsystem mit 2415 bewohnten Grundstücken. Diese 2415 Wohnhäuser gehören der Friedrich- und Dorotheenstadt, Alt-Kölln, dem Friedrichswerder und der unteren Friedrichsvorstadt an und weisen im Durchschnitt 39 Einwohner auf, so dass diesem ganzen Complexe eine Einwohnerzahl von 94185 entspricht. Unangeschlossen blieben 16257 Grundstücke des übrigen Berlins mit 996447 Einwohnern (wenn man die im statistischen Jahrbuch VII S. 8 für 1879 angeführte Bevölkerungsziffer mit 1092632 Einw. zu Grunde legt) oder auf das Haus 61,3.

Angenommen nun es erkrankten gleichmässig im angeschlossenen, wie im nicht angeschlossenen Theile Berlins 1 ‰ der Bevölkerung an Typhus, so würden auf den angeschlossenen Theil 94, auf den nichtangeschlossenen 996 Erkrankungen entfallen, und wenn wir weiter annehmen, die Fälle hätten sich so ereignet, dass stets nur 1 Fall auf 1 Haus gekommen wäre, so würden auf 100 Häuser des angeschlossenen Theiles 3,9, auf 100 des nichtangeschlossenen Theiles dagegen 6,1 Häuser mit Typhuserkrankungen kommen. Nun mag, weil im letzteren Theile sich vielleicht etwas mehr doppelte etc. Erkrankungen ereignen könnten, dieses Verhältniss sich noch etwas zu Gunsten des angeschlossenen Theiles ändern, immerhin würden wir bei völlig gleicher Typhusfrequenz, beim nichtangeschlossenen Theile etwa 2 pCt. Häuser mehr ergriffen sehen, als im angeschlossenen. Diese Differenz ist aber erheblich genug, um das Resultat der Skrzeczka'schen Rechnung als nicht ganz der Wirklichkeit entsprechend zu erachten resp. nicht als einen wahrheitsgetreuen Ausdruck der Typhusgefährlichkeit der beiden einander gegenüber gestellten Theile.

Es ist leicht einzusehen, dass je mehr Stadttheile in die Canalisation einbezogen werden, um so mehr dieser Unterschied

sich ausgleichen wird, und es ist deshalb auch schon aus diesem Grunde die thatsächlich beobachtete, von Jahr zu Jahr sich steigende Annäherung der Zahlen begreiflich. Für die Jahre 1879 und 1880 wird nun das Verhältniss der angeschlossenen und nichtangeschlossenen Häuser von Skrzeczka folgendermaassen dargestellt:

Es hatten Typhuserkrankungen:

angeschlossene Häuser		nichtangeschlossene Häuser	
1879 1,55pCt.	1880 2,02pCt.	1879 5,60pCt.	1880 10,69pCt.
Todesfälle		Todesfälle	
1879 0,45pCt.	1880 0,66pCt.	1879 1,39pCt.	1880 2,32pCt.

Skrzeczka erklärte die erhebliche Zunahme im Jahre 1880 sowohl bei den angeschlossenen, als bei den nichtangeschlossenen Häusern mit der intensiveren Wirkung der Typhusschädlichkeiten in diesem Jahre überhaupt, und dies ist gewiss zu billigen; dagegen aber will er doch bei den nichtangeschlossenen eine verhältnissmässig viel grössere Zunahme constatiren, so dass nach seiner Meinung die grössere Verbreitung des Typhus im Jahr 1880 ganz vorzüglich in den an die Canalisation noch nicht, oder erst seit Kurzem angeschlossenen Häusern stattfand. Dies mag nun bis zu einem gewissen Grade allerdings sich so verhalten, allein diese Steigerung erscheint dem Leser doch zu gross, wenn man, wie dies Skrzeczka thut, einfach die Differenzen arithmetisch neben einander stellt, ohne die Proportionalität zu betonen. Es betrug nemlich die Differenz, was die Erkrankungen betrifft, zwischen 1879 und 1880:

bei den kanalisirten 0,47 pCt., bei den nichtkanalisirten 5,09 pCt., was die Todesfälle betrifft:

bei den kanalisirten 0,21 pCt., bei den nichtkanalisirten 0,93 pCt.

