Biblioteka Politechniki Krakowskiej
100000299398

X
1365

Reinigung und Entwässerung Berlins.

Einleitende Verhandlungen

und

Berichte

über mehrere auf Veranlassung des Magistrats der Königlichen Haupt- und Residenzstadt Berlin angestellte

Versuche und Untersuchungen.

Königl. Ministerium der öffentlichen Arbeiten Bibliothek

VII C. 5

Heft VI.

Mit Abbildungen und Tabellen.

Berlin, 1871.

Verlag von August Hirschwald,

Unter den Linden No. 68.

Im Verlage von **August Hirschwald** in Berlin erschien:
(durch alle Buchhandlungen zu beziehen.)

Reinigung und Entwässerung Berlins.

Einleitende Verhandlungen

und

Berichte

über mehrere auf Veranlassung des Magistrats der Königlichen Haupt- und Residenzstadt Berlin angestellte Versuche und Untersuchungen.

Heft I—III. Mit Abbildungen und Tabellen. gr. 8. 1870. 1 Thlr. 25 Sgr.

Enthält: Einleitende Verhandlungen. — Bericht über einen Versuch mit dem sogenannten Süvern'schen Desinfectionsmittel. — Bericht über einen Versuch mit dem sogenannten Lenk'schen Desinfectionsmittel.

Heft IV. Mit Abbildungen und Tabellen. gr. 8. 1871. 15 Sgr.

Bericht über Düngungsversuche mit Sedimenten der Süvern-schen und Lenk'schen Desinfection. — Bericht über einen Berieselungsversuch mit Kanalwasser auf dem Tempelhofer Unterlande bei Berlin.

Heft V. Mit Abbildungen und Tabellen. gr. 8. 1871. 1 Thlr. 25 Sgr.

Bericht über die Grundwasser-Verhältnisse in Berlin.

Anhang I. u. II. First & Second Report of the Commissioners, appointed in 1868, to inquire into the best Means of preventing the Pollution of Rivers, im Auftrage des Magistrats auszugsweise übersetzt von Dr. O. Reich. gr. 8. 1871. Preis: I. 1 Thlr. 15 Sgr. II. 12 Sgr.

CHILD, Gilbert W. M. D., Die Kanalisirung der Städte. Vom Standpunkt der neuesten Forschungen. Deutsch von Dr. R. Ruge. 8. 1867. 8 Sgr.

MAGNUS, Dr. A., Ueber das Flusswasser und die Cloaken grösserer Städte. In medicinisch-polizeilicher Hinsicht. 8. 1841. 10 Sgr.

VARRENTRAPP, Dr. Georg, Ueber Entwässerung der Städte, über Werth oder Unwerth der Wasserclosette, über deren angebliche Folgen: Verlust werthvollen Düngers, Verunreinigung der Flüsse, Benachtheiligung der Gesundheit mit besonderer Rücksicht auf Frankfurt a. M. gr. 8. 1867. 1 Thlr. 15 Sgr.

VIERTELJAHRSSCHRIFT für gerichtliche und öffentliche Medicin. Unter Mitwirkung der Königl. wissenschaftlichen Deputation für das Medicinalwesen im Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten. Herausgegeben vom Geh. Rath Dr. Eulenberg. Neue Folge. gr. 8. à Jahrgang von 2 Bänden oder 4 Heften 3 Thlr. 20 Sgr.

VIRCHOW, Prof. Dr. R., Ueber die Kanalisation von Berlin. Gutachten der Königl. wissenschaftlichen Deputation für das Medicinalwesen nebst einem Nachtrage. Mit zusätzlichen Bemerkungen. 8. 1868. 12 Sgr.

Gedruckt bei Julius Sittenfeld in Berlin.

A. Bericht,

betreffend

Versuche über Desinfection der Spüljauche von dem Baracken-Lazareth auf dem Tempelhofer Felde

bei Berlin.

B. Bericht

über

die Wasserstände der Spree

und

den Regenfall

in Berlin.

(Hierzu 4 Tabellen und 3 graphische Darstellungen.)

BIBLIOTEKA KRAKÓW Politechniczna
II 72263
BIBLIOTEKA POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ
II-351787
3PK-B-54/2078
Akc. Nr. 35141/51

Versuche

über

Desinfection der Spüljauche von dem Baracken-Lazareth auf dem Tempelhofer Felde

bei Berlin,

ausgeführt im Frühjahr 1871.

Special-Bericht des Professor A. Müller.

Auf Veranlassung der Stadtverordneten hatte der Magistrat mir den Auftrag (dat. den 12. December 1870) ertheilt, „die Beschaffenheit des desinficirten Wassers, welches durch die Abflussröhren des Baracken-Terrains nach dem Schifffahrtscanal geführt wird, zu untersuchen.“

Demgemäss wurden, nach vorausgegangener Besprechung mit der Direction der II. Barackengruppe*), vom 27. zum 28. December a. p. aus dem Pumpbrunnen möglichst nahe an den Saugköpfen allstündlich Wasserproben geschöpft und gemischt behufs Beschaffung einer Mittelprobe, über deren Beschaffenheit ich nach Beendigung der Analyse unter dem 27. Januar c. Bericht erstattet habe.

Bei der Besprechung meines Gutachtens in der gemischten Deputation für die Entwässerung Berlins wurde der Desinfectionsgrad der untersuchten Mittelprobe als genügend anerkannt, dagegen hervorgehoben, dass nach eingegangenen Mittheilungen der ursprünglich ununterbrochen eingerichtete Desinfectionsprozess an der Pumpstation aufgegeben und dafür ein zeitweiliger Zusatz des Desinfectionsmittels und zwar nur noch von Carbolsäure, statt des früheren Gemisches von Carbolsäure, Zinkvitriol und Chlorcalcium, eingeführt worden, dass demnach eine Tagesmittelprobe nichts für die Beschaffenheit

---

*) Städtische Barackengruppe.

der zu verschiedenen Tagesstunden abfliessenden Spüljauche (Sewage) beweise und dass deshalb eine erneute Untersuchung mit Berücksichtigung des erwähnten Umstandes der Intermittenz nothwendig sei. Zugleich wurde der Wunsch ausgedrückt, dass die in dem Barackenlager bestehende Spülsystemanlage benutzt werden möge, um die Erfahrung über die Desinficirbarkeit der Spüljauche durch einige besondere selbständige Versuche im Interesse der Stadt Berlin zu erweitern.

Nach Abschluss der hierüber mit der Königlichen General-Lazareth-Direction gepflogenen Verhandlungen hat der Magistrat unter dem 14. April mich beauftragt, im Barackenlager „einige für die Zwecke Berlins geeignet erscheinende Desinfectionsversuche auszuführen“ — und beehre ich mich nun, meinen hierauf bezüglichen Bericht abzugeben.

Mein Versuchsprogramm war in Kürze folgendes:

Baldigste Tödtung oder wenigstens Lähmung der in das Spülwasser eingeführten Fermente;

möglichste Schützung der organischen Abfälle vor Fäulniss, und zwar für längere Zeit, als die ihres Verweilens in dem Canalsystem;

ununterbrochene Desinfection bei geringster Kostspieligkeit der chemischen Zusätze und des mechanischen Betriebs.

Unter den Desinfectionsmitteln erschien mir die Carbolsäure als das wichtigste. Sie war auch während des ganzen Bestehens des Barackenlazareths mehr oder weniger ausschliesslich und in bedeutenden Mengen, bis über 3 Centner täglich, angewendet worden, aber, wie ich glaube, in allzu reinem Zustande.

Die gewöhnliche Carbolsäure des Handels, sogenannte rohe, bildet ein dunkelgefärbtes Oel, welches schwerer ist als Wasser und in demselben untersinkt.

Wenn täglich auf einmal oder höchstens in 3 Portionen 2 bis 3 Centner rohe Carbolsäure in den Brunnen der Pumpstation geschüttet werden, so lagert sie sich entweder am Boden ab oder vertheilt sich nur in grossen Tropfen (mit verhältnissmässig geringer Berührungsfläche) durch die Spüljauche und wird mit dieser abgepumpt, ehe sie bei ihrer Schwerlöslichkeit Zeit gehabt hat, einen ihrer Menge nur einigermassen entsprechenden Effect auszuüben. Besser wird derselbe erreicht, wenn man die Carbolsäure in einem dünnen Strahl zufliessen lässt, doch immerhin noch unvollständig.

