

## Bericht der Sanitäts-Commission des Gemeinderathes der Stadt Bern über die Typhus-Epidemie im Winter 1873/74.

Von Dr. Albert Wyttenbach.

Die Kenntnisse der Aetiologie des Typhus bieten noch manche Lücken dar, und es ist daher wohl gerechtfertigt, in folgendem Bericht einen kleinen Beitrag zur Lehre dieser Krankheit zu veröffentlichen.

Die Typhusepidemie in Bern vom Winter 1873/74 trat unter so auffälligen Verhältnissen auf, dass sehr bald nach ihrem Beginne Aerzte und Behörden es sich zur Aufgabe stellten, so weit möglich ihre Ursachen zu erforschen. Unser Bericht über diese Untersuchungen befasst sich auch fast ausschliesslich mit der Besprechung der Aetiologie der genannten Epidemie und berührt andere Fragen über dieselbe entweder gar nicht oder doch nur beiläufig.

Wir hielten es dabei für angemessener, die in dieser wissenschaftlichen Frage herrschenden Controversen in keiner Weise zu berühren, sondern vielmehr ganz objektiv die gewonnenen Resultate niederzulegen und in unsern Schlussfolgerungen mit grösster Vorsicht vorzugehen.

Wir verhehlen uns nicht, dass das in unsern Tabellen niedergelegte Material noch viel allseitiger hätte bearbeitet werden können. Wir wollten aber unsern Bericht möglichst kurz fassen und mussten uns daher auf die speziellere Darlegung der wichtigsten Fragen beschränken.

### Ausdehnung der Epidemie.

Wie die Mortalitätstabellen nachweisen, hat Bern seit langer Zeit stetsfort eine nicht unbeträchtliche Zahl von Todesfällen an Typhus gehabt.

Es verstarben daran:

1855	34	Angesessene und zur Pflege Zugereiste.
1856	23	„ „ „ „ „
1857	16	„ „ „ „ „
1858	15	„ „ „ „ „
1859	13	„ „ „ „ „
1860	20	„ „ „ „ „
1861	16	„ „ „ „ „
1862	32	„ „ „ „ „
1863	25	„ „ „ „ „
1864	28	„ „ „ „ „
1865	15	„ „ „ „ „
1866	28	„ „ „ „ „
1867	31	„ „ „ „ „
1868	38	Angesessene und 18 zur Pflege Zugereiste, zusammen 56.
1869	15	Angesessene und 7 zur Pflege Zugereiste, zusammen 22.

1870 21 Angesessene und 20 zur Pflege Zugereiste, zusammen 41.

1871 <sup>1</sup> 36 Angesessene und 19 zur Pflege Zugereiste, zusammen 55.

1872 22 Angesessene und 13 zur Pflege Zugereiste, zusammen 35.

1873 50 Angesessene und 16 zur Pflege Zugereiste, zusammen 66.

In den 15 Jahren 1855—1869 stieg die Gesamtsterblichkeit in hiesiger Stadt auf 10,558, die Sterblichkeit an Typhus und Typhoidfieber auf 349, mithin auf 3,306 % der Gesamtmortalität (exclus. Todtgeborene)<sup>2</sup>.

Ueber die Zeitperiode von 1870—1874, aus welcher wir genaue Angaben besitzen, gibt uns folgende Zusammenstellung an, wie sich die Typhus-Sterblichkeit zur Gesamtsterblichkeit bei Mitberücksichtigung und bei Ausschluss der zur Pflege Zugereisten verhielt.

	Gesamtmortalität		Mortalität an Typhus			
	mit Einschluss der zur Pflege Zugereisten.	mit Ausschluss der zur Pflege Zugereisten.	mit Einschluss der zur Pflege Zugereisten.	mit Ausschluss der zur Pflege Zugereisten.		
			%	%		
1870	1285	962	41	3,19	21	2,18
1871	1280	986	55	4,29	36	3,65
1872	1117	856	34	3,04	20	2,33
1873	1189	927	66	5,54	50	5,39
1874	1164	910	35	3,0	29	3,18

Diese angeführten Zahlen beweisen, dass Bern in den letzten zwei Decennien alljährlich eine nicht geringe Zahl von Erkrankungen an Typhus hatte, indem sie angeben, welchen Einfluss diese Krankheit auf die Mortalität ausgeübt hat.

Doch hatte der Typhus seit 1855, mit Ausnahme des Winters 1866/67, in Bern niemals ein eigentliches epidemisches Auftreten gezeigt — es sei denn, dass wir die Lokalepidemien in einem Theil der Lorraine anno 1863 und im Pelikan und der anstossenden Habermehlmühle anno 1871 hier aufführen wollten. Sein Auftreten vertheilte sich vielmehr jeweilen sporadisch auf das ganze Jahr, wie man diess in vielen Bevölkerungs-Centren beobachtet.

<sup>1</sup> Die internirten Franzosen, welche in diesem Jahre in der Gemeinde Bern am Typhus gestorben sind, sind hier nicht hinzugezählt.

<sup>2</sup> Unter dem Worte „Gesamtsterblichkeit“ ist für die Jahre 1855—1867 die Zahl der Todesfälle mit bekannter Todesursache zu verstehen; die wahre Gesamtsterblichkeit war grösser.

Ganz anders verhielt sich dagegen der Typhus in Bern im Oktober 1873, wo die Zahl der Erkrankungen daran ganz auffallend rasch stieg. Während in der ersten Hälfte des genannten Monats nur noch wenige Typhusfälle aufgetreten waren, erkrankten z. B. am 25. Oktober bereits 11 und am 18. Oktober sogar schon 17 Personen am Typhus. Die höchste Zahl von Typhuserkrankungen fand sich am 1. November mit 22; von da an sank sie wieder allmählig mit grössern oder geringern Schwankungen, bis die Epidemie am 7. Januar 1874 als erloschen betrachtet werden konnte. — Wohl wurden vom Tage des 20. Januars wieder vier neue Fälle von Typhus gemeldet; doch konnten diese aus verschiedenen Gründen nicht mehr in den Rahmen der eigentlichen Epidemie gefasst werden. Sie beruhten vielmehr auf einer einzelnen Hausendemie, deren Ursache namentlich in schlimmen Wohnungsverhältnissen zu suchen war.

Aus unsern Zusammenstellungen ersieht man, dass unsre letzte Typhusepidemie sehr rasch ihre grösste Extensität erreicht hat, um weit weniger rasch abzunehmen, und dass sie in einzelnen stark bevölkerten Wohnungen, welche noch anderweitige ungünstige Momente boten, noch längere Zeit endemisch fortgedauert hat.

Bestimmen wir den 13. Oktober 1873 als den Tag des Beginnes der Epidemie und den 7. Januar 1874 als den Schlusstag derselben, so finden wir, dass in dieser Zeitfrist von 87 Tagen und bei einer Bevölkerung von annähernd 38,000 Einwohnern nicht weniger als 355 Erkrankungsfälle vorgekommen sind, d. h. auf 1000 Einwohner 9,34 oder auf 107 Einwohner je ein Fall. Allerdings sind einzelne dieser Fälle nicht in Bern entstanden, sondern krank zur Pflege zugereist; doch es sind deren so wenige, dass wir sie füglich hier mitzählen dürfen, umsomehr, als gewiss auch Fälle vorgekommen sind, dass Personen hier den Krankheitskeim geholt haben, dagegen erst auswärts erkrankt sind.

Dieses Morbilitätsverhältniss von 9,34 ‰ der Einwohner erreicht zwar noch bei Weitem nicht dasjenige, wie es sich schon anderwärts, z. B. im Spätsommer 1873 in Solothurn und 1865/66 in Basel gezeigt hat, ist aber immerhin ein sehr bedeutendes.

Unsre letzte Typhus-Epidemie bot zudem auch eine nicht geringe Mortalität dar; von den genannten 355 Erkrankungsfällen verliefen nämlich nicht weniger als 36 tödtlich, so dass von 10 Erkrankten circa je einer verstorben ist.

Infolge dieser Epidemie ist dann auch die Typhus Mortalität unserer Stadt im Jahre 1873 auf 66 angestiegen d. h. auf 5,55 ‰ der Gesamt-Mortalität (Todtgeborne dabei ausgeschlossen), während sie z. B. in der Periode von 1855—1867 bloss 3,339 ‰ betragen hatte und in

den Jahren 1868—1872 bei Einschluss der zur Pflege Zugereisten 3,7 ‰.

Unsere Zusammenstellungen weisen ferner nach (Tabelle Nr. 2), dass zur Zeit der Höhe der Epidemie, d. h. zur Zeit der zahlreichsten Erkrankungen, auch die schwersten Typhusfälle aufgetreten sein müssen. Von den in der Woche vom 26. Oktober bis 1. November erkrankten 96 Personen verstarben nämlich nicht weniger als 17 oder 17,7 ‰; in der darauffolgenden Woche vom 2. bis 8. November, als die Zahl der Erkrankungsfälle bereits etwas abgenommen hatte, mussten diese auch schon an Heftigkeit verloren haben, indem von den 82 bloss noch 4 oder 4,88 ‰ erlagen. — Die bezüglichlichen Verhältnisse der Wochen vom 7. bis 13. Dezember und vom 28. Dezember bis zum 3. Januar, welche obiger Behauptung zu widersprechen scheinen, kann man gewiss mit Recht als nicht massgebend betrachten, da sie auf zu kleine Zahlen sich basiren.

Wir glaubten auch nachforschen zu sollen, wie sich die Dauer der einzelnen Erkrankungsfälle in den verschiedenen Stadien der Epidemie verhalten hatte. Wir mussten aber bald zur Einsicht kommen, dass diese Zusammenstellungen nahezu werthlos sind, da sie für die Mehrzahl der Wochen auf gar zu kleinen Zahlen fussen. Zudem kömmt noch in vielen Fällen die Schwierigkeit, die Krankheitsdauer nur mit annähernder Gewissheit zu bestimmen, da namentlich der Zeitpunkt der Genesung sehr oft schwer anzugeben ist.

Es mag übrigens gleich hier am Orte sein, anzuführen, dass auch der Beginn einer Typhus-Erkrankung nur selten genau bestimmt werden kann. Bei dieser Unsicherheit erschien es uns nothwendig, neben der die Zahl der täglichen Erkrankungen direkt anführenden Curve noch eine zweite sogenannte Ternen-Curve einzutragen, welche je das Mittel der Erkrankungsfälle von drei auf einander folgenden Tagen angibt. Selbstverständlich ist diese Ternen-Curve eine wesentlich flachere geworden; sie gibt aber unbedingt das richtigere Bild, da sie von zufälligen Irrthümern weniger abhängig ist.