Diese Differenzen erscheinen aber viel geringer, wenn man sie im Verhältniss zu den ihnen zugehörigen ursprünglichen Zahlen betrachtet und es stellt sich dann sogar heraus, dass die kanalisirten Theile hinsichtlich der Todesfälle sich 1880 sogar etwas ungünstiger verhielten als die nichtkanalisirten. Es kamen nemlich auf je 100 Häuser mit Erkrankungen im Jahr 1879:

bei den kanalisirten 1880 bei den nichtkanalisirten 1880

133

191

und auf je 100 Häusern mit Todesfällen in 1879:

bei den kanalisirten 1880	bei den nichtkanalisirten 1880
150	166.

Es haben sonach die kanalisirten Häuser hinsichtlich der Erkrankungen eine erheblich geringere Zunahme zu verzeichnen, hinsichtlich der Todesfälle aber nähern sich die Zahlen beträchtlich.

Ich komme nun zur Besprechung des Einflusses der Kirchhofsnähe auf die Typhusfrequenz. Wenn man die sehr in's Einzelne gehende Darstellung Skrzeczka's hinsichtlich dieser Frage genau verfolgt, so empfängt man im Allgemeinen den Eindruck, als ob die Nähe der Kirchhöfe in Berlin keinen irgendwie nennenswerthen Einfluss auf die Erkrankungen an Typhus ausübe.

Skrzeczka selbst drückt sich denn auch in seiner Schlussbemerkung nur äusserst reservirt für die Wahrscheinlichkeit eines solchen Einflusses bei einer Minderzahl der in Betracht kommenden Stadtbezirke aus.

Dagegen lassen die Ausführungen Wernich's im Generalbericht für 1881 bereits eine weit prononcirter kirchhoffeindliche Färbung erkennen und derselbe bemüht sich auch, diese seine Anschauungsweise über den Einfluss der Kirchhöfe durch eine Art von Beweis zu stützen.

Wernich stellt nemlich 28 in Berlin in der Nähe von Kirchhöfen befindlichen Stadttheilen eine gleiche Anzahl solcher Bezirke gegenüber, die nicht an Kirchhöfe grenzen, die aber 1881 die gleiche Anzahl von Typhuserkrankungen aufwiesen, wie jene, und nun untersucht er, wie sich die Dichtigkeit der Hausbevölkerung der Kirchhofsbezirke zu derjenigen der anderen Bezirke verhält. Dabei ergibt sich ihm, dass die nicht an die Kirchhöfe grenzenden Stadtbezirke, um die Zahl von 333 Typhuserkrankungen zu produciren, d. h. ebenso viel als jene, eine durchschnittliche Bevölkerungsdichte von 95,3 Bewohnern auf das Haus haben müssen, während die Kirchhofsbezirke schon bei 66,4 Bewohnern auf das Haus 333 Typhusfälle aufweisen.

Man erkennt hier zunächst, wie unumstösslich fest Wernich von dem Einfluss der Bevölkerungsdichte auf die Typhusmorbidity überzeugt ist, denn er benutzt diesen Einfluss geradezu als Maassstab zur Beurtheilung anderer Einwirkungen. Dass ich natürlich hiermit nicht einverstanden sein kann, nachdem ich

weiter oben die Skrzeczka'sche Beweisführung als nicht stichhaltig zu erweisen gesucht habe, leuchtet ein; allein die Wernich'sche Beweisführung ist auch an und für sich nicht richtig. Ich stelle in der untenstehenden Liste in gleicher Weise, wie es Wernich thut, den 28 Kirchhofsbezirken 28 ebenso hoch mit Typhuserkrankungen belastete nicht an Kirchhöfe grenzende Bezirke gegenüber, deren durchschnittliche Hausbevölkerungsdichte nur die Zahl von 54,9 erreicht, die also schon bei einer erheblich geringeren Bevölkerungsdichte als die Kirchhofsbezirke die Zahl von 333 Typhuserkrankungen produciren. Dieser Widerspruch löst sich übrigens ziemlich einfach. Wernich hat nemlich zum Vergleich stets nur diejenigen Bezirke gewählt, die in