Um die Carbolsäure leichter zu machen und schwimmend zu erhalten, wählte ich unter den käuflichen Theerölen das billigste aus, nämlich rohes leichtes Braunkohlentheeröl, und mischte dieses zu gleichen Theilen mit der Carbolsäure. Diese verdünnte Carbolsäure erhebt sich, wenn sie mit der Spüljauche gemengt worden, bald wieder auf die Oberfläche und breitet sich darüber bis zum dünnsten irisirenden Häutchen aus, wenn solches nach dem Mengenverhältniss möglich ist.

Es wird dadurch nach unten die Sättigung der Spüljauche mit Carbolsäure wesentlich befördert und nach oben tritt zwischen der Spüljauche und der atmosphärischen Luft eine vollständige Isolirung ein, welche sanitär bedeutungsvoll ist.

Die Minderung des specifischen Gewichts gestattet ferner in eben so einfacher als billiger Weise die Constanz der Desinfection; man hat nur einerseits in die Leitung einen Oelbehälter einzuschalten, den die (eben entstandene) Spüljauche nicht passiren kann, ohne die Oelschicht durchbrochen zu haben, und anderseits das im Pumpbrunnen an der Oberfläche befindliche, durch Carbolsäureverlust fast so leicht wie vorher gewordene Theeröl gegen die Pumpen für erneute Benutzung abzuschützen, soweit es nicht auch von der Jauche gelöst oder in mikroskopisch kleinen Tröpfchen zurückgehalten wird.

Die Preise des leichten Theeröls und der rohen Carbolsäure verhalten sich gegenwärtig wenigstens wie 1 zu 4 und nebenbei ist nicht zu übersehen, dass das leichte Theeröl neben seiner mechanischen Wirkung eine gar nicht unerhebliche Desinfectionskraft besitzt.

Wenn man nach den vorliegenden Erfahrungen auch annehmen darf, dass Carbolsäure bei reichlicher Anwendung die vorhandenen Fermentorganismen tödtet, so hat man doch in der Praxis der Jauchendesinfection auf nicht mehr als Lähmung derselben zu rechnen und, sobald die Carbolsäure durch Verdunstung (in die Atmosphäre) oder grosse Verdünnung (nach dem Erguss der Barackenjauche in den Landwehrcanal und die Spree) zu wirken aufgehört, ist ein theilweises Wiedererwachen der parasitischen Lebensthätigkeit zu befürchten; ausserdem wird der Fäulnissprocess durch die atmosphärischen Fermentkeime immer auf's Neue angefacht. Es ergiebt sich daraus für Erreichung einer dauernden Desinfection die Nothwendigkeit, der Jauche die darin suspendirten und gelösten

fäulnissfähigen organischen Stoffe und bei der Gelegenheit auch die Fermentorganismen so viel als möglich zu entziehen.

Hierfür eignen sich ganz besonders Eisenoxyd- und Thonerdesalze (vergl. meine Abhandlung über die Lenk'sche Desinfectionsmethode in den Berichten über Reinigung und Entwässerung Berlins, Heft II. S. 177 ff.).

Im Ankauf am billigsten stellen sich genannte Salze in der Mutterlauge der Alaunwerke. Rücksichtlich der knapp bemessenen Zeit musste ich zu der Eisenbeize, dem sogenannten salpetersauren Eisenoxyd der Färbereien greifen.

Die Thonerde anlangend habe ich geglaubt, die phosphorsaure Verbindung derselben, mit welcher ich im Winter 1870 durch Hrn. Dr. E. Meyer hier bekannt geworden war, in das Experiment ziehen zu sollen. Herr Meyer hatte aus England die Stuffe eines Thonerdephosphatminerals zugeschickt erhalten, für welches weder direct noch mit Schwefelsäure aufgeschlossen eine landwirthschaftliche Verwerthung in Aussicht stand. Auf Grund meiner Untersuchungen über das Lenk'sche Verfahren schlug ich vor, eine saure Lösung des Phosphats für Desinfection zu benutzen, wobei die Thonerde reinigend wirken würde, während der Phosphorsäuregehalt des Niederschlags letzteren in ein sehr werthvolles Düngemittel verwandeln und dadurch die Kosten der Desinfection bezahlen würde.

Diese Anwendung des Phosphats im grösseren Massstabe als demjenigen des Laboratoriumexperiments zu versuchen, hatte sich mir eine Gelegenheit noch nicht geboten; wohl aber hatte darauf inzwischen ein Engländer ein Patent genommen.

Leider war Herr Dr Meyer jetzt nicht mehr im Besitz einer ausreichenden Menge des Phosphats; er hatte aber die grosse Gefälligkeit, auf mein Ansuchen sofort die nöthige Quantität Rohmaterial aus England zu verschreiben, dieselbe in Danzig zu präpariren und die Lösung mir noch zeitig genug im Barackenlager zur Verfügung zu stellen, wie er denn auch übrigens sowohl bei Beschaffung der Reagentien hier am Platze als bei der Ausführung der Versuche im Barackenlager durch Rath und That mir hülfreich an die Hand gegangen ist. Ich habe dies um so mehr dankend anzuerkennen, als die Kürze der zugemessenen Zeit mich verpflichtete, den möglichst graden Weg nach dem vorgesteckten Ziele einzuschlagen.

Aus dem eben angeführten Grunde habe ich andere, als die erwähnten Desinfectionsmittel nicht in den Versuch gezogen.

Um der Maximalwirkung mich zu versichern, musste ich bemüht sein, die Reagentien ebensowohl auf's Innigste mit der Spüljauche zu mischen, als sie unmittelbar nach der Entstehung der Jauche anzuwenden.

Meine in Stockholm Ende der fünfziger Jahre über Harnconservirung ausgeführten Untersuchungen hatten mich überzeugt, dass ohne innige Mischung selbst in kleinen Behältern stellenweise völlige Conservirung und lebhafte Fermentation nebeneinander statt haben können, sowie auch, dass eine geringe Menge Desinfectionsmittel rechtzeitig angewendet mehr leistet, als die zehnfache Menge nach völliger Entwicklung der Fermentation. Innige Mischung und rechtzeitige Desinfection lassen sich aber leicht und gemeinschaftlich dadurch erreichen, dass man den Zusatz der Reagentien vom Pumpbrunnen hinweg bis an das Closett verlegt.

In quantitativer Beziehung sei noch vorausgeschickt, dass es mir nicht darauf ankommen konnte, im Barackenlager die Desinfection bis an die mögliche Grenze der Wasserreinigung zu treiben, sondern nur bis zur Erfüllung der daselbst sanitär zu machenden Ansprüche.

Es ist allerdings unter Umständen wichtig zu wissen, wo die Grenze des Erreichbaren liegt, aber aus finanziellen Gründen schien mir zu derartigen Versuchen das Laboratorium ein geeigneteres Feld zu sein, als das Barackenlager.

Der Ausführung meines Programs haben sich manche unerwartete Schwierigkeiten in den Weg gestellt.

Was ich zunächst bedurfte, war genaueste Orientirung in den auf Reinhaltung bezüglichen Arrangements des Barackenlazareths. Das dort angestellte Personal konnte nur wenig Auskunft geben; bei der consequent durchgeführten Arbeitstheilung hatte ein Jeder seine bestimmte Aufgabe zu lösen, und war davon so vollkommen beansprucht, dass er über seinen Pflichtenkreis hinaus sich zu unterrichten wenig Gelegenheit gehabt hatte; selbst wenn er, was nur für einzelne zutraf, seit der Eröffnung des Lazarethes angestellt war. Zudem sollten während des Herbstes und Winters mancherlei Veränderungen stattgefunden haben.

Den ersten Ueberblick verdanke ich der Güte des Königlichen Landbaumeisters, Herrn Steuer, und von wesentlichem Nutzen ist

mir dann der damals erst (durch die deutsche Vierteljährsschrift für öffentliche Gesundheitspflege) zugänglich gewordene Bericht des Herrn Baurath Hobrecht über das Barackenlazareth gewesen.

Wegen Einpassung der Versuche in das Verwaltungsgetriebe war ich an die Commission des II. Barackenlazareths gewiesen worden; ich erhielt aber daselbst den Aufschluss, dass binnen 10 Tagen (d. h. mit Ende des Monats April) das gesammte Barackenlager abgebrochen werden sollte.

Bei dieser Sachlage konnten selbstverständlich die beabsichtigten Desinfectionsversuche nicht mehr für das ganze Terrain in Frage kommen, sondern höchstens für eine Abtheilung. Dazu eignete sich am wenigsten die II. Gruppe, die städtische, am besten die I. Gruppe, die fiscalische, da ihr Entwässerungssystem ein in sich abgeschlossenes Ganzes bildete mit dem Abfluss in den Jauchebrunnen vor der XVI. Baracke (d. i. der I. städtischen).