Ganz analog haben wir auch in die Tafel Nr. 2, welche die Anzahl der Erkrankungen in den einzelnen Wochen angibt, Säulen eingetragen, welche auf folgender Berechnung beruhen: Zu den in einer bestimmten Woche aufgetretenen Erkrankungsfällen wurden noch diejenigen hinzugezählt, welche in den drei unmittelbar vorher gegangenen und nachfolgenden Tagen aufgetreten, und die gewonnene Zahl dann wieder auf 7 Tage, d. h. eine Woche reducirt.

Die sechste Woche der Epidemie (2. bis 8. November) findet sich z. B. in den direkten Säulen eingezeichnet mit 82 Fällen, während die auf oben angegebene Weise erhaltene Mittel-Säule die Zahl 84 angibt, als die Mittel-

zahl der 13 Tage (30. Oktober bis 11. November), reduziert auf die 7 Tage vom 2. bis 8. November.

Ueber das Verhalten der letzten Typhus-Epidemie hinsichtlich des Alters und Geschlechts der Erkrankten haben unsere Nachforschungen folgendes constatirt:

Obschon viele Kinder erkrankt waren, sind doch bloss wenige der Seuche erlegen; ebenso schien das Alter von 36 bis 50 Jahren dem Typhus grosse Resistenz zu bieten. Männer und Weiber wurden ziemlich gleichmässig befallen. Allerdings erkrankten bloss 168 Männer, während die Zahl der erkrankten Weiber auf 197 anstieg; auf 100 Erkrankungsfälle kamen somit circa 46 auf Personen männlichen und circa 54 auf Personen weiblichen Geschlechtes. Dieses Verhältniss entspricht aber auch demjenigen des Ueberwiegens unserer weiblichen Wohnbevölkerung gegenüber der männlichen. Die Volkszählung vom 1. Dezember 1870 ergab für Bern 16,336 Männer und 19,165 Weiber, somit auch annähernd das Verhältniss von 46:54.

Eigenthümlich ist, dass im Alter von 6 bis 15 Jahren die Zahl der Erkrankten weiblichen Geschlechts diejenige der Erkrankten männlichen Geschlechts so bedeutend überstiegen hat, 58 gegen 41, während im Alter von 16 bis 20 Jahren weit mehr Männer als Weiber erkrankt sind, nämlich 27 Männer und 16 Weiber.

Dass die socialen Verhältnisse irgend welchen Einfluss auf die Empfänglichkeit für das Typhuscontag ausgeübt hätten, konnten wir bei der letzten Typhus-Epidemie nicht constatiren. Arm und Reich wurden ziemlich gleichmässig von der Krankheit befallen; ja, zu Anfang der Epidemie gehörten die Erkrankten der Mehrzahl nach zu den vermöglichen Klassen der Bevölkerung. — Ebenso wenig liess sich herausfinden, dass einzelne Berufsarten besondere Empfänglichkeit oder Immunität gegen die Seuche geboten hätten.

Der Typhus trat ferner annähernd gleichmässig in guten und schlechten Wohnungen auf; Quartiere und Häuserkomplexe mit Ehgraben (Cloaken) und solche mit Jauchekästen boten in der Häufigkeit der darin vorkommenden Typhuserkrankungen keine nachweisbaren Unterschiede dar.

Direkte Contagion liess sich von sämtlichen 365 Fällen bloss in 75 nachweisen.

Die Frage, ob dürftige Lebensverhältnisse, schlechte Wohnungen u. s. w. einen Einfluss hatten auf den Verlauf der einzelnen Krankheitsfälle, liess sich deshalb nicht erforschen, weil die in schlimmen Verhältnissen Lebenden fast ausnahmslos bald nach ihrer Erkrankung in Spitälern untergebracht wurden.

Dagegen bestätigte sich von Neuem, dass unordentliche Lebensweise, speziell Trunksucht, die Krankheitserscheinungen um Vieles intensiver auftreten und die Prognose ungleich günstiger werden liess.

## Meteorologische Verhältnisse.

Bevor wir zur Besprechung der meteorologischen Verhältnisse vor und während der Typhusepidemie übergehen, kann ich nicht umhin, Herrn Prof. Forster meinen besten Dank für die Bereitwilligkeit auszusprechen, mit welcher er mir das Material der meteorologischen Station auf hiesiger Sternwarte zur Verfügung gestellt hat.

Da der atmosphärische Druck für die Qualität unserer Athmungsluft von grösster Bedeutung ist, indem Schwankungen desselben das Austreten der Bodengase verhindern oder befördern müssen, so wollen wir zunächst untersuchen, wie sich der Stand des Barometers vor und während der Epidemie verhalten hat. — Aus den uns zur Benützung überlassenen Aufzeichnungen der hiesigen Sternwarte ergab sich nun, dass Ende September und bis zum 18. Oktober 1873 keine sehr auffälligen Barometer-Schwankungen in Bern beobachtet worden sind. Vom 18. bis 19. Oktober stieg dann das Barometer von 711,5 MM. im Minimum (1 Uhr Nachm. des 18. Oktober) auf 716,3 MM. im Maximum (11 Uhr Morgens des 19. Okt.), sank hierauf in ziemlich regelmässiger Weise bis zum 24. Okt. auf 696,8 MM. (5 Uhr Nachm. des 24. Okt.) und stieg dann wieder bis zum 28. Okt. auf 718,2 MM. (1 Uhr Morgens des 28. Oktober); den 3. November stund es wieder sehr tief, auf 698,4 im Minimum, den 17. Nov. sehr hoch, auf 716,6 im Maximum, den 8. Dezember sogar auf 725,4 im Maximum. — Die bedeutendste tägliche Schwankung des Barometerstandes im Oktober wurde am 26. beobachtet mit 7,9 MM., im November am 30. mit 9,1 MM., im Dezember am 27. mit 9,0 MM.

Diese aufgezählten Schwankungen des atmosphärischen Druckes sind allerdings bedeutende, gehören aber doch hier durchaus nicht zu den Seltenheiten. Im nämlichen Jahre 1873 z. B. kamen noch andere bedeutende Schwankungen vor, so im Januar, wo sie beinahe das Doppelte derjenigen von Ende Oktober betragen haben.

Allerdings mögen Schwankungen des Barometerstandes, resp. des atmosphärischen Druckes in der wärmern Jahreszeit von grösserer Bedeutung für unsere Athmungsluft sein, als zur Zeit des Frostes, wo die Zersetzung organischer Stoffe im Boden bis zu einem gewissen Grade verhindert ist. Allein man darf denn doch nicht vergessen, dass die Temperatur des Bodens z. B. unter unsern Häusern niemals so tief sinken kann, dass dadurch die Zersetzung der organischen Stoffe wesentlich gehemmt werden könnte. Auf keinen Fall wird man annehmen dürfen, dass das Austreten der Bodengase in die Häuser im Winter bei vermindertem Luftdrucke weniger leicht möglich sei als zur warmen Jahreszeit, da ja der Boden unter unsern Häusern niemals gefrieren wird.

Bei der Besprechung der Frage, ob die Schwankungen

mit Gaselwasser besassen auf diesem Ufer zu jener Zeit auch nur mehrere Häuser der Lorraine und einzelne auf der Altenberghöhe, sowie eines auf dem Breitenrain. Auf dem linken Aarufer fand sich Gaselwasser-Versorgung vor im Marziale in der Wohnung des Herrn Gasdirektors und im Marziale-Hof; ferner im Sulgenbach und Mattenhof-Quartier in einem einzigen Hause; öffentliche Gaselbrunnen besitzen diese genannten Quartiere nicht. — Im Holligen-Quartier und in der Länggasse dagegen trifft man eine Anzahl öffentlicher und privater Gaselwasserbrunnen.

Diese in einzelnen Aussenquartieren ziemlich reichliche Speisung öffentlicher Brunnen mit Gasel-Schliern-Wasser bedingte, dass eine genauere Berechnung des Verhältnisses der Typhus-Erkrankungen zu den Gaselwasser-Consumenten in den Aussenquartieren als unthunlich bei Seite gelassen werden musste, zumal in denselben daneben noch Sod- und andere laufende Brunnen benützt werden; für die innern Stadtquartiere, urbs intra muros, war dagegen mit Ausnahme der Matte eine solche Berechnung statthaft, da ja bloss 3 öffentliche Brunnen Gaselwasser führten und zudem einer derselben blosser Zierbrunnen ist, und wohl sehr selten oder nie Gebrauch-Wasser daraus bezogen wird.

Das Studium dieser Frage, wie sich die letzte Typhus-Epidemie verhalten habe in Bezug auf Häuser mit oder ohne Gaselwasser-Versorgung, dieses Studium führte (unsrer Ansicht nach) zu ganz positiven Zahlen und bestätigte die Ahnung derjenigen Aerzte, welche schon bald nach Beginn der Epidemie einen engern Rapport zwischen Typhus und Trinkwasser angenommen hatten.