Stadtbezirke mit Kirchhof.	Zahl der Typhus- erkrankungen derselben.	Ebensoviel Er- krankungen hat- ten aufzuweisen Stadtbezirke ohne Kirchhof.	Zahl der Einwohner der letzteren.	Zahl der Grundstücke in denselben.
204	20	136	5942	109
205	15	200	4296	88
208	3	61	41	4
198	22	115	11407	97
134	7	4	2274	88
170	12	100	4075	85
135	16	56a	14356	150
137	12	100	4075	85
116	16	56a	14356	150
117	16	56a	14356	150
119	13	140	5093	86
131	22	115	11407	97
142	18	41	6417	119
143	2	47	2803	116
152	11	50	9891	226
153	6	13	2761	92
160	21	162	2038	30
155	19	129	8214	88
157	2	47	2803	116
173	13	140	5093	86
174	5	1	2507	94
181	8	10	2015	82
182	17	53	12321	216
55	9	166a	4407	119
57	6	13	2761	92
58	2	47	2803	116
171	10	9	2720	102
172	10	9	2720	102

333

163952 : 2985
= 54,9 Bevölkerungsdichte.

der betreffenden Rubrik die höchste Bevölkerungsdichte aufweisen, ich dagegen diejenigen mit der niedrigsten Hausbewohnerzahl. Das Richtige dürfte, wenn man überhaupt diese Art von Beweis zulassen will, in der Mitte liegen. Man müsste dann den Durchschnitt der Hausbevölkerungsdichte aller derjenigen Bezirke nehmen, die jeweils mit einem Kirchhofsbezirk gleiche Erkrankungsziffer aufweisen, selbst aber nicht an einen Kirchhof grenzen. 28 solcher Durchschnittsbezirke würden dann 333 Typhuserkrankungen produciren bei einer Bevölkerungsdichte von 63,1 Bewohner auf das Haus, das ist bei einer immer noch um 3 niederen Zahl als die Kirchhofsbezirke selbst. Es ist somit die Beweisführung Wernich's für den typhusfördernden Einfluss der Kirchhöfe Berlins nicht als stichhaltig anzuerkennen, womit übrigens über den thatsächlichen Einfluss der Kirchhöfe nichts ausgesagt sein soll. Es war mir nur darum zu thun zu constatiren, dass Beweise für den typhusbegünstigenden Einfluss der Berliner Kirchhöfe zur Zeit noch ausstehen.

Ich beabsichtige nun noch in Kürze einzugehen auf die zeitliche Vertheilung des Typhus in Berlin und auf die Anschauungen, welche in den beiden Generalberichten über die derselben zu Grunde liegenden Ursachen zu Tage treten.

Die Ansichten der beiden Verfasser, welche im Wesentlichen übereinstimmen, gehen etwa dahin, dass den feuchten Niederschlägen und dem Barometerstand keinerlei Einfluss auf die zeitliche Disposition des Typhus zuzubilligen sei, während der Einfluss der Lufttemperatur gewissermaassen in suspenso gelassen wird. Die längst bekannten Beziehungen des Grundwassers zur Typhusfrequenz werden dagegen auch für die Berichtsjahre im Wesentlichen bestätigt. Eine hervorragende Betonung erfährt die Erdtemperatur, deren Acme für die Tiefe von circa 1—2 m als genau mit der Acme der Typhuscurve zusammenfallend erklärt wird. Die Autoren machen sodann den Versuch, das Steigen der Erdwärme und das Sinken des Grundwassers in der Weise mit einander in Combination zu bringen, dass bei dem im Herbste gewöhnlich bestehenden niederen Grundwasserstand, das um eben diese Zeit eintretende Steigen der Erdtemperatur eine grössere Intensität der unterirdischen Zersetzungsprozesse hervorrufen würde, die dann ihrerseits als

die Ursache der jahreszeitlichen Steigerung des Typhus anzusehen wären.