Die Verwaltungsbehörde dieser Gruppe ging mit grösster Zuvorkommenheit auf meine Vorschläge ein; es wurden die nöthigen Vorbereitungen getroffen, aber ehe die Desinfectionsarbeiten beginnen konnten, traf plötzlich der Befehl zur sofortigen Evacuirung der Gruppe ein, glücklicherweise aber auch die Bestimmung, dass die III. Gruppe (diejenige des Hülfsvereins) ihre Thätigkeit fortzusetzen habe.

Wegen der tiefen Lage der Entwässerungsröhren war die III. Gruppe für einen partiellen Desinfectionsversuch ungeeignet, so lange die beiden andern Gruppen belegt waren, nach deren Evacuirung aber gestalteten sich die Verhältnisse in sehr befriedigender Weise.

Neben sämmtlichen Closetten der III. Gruppe waren in der Röhrenleitung Absatzgruben, sogenannte Kuthen, angebracht worden, um die consistenteren Abfälle zurückzuhalten; zuvörderst mussten diese Kuthen von den in ihnen angehäuften faulenden Massen gründlich befreit werden. Ich wünschte, dies möglichst schnell und geruchlos nach Lesage's Princip, durch Aufsaugung in luftverdünnten Raum, mit Nachspülung bewirken zu lassen, wurde aber belehrt, dass derartige Apparate zur Zeit nicht in Berlin zu finden wären.

Von den beiden hiesigen Abfuhrgeschäften lehnte das eine, nach stattgehabter Localbesichtigung, den Auftrag der Grubenräumung einfach ab; das andere war augenblicklich engagirt, hat aber

auch später ohne Angabe eines Grundes die verabredete Räumung vozunehmen unterlassen.

Dagegen hatte die Firma J. und A. Aird hier die Gefälligkeit, ihr Personal nicht nur für Räumung der Kuthen, sondern auch für alle mit den Desinfectionsversuchen zusammenhängenden Verrichtungen zu beauftragen, und ich benutze diese Gelegenheit, derselben meine Anerkennung für die bewiesene Dienstwilligkeit zu zollen.

In Erwartung des Zeitpunktes, wovon die III. Gruppe allein in Thätigkeit sein würde, begnügte ich mich damit, die Desinfection der Spüljauche an den Anfangspunkt der gemeinsamen Leitung, nämlich in den Sammelbrunnen oberhalb der Baracke No. 23. in der städtischen Gruppe zu verlegen. Man mischte gleiche Volume der vorräthigen rohen Carbolsäure uud des von Herrn A. Neumann bezogenen leichten Braunkohlenöles und liess vom 25. April an das Gemenge mittelst Hebers mitten in besagten Brunnen ununterbrochen hineintropfen, während 24 Stunden 50 bis 60 Liter Oel auf (schätzungsweise) 100,000 Liter Spüljauche.

Eine vortheilhafte Veränderung der Spüljauche im Brunnen der Pumpstation machte sich sehr bald bemerklich. Die dort befindliche Spüljauche bedeckte sich mit einer dünnen Oelschicht; sie selbst besass neben dem Rauchgeruch des Oelzusatzes einen kaum merkbaren fauligen und klärte sich nach kurzer Ruhe ziemlich vollständig. Die Luft im Maschinenhause verrieth nicht im Mindesten die Gegenwart der Lazarehabfälle.

Die Oelschicht auf dem Wasserspiegel behufs Wiedergewinnung des ungelösten Theils abzuschützen, war wegen der baulichen Einrichtung des Pumpbrunnens unthunlich.

An der Mündung der Strassenschleuse, welche am oberen Ende auf Wilhelmshöhe die Spüljauche des Barackenlazareths aufnimmt, durch die Bellealliancestrasse führt und bei der Halleschen Brücke sich in den Landwehrcanal ergiesst, waren nur sehr spärliche Oelhäutchen zu bemerken.

Den 3. Mai begannen 2 Arbeiter der Firma Aird die Räumung und Reinigung der Kuthen in der III. Barackengruppe; der dicke Bodensatz wurde in benachbarten tiefen Erdgruben untergebracht und baldigst mit Erde bedeckt, wie das auch bei allen späteren Ausbaggerungen geschah; jede geräumte Kuthe erhielt den ersten Tag einen Zusatz des vorgenannten Oelgemisches von reichlich

einem Liter; von da ab sollte täglich ungefähr $\frac{2}{3}$ Liter zugesetzt werden.

Um die sofortige Wegspülung des Oeles in die Röhrenleitung zu verhindern, theilte man die Kuthe durch ein bis auf etwa 100 Millimeter unter und über den Wasserspiegel reichendes Querbrett. Der Oelzusatz geschah in der Abtheilung, welche dem Wasserzufluss zugewendet war, und hielt sich daselbst, bis er chemisch durch Auflösung und mechanisch durch den, die Oelschicht jedesmal durchbrechenden Wasserzufluss verzehrt war.

Den 7. Mai waren alle Kuthen geräumt und desinficirt, und die Oelbeschickung so weit geordnet, dass sie für jede vorhandene Kuthe einmal täglich Statt hatte, aber zu verschiedenen Tagesstunden; die Kuthen waren in 5 Gruppen eingetheilt worden, welche der Reihe nach Vormittags 6 und 9 Uhr, Mittags 12 Uhr und Nachmittags 3 und 6 Uhr versorgt wurden.

Ich hielt dies für das einfachste Arrangement, eine ununterbrochene Desinfection der Spüljauche zu erreichen, welcher, wenn einmal in der einen oder andern Kuthe der Vorrath von Desinfectionsmitteln verbraucht sein sollte, auf dem Wege nach der Pumpstation von anderer Seite der nöthige Zusatz zu Theil wurde.

Die Desinfection im Closett würde weit umständlicher gewesen sein, ohne irgend welche Vortheile zu bieten.

Wegen zeitweiligen Rückstaues von der Pumpstation her musste im Sammelbrunnen bei Baracke No. 50. wegen der anzubringenden Scheidewand in der Kuthe am Küchengebäude die Mauerung erhöht werden.

Nachdem solcher Weise die Desinfection in dem Lazareth des Hülfsvereins geordnet war, hörte natürlich der Oelzufluss im Sammelbrunnen vor Baracke 23. auf.

Statt der 50 bis 60 Liter Oel, welche in der letzten Aprilwoche täglich aufgewendet worden waren, erhielt der Pumpbrunnen jetzt nur höchstens 15 Liter, also rund ein Viertel der früheren Menge. Der Jauchenzufluss ging mit Evacuirung der I. und II. Lazarethgruppe auf ein Drittel herab und es wurde fortan nur noch bei Tage, nicht mehr während der Nacht gepumpt. Der Umsatz war also bei Tage ein viel langsamerer und hörte in der Nacht ganz auf; dazu stieg die Lufttemperatur immer mehr und erreichte in der letzten Woche des Mai eine ungewöhnliche Höhe.

Der Desinfectionszustand in der Pumpstation blieb trotz der

erwähnten ungünstigen Umstände unverändert. Das Maschinistenpersonal, welches während des Winters ungeachtet der Kälte von den Ausdünstungen viel gelitten hatte, freute sich der reinen Luft sowohl für das Athmen als für die Beschaffenheit des Mundvorrathes, der früher einer schnellen Verderbniss unterlag.

Die Ansammlung von Oel auf der Oberfläche der Spüljauche hatte merklich abgenommen, hauptsächlich wohl, weil die Jauche jetzt in weit innigere Berührung mit dem Oel kam und sich deshalb vollständiger mit ihm sättigen konnte.

Sehr auffallend war natürlich die Veränderung in der Beschaffenheit der Kuthen an den Closetten; dem Geruchsinn verriethen sie sich kaum in nächster Nähe, auch im unbedeckten Zustande; selbst der Schlammrückstand mit allen zufälligen Beimengungen von Verbandstücken, Flaschenkorken u. s. w. zeigte bei der periodisch erfolgenden Räumung keine Fäulnisserscheinungen mehr.

Bemerkenswerth ist ferner, dass mit dem Oelzusatz die früher üppig wuchernde Schimmelvegetation an den Wandungen der Kuthen verschwand und aus den Leitungsrohren in Gestalt umfänglicher Watttafeln herausgespült wurde.