Unsere Tabelle Nr. 3 beweist uns zunächst, dass bei Berechnung aller vom Oktober 1873 bis zum Januar 1874 in der innern Stadt vorgekommenen Typhusfälle die mit Gaselwasser versorgten Häuser relativ um ein ganz Bedeutendes mehr Erkrankungen dargeboten haben als diejenigen, welche kein solches Wasser besassen. So kamen im rothen Quartier 51,6 Typhus-Erkrankungen auf 100 Gaselwasserhäuser und bloss 19,7 auf 100 Häuser, welche kein solches hatten, im gelben 60,6 gegenüber 12,9, im grünen 30,4 gegenüber 7,8, im weissen 52,6 gegenüber 6,8, — dass an der Matte (schwarzes Quartier) die gewonnene Verhältnisszahl eine ganz widersprechende ist, besitzt wenig Bedeutung, da in diesem Quartier von 144 Häusern bloss 3 Gaselwasser-Versorgung besitzen, dabei aber 2 öffentliche Brunnen solches Wasser führen, so dass in diesem Quartier ein grosser Verbrauch von diesem Wasser ist, obschon bloss 2,08 % der Häuser Hausleitungen davon haben. — Sämmtliche übrigen Quartiere der innern Stadt bieten hierin ein ganz anderes Verhältniss, indem 23,1 bis 39,7 % ihrer Häuser Wasser-Versorgung haben und dabei ein einziger mit Gaselwasser versorgter öffentlicher Brunnen, welcher zudem ein Zierbrunnen, darin vorhanden ist. — Das für die

Matte gewonnene Resultat, wonach die mit Wasser-Versorgung versehenen Häuser vom Typhus frei blieben, und alle vorgekommenen Erkrankungsfälle in Häusern ohne Wasser-Versorgung auftraten, beweist somit bloss, dass unsere Berechnungsweise für die Matte keinen Werth besitzen kann, weil eben dieser Stadttheil fast keine Hausversorgung mit Gaselwasser hat, seine Bewohner dagegen an zwei öffentlichen Brunnen auf solches angewiesen sind. Die Tabelle Nr. 3 zeigt im Fernern, dass das nämliche Verhältniss des Auftretens der Epidemie, wie für die Häuser, so auch für die Zahl der bewohnbaren Räume, Haushaltungen und Bewohner existirte. Es ist diess ein Beweis, dass die Gaselwasserhäuser nicht etwa nur deshalb mehr Typhus-Erkrankungen darboten als die übrigen, weil sie mehr bewohnbare Räume, mehr Haushaltungen und mehr Einwohner haben.

Da es von Interesse sein musste, zu erkennen, wie sich dieses Verhalten der Epidemie zum Trinkwasser während dem Verlaufe derselben gestaltete, wurden Tabelle 2 und die Tafeln Nr. 4 und Nr. 5 konstruirt; sie zeigen auf's evidenteste, dass in den ersten Wochen der Epidemie die Gaselwasserhäuser verhältnissmässig zu den übrigen noch mehr Erkrankungsfälle hatten als in den spätern Wochen, wo dieser Unterschied mehr und mehr verschwindet, und allmählig ganz aufhört. Der Grund davon liegt unzweifelhaft darin, dass sich im Verlaufe der Epidemie Hausendemien bildeten und Verschleppungen der Krankheit durch Wärter, Angehörige u. s. w. eintraten.

Da wir eine genauere Berechnung des Verhältnisses der Typhus-Erkrankungen zum benützten Trinkwasser in den Aussenquartieren auf Grundlage der Versorgung der Häuser mit Gaselwasser nicht anstellen können, so müssen wir uns damit begnügen, mehr allgemein das Vorkommen des Typhus je nach den einzelnen Aussenquartieren und deren Trinkwasser zu besprechen. Auf dem rechten Aarufer fanden sich fast ohne Ausnahme sämmtliche Typhusfälle in der Lorraine vor, welche, wie oben angeführt, vorzugsweise auf Gaselwasser angewiesen ist. Auf dem Breitenrain kam Typhus bloss in dem Hause vor, welches Wasser-Versorgung hat. Der dichtbevölkerte Altenberg, welcher zu jener Zeit noch kein Gaselwasser besass, zeigte einen einzigen Typhusfall (eine Krankenwärterin aus der Stadt). Die Schosshalde und Brunnadern, welche ausschliesslich anderes Wasser haben, blieben frei von der Epidemie.

Auf dem linken Aarufer trat der Typhus namentlich auch auf auf dem Hochplateau der Länggasse, eines Quartiers, welches viel Gaselwasser besitzt; das nämliche Verhältniss zeigte sich auch, wenn gleich weniger stark ausgeprägt, in der Vilette und dem Stadtbach-Quartier. Das Tief-Plateau des Mattenhof-Quartiers blieb mit Ausnahme eines einzigen Hauses (in welchem schon oft Typhus vorgekommen), von der letzten Epidemie gänzlich verschont; Gaselwasser

besitzt es allerdings, aber auch bloss in einem einzigen, und zwar nicht in dem vom Typhus heimgesuchten Hause.

Es muss zudem bemerkt werden, dass dieses Mattenhof-Quartier im Uebrigen durchaus nicht besonders günstige sanitärische Verhältnisse bietet, dass sein Grundwasser hoch und ziemlich stark schwankend ist, seine Häuser theilweise schon übervölkert sind u. a. m.

Wir dürfen diesen Theil unsrer Arbeit nicht schliessen, ohne noch die Berechnungen zu erwähnen, welche wir anstellten, um zu erfahren, in welchem Verhältniss die Gaselwasser-Consumenten — soweit diese in den ärztlichen Berichtbogen als solche notirt worden, gegenüber den übrigen Bewohnern der Gemeinde sich verhielten in Bezug auf Erkrankung an Typhus. Wie bereits erwähnt, war unser Sammel-Material in dieser Richtung leider nicht vollständig, und die daraus entnommenen Berechnungen können daher nicht Anspruch auf absolute Richtigkeit haben. Ohne Werth sind sie jedoch nicht, und so halten wir es für gerechtfertigt, die daraus gewonnenen Zahlen kurz anzugeben.

Zur Zeit der Höhe der Epidemie waren von sämtlichen Typhuskranken anfänglich 80 %, später 76 % und darauf wieder 79 % Gaselwasser-Consumenten, mithin immer über  $\frac{3}{4}$ , während kaum  $\frac{1}{3}$  sämtlicher Bewohner der Gemeinde Gaselwasser als Trinkwasser benützen. — Aus dem Gesagten lässt sich der Schluss ziehen; dass namentlich zu Anfang der letzten Typhus-Epidemie diejenigen Einwohner Berns, welche auf Gaselwasser angewiesen waren und solches als Trinkwasser benützten, vorzugsweise an Typhus erkrankt sind, und zwar in einem ungleich höhern Verhältnisse als diejenigen, welche anderes Trinkwasser zur Verfügung hatten.

Die Ursachen dieses Verhaltens kennen zu lernen, machte sich nun die Sanitätskommission zur Aufgabe. Welche Verunreinigung hat dieses sonst gute Wasser erlitten, wo, an welcher Stelle hat diese Verunreinigung stattgefunden, sind im Quellengebiete Typhusfälle vorgekommen, — diese Fragen musste man sich stellen und ihnen nachforschen.

Schon bald nachdem die Epidemie ein so rasches Zunehmen zeigte (am 6. November), fand unter Führung des Herrn Gas- und Wasserdirektor Rothenbach eine Begleichung des Quellengebietes von Seite der Sanitätskommission statt. Die Mehrzahl der Brunnstuben und das grosse Reservoir wurden in Augenschein genommen und den im Quellengebiete vorkommenden Terrain-, Kultur- und Wohnungsverhältnissen die nöthige Aufmerksamkeit gewidmet; schliesslich wurden auch an sechs verschiedenen Punkten der Leitung Wasserproben zum Behufe chemischer Untersuchung entnommen.

Mit Ausnahme zweier Brunnstuben waren sämtliche ganz rein, und diese beiden boten dem äussern Aussehen

nach ebenfalls nur Ablagerungen von Molasse-Detritus dar. Dazumal eingezogene Erkundigungen lauteten dahin, es sei im ganzen Gasel-Schliern-Quellengebiete in letzter Zeit kein Typhusfall vorgekommen, welche Berichte sich auch durch spätere Nachfragen bestätigt haben. Es wurde ferner durch amtliche Nachforschungen constatirt, dass im Quellengebiete kein abgestandenes grösseres Haushier verscharrt worden sei.

Die Muthmassung, es möchte etwa Abtrittjauche aus einem Typhushaus zur Düngung auf dem Quellengebiet verwendet worden sein, liess sich ebenfalls nicht nachweisen.

An drei Stellen der Leitung glaubten indess die das Gebiet untersuchenden Mitglieder der Sanitätskommission gröbere Uebelstände zu finden. Es waren folgende:

1) Ein Theil der Gasel-Leitung zieht sich durch ein kleines Torfmoos und bezieht aus demselben noch jetzt ein kleines Quantum Wasser (nach Aussage des Herrn Direktor Rothenbach circa 10 Maass). Dieses Torfmoos ist nun durch die Drainirung annähernd trocken gelegt und der landwirtschaftlichen Kultur übergeben. Durch diese Entwässerung hat sich allmählig der dortige Boden so bedeutend gesenkt, dass der Brunnschacht bis  $1\frac{1}{2}$  Fuss hoch über das umliegende Terrain emporragt. Die Annahme, dass auch zahlreiche Spalten in diesem Erdreich seien und eine genügende Filtration allfälliger landwirtschaftlich ausgegossener Düngmittel ganz illusorisch machen, liegt daher nahe und braucht keiner nähern Begründung.

2) Ein Leitungsstrang des Gaselwassers führt sehr nahe bei dem Staub'schen Hause vorbei, wo ein grösserer landwirtschaftlicher Betrieb geführt wird und neben Düngerhaufen und Stalljauchebehältern auch noch Abtrittgruben sind. Unweit von diesem Hause gegen die Strasse hin befindet sich überdiess eine unterirdische Brunnstube, deren Sandsteindeckel nur wenig tief mit Erde überdeckt ist. Diese Stelle war leider zugleich der Ort, wo der Bauer seine Jauchefässer mit Jauche füllte, was eine übermässige Düngung dieser Stelle zur Folge haben und zur Verunreinigung der Brunnstube und ihres Wassers führen musste.

3) Eine Leitung des Schliern-Wassers, undicht wie die beiden obgenannten, führt in einer Tiefe von circa 6 Fuss nahe an einem Hause, „Spühli“ genannt, vorbei. In diesem Hause wird eine grössere Lohnwascherei betrieben, deren Abwasser das untenliegende Terrain überschwemmt und imprägnirt. Ganz gerechtfertigt musste bei der Undichtheit der Leitung, sog. Sandsteinkänel mit Platten lose zugedeckt, die Befürchtung erscheinen, dass in diesem Leitungsstrange laufende Wasser werde durch diese Wäscherei-Abwasser verunreinigt. Spätere Nachforschungen ergaben zwar nicht, dass in dieser Waschanstalt in den der Typhus-Epidemie vorausgegangenen Wochen Wäsche

aus irgend einem Typhushaus gewaschen worden sei. Später war diess allerdings vielfach der Fall, hatte jedoch für unsre Frage keinerlei Bedeutung mehr, da schon wenige Tage nach unserm Augenschein dieses sog. „Spühli“-Wasser vom übrigen Gaselwasser abgeschnitten und in einen Leerlauf geleitet wurde. — Neben diesen Aussetzungen fanden wir dagegen, dass das Reservoir auf dem Könitzberge und die andern Brunnstuben, welche wir besichtigt haben, sich zur Zeit unsrer Besichtigung in einem ganz mustergültigen Zustand befanden. Wie die Leitungen selbst sind, davon konnten wir uns leider nicht überzeugen, doch sollen sie nach Bericht des Herrn Direktor Rothenbach an mehreren Stellen fehlerhaft sein und Wasserverluste verursachen.