Es lässt sich jedoch nicht verkennen, dass Wernich's Glaube an den Einfluss des sinkenden Grundwassers oder der mit diesem combinirten Erdtemperatur nur als ein sehr lauer sich manifestirt, wie ich denn schon im Eingang dieser Arbeit darauf hingewiesen habe, dass die anscheinend unzweifelhaften Nachweise des Einflusses der Bevölkerungsdichte auf die Typhusfrequenz in den Anschauungen dieses Autors eine hervorragende Bedeutung gewonnen zu haben scheinen, und dass, wenn er auch in der seinem Vortrage im ärztlichen Vereine folgenden Discussion auf die Anfrage Mehlhausen's, ob durch seine Untersuchungen die Theorie v. Pettenkofer's alterirt worden sei, zunächst noch eine verneinende Antwort gab, gleichwohl von ihm der Versuch gemacht worden ist, den Schwerpunkt der Typhusätiologie entgegen der bisherigen Gepflogenheit in die sociale Misère zu verlegen. Dem entsprechend hat Wernich auch bei Abgabe jener verneinenden Antwort an Mehlhausen sich durch die Erklärung, dass seine Untersuchungen zu einem allgemeinen Urtheil noch nicht reif seien, die Zukunft reservirt. Immerhin hält auch er dafür, dass es eine Hauptaufgabe der Typhusforschung bilde, die jahreszeitliche Steigerung des Typhus zu erklären. Ein Hauptbedenken aber, welches von ihm gegen die Annahme des Grundwassereinflusses geltend gemacht wird, ist der vollkommene Mangel eines klar begreiflichen Mechanismus für den Einfluss der Grundwasserschwankungen.

Es lässt sich nun allerdings nicht läugnen, dass wir heute noch nicht viel über die Constatirung der Coincidenz der beiden Erscheinungen hinausgekommen sind, wenn man jedoch die Schwierigkeiten bedenkt, die der Erforschung dieser unterirdischen Vorgänge entgegenstehen, und die in Anbetracht dieser Schwierigkeiten verhältnissmässige Kürze der Zeit, seit welcher überhaupt die Forschung mit diesen Dingen sich eingehender beschäftigt, so dürfte es doch kaum gerechtfertigt erscheinen, aus jenem Mangel jetzt schon Gründe herzuleiten, um die Coincidenz von Typhus und Grundwasserschwankungen für eine rein zufällige zu erklären, um so mehr als nach den begründeten Einwänden, welche ich soeben gegen die über den Einfluss der Be-

völkerungsdichte und der Wohlhabenheit aufgestellten Behauptungen vorgeführt habe, auch aus der eingehenden Cultivirung der Forschungen über den Einfluss der socialen Missstände kaum ein genügender Ersatz zu hoffen ist, für den Schimmer von Einsicht in diese Dinge, den uns wenigstens die Grundwassertheorie verschafft hat.

Freilich sind die Resultate der neueren experimentellen Forschungen über die Bewegungen kleinster Körperchen im Erdboden und über die Möglichkeit des Uebertritts solcher vom Boden in die Luft der Grundwassertheorie nur wenig günstig, allein die Forschung auf diesem Gebiete ist doch wohl auch noch weit davon entfernt, endgültig abgeschlossen zu sein, giebt doch selbst Naegeli¹⁾, der die eingehendsten Studien auf diesem Gebiet gemacht haben dürfte, zu, „dass bezüglich der Frage, wie der Transport von Staubkörperchen in feinporösem Boden sich gestalten werde, welche Gunstfälle sich hier den einzelnen Spaltpilzen, den aus vielen Pilzen bestehenden Flocken und den winzigen pilzführenden Bodensplintern sowohl rücksichtlich des Hängenbleibens, als rücksichtlich des Weiterfliegens eröffnen — dass hierüber bei der grossen Mannichfaltigkeit der Möglichkeiten sich nichts Bestimmtes aussagen lasse“. Allerdings spricht Naegeli sich sehr bestimmt darüber aus, dass mit Wasser oder mit Auswurfstoffen benetzter Boden überhaupt keine Spaltpilze in die Luft entlasse. Aber dieser Behauptung stehen auch gegen-theilige Anschauungen gegenüber. So hat z. B. J. Brautlecht auf der Naturforscherversammlung in Eisenach im Jahre 1882 in der hygieinischen Section die Angabe gemacht: „dass, entgegen der jetzigen Annahme, ein feuchter, ja selbst ein ganz intensiv durchfeuchteter Boden Mikroorganismen in viel bedeutenderer Menge an die Luft abgebe, als ein ausgetrockneter“. Es ist mir nicht bekannt, dass diese Behauptungen inzwischen widerlegt worden wären, und es gehen somit die Anschauungen in dieser Frage noch sehr weit auseinander.