Nach völliger Beseitigung des Schimmelfilzes war die Trübung der abgepumpten Spüljauche weit geringer als früher, augenscheinlich zufolge der gemeinschaftlichen Wirkung von trägerem Umsatz und von gleich anfangs sehr herabgestimmter Formentation.*)

Die chemische Analyse zeigte, dass die Jauche nur sehr wenig stickstoffhaltige organische Substanz gelöst enthielt, und das Mikroskop liess gleichfalls nur spärliches Schmarotzerleben thierischer und pflanzlicher Natur erkennen.

Die Jauche verbreitete einen lebhaften Geruch nach Torfrauch; bei längerer Verwahrung im Zimmer gab sie wenig Bodensatz; ihre weitere Zersetzung durch Schimmelansiedlung an der Oberfläche und durch Infusorienleben im Innern nahm einen sehr langsamen Verlauf.

Für die Zwecke des Barackenlazareths konnte die beschriebene Desinfectionsmethode als genügend erachtet werden, aber noch war die im Interesse der Stadt gestellte Aufgabe nicht gelöst, die Auf-

---

*) Wenn einmal lebhafte Fäulniss stattgefunden hat, wie z. B. in der Rinnsteinjauche, kann sie allerdings durch Carbolsäure abgebrochen werden, Klärung aber erfolgt nur sehr langsam und unvollständig.

gabe der dauernden Desinfection (vergl. S. 267) durch möglichste Ausfüllung der Fäulnissträger und Fäulnisserreger.

Als Fällungsmittel war laut Programm anzuwenden eine Lösung theils von Eisenoxyd, theils von Thonerdephosphat.

Ausser der verdünnten Carbolsäure in bisheriger Menge und Weise erhielt jede Kuthe vom 15. Mai an während einer Woche täglich ungefähr 6 Hectogramme Eisenbeize. Obwohl dieselbe vor dem Einschütten in die Kuthe mit gleichem Volum Wasser verdünnt wurde, war sie doch noch erheblich (etwa $\frac{1}{4}$) schwerer als Wasser und sank deshalb zum grösseren Theil zu Boden, von wo sie im Laufe des Tages nach und nach in die Röhrenleitung hinübergespült wurde.

In der Jauche des Pumpbrunnens fanden sich nach Proben vom 16. und 17. Mai nur äusserst geringe Mengen Eisenoxyd gelöst; es war fast das ganze, im tocknen Zustande $1\frac{1}{2}$ Hectogramm betragende Eisenoxydhydrat sowohl durch die Verdünnung als durch das vorhandene Ammoniak in basischer Verbindung mit Mineralsäuren und organischer Substanz niedergeschlagen worden. Die Jauche klärte sich nach kurzer Ruhe weit schöner als ohne Eisenzusatz und zeigte sowohl mikroskopisch als durch Unveränderlichkeit bei der Verwahrung einen hohen Desinfectionsgrad — allerdings noch nicht den höchst möglichen, wie ich im Laboratorium durch gesteigerten Eisenzusatz und Anwendung von Kalkmilch mich zu überzeugen Gelegenheit hatte.

Für das Barackenlazareth konnte der mittelst Eisenlösung erzielte Erfolg kein in die Augen fallender sein, weil den fauligen Ausdünstungen der Spüljauche schon vorher durch die alleinige Anwendung der verdünnten Carbolsäure befriedigend vorgebeugt worden war. Die Schlammabsätze aber sowohl in den Kuthen als im Pumpbrunnen waren bezüglich der Geruchlosigkeit unverkennbar noch verbessert worden, ohne dass die Grubenräumer über Arbeitsvermehrung wegen des beigemischten Eisenoxydhydrats sich beklagt hätten.

Inzwischen war auch das Thonerdepräparat des Herrn Dr. Meyer eingetroffen, freilich durch die diesjährigen Störungen des Eisenbahnbetriebs etwas verspätet. Es bildete eine feuchte, äusserst zähe, röthliche Masse, deren Gehalt an Thonerde- (bezüglich Ferrid-) Phosphat und Sulphat aber bei passender Behandlung mit Wasser leicht in Lösung ging, während die kiesligen Nebenbestandtheile

als feiner röthlicher Schlamm sich absetzten. Das Verdünnungsverhältniss war ungefähr das von 1 Kilo Präparat in 5 Liter Lösung.

Nach einem Vorversuch am 20. Mai begann am 22. Mai der regelmässige Zusatz der Thonerdephosphatlösung zu den Kuthen anstatt der bis dahin benutzten Eisenlösung und wurden durchschnittlich 2 Liter entsprechend 0,4 Kilo Präparat täglich zur Kuthe gegeben bis zum 27. Mai, an welchem Tage wegen schliesslicher Evacuirung des Barackenlazareths die Desinfection ihr Ende erreichte.

Als Desinfectionsmittel wirkte das Thonerdephosphat eben so gut als die vorher angewendete Eisenoxydlösung. Es war nicht nöthig, behufs ihrer Fällung der Spüljauche ein Alkali zuzusetzen, und wie mich einige Laboratorium-Experimente belehrt haben, würde bei der damaligen Beschaffenheit der Spüljauche selbst eine mehrfach gesteigerte Menge Thonerdephosphat sich ohne Alkalizusatz wieder abgeschieden haben.

Die abgepumpte Spüljauche war nur wenig getrübt und klärte sich in der Ruhe bald weiter; die ursprünglich in ihr gelöste stickstoffhaltige organische Substanz war ihr theilweise durch die Thonerdefällung entzogen worden, und eine vom 25. Mai bis 22. Juni im Laboratorium aufbewahrte Probe der Spüljauche zeigte bei kräftigem Torfrauchgeruch ausser geringer Schimmelvegetation keine Fäulnisserscheinungen.

Wegen des hohen Werthes, welchen die Phosphorsäure für die heutige Landwirthschaft hat, wurde besondere Rücksicht auf den Phosphorsäure-Gehalt der Spüljauche nach deren Behandlung mit Thonerdesuperphosphat genommen, und zeigte es sich, dass bei einer Verdopplung des oben angegebenen Zusatzes der Phosphorsäuregehalt der geklärten Spüljauche nicht mehr als 25 Milliontel betrug und bei weiterem Phosphatzusatz mit 105 Milliontel Phosphorsäure immer erst nur um 59 Milliontel zunahm trotz eingetretener sauerer Reaction. Es würde übrigens nicht schwer sein, selbst einen grösseren Rest Phosphorsäure aus der desinficirten Spüljauche wiederzugewinnen.

Die Verhältnisse haben nicht gestattet, eine Mittelprobe der Sedimente zu analysiren, welche aus den Kuthen und dem Pumpbrunnen zeitweilig ausgebaggert wurden.

Die mit verschiedenem Phosphatzusatz bei den Laboratorium-Versuchen entstandenen Niederschläge enthielten nahezu gleichviel Wasser, organische Substanz und Asche. Die Zusammensetzung

des mit geringerem Zusatz erzeugten Niederschlags war im lufttrockenen Zustande:

30,3	Procent	Wasser,
18,2	-	organische Substanz mit 1,15 Procent Stickstoff,
51,5	-	Thonerde- und Eisenphosphat mit 26,5 Procent Phosphorsäure (PO 5),
100,0	Procent	Summa.

Der Düngerwerth betrug demnach wenigstens 3 Thlr. per Centner, während unter normalen Verhältnissen die darin enthaltene Phosphorsäuremenge in Form von Thonerde- und Ferrid-Phosphat für kaum den halben Preis zu beschaffen sein dürfte, der Mehrerlös aus dem verkauften Dünger demnach einen wesentlichen Zuschuss zu den Desinfectionskosten liefern würde.

Die auf dem Tempelhofer Felde beseitigten Sedimente sind aller Wahrscheinlichkeit nach stickstoffreicher gewesen als der analysirte Niederschag und darum bei Reduction auf gleichen Phosphorsäuregehalt werhvoller.

Statt des über England bezogenen ostindischen Thonerdephosphats würde man in Deutschland die Lahnphosphorite ins Auge zu fassen haben.

Ueber die analytischen Einzelheiten wolle man den besonderen Bericht nachlesen. (Siehe Anlage dieses Heftes).

Aus den hier mitgetheilten Versuchen glaube ich ableiten zu dürfen, dass die von mir im Barackenlazareth eingeführten Veränderungen den Desinfectionszustand der Spüljauche gegen früher verbessert haben, dass gezeigt worden ist, wie der verbesserte Zustand mit geringeren Kosten erreicht werden kann, und dass man nach den hier gemachten Erfahrungen mit einiger Aussicht auf Erfolg an die sehr dringliche Desinfection in verschiedenen öffentlichen Einrichtungen der Stadt Berlin gehen darf.