Wenig günstig für ein Quellengebiet erschien es uns, dass das Land zu einem grossen Theil intensiv landwirthschaftlich benützt wird, dass verhältnissmässig wenig Wald sich darin befindet, und dass fast mitten im Gebiet eine kleine Kolonie von Bauernhöfen mit all' ihren ökonomisch zwar unentbehrlichen, in einem Quellengebiet dagegen sanitär wenig passenden Beigaben sich befindet. Auf Antrag der Sanitätskommission sind zwar rasch nach Entdeckung dieser Uebelstände eine Reihe von Verbesserungen gemacht worden. In der Nähe des „Spühli“-Hauses und des „Staub“-Hauses sind die undichten Leitungen aufgedeckt und mit absolut dichten Steingutröhren vertauscht worden. Die oben angeführte unterirdische Brunnstube hat man verlegt und möglichst wasserdicht konstruirt; eine daselbst zufließende Wasserader lässt man unbenützt, da sie nicht die nöthige Garantie gegen Verunreinigung mit thierischen Abfallstoffen bietet.

Etwas ist somit schon gesehen zu Sicherung des Gasel-Schliern-Wassers hinsichtlich seiner Qualität; doch thut eine stete Ueberwachung noth, wenn nicht wieder neue Nachtheile eintreten sollen.

Diese Begehung des Gasel-Schliern-Quellengebietes war zudem benützt worden zur sorgfältigen Fassung von Wasserproben an 6 verschiedenen Orten der Leitung, nämlich:

- 1) an dem Hauptreservoir auf dem Könitzberg;
- 2) Settibuch-Hauptbrunnstube;
- 3) Gasel, Hauptbrunnstube, seitlicher Einfluss;
- 4) Gasel, Hauptbrunnstube, tiefer Einfluss;
- 5) Schliern, Spühlseite;
- 6) Schliern, Dorfseite,

und wurden diese Proben, nachdem am 9. November noch grössere Mengen gesammelt worden, durch Herrn Dr. Aeby chemisch untersucht. Um eine möglichst richtige Einsicht in die Beschaffenheit dieses Wasser zu gewinnen, wurden später, Januar 1874, nochmals Proben erhoben und ebenso untersucht. Ueberdiess besaßen wir vom Sommer 1871 bereits eine Analyse des gesammten Gaselwassers, aus einer Leitung in der Stadt gefasst.

Das Resultat dieser Analysen legen wir in Tabelle Nr. IV nieder.

Aus diesen Untersuchungsergebnissen kann man ersehen, dass Verunreinigungen des Gasel-Schliern-Wassers im Herbst 1873 an einzelnen Orten des Quellengebietes wirklich vorgekommen sind, dass dagegen im Allgemeinen dieses Wasser, geschützt vor solchen Verunreinigungen, ein gutes Trinkwasser genannt werden darf.

Die Frage, ob unsre Typhus-Epidemie vom Winter 1873/74 die direkte Folge der Verunreinigung des Gasel-Schliern-Wassers gewesen, wurde durch die geschehenen Wasseruntersuchungen allerdings nicht absolut sicher gelöst. Bestimmt wurde bloss, dass Verunreinigungen der Zuleitungen mit organischen Abfallstoffen eingetreten waren; dagegen konnte nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden, dass Typhus-Contag-Stoffe in's Wasser gelangt seien, ob schon die Möglichkeit einer solchen Verunreinigung damit noch nicht widerlegt ist. Sofern man also den Satz aufstellen will, Typhus könne bloss dann entstehen, wenn Jemand den bestimmten Typhus-Ansteckungsstoff in sich aufgenommen habe, so muss in unserm Falle zugegeben werden, dass es nicht gelungen ist, diesen Nachweis zu leisten.

Zieht man dagegen in Betracht, dass in überwiegender Mehrheit solche Personen, welche auf Gaselwasser als Trinkwasser angewiesen waren, im Winter 1873/74 von Typhus ergriffen worden sind, dass Quartiere, welche kein Gaselwasser besitzen, von Typhus fast oder ganz frei geblieben sind, dass die Untersuchungen nachgewiesen haben, dass die Leitungen der Gasel-Schliern-Quellen an einzelnen Orten fehlerhaft gewesen und zu Verunreinigungen mit animalischen Abfallstoffen geführt haben, so wird man zugeben müssen, dass ein Causal-Verhältniss zwischen Typhus-Epidemie und Gaselwasser gleichwohl bestanden habe, wenn es auch nicht möglich gewesen ist, den direkten Beweis einer Infektion des Gaselwassers mit spezifischem Typhus-Contag zu führen.

Für uns erscheint immer die unleugbare Thatsache, dass besonders in Häusern mit Wasser-Versorgung der Typhus bei der letzten Epidemie seinen Einzug hielt, als ein annähernd sicherer Beweis dafür, dass er in einem ursächlichen Verhältniss zum Trinkwasser gestanden habe, und dass es somit unbedingt geboten sei, diesem Trinkwasser der Gasel-Schliern-Quellen die strengste Ueberwachung zu Theil werden zu lassen. Ganz abgesehen vom Typhus, wird überhaupt niemals geduldet werden dürfen, dass das Trinkwasser durch thierische Abfallstoffe verunreinigt werde, und die gewöhnlichsten Begriffe der Reinlichkeit werden verlangen, dass man in seinem Trinkwasser nicht solche Abfallstoffe zu trinken bekomme.

Für Bern hat diese Frage eine um so höhere Bedeutung, als wir durch die rasche Ueberbauung unserer

Aussenquartiere je länger je mehr darauf angewiesen sind, unser Trinkwasser von entferntern Gebieten herzuleiten, und das Gasel-Schliern-Gebiet hier als eines der hauptsächlichsten betrachtet werden muss. Die gleichen Gründe, welche uns bewogen haben, zu verlangen, dass das Gaselwasser geschützt werde vor möglichen Verunreinigungen, zwingen uns ebenfalls, dahin zu streben, dass in enger bewohnten Theilen unseres Gemeindebezirkes keine Sodbrunnen mehr benützt und auch keine laufenden Brunnen, welche in solchen Gegenden ihren Ursprung nehmen, geduldet werden.

Sobald man zur Einsicht gelangt, dass ein Terrain verdorbenes Grundwasser hat, wie es hier in Bern durch Abtrittgruben, Senklöcher, undichte Kanäle in hohem Maasse der Fall ist, darf aus allgemein sanitarischen Gründen kein Trinkwasser aus demselben bezogen werden, sei es nun durch einen Sodschacht, sei es durch Fassen derselben für tiefer liegende laufende Brunnen. Ob infizirtes oder durch animalische Abfallstoffe verunreinigtes Grundwasser als Sodwasser oder etwas weiter unten als laufendes Quellwasser zum Trinken benützt werde, ist absolut gleich schädlich, es sei denn, dass es unterirdisch grosse Strecken Humus oder durchlässigen Thon durchlaufe und so genügend filtrirt und desinficirt werde.

Nach den Erfahrungen, welche bereits, namentlich in München, Sondershausen u. a. m. gemacht worden sind, können Grundwasser durch eine Gasfabrike z. B. auf mehrere 100 Fuss verunreinigt werden, so dass wir absolut keine sichere Gewähr haben, dass in unserem vorzugsweise kieshaltigen Boden verunreinigte Grundwasser in tiefern Terrain-Stellen als reine, d. h. durch Contact mit Humus u. s. w. gereinigte Quellen zu Tage treten und wir vielmehr noch befürchten müssen, diese Quellen möchten unreines Wasser liefern. Wo zudem schon ziemlich oberflächliche undurchdringliche Lehmschichten sich vorfinden und darüber bloss grobes Geröll und wenig Humus, wie es um Bern herum nicht selten der Fall ist, da kann man gewiss nicht vorsichtig genug sein und wird der Desinfection verunreinigter Wasser durch Contact mit der Erde wenig vertrauen dürfen.

Diese Verhältnisse werden uns in Bern gewiss zwingen, immer mehr darauf Bedacht zu nehmen, wie wir aus den weitem Umgebungen Wasser beziehen können. Wir werden dabei namentlich darauf Rücksicht nehmen müssen, dass das Gebiet der Quellen die grösstmögliche Sicherheit vor Verunreinigung seines Grundwassers bietet und dass es eine möglichst konstante Wassermenge abgebe. Diese Bedingungen erfüllt aber ganz allein eine waldige Gegend und daher wird man zunächst immer suchen müssen, aus mit Wald bewachsenen Gebieten das Quellwasser herzuleiten.

Es drängt sich dabei der Wunsch auf, es möchten unsre Quellgebiete bei Schliern und Gasel u. a. m. mit der Zeit mehr der Waldkultur übergeben werden, was vielleicht nicht so grosse Schwierigkeiten bieten würde, als Mancher von vornherein annimmt.

Die Burgergemeinde Bern z. B. besitzt herrliche Forsten und könnte sich um die Bevölkerung Berns die grössten Verdienste erwerben, wenn sie durch Jahrzehnte hindurch consequent für alle Waldschläge im Forste oder Bremgarten gleich grosse Landkomplexe im Schliern- und Gasel-Schliern-Quellengebiete mit Wald bepflanzen würde. Auf die ökonomischen Verhältnisse einer solchen Versetzung der Wälder können wir hier nicht eintreten und überlassen diess den Fachmännern. Hingegen dürfen wir hier doch darauf aufmerksam machen, dass ein solcher Wechsel in der Bewirthschaftung des Bodens der Kultur wohl nur erspriesslich sein könnte, dass Hunderte von Jucharten, welche gegenwärtig mit Wald besetzt sind, vortrefflichen Boden und gute sonnige Lage besitzen und gewiss zum Acker- und Wiesenbau sich ungleich besser eignen würden, als z. B. das Schlattthälchen und andere Theile unserer gegenwärtigen Quellengebiete.

Unsre Generation hätte allerdings von diesen Anstrengungen keinen oder nur sehr geringen Nutzen; spätere Geschlechter dagegen würden uns Dank wissen, dass wir ihnen dadurch reines und constantes Trinkwasser gesichert haben.