Es ist aber die Hoffnung berechtigt, dass gerade auf diesem Gebiete der epidemiologischen Forschung schliesslich kräftige Unterstützung zu Theil werden dürfte von Seiten der Mikro-parasitologie. Kann man doch, ohne sich allzu sanguinischen

¹⁾ Untersuchungen über niedere Pilze. München 1882.

Hoffnungen hinzugeben, erwarten, dass in nicht allzu ferner Zeit die bis jetzt nur in den Leichen¹⁾ der an Typhus Verstorbenen

¹⁾ Soeben noch vor Abgang des Correcturbogens kommt mir Bd. XVII Heft 3 und 4 des Archivs für experimentelle Pathologie in die Hand, welches eine bedeutungsvolle Arbeit von Dr. Ludwig Letzerich „Experimentelle Untersuchungen über die Aetiologie des Typhus abdominalis“ enthält. Vorausgesetzt, dass die Resultate dieses Forschers sich bestätigen, so wären zwei hochwichtige Desiderate der Typhusforschung, deren Verwirklichung bisher, soweit mir bekannt, vergebens erstrebt wurden, nunmehr in Erfüllung gegangen. Letzerich will nemlich die Typhusorganismen ausserhalb des menschlichen Körpers im Brunnenwasser aufgefunden und von denselben Reinculturen angelegt haben. Zugleich soll es ihm auch gelungen sein, durch Injection von, diesen Reinculturen entnommenen Pilzmassen bei Kaninchen eine nach der Beschreibung unzweifelhaft dem menschlichen Typhus ähnliche mycotische Krankheit zu erzeugen. Die Bestätigung vorausgesetzt, wäre somit die im Texte ausgesprochene Hoffnung bereits zum Theile erfüllt, und Letzerich's Arbeit hätte die Beobachtung Küchenmeister's, welcher schon 1850 bei Kaninchen, gelegentlich einer Typhusepidemie in Zittau, eine dem menschlichen Typhus ähnliche Krankheit spontan auftreten sah, sowie die Versuche Birch-Hirschfeld's, bei welchen durch Fütterung von Typhusstühlen Kaninchen krank gemacht wurden, in einer Weise bestätigt, dass an der Möglichkeit der Uebertragung des Typhus auf Thiere nicht länger mehr gezweifelt werden könnte. Auch eine andere, von der Münchener Schule bisher stets hartnäckig verneinte Streitfrage, nemlich die Möglichkeit der Uebertragung des Typhus durch das Trinkwasser wäre nunmehr positiv entschieden.

In meiner früheren Abhandlung über Typhus (cf. dieses Archiv Bd. 92. S. 228) habe ich gelegentlich der statistischen Besprechung der Typhusepidemie in Gerlachsheim, die wohl als eines der reinsten Beispiele einer Trinkwasserepidemie gelten kann, darauf aufmerksam gemacht, dass mir die auffallend hohe Bethheiligung des Kindesalters (59 Kinder, 96 Erwachsene) in der That zu Gunsten jener Art von Aetiologie zu sprechen scheine, insofern Kinder entschieden mehr Wasser in ungekochter Form consumiren als Erwachsene. Durch die Erfahrungen Letzerich's in Niederrad würde jene Annahme sich in vollem Maasse bestätigen, insofern Letzerich die Erkrankung von 26 Kindern und 14 Erwachsenen an Typhus auf den Genuss des Wassers aus den von ihm untersuchten, und mit Typhusorganismen verunreinigt gefundenen Brunnen zurückführen zu dürfen glaubt, wobei er die starke Bethheiligung des Kindesalters ebenfalls dem reichlicheren Wassergenusse zuschreibt. Mögen die wichtigen Resultate

nachgewiesenen Bacillen, von denen immerhin wahrscheinlich ist, dass sie die Ursache des Typhus sind, auch im Erdboden werden aufzufinden sein. Würden wir aber erst einmal diejenigen Erdschichten kennen, welche die Typhusbacillen führen, wären uns ferner die Bedingungen der Sporenbildung, ihre Anforderungen an Nährlösungen u. s. w. bekannt, dann erst könnten wir mit Aussicht auf Erfolg die Beseitigung jenes Mangels anstreben. Scheiterten doch bis jetzt stets an dem Mangel aller genauen Kenntnisse hierüber die Versuche, den Einfluss des Grundwassers zu erklären.