Ich erlaube mir in letzterer Beziehung an das Krankenhaus Bethanien zu erinnern, dessen Effluvien wenigstens für den Louisenstädtischen Canal, ungeachtet der jetzt stattfindenden ununterbrochenen Spülung, wenn nicht für den ganzen sich anschliessenden Landwehrcanal eine bedenkliche Verunreinigung bilden.

Die Ausführungsweise der von mir befolgten Desinfectionsprincipien muss an anderen Orten den bestehenden Verhältnissen angepasst werden; nur die Bemerkung möge noch verstattet sein, dass die an den Baracken des Tempelhofer Feldes angebrachten Kuthen

meines Erachtens ebenso für meine Desinfectionsarbeiten wie für die Beschaffenheit des Landwehrcanals, welcher die Lazarethspüljauche aufzunehmen hatte, entschieden günstig und im wohldesinficirten Zustande sanitär gleichgültig, vor Einführung der regelmässigen Desinfection aber eine gefährliche Zugabe waren.

Berlin, den 26. Juni 1871.

Alexander Müller.

An
den Magistrat der Königl. Haupt- und Residenzstadt
Berlin.

Bericht

über

die Wasserstände der Spree und den Regenfall in Berlin.

Special-Bericht des Baurath Hobrecht.

Berlin, den 1. Januar 1871.

Das Steigen und Fallen der natürlichen Wasserläufe im Spreethale Berlins wird zum Theil an vorhandenen, zum Theil an neugesetzten eingeschalteten Pegeln — cfr. Vorbericht 1c. des Kostenanschlags vom 5ten December 1868 pag. 125 — zu dem Zweck täglich beobachtet, die Relation zwischen demselben und dem Grundwasserstand kennen zu lernen. Abgesehen hiervon bleibt es ein Erforderniss, die Wasserbewegungen in den natürlichen Wasserläufen für sich allein, d. h. nach ihrem Maximum, Minimum und Mittel, und nach ihrem Verhältniss zu den verschiedenen Jahresabschnitten (Monaten) zu kennen und übersichtlich zu machen.

In dieser Beziehung hat das Werk des Geheimen Oberbaurath Wiebe über die Reinigung und Entwässerung der Stadt Berlin alles vorhandene brauchbare Material theils in graphischer, theils in Tabellen-Form auf's Uebersichtlichste bis zum Jahre 1860 incl. zusammengestellt. Der Umstand, dass seitdem gerade eine Dekade von Jahren verflossen ist, lässt es als besonders geeignet erscheinen, jene graphischen Darstellungen und Tabellen bis heute fortzuführen und durch Mittelungen wiederum abzuschliessen. Das eben Gesagte gilt auch für die Beobachtungen des Regenfalls, dessen Natur

genau zu kennen, von Wichtigkeit ist, wenn es sich um den Entwurf einer städtischen Entwässerungs-Anlage handelt. Auch hier war es nur nöthig, die bewährten graphischen und tabellarischen Darstellungen aus oben angeführtem Werke bis zum heutigen Tage weiterzuführen.

Folgende Anlagen enthalten das bezügliche bis heute zusammengestellte Beobachtungs-Material, und zwar:

1. Tabelle C.[1.]*) Zusammenstellung der Wasserstände der Spree bei Berlin von der Maass'schen Badeanstalt oberhalb Berlins (Pegel an der Oberschleuse) bis zur Einmündung der Havel bei Spandau auf die Horizontale durch den Nullpunkt des Pegels an den Berliner Dammmühlen reduzirt.

Von besonderem Interesse erscheint hier das Mittel aus den Jahren 1861 bis 1870 resp. 1851 bis 1870, d. h. der Zeit nach Eröffnung des Landwehrkanals, aus welchem hervorgeht, dass durchweg in den letzten 10 Jahren das Wasser einen und zwar nicht ganz unerheblich niedrigern Stand gehabt hat, als in den 10 Jahren vorher.

2. Tabelle D. 1. Atmosphärische Niederschläge, beobachtet zu Berlin während der Jahre 1861 bis incl. 1870.
3. Tabelle E. 1. Nachweisung sämmtlicher Niederschläge, welche im Laufe der Jahre 1861 bis 1870 amtlich beobachtet sind. Nach Monaten zusammengestellt.

Es ergiebt sich hieraus, dass es in den letzten 10 Jahren durchschnittlich an mehr Tagen (167,4 : 150,92) geregnet hat, als in den 12 Jahren vorher, und dass der durchschnittliche Gesammt-Regenfall pro Jahr fast 1 Zoll höher war.

4. Tabelle F. 1. Nachweisung der $\frac{1}{2}$ Zoll und mehr betragenden täglichen Niederschläge, welche im Laufe der Jahre 1861 bis 1870 in Berlin amtlich beobachtet sind,

welche erkennen lässt, dass sowohl die Zahl wie die Höhe dieser besonderen Regenfälle in den letzten 10 Jahren sich vermindert hat.

5. Graphische Darstellung, XXXVIII. 1., Wasserstandsscalen der Spree auf den Nullpunkt des Pegels an den Königlichen

---

*) Die Bezeichnung C. 1. und die folgenden Bezeichnungen, mit Ausnahme der graphischen Darstellung ad 7. sind dem oben citirten Wiebe'schen Werke angepasst.

Dammmühlen reduzirt, aus den Jahren 1861 bis 1870 nach den vorhandenen amtlichen Beobachtungen an den Pegeln zwischen Spandau und Berlin aufgetragen.

6. Graphische Darstellung XL.[1] Wasserstandsscala der Spree am Unterwasserpegel der Berliner Dammmühlen und am Pegel bei Charlottenburg von 1861 bis 1870 nach den amtlichen Pegelbeobachtungen aufgestellt, und Regenhöhe in Berlin von 1861 bis 1870 nach den täglichen Beobachtungen des statistischen Bureaus in natürlicher Grösse aufgetragen.
7. Graphische Darstellung G. Jahresmittel der Wasserstände der Spree bei Berlin von der Maass'schen Badeanstalt oberhalb Berlin bis zur Einmündung in die Havel bei Spandau, auf die Horizontale durch den Nullpunkt des Pegels bei den Königlichen Dammmühlen reduzirt, in den Jahren 1821 bis 1870.

Hobrecht.

Zusammenstellung der Wasserstände der Spree bei Berlin

von der

Maas'schen Bade-Anstalt oberhalb Berlins bis zur Einmündung der Havel bei Spandau auf die Horizontale durch den Nullpunkt des Pegels an den Damm-Mühlen reducirt.