Wir erlauben uns, den Behörden und Fachmännern diesen Gedanken zu äussern und sie zu bitten, ihm die nöthige Aufmerksamkeit zu schenken. Sie mögen sich dabei erinnern, dass gerade Bern zum grössten Nachtheil an sich selbst erfahren muss, wie unconstant die Wassermenge mancher Quellen ist. Das Gasel-Schliern-Wasser, z. Z. mit 2000 Maass garantirt, gibt in den letzten Monaten kaum mehr als 1200 per Minute. Erfolgt ein starker Regenguss, so haben wir sogleich grosse Mengen und zwar oft trüben Wassers; einige Tage Trockenheit lassen diesen Wasserreichthum aber ebenso rasch wieder schwinden. Der Wald mit seinem Schatten und seinem zunehmenden Humus, dieses Feuchtigkeits-Reservoir, fehlt unserm Hauptquellengebiete leider fast vollständig, daher dasselbe die atmosphärischen Niederschläge zu rasch wieder abgibt, statt sie mehr gleichmässig uns zuziessen zu lassen.

Den Wald nicht allein zum Erzeugen von Holz zu benützen, sondern ihn auch sonst noch dem menschlichen Haushalt nützlich zu machen, diess für unsere Verhältnisse zunächst anzustreben, ist eine würdige Aufgabe für unsre Forstmänner, und es wird diese Ueberzeugung uns rechtfertigen, wenn wir in unserm Bericht dieser Frage eine nähere Besprechung geschenkt haben.

25. Oktober 1875.

Tabelle I.

## Zur Statistik der Typhus-Epidemie in der Gemeinde Bern, Oktober 1873 bis Januar 1874.

Datum der Erkrankung.	Total.	Geschlecht.		Stadtquartier.					Stadtbezirk.												
		Männliches	Weibliches	Roth. Häuser.	Gelb Häuser.	Grün. Häuser.	Weiss. Häuser.	Schwarz. Häuser.	Obenaus. Häuser.	Lorraine. Häuser.	Untenaus. Häuser.										
		Zahl.	Zahl.	Zahl.	Zahl.	Zahl.	Zahl.	Zahl.	Zahl.	Zahl.	Zahl.										
1—4. Oktober .	3	1	2	1	94.	.	.	.	1	200.	.	.	1	85.	.	.	.	.			
5.—11. Oktober .	1	.	1	.	.	1	54.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
12.—18. Oktober .	3	2	1	1	122.	.	.	.	.	.	.	.	1	171 h.	1	210.	.	.			
19.—25. Oktober .	29	16	13	8	17, 19, 21, 22, 83 b, 223, 235, 235 c.	3	47, 133 b, 135 c.	2	40, 212.	3	111, 148, 165.	1	108.	5	171 c, 184 g, 213, 206 (2).	5	14, 129, 161, 207 (2).	2	143 b, 163 b.		
26. Okt.—1. Nov.	96	46	50	30	14, 21, 83 (2), 65, 72 a, 82 (2), 111, 122 c (2), 133, 136, 141 (2), 154, 160, 162-63 (2), 172, 179 b, 200 a, 200 b, 212 a, 221, 222, 236 b, 267, 268, 285.	11	8, 13, 46, 53, 69 (2), 85, 93, 133 b, 135 (2).	15	20, 25, 51-52 (2), 36, 82, 145, 159, 160 (2), 212 (2), 213, 241, 273.	12	17, 20, 83, 111 (2), 135, 143, 148, 165, 199, 200, 230.	5	9 b, 78, 82, 91, 107 a.	14	Neubrück, 24 k, 29 b, 102-3, 171 c, 178 a, 184 f, 201 c, 208 a (3), 226, 419, 266.	9	67, 115, 136, 145, 147, 154, 159, 207, 208 a.	.	.	.	.
2.—8. November .	82	40	42	23	6 k, 6 m, 38, 44, 68, 70 a, 81 a, 83 b, 136, 146, 160, 200 d, 221, 227, 230, 233, 236 a, 262, 263 a, 271 a (2), 271 g, 85.	17	8, 13 (2), 31, 44, 51, 52, 58, 64, 68, 81, 85, 108, 132 b, 133 b, 137 c, 141.	11	26, 36, 42, 75, 92, 106, 145, 188, 209, 227 a, 321.	9	17, 37, 45, 84, 88, 104, 140, 148, 201.	1	106 c.	15	166 b, 177, 178 c, 185 c, 185 f (2) 208 d, 208 h, 208 i, 216 b, 226 a, 279, 281, 289, 293, 419.	6	14, 40 b, 86, 153, 159, 208.	.	.	.	.
9.—15. November	50	23	27	13	28, 66, 70 a, 82 a, 128, 150 a, 162-63 (2), 199, 232, 242, 268. *	9	31, 98 (2), 101 (3) 102, 112, 152.	3	42, 51-52, 230.	6	25 (2), 105, 116, 179, 200.	1	14.	13	Ohne, 13, 24 g, 47, 94 c, 164, 171 a, 172 a, 178 g, 179, 185 f, 280, 356.	4	129, 152, 161, 207.	1	107.		
16.—22. November	29	10	19	7	6 n, 38, 72 a, 154, 176, 236 c, 260.	5	47, 86, 93, 101, 120.	.	.	3	15, 140, 153.	1	36.	11	Ohne, 24 g, 158 d, 171 d, 178 a, 208 c, 209 f, 215 a, 216 a, 279, 347.	2	115, 157.	.	.		
23.—29. November	19	5	14	6	6 m, 69, 70 a, 242, 250, 255.	3	5 a, 9, 89.	3	8, 9-10, 83.	.	.	1	59.	4	102, 146, 178 m, 213.	2	67 a, 165.	.	.		
30. Nov.—6. Dez. .	15	9	6	3	23, 77, 235 b.	2	15, 49 a.	3	92, 112, 277.	1	84.	.	.	6	102 (2), 171 d, 215, 223 a, 261 c.	.	.	.	.		
7.—13. Dezember	9	4	5	1	59 a.	.	.	1	16.	.	.	.	.	5	24 c, 102, 208 g, 210, 215 e.	2	129, 159.	.	.		
14.—20. Dezember	10	3	7	1	74.	1	13.	3	29, 206, 239.	2	37, 165.	.	.	3	102 (2), 347.	.	.	.	.		
21.—27. Dezember	5	2	3	.	.	.	.	.	.	1	140.	.	.	3	102, 184 h, 280 c.	1	207.	.	.		
28. Dez.—3. Jan. .	5	4	1	.	.	.	.	1	83.	2	37, 213.	.	.	1	279.	1	15.	.	.		
4.—10. Januar . .	3	1	2	.	.	.	.	.	.	3	37 (3).	.	.	.	.	.	.	.	.		
11.—17. Januar .	1	.	1	.	.	.	.	1	74.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
18.—24. Januar .	5	2	3	.	.	5	12 (3), 13 (2).	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Summa	365	168	197	94		57		43		43		10		82		33		3			

\* Die Wohnung eines im rothen Quartier Erkrankten war nicht sicher zu konstatiren, da derselbe den Arzt in dessen Hause konsultirt und darauf Bern verlassen hatte.

Tabelle Nr. I.

## Zur Statistik der Typhusepidemie in der Gemeinde Bern, Oktober 1873 bis Januar 1874.

Datum der Erkrankung.	Im Alter von									Gaselwasser in dem Haus.	Kein Gaselwasser in dem Haus.	Abgang durch		
	0—7 Jahren.	8—14 Jahren.	15—19 Jahren.	20—24 Jahren.	25—29 Jahren.	30—34 Jahren.	35—39 Jahren.	40—49 Jahren.	50 u. mehr Jahren.			Genesung.	Abreise.	Tod.
Vom 1.—4. Oktober . . . . .	.	.	1	1	.	.	.	.	1	1	2	3	.	.
Vom 5.—11. Oktober . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	.	.
Vom 12.—18. Oktober . . . . .	.	.	.	1	1	1	.	.	.	3	.	.	2	1
Vom 19.—25. Oktober . . . . .	.	7	4	4	3	3	3	3	2	18	11	23	1	5
Vom 26. Oktober — 1. November . .	7	15	16	12	19	7	3	9	8	59	37	77	2	17
Vom 2.—8. November . . . . .	9	15	12	12	17	5	7	2	3	40	42	74	4	4
Vom 9.—15. November . . . . .	8	11	7	3	7	2	4	4	4	27	22	44	3	3
Vom 16.—22. November . . . . .	6	5	1	2	5	5	.	2	3	15	14	28	.	1
Vom 23.—29. November . . . . .	3	2	1	1	2	4	3	1	2	6	13	18	.	1
Vom 30. November — 6. Dezember . .	1	5	.	3	4	1	.	1	.	8	7	14	1	.
Vom 7.—13. Dezember . . . . .	1	4	1	1	1	.	1	.	.	1	8	7	.	2
Vom 14.—20. Dezember . . . . .	3	3	.	1	.	1	.	2	.	3	7	9	1	.
Vom 21.—27. Dezember . . . . .	.	3	.	1	.	.	.	1	.	3	2	5	.	.
Vom 28. Dezember — 3. Januar . . .	.	3	1	.	.	1	.	.	.	.	5	3	.	2
Vom 4.—10. Januar . . . . .	1	1	.	.	.	.	1	.	.	.	3	3	.	.
Vom 11.—17. Januar . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	.	.
Vom 18.—24. Januar . . . . .	2	.	.	.	.	1	.	1	1	2	3	5	.	.
Summe	41	74	44	42	59	31	22	26	26	186	178	315	14	36