Auch der zweite Punkt, welcher Bedenken gegen die Anerkennung des Grundwassereinflusses erregt, nemlich der Umstand, dass die Coincidenz stets nur zwischen Grundwasserstand und Typhusmortalität beobachtet wird, während man doch erwarten müsste, dass nicht die Typhustodesfälle, sondern die Erkrankungen an Typhus mit den Bewegungen des Grundwassers harmoniren müssten, lässt Erklärungen, welche mit der Grundwassertheorie in Einklang zu bringen wären, wenigstens nicht als unmöglich erscheinen. Wir wissen z. B. durch die Untersuchungen Pfaff's (Zeitschr. für Biologie Bd. IV), dass stark ausgetrockneter Boden eine recht erhebliche Menge (bis zu 20 pCt. seines Gewichtes) an Wasser zurückhält. Denkt man sich nun, dass die zur Zeit des tiefsten Grundwasserstandes offenbar energisch ausgetrockneten oberen Bodenschichten beim Wiedereintreten reichlicherer Niederschläge zunächst eine erhebliche Menge dieser zurückhalten, so wird das Grundwasser von diesen Niederschlägen noch gar nicht irritirt werden, ja es ist denkbar, dass dasselbe zunächst noch etwas weiter sinkt, während doch die obersten Bodenschichten schon mit Feuchtigkeit gesättigt sein können. Wenn aber die Anschauungen Naegeli's über den Uebertritt von Spaltpilzen aus dem Boden in die Luft sich als richtig erweisen, so könnten zu dieser Zeit schon keine Spaltpilze mehr in die Luft entweichen und es müsste somit die Acme der Erkrankungen schon erreicht sein zu einer Zeit, in der das Grundwasser noch nicht steigt. Erst die weiteren ausgiebigeren Niederschläge würden dann anfangen Einfluss auf den

Letzerich's von competenten Bakterienforschern recht bald einer eingehenden Prüfung unterworfen werden!

Stand des Grundwassers auszuüben, inzwischen aber könnte die etwa 3 wöchentliche Frist, welche die Erkrankungen an Typhus im Durchschnitt vom letalen Ausgange trennt, verstrichen sein.

Diese Ausführung, deren thatsächliche Begründung einstweilen dahingestellt sein mag, zeigt immerhin, dass wenigstens Combinationen denkbar sind, die jene auffallende Erscheinung zu erklären geeignet wären.

Um nun noch die einzelnen meteorologischen Elemente in ihrer Bedeutung für die Typhusgenese zu berühren, so möchte ich zunächst bezüglich der mit einer gewissen Vorliebe behandelten Erdwärme hervorheben, dass aus ihrer Coincidenz mit dem Steigen der Typhuscurve in Berlin keine allzu weitgehenden Schlüsse gezogen werden dürfen, denn der Typhus ist keine specifisch berlinische Krankheit, sondern eine europäische, und da die jahreszeitliche Steigerung an den einzelnen Orten zu sehr verschiedenen Zeiten eintritt, so geht es nicht wohl an, ein meteorologisches Element, dessen Verhalten im Wesentlichen allerorts das gleiche ist, zu ihrer Erklärung in hervorragender Weise herbeizuziehen. Oder wäre wohl anzunehmen, dass der Typhusbacillus in Berlin die Zeit des Höhepunktes der Erdwärme zu seinen Wucherungen abwarten muss, während er in München gerade beim tiefsten Stande derselben am üppigsten gedeiht? Ganz anders verhält es sich mit der Coincidenz von Typhus und Grundwasser und das ist gerade das auffallendste an dieser Erscheinung: Der Aenderung des zeitlichen Eintrittes des Grundwasserminimums an den einzelnen Orten folgt auch der Typhus mit seiner Curve nach.