Jahr	Oberwasser																Unterwasser																							
	Pegel an der Oberschleuse								Pegel an den Königlichen Damm-Mühlen.																Pegel bei Charlottenburg								Pegel am Unterwasser zu Spandau							
	Niedrigster Wasserstand mit Datum			Mittel Wasserstand		Höchster Wasserstand mit Datum			Niedrigster Wasserstand mit Datum			Mittel Wasserstand		Höchster Wasserstand mit Datum			Niedrigster Wasserstand mit Datum			Mittel Wasserstand		Höchster Wasserstand mit Datum			Niedrigster Wasserstand mit Datum			Mittel Wasserstand		Hochster Wasserstand mit Datum			Niedrigster Wasserstand mit Datum			Mittel Wasserstand		Höchster Wasserstand mit Datum		
	Datum	Fuss	Zoll	Fuss	Zoll	Datum	Fuss	Zoll	Datum	Fuss	Zoll	Fuss	Zoll	Datum	Fuss	Zoll	Datum	Fuss	Zoll	Fuss	Zoll	Datum	Fuss	Zoll	Datum	Fuss	Zoll	Fuss	Zoll	Datum	Fuss	Zoll	Datum	Fuss	Zoll	Fuss	Zoll	Datum	Fuss	Zoll
10 Jahre, von 1861 bis 1870 incl.:																																								
1861	18. September	7	4	8	6 2/3	23. Februar	10	9	18. September	7	2	8	3 2/3	22. Februar	10	4	18. September	3	3	4	8 1/2	22. Februar	7	10	6. September	2		3	1 1/2	21. Februar	5	6	27. October	—	—	1	2	21. Februar	3	—
1862	28. Februar	9	10	8	5 1/2	26. Februar	11	7	8. December	6	11	8	2 2/3	26. Februar	10	11	3. December	2	4	4	7 1/2	26. Februar	9	6	30. December	—	5	3	3/4	16. Januar	5	1	30. November	— —	5	1	1 1/2	26. Februar	4	1
1863	7. November	6	8	7	8 1/3	31. Januar	8	11	24. October	6	5	7	5 1/2	27. Januar	8	8	7. November	2	3	3	7 1/8	13. Februar	5	6	3. September	—	10	2	2 1/12	11. Februar	3	11	25. October	— —	10	—	5 11/12	10. April	1	10
1864	17. August	6	10	7	7 11/12	29. März	9	7	17. August	6	9	7	5 1/2	21. März	9	2	12. August	2	4	3	5 1/3	21. März	6	4	21. September	—	11	1	11 11/12	20. März	4	5	28. September	— —	8	0	4 1/12	19. März	2	2
1865	22. October	6	4	7	2 1/2	2. Mai	8	10	26. October	6	1	7	— 1/3	13. April	8	5	19. August	1	2	2	8 1/6	4. Mai	5	5	20. October	—	5	1	5	7. Mai	3	10	22. October	—1	4	— —	1 5/6	4. Mai	1	9
1866	31. October	6	2	7	1 1/2	30. December	8	7	31. October	5	11	6	11 3/4	30. December	8	5	10. November	1	5	2	4 1/3	30. December	4	2	31. Juli	— —	3	0	10 1/12	24. April	2	5	28. October	—1	3	— —	1 5/6	31. December	1	4
1867	24. September	6	9	8	2 1/6	17. März	10	5	24. September	6	7	8	— 1/3	28. Februar	10	—	24. September	2	2	4	5 1/4	1. März	7	9	3. October	1	1	3		28. Februar	5	8	1. October	— —	10	1	4 1/4	27. Februar	3	5
1868	30. August	6	2	7	11 3/4	20. Februar	11	—	30. August	5	10	7	8 1/6	22. August	10	5	29. August	1	4	4	— 5/8	21. Februar	8	7	31. October	—	3	2	6 3/4	21. Februar	6	2	30. August	—1	6	—	11 1/3	10. Maerz	3	10
1869	14. September	6	8	8	1/2	22. März	9	4	3. August	6	7	7	8 3/4	28. December	9	4	26. Juli	1	9	3	11	30. December	6	6	30. Juli	—	10	2	8 1/2	31. December	5	3	22. September	— —	10	—	10 5/6	30. December	4	1
1870	18. August	6	7	7	11 1/2	18. Januar	10	2	10. August	6	5	7	8 1/2	18. Januar	9	9	18. August	2	1	4	2 1/2	4. Februar	7	11	10. August	—	1	2	8	8. Februar	6	1	14. September	—0	6	1	0 1/6	1. Januar	3	7
Summa	—	69	4	78	10 1/2	—	99	2	—	64	8	76	7 1/6	—	95	5	—	20	1	38	0 1/3	—	69	6	—	6	7	23	6 7/12	—	48	4	—	—8	2	7	— 5/12	—	29	1
gemittelt 1861–1870	—	6	11,2	7	10,65	—	9	11,00	—	6	5,60	7	7,9	—	9	6,50	—	2	0,12	3	9,6	—	6	11,40	—	0	7,90	2	4,2	—	4	10	—	—0	9,8	0	8,41	—	2	10,90
Zusammenstellung aller 50 Jahre, von 1821 bis 1870.																																								
Summa 1821–1843	—	—	—	—	—	—	—	—	—	162	2	193	5 1/12	—	249	8	—	69	3	112	4 11/12	—	182	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—14	10,5	21	3 1/2	—	71	3
Summa 1844–1850	—	50	11	60	9 1/2	—	80	5	—	49	11	59	5	—	78	4	—	17	5	31	10 1/2	—	61	11	—	8	0	20	7 3/4	—	41	8	—	—4	1,5	8	4 5/12	—	24	11
Summa 1851–1860	—	73	11	88	3 1/6	—	112	1	—	71	11	84	7 1/6	—	106	10	—	33	2	50	11 1/3	—	81	7	—	16	3	32	8 5/32	—	59	9	—	—0	1	15	5 1/12	—	36	6
Summa 1861–1870	—	65	4	78	10 1/2	—	99	2	—	64	8	77	7 1/6	—	95	5	—	20	1	37	2 7/12	—	69	6	—	6	7	27	6 7/12	—	48	4	—	—8	2	7	0 5/12	—	29	1
Summa 1821–1870	—	—	—	—	—	—	—	—	—	348	8	415	0 5/12	—	530	3	—	139	11	232	5 1/3	—	395	9	—	30	10	80	10 1/2	—	149	9	—	—27	3	52	1 5/12	—	161	9
gemittelt 1821–1870	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	11,68	8	3,61	—	10	7,26	—	2	9,58	4	7,78	—	7	10,98	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—0	6,54	1	5,81	—	3	2,81
Zusammenstellung der 20 Jahre von 1851 bis 1870, nach Eröffnung des Landwehr-Kanals.																																								
gemittelt nach Wiebe 1851–1860	—	7	4,70	8	9,91	—	11	2,5	—	7	2,3	8	5,52	—	10	8,2	—	3	3,8	5	1,13	—	8	1,9	—	1	7,5	3	3,21	—	5	11,7	—	—0	0,1	1	6,51	—	3	7,8
gemittelt 1861–1870	—	6	11,20	7	10,65	—	9	11,00	—	6	5,60	7	7,90	—	9	6,50	—	2	0,12	3	9,60	—	6	11,40	—	0	7,90	2	4,20	—	4	10	—	—0	9,8	0	8,41	—	2	10,9
Summa 1851–1870	—	14	3,90	16	8,56	—	21	1,50	—	13	7,90	16	1,42	—	20	2,70	—	5	3,92	8	10,73	—	15	1,30	—	2	3,40	5	7,41	—	10	9,7	—	—0	9,9	2	2,92	—	6	6,7
gemittelt 1851–1870	—	7	1,95	8	4,28	—	10	6,75	—	6	9,95	8	0,71	—	10	1,35	—	2	7,96	4	5,37	—	7	6,65	—	1	1,70	2	9,70	—	5	4,85	—	—0	4,9	1	1,46	—	3	3,35

Lith. Anst. v. Leopold Kraatz in Berlin

Zusammenstellung der Wasserstände der Spree bei Berlin

von der

Unterschleuse Bade-Anstalt oberhalb Berlins bis zur Einmündung der Havel bei Spandau und die Unterschleuse durch den Schlußpunkt des Pegels an den Baum-Mühlen reduciert