## Zur Statistik der Typhus-Epidemie in den Stadtquartieren der Gemeinde Bern, Oktober 1873 bis Januar 1874.

Datum der Erkrankung.	Total.	Geschlecht.		Roths Quartier.	Gelbes Quartier.	Grünes Quartier.	Weisses Quartier.	Schwarzes Quartier.	Gaselwasser in dem Haus.			Kein Gaselwasser in dem Haus.			Abgang mit								
		Männer.	Weiber.						Summe.	% per Woche.	% der ganzen Epidemie.	Summe.	% per Woche.	% der ganzen Epidemie.	Genesung.			Tod.			Abreise.		
															Summe.	% per Woche.	% d. ganzen Epidemie.	Summe.	% per Woche.	% d. ganzen Epidemie.			
1.—4. Okt. . . . .	2	1	1	1	.	.	1	.	1	.	.	1	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	
5.—11. Okt. . . . .	1	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	
12.—18. Okt. . . . .	1	1	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	
19.—25. Okt. . . . .	17	11	6	8	3	2	3	1	11	64,77	4,45	6	35,73	2,48	13	81,73	5,75	3	18,77	1,73	1	1	
26. Okt. — 1. Nov. . .	73	38	35	30	11	15	12	5	52	71,22	21,705	21	28,73	8,705	58	81,77	25,72	13	18,73	5,75	2	2	
2.—8. Nov. . . . .	61	28	33	23	17	11	9	1	35	57,44	14,717	26	42,76	10,752	54	94,77	23,70	3	5,73	1,73	4	4	
9.—15. Nov. . . . .	32	18	14	13	9	3	6	1	21*	65,76	8,705	10*	34,74	4,705	27	93,71	11,75	2	6,79	0,73	3	3	
16.—22. Nov. . . . .	16	5	11	7	5	.	3	1	11	68,77	4,745	5	31,73	2,702	15	93,775	6,73	1	6,725	0,74	.	.	
23.—29. Nov. . . . .	13	2	11	6	3	3	.	1	4	30,73	1,762	9	69,72	3,764	12	92,73	5,71	1	7,77	0,74	.	.	
29. Nov. — 6. Dez. . .	9	6	3	3	2	3	1	.	5	55,76	2,702	4	44,74	1,762	8	100	3,74	.	.	.	1	1	
7.—13. Dez. . . . .	2	.	2	1	.	1	.	.	.	.	.	2	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.
14.—20. Dez. . . . .	7	3	4	1	1	3	2	.	3	42,79	1,721	4	57,71	1,762	6	100	2,75	.	.	.	1	1	
21.—27. Dez. . . . .	1	1	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
28. Dez. — 3. Jan. . .	3	2	1	.	.	1	2	.	.	.	.	3	.	.	2	.	.	1	.	.	.	.	.
4.—10. Jan. . . . .	3	1	2	.	.	.	3	.	.	.	.	3	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.
11.—17. Jan. . . . .	1	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
18.—24. Jan. . . . .	5	2	3	.	5	.	.	.	2	.	0,781	3	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.
Summe	247	119	128	94	57	43	43	10	147	59,748	59,748	99	40,752	40,752	209	88,794	89,708	26	11,708	10,79	12	12	

\* Die Wohnung eines im rothen Quartier Erkrankten war nicht sicher zu konstatiren, da derselbe den Arzt in dessen Hause konsultirte und darauf Bern verlassen hatte.

Tabelle Nr. III.

## Zur Statistik der Typhus-Epidemie in der Gemeinde Bern vom Oktober 1873 bis Januar 1874.

Mit Benutzung der Ergebnisse der Volkszählung von 1870.

Quartier.	Mit Gaselwasserversorgung.									Total.		Ohne Gaselwasserversorgung.								
	Typhusfälle.	Häuser.	%	Bewohnbare Räume.	%	Haushaltungen.	%	Einwohner.	%	Typhusfälle.	Häuser.	Typhusfälle.	Häuser.	%	Bewohnbare Räume.	%	Haushaltungen.	%	Einwohner.	%
Roth . . . .	50 <sup>1</sup>	97	51,8	2,226	2,25	372	13,44	2,726	1,88	94	315	43 <sup>1</sup>	218	19,7	4,611	0,98	875	4,91	4,179	1,08
Gelb . . . .	43	71	60,8	1,194	3,60	192	22,89	1,521	2,88	57	179	14	108	12,9	1,225	1,14	344	4,07	1,574	0,80
Grün . . . .	24	79	30,4	9,65	2,49	199	12,0	1,064	2,26	43	321	19	242	7,8	2,675	0,71	959	1,98	4,174	0,48
Weiss . . . .	30	57	52,8	846	3,55	146	20,55	1,064	2,82	43	247	13	190	6,8	2,205	0,59	849	1,51	3,327	0,80
Schwarz . . . .	.	3	.	39	.	10	.	63	.	10	144	10	141	7,1	1,532	0,65	711	1,41	2,906	0,84
Summe	147	307	47,9	5,270	2,79	919	16,0	6,438	2,29	247	1,206	99	899	11,0	12,248	0,81	3,738	2,85	16,160	0,81

<sup>1</sup> Die Wohnung eines im rothen Quartier Erkrankten war nicht sicher zu konstatiren, da derselbe den Arzt in dessen Wohnung konsultirt und darauf Bern verlassen hatte.

## Verhältnisse der Häuser zur Gaselwasserversorgung.

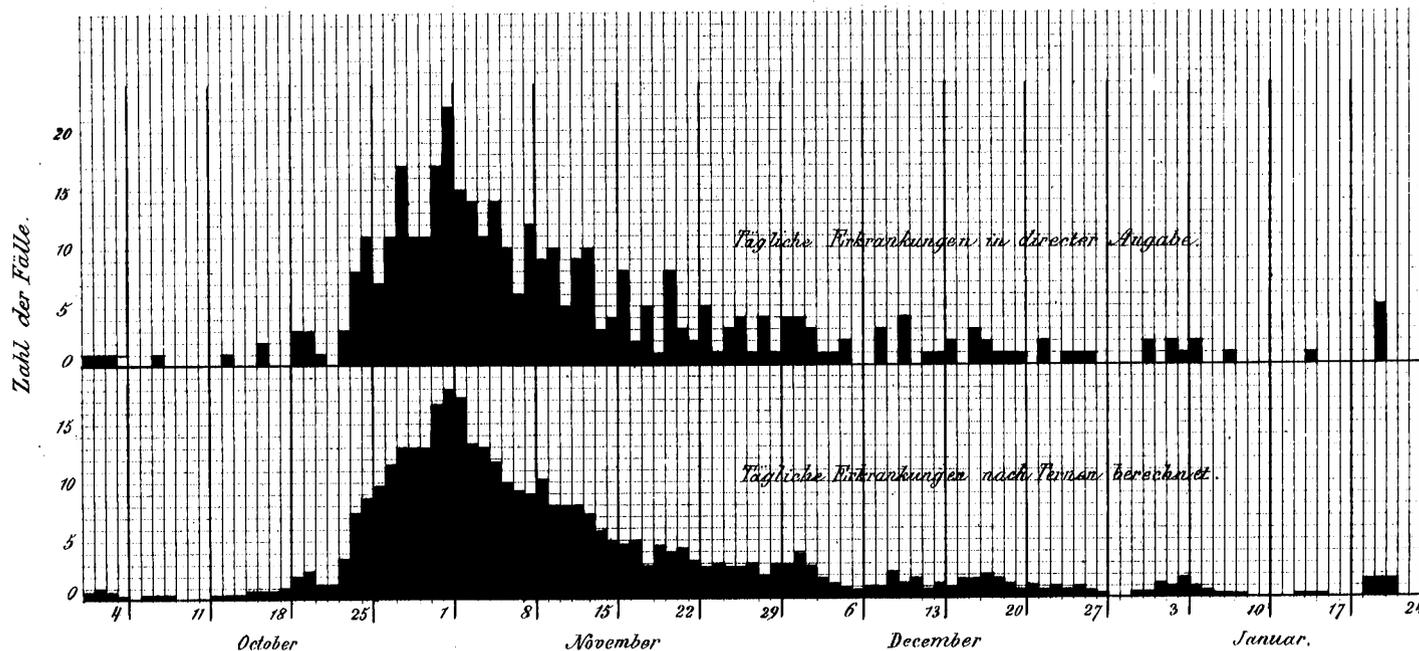
Quartier.	Häuser				
	Total.	mit Gaselwasser		ohne Gaselwasser	
		Summe.	%	Summe.	%
Roth . . . .	315	97	30,8	218	69,2
Gelb . . . .	179	71	39,7	108	60,8
Grün . . . .	321	79	24,8	242	75,4
Weiss . . . .	247	57	23,1	190	76,9
Schwarz . . . .	144	3	2,08	141	97,92
Summa	1,206	307	25,5	899	74,5

Auf 1000 Liter.	des Wassers der Gasel-Schliern-Wasser-Versorgung.							des Unterthorbrunnens.			des Brunnens beim Polizeibureau.		
	Wasser aus dem grossen Sammel-Reservoir.		Settibusch-Hauptbrunnstubo.	Gasel, seitlicher Einlauf.	Gasel, tieferer Einlauf.	Schliern, Spühlseite.	Schliern, Dorfseite.	Sommer 1871.	November 1873.	Januar 1874	1871.	November 1873.	Januar 1874.
	Juni 1871.	9. Nov. 1873.	9. Nov. 1873.	9. Nov. 1873.	9. Nov. 1873.	9. Nov. 1873.	9. Nov. 1873.						
Feste Bestandtheile . . . . .	0,3166	0,3130	0,3066	0,3266	0,3130	0,3130	0,3333	0,4366	.	0,4500	0,3166	.	0,2750
Froie Kohlensäure . . . . .	0,0272	0,1587 0,1372 (Jan. 1874.)	0,1560	0,1977	0,1812	0,1527	0,1797	0,2154	.	0,1822	0,1380	.	0,1222
Halbgebundene Kohlensäure . . . . .	0,1180												
Gebundene Kohlensäure . . . . .	0,1180	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kalk . . . . .	0,1320	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Magnesia . . . . .	0,0187	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Salpetersäure . . . . .	0,0054	0,0122 0,0107 (Jan. 1874.)	0,0128	0,0128	0,0122	0,0167	0,0167	0,0280	0,0311	0,0393	0,0150	0,0114	0,0119
Salpetrige Säure . . . . .	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Schwefelsäure . . . . .	0,0120	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ammoniak . . . . .	0,00014	0,00015	0,00015	0,00060	0,00012	0,00018	0,00015	0,0003	.	0,0003	0,00013	.	0,0001
Chlor . . . . .	0,0045	0,0047	0,0041	0,0070	0,0047	0,0058	0,0070	0,0212	0,0175	0,0167	0,0071	0,0023	0,0023
Kali . . . . .	0,0029	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Natron . . . . .	0,0056	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Organische Substanz . . . . .	Wenig organische Substanz.							Wenig organische Substanz.			Wenig organische Substanz.		
		Rückstand schwach gefärbt und etwas gebräunt durch Erhitzen.		Rückstand schwach gefärbt; bräunt sich wenig beim Erhitzen.		Rückstand braun gefärbt; färbt sich sehr stark schwarz beim Erhitzen.		Rückstand bräunlich gefärbt; färbt sich ziemlich schwarz beim Erhitzen.		Rückstand fast weiss; schwach gebräunt durch Erhitzen.		Rückstand fast weiss; schwach gebräunt durch Erhitzen.	