Bezüglich der Niederschläge habe ich in meiner Abhandlung nachgewiesen, dass zwar kein unmittelbarer Zusammenhang derselben mit dem Gange der Typhusbewegung stattfindet, dass aber doch die Vertheilung derselben auf die einzelnen Jahreszeiten wahrscheinlich allerorts maassgebend ist für den Zeitpunkt des Eintritts der Acme der Typhuscurve. Was endlich die barometrischen Schwankungen betrifft, so hat bekanntlich A. Vogt (Trinkwasser oder Bodengase? Bern 1874) seiner Zeit dieses meteorologische Element zur Erklärung des epidemischen Auftretens des Typhus verwenden wollen, hat aber mit der Art und Weise, wie er den Einfluss desselben plausibel zu machen

suchte, kein Glück gehabt, insofern seine Ausführungen eine gründliche Widerlegung fanden (cf. Roth und Lex, Handb. d. Militärhygiene).

Es lässt sich aber nicht läugnen, dass, da wir nun einmal Motoren zur Heraufbeförderung der in der Tiefe des Untergrundes befindlich gedachten Typhuskeime bedürfen, das Verhalten der Barometerschwankungen immerhin von Seiten der Typhusforschung nicht ganz vernachlässigt zu werden verdient.

Soviel freilich lehrt die Vergleichung der Typhuscurve auch nur eines Jahres mit den barometrischen Zuständen, dass an einen unmittelbaren Zusammenhang ebenso wenig wie bei den feuchten Niederschlägen zu denken ist.

Anders aber könnte sich die Sache verhalten, wenn wir das gesetzmässige jahreszeitliche Verhalten der Luftdruckänderungen in's Auge fassen.

Ich habe mir die Mühe genommen, aus den „Meteorologischen Beobachtungen aus Deutschland“ für die Jahre 1876 bis 1879 das gesetzmässige Verhalten des Luftdruckes in Berlin, und für die Jahre 1879 und 1880 nach den Veröffentlichungen der königl. baier. meteorol. Centralstation auch dasjenige für München zu eruiiren und gebe in den folgenden kleinen Tabellen das Resultat dieser Forschungen.

Berlin.	1876.			1877.			1878.			1879.		
	Differ. zwisch. Monats-maxim. und Minim. mm	Grösste tägl. Differenz mm	Grösste 8stdl. Differenz mm	Differ. zwisch. Monats-maxim. und Minim. mm	Grösste tägl. Differenz mm	Grösste 8stdl. Differenz mm	Differ. zwisch. Monats-maxim. und Minim. mm	Grösste tägl. Differenz mm	Grösste 8stdl. Differenz mm	Differ. zwisch. Monats-maxim. und Minim. mm	Grösste tägl. Differenz mm	Grösste 8stdl. Differenz mm
Januar	20,8	8,0	5,1	42,5	21,1	7,5	33,9	13,2	9,9	27,4	12,1	7,9
Febr.	29,7	15,0	7,6	36,3	15,4	10,0	21,1	8,6	5,0	33,4	10,4	7,7
März	33,3	18,1	13,0	28,5	20,0	8,1	39,7	24,4	12,6	34,6	22,4	14,2
April	29,6	15,2	5,4	21,2	8,4	4,0	28,1	7,7	4,7	19,7	9,4	6,3
Mai	22,9	8,4	3,9	15,0	8,4	4,4	19,5	10,6	4,6	22,9	15,1	5,7
Juni	16,3	6,5	4,3	16,0	6,3	2,8	21,1	7,8	3,5	17,1	8,0	3,7
Juli	18,1	10,4	6,9	17,7	7,3	4,3	13,5	5,3	3,0	16,5	11,9	4,8
August	25,3	9,9	5,1	16,4	12,9	5,0	19,7	9,1	5,9	13,6	7,3	4,7
Septbr.	22,4	7,3	6,3	20,0	12,2	5,7	18,8	8,8	5,3	18,7	6,2	2,8
Octbr.	24,0	10,8	4,9	31,2	26,2	10,9	26,1	10,3	5,8	30,6	13,7	6,4
Novbr.	22,7	12,2	5,8	34,2	14,6	8	32,4	12,6	9,6	29,7	14,9	6,9
Decbr.	33,4	14,8	9,0	37,1	17,4	8,8	26,6	11,5	5,0	36,5	13,9	5,3