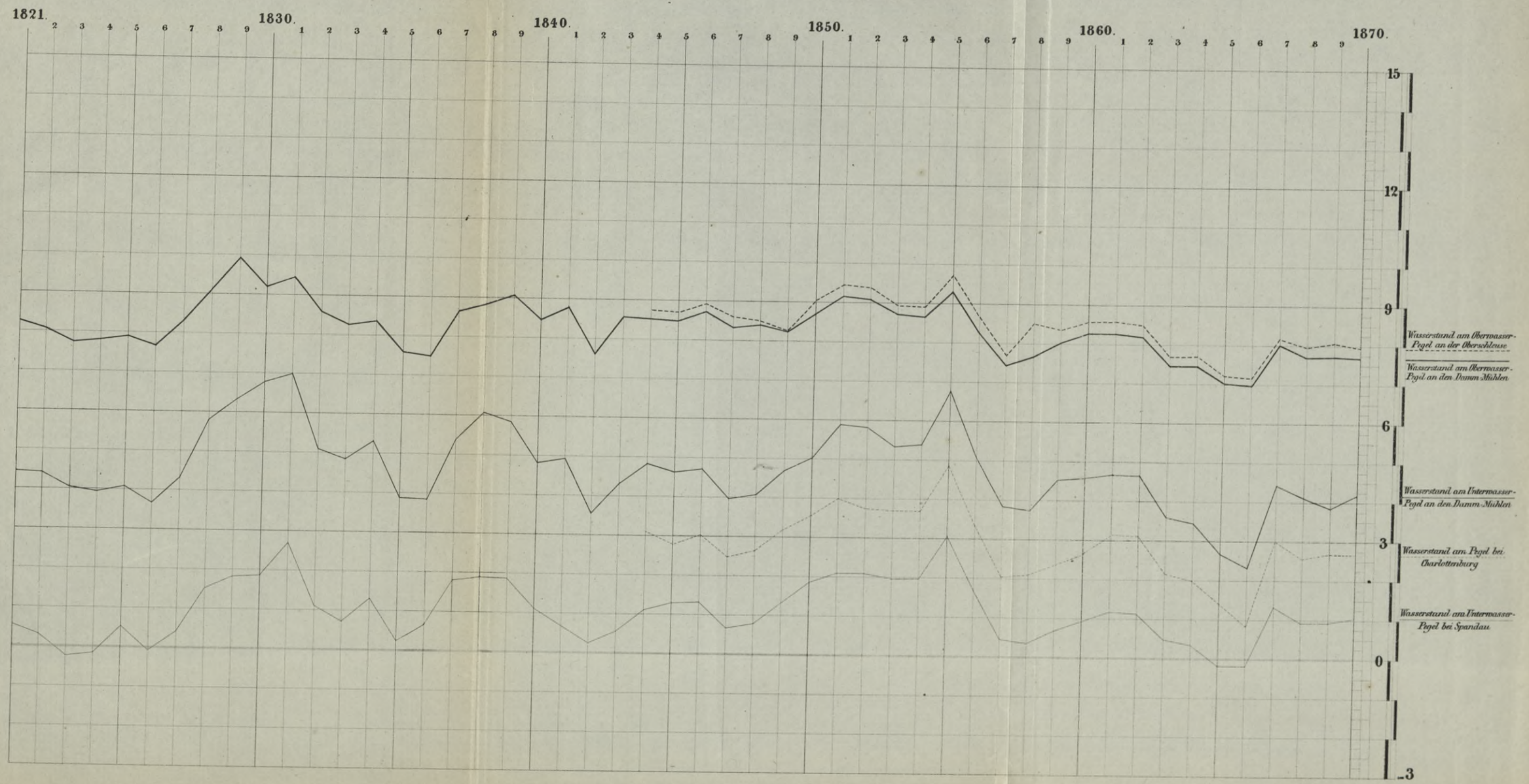
| Tage der Beobachtung | Unterpegel | | |

JAHRES-MITTEL DER WASSERSTÄNDE DER SPREE BEI BERLIN

von der Maas'schen Bade-Anstalt oberhalb Berlin bis zur Einmündung in die Havel bei Spandau

auf die Horizontale durch den Nullpunkt des Pegels bei den Königlichen Damm-Mühlen reducirt

in den Jahren 1821-1870.



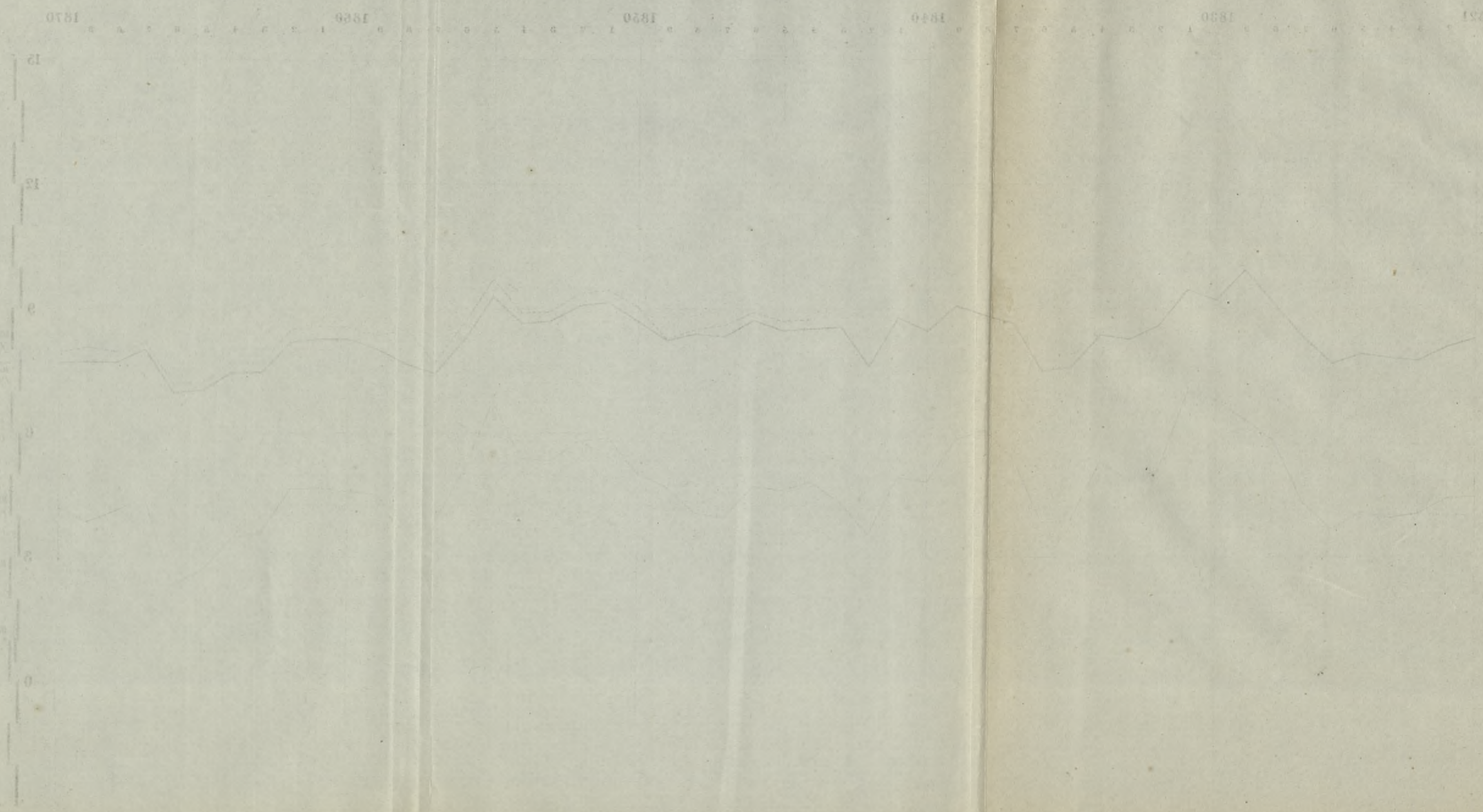
Lith. Anst. v. Leopold Kraatz in Berlin.

JAHRES-MITTEL DER WASSERSTÄNDE DER SPREE BEI BERLIN

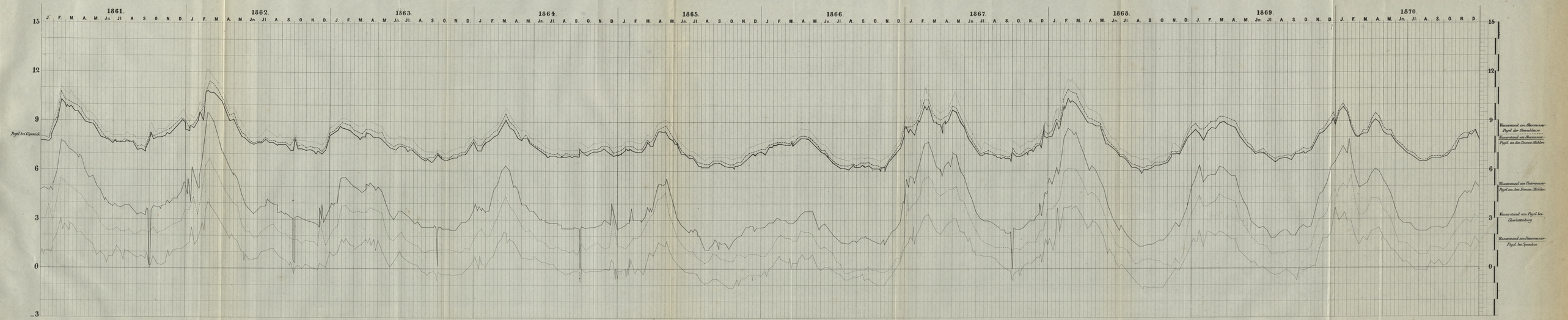
von der Wasserbau-Inspection oberhalb Berlin bis zur Einmündung in die Havel bei Spandau

nach den Horizontale durch den Nullpunkt der Pegels bei den Königlichen Baum-Mühlen reducirt