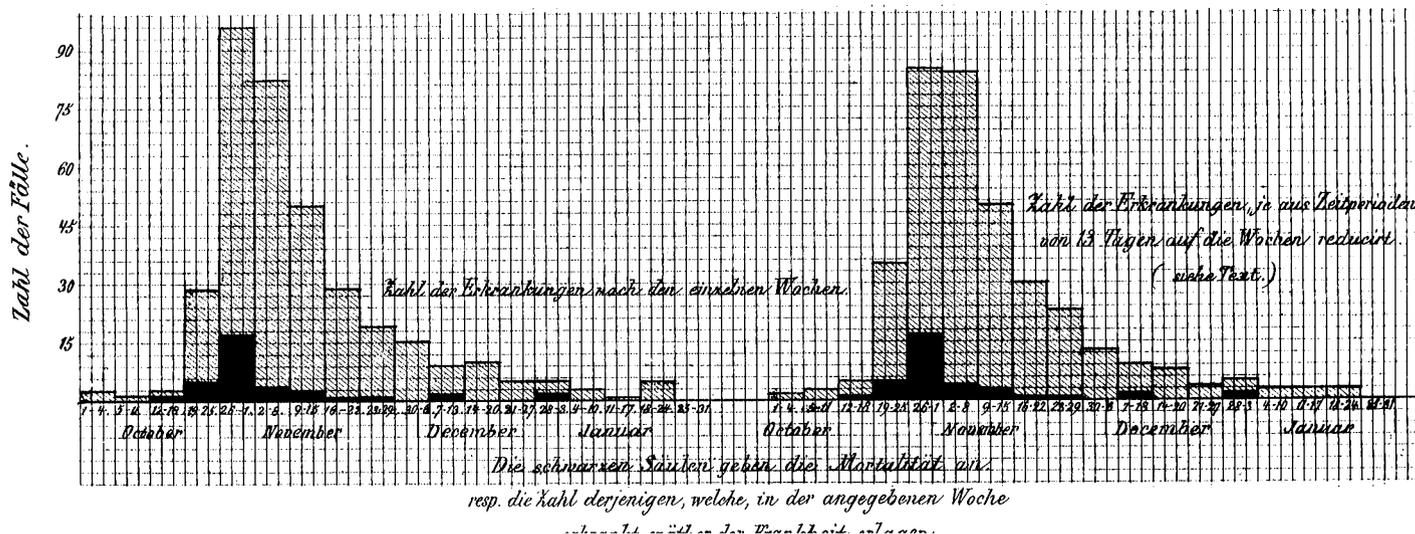


# Zur Statistik der Typhusepidemie in Bern 1873/74.

Taf. 1.

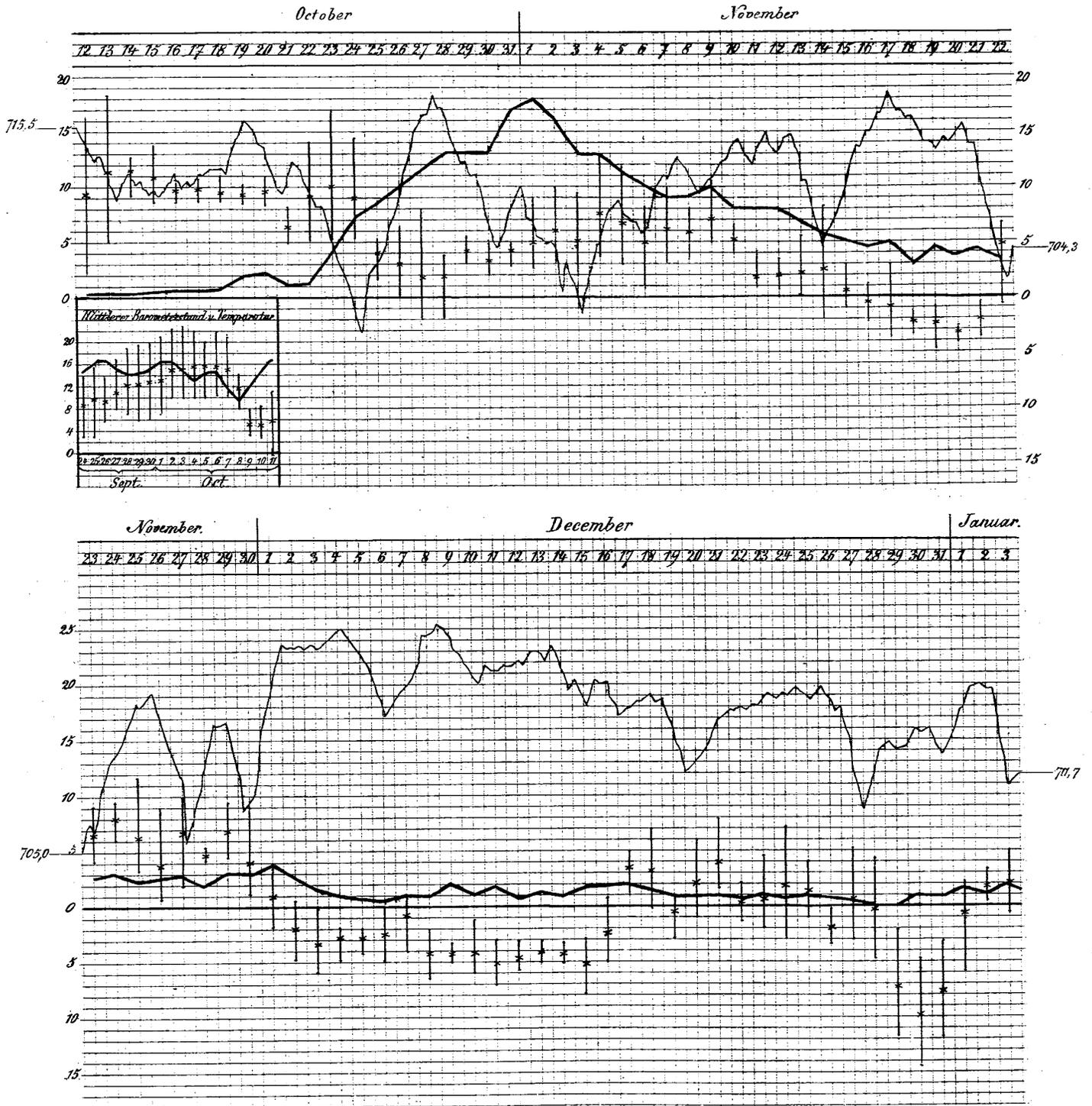


Taf. 2.



Zur Statistik der Typhusepidemie in Bern 1873/74.

Die mittelfein gez. Striche geben die Barometerstände, die senkrechten Striche die täglichen Thermometerschwankungen und die darin verzeichneten liegenden Kreuze X die täglichen mittleren Temperaturen an.  
Die stark gezogene Linie ist die Ternencurve der täglichen Erkrankungen.

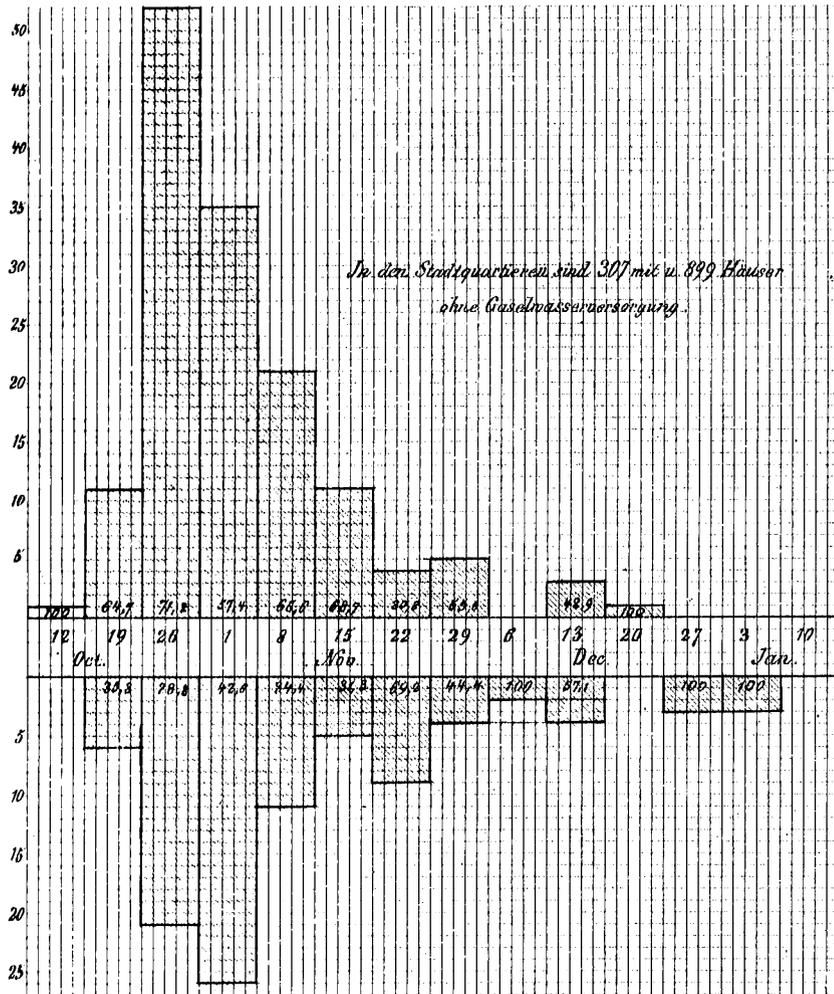


Zur Statistik der Typhusepidemie in Bern 1873/74.

Die Säulen nach oben geben die Zahl der Typhusfälle in Häusern mit Gaselwasserversorgung, die Säulen nach unten die Zahl derjenigen in Häusern ohne solche Versorgung an.

Taf. 4.

Für die gesammte innere Stadt.