München.	1879.		1880.	
	Differenz zwischen Monats- maximum und Minimum. mm	Grösste tägliche Differenz mm	Differenz zwischen Monats- maximum und Minimum. mm	Grösste tägliche Differenz. mm
Januar	21,2	10,4	18,8	8,8
Februar	24,0	15,2	22,1	10,8
März	26,5	8,3	17,8	6,1
April	21,0	10,7	15,6	6,1
Mai	19,9	10,2	17,6	6,7
Juni	13,0	6,8	14,8	5,5
Juli	13,9	5,8	11,0	6,4
August	7,7	4,4	14,6	5,7
September	14,7	4,9	17,2	6,9
October	23,6	10,4	20,2	9,2
November	24,3	8,6	30,6	13,7
December	39,4	11,6	31,3	8,3

Die Barometerschwankungen wurden nach 3 Richtungen hin untersucht (wenigstens für Berlin), es wurden nemlich eruiert, erstens die Differenz zwischen Maximum und Minimum für jeden Monat, sodann der grösste einmalige Fall innerhalb 24 Stunden und endlich der grösste Fall innerhalb 8 Stunden ebenfalls für jeden Monat. Durch dieses Verfahren lässt sich die Gesetzmässigkeit der Luftdruckschwankungen recht gut erkennen, auch erhellt, dass Berlin und München sich im Wesentlichen gleich verhalten.

Die Schwankungen sind am geringsten in den Monaten Mai bis August, steigen dann rasch an, sind gewöhnlich den ganzen Winter über recht erheblich und erreichen zumeist im Monat März ihr Maximum, um dann gewöhnlich rasch wieder abzufallen.

Stellen wir nun dies Verhalten in Vergleich mit der Typhusbewegung in Berlin, so lässt sich der Gedanke nicht ganz von der Hand weisen, dass die während der Zeit des Hochsommers sich allmählich im Boden anhäufenden Typhuskeime durch die gegen den Herbst hin zunehmenden Differenzen im Luftdruck aus ihren subterranean Sammelstätten könnten heraufbefördert werden und dass hierin die Häufung der Typhuserkrankungen in den Monaten September und October vielleicht ihre Begründung finden könnte. Jedenfalls würde diese Art der Erklärung

sich nicht in Widerspruch setzen mit den Beobachtungen an anderen Orten, denn für alle im Herbst oder im Winter und Frühling die Acme der Typhuscurve erreichenden Städte könnte das Moment der Luftdruckschwankungen in gleicher Weise verwendet werden, Orte mit Acme des endemischen Typhus im Hochsommer sind aber, soweit meine Kenntnisse reichen, nicht vorhanden.

Wenn ich in den vorliegenden Zeilen der in den beiden bis jetzt erschienenen Generalberichten über das Sanitätswesen Berlins zu Tage getretenen Tendenz, die sociale Misère als wichtigstes ursächliches Moment für die Verschiedenheiten im Auftreten des Abdominaltyphus in den einzelnen Bezirken Berlins in den Vordergrund der Forschung zu stellen, mit kritischen Waffen entgegengetreten bin, so geschah dies, weil ich die Ueberzeugung gewann, dass die eingeschlagene Richtung einerseits mit Nothwendigkeit zu irrthümlichen Anschauungen führen müsse, und dass andererseits durch dieselbe die Forschung von der energischen Verfolgung der Vorgänge im Boden abgelenkt werden würde. — Gleichwohl liegt es mir ferne, die genaue Erforschung des Einflusses socialer Missstände auf die Entstehung von Typhus für unwichtig zu halten; möchten darum die zu erwartenden weiteren Generalberichte in dieser Hinsicht wiederum recht genaue und in's Einzelne gehende Mittheilungen bringen! Die auf die Beschaffung derselben zu verwendende Mühe wird gewiss nicht unbelohnt bleiben, denn wir werden hierdurch ohne Zweifel dem Endziele, der völligen Klarlegung der Ursachen des abdominalen Typhus, uns von Jahr zu Jahr mehr nähern.