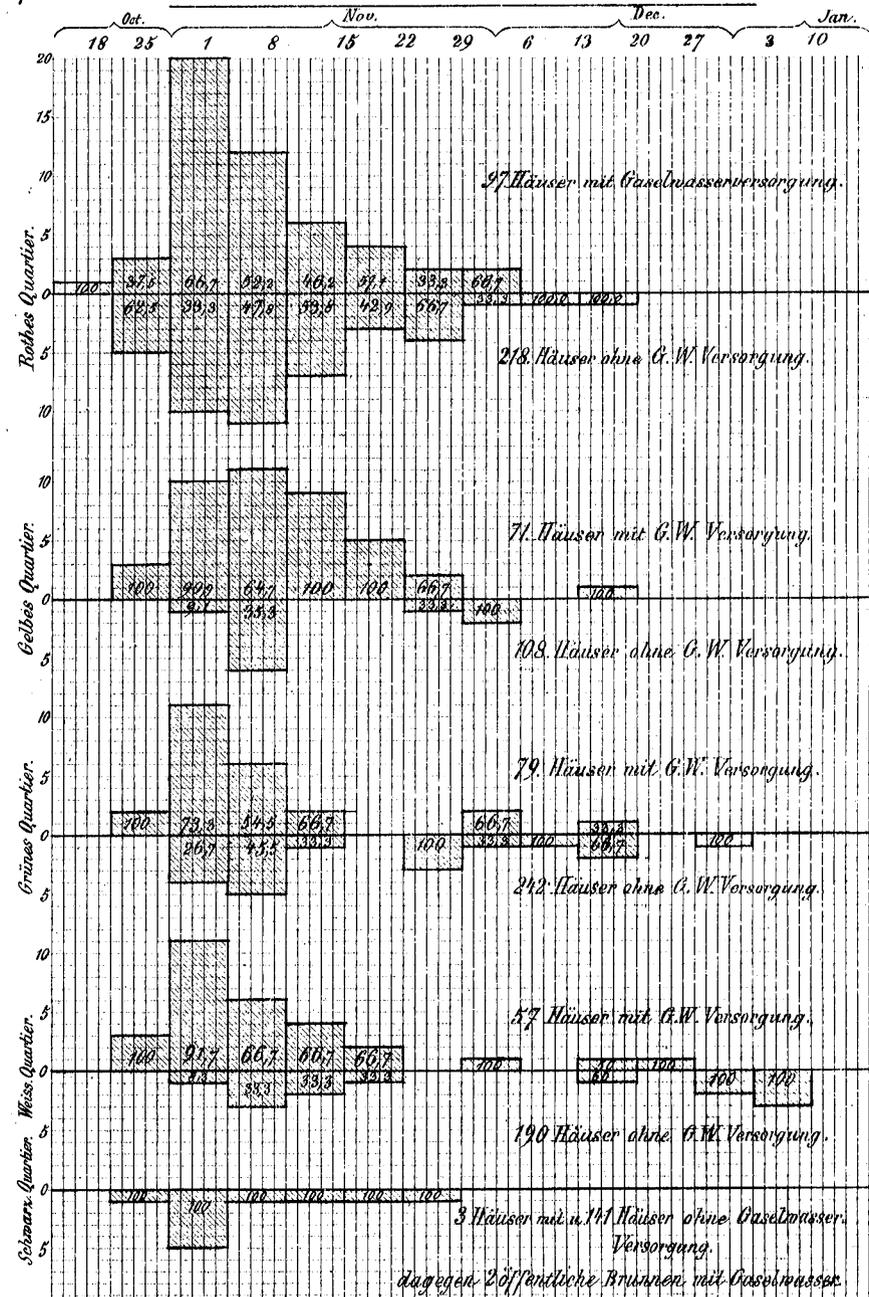


Die Angaben bezüglich der Häuser mit Gaselwasser-Versorgung beruhen auf amtl. Mittheilung des Hr. Gas u. Wasserdirectors nach dem Stande der Versorgung im Winter 1873/74.

Durch die in die Säulen eingetragenen Zahlen ist das betreffende Procentverhältniss ausgedrückt.

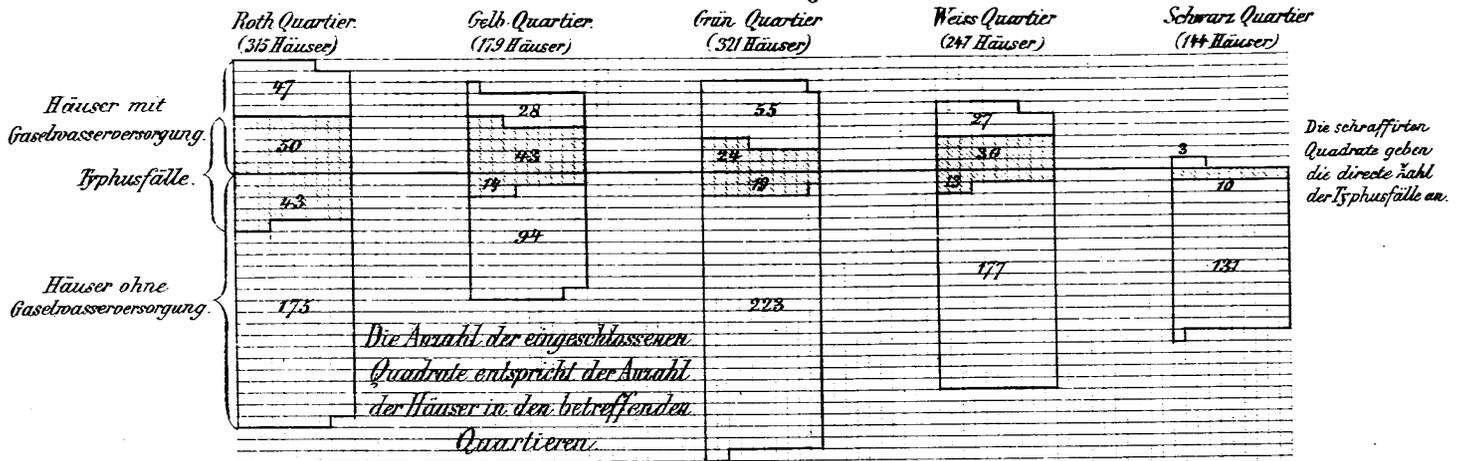
Taf. 5.

Nach den einzelnen Innen-Quartieren der Stadt.

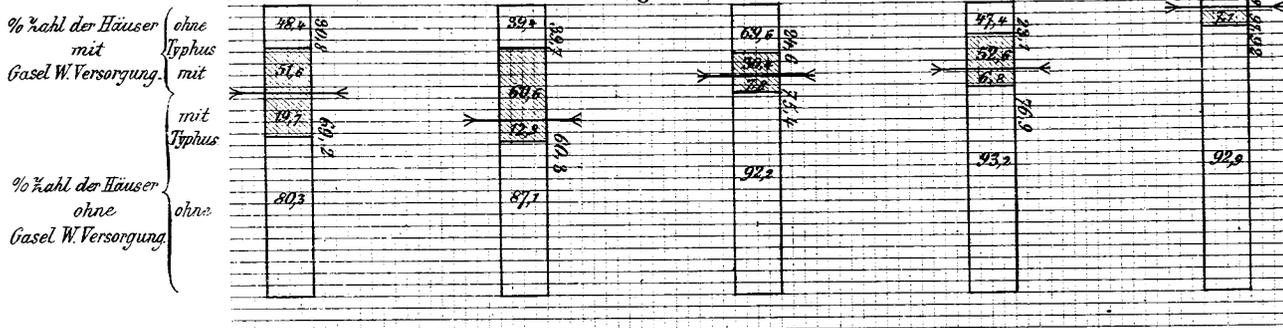


0. Zur Statistik der Typhusepidemie in Bern 1873/74.  
 Vertheilung der Typhusfälle der ganzen Epidemie auf die Häuser mit u. ohne Gaselwasserversorgung.

Directe Angabe.

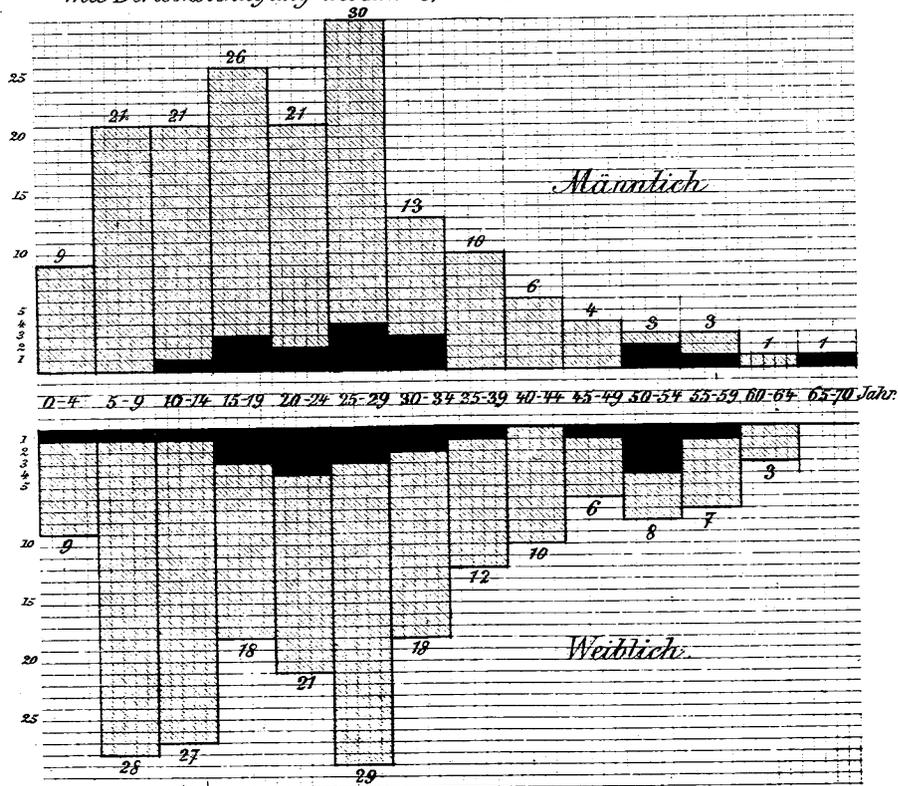


Angabe in Procenten



Tafel 7.

Zur Statistik der Typhusepidemie in Bern 1873/74.  
 mit Berücksichtigung des Alters, des Geschlechts und der Mortalität.



Die schwarzen Säulen geben die Mortalität an.