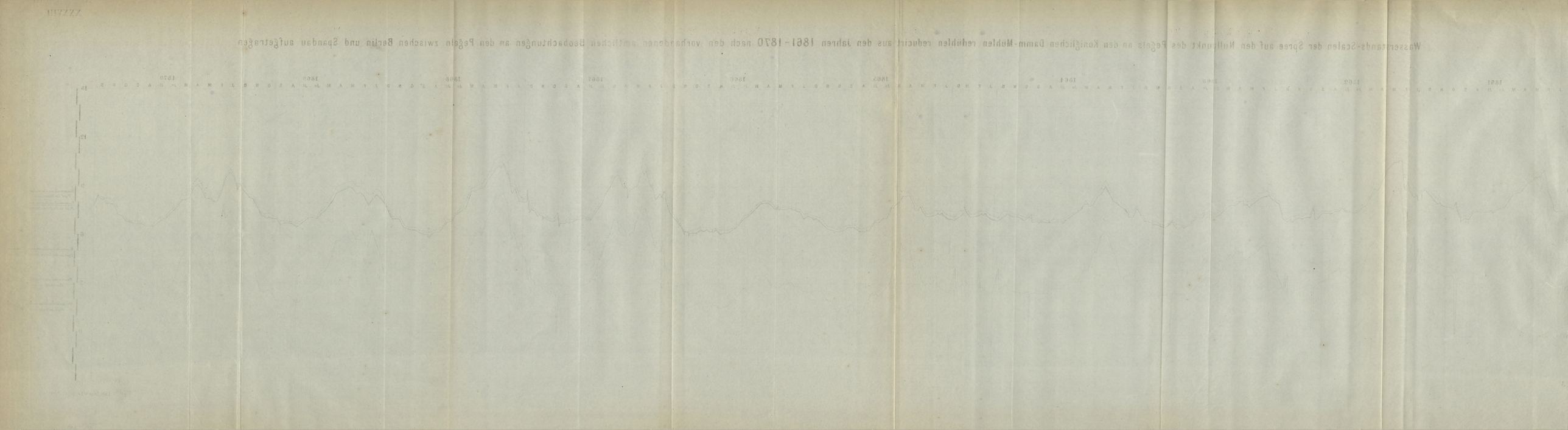
in den Jahren 1821–1870.



Wasserstands-Scalen der Spree auf den Nullpunkt des Pegels an den Königlichen Damm-Mühlen reducirt aus den Jahren **1861 - 1870** nach den vorhandenen amtlichen Beobachtungen an den Pegeln zwischen Berlin und Spandau aufgetragen.



Lith. Anst. v. Leopold Kraatz in Berlin.



Atmosphärische Niederschläge,

beobachtet zu

BERLIN,

während der Jahre 1861 bis incl. 1870.

Bemerkungen.

Die Zahlen geben die Regenhöhe in pariser Linien an.

Die mit einem Kreuz (†) versehenen deuten an, dass der Regen während eines Gewitters gefallen.

Die stärkeren Zahlen bezeichnen die Höhe des aus dem gefallenen Schnee gewonnenen Wassers, ebenfalls in pariser Linien.

Zahlen, mit einer starken Linie (—) unterstrichen, zeigen Regen mit Schnee, Zahlen mit einer wellenförmigen Linie (~~~) unterstrichen, Schnee mit Regen an.

---

1 Fuss rheinl.	=	0,966	pariser	Fuss.
1 Linie rheinl.	=	0,966	pariser	Linien.
2 Linien „	=	1,932	„	„
3 „ „	=	2,898	„	„
4 „ „	=	3,864	„	„
5 „ „	=	4,830	„	„
6 „ „	=	5,796	„	„

Die Regenhöhen von ½″ rheinl. und darüber sind mit ♀ bezeichnet.

Atmosphärischer Niederschlag

Tag.	1861.											
	Januar.	Febr.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	Aug.	Septbr.	Octob.	Novbr.	Decbr.
1.	—	—	0,16	0,71	1,30	—	1,68	0,95	—	—	—	1,12
2.	0,87	0,30	1,16	—	1,85	0,38	1,42	—	—	—	—	2,85
3.		0,17	3,60	0,86	0,34	—	2,07	†5,29	2,32	—	—	—
4.	4,17	—	3,35	1,43	—	0,41	0,95	—	—	—	—	0,16
5.	3,72	0,02	—	0,48	—	0,48	—	—	℘7,01[4]	—	—	—
6.	—	—	0,66	0,98	—	—	—	—	0,23	—	—	—
7.	—	0,08	1,42	0,62	0,51	—	†1,12	—	†2,12	0,32	2,85	1,34
8.	0,87	—	0,27	—	0,10	1,09	2,02	4,28	2,86	—	0,81	—
9.	—	—	3,24	—	—	—	1,51	0,52	—	—	2,50	—
10.	—	0,31	2,38	—	0,28	0,48	2,27	3,44	1,62	2,93	—	—
11.	—	0,18	2,67	—		℘7,38[2] ℘5,59	—	—	0,42	—	0,39	—
12.	—	0,35	0,93	0,18	1,51	2,45	—	—	1,48	3,32	2,85	1,20
13.	—	0,08	1,03	—	—	—	—	—	—	—	3,68	—
14.	—	0,08	0,41	—	—	—	—	—	0,43	—	0,95	—
15.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,49	1,37
16.	0,79	—	0,45	—	1,45	—	3,23	—	0,28	—	0,26	0,48 0,14
17.	0,17	1,07	0,18	—	2,08	—	1,12	1,42	3,03	—	2,84	0,35
18.	—	0,15	0,19	—	—	—	—	—	1,32	0,58	—	5,01
19.	—	—	—	0,11	0,50	—	—	—	4,82	—	—	—
20.	0,24	—	0,25	—	1,42	1,18	—	0,26	3,66	—	1,13	—
21.	5,14	—	3,26	0,35	—	†0,48	0,12	—	0,73	—	2,12	—
22.	0,50 0,98	4,87	—	—	1,76	—	†0,32	—	0,95	—	0,28	0,40
23.	—	—	—	—	—	0,09	—	1,88	4,17	—	3,13	—
24.	—	—	—	0,43	2,85	†1,90	—	0,16	2,32	—	—	—
25.	0,47	—	—	0,45	—	0,43	—	2,40	—	—	—	0,32
26.	5,48	—	—	2,47	—	—	0,92	3,10	—	—	—	—
27.	1,87	0,41	—	0,95	—	1,00	—	0,12	—	—	3,19	—
28.	—	—	0,47	1,82	0,29	5,63	℘13,28[3]	—	—	—	2,25	—
29.	—	—	—	0,64	0,42	†℘9,82	0,68	—	—	—	—	0,08
30.	—	—	—	—	†℘19,63[1]	0,23	—	0,91	—	—	1,96	—
31.	—	—	—	—	†3,32	—	—	0,34	—	—	—	—
Summa pro Monat	25,27	8,07	26,08	12,48	39,61	39,02	32,71	25,07	39,77	7,15	31,68	14,82

1) Nachmittag 4—5 Uhr wolkenbruchartiger Regen im Gewitter.
2) Abends von 7—9 Uhr.
3) Von Nachmittags bis Nachts.
4) Von Nachts bis Nachmittag.

Atmosphärischer Niederschlag

Tag.	1862.											
	Januar.	Febr.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	Aug.	Septbr.	Octob.	Novbr.	Decbr.
1.	0,48 0,24	2,39	—	5,09	—	—	0,56	—	—	—	—	—
2.	—	—	—	—	—	0,72	3,80	—	—	—	—	—
3.	1,62	1,28	0,98	—	—	—	0,50	—	1,48	—	—	—
4.	4,17	1,78	2,64	—	—	—	2,48	—	4,64	—	1,49	—
5.	1,91	5,12	—	0,10	—	—	—	—	—	0,55	2,85	—
6.	—	3,52	0,85	0,36	—	—	†℘17,25[4]	0,95	1,62	—	—	—
7.	—	—	—		—	—	0,51	0,99	0,49	—	0,19	3,32
8.	0,84	—	0,74	—	—	1,59[3]	1,42	—	5,74	—	0,48	0,73
9.	0,58	3,21	—	—	†2,38	℘9,40	—	—	—	—	—	2,78
10.	3,58	—	—	—	—	—	†3,12	—	—	—	0,49	2,45
11.	3,32	2,38	0,08	—	0,23	0,39	2,38	0,30	—	—	—	1,68
12.	1,98	—	—	—	—	—	0,07	—	—	2,71	2,54	0,37
13.	—	—	—	—	—	0,99	†1,42	—	—	0,95	—	
14.	—	1,94	—	0,48	—	†2,85	—	—	—	0,55	—	0,95 0,39
15.	—	—	—	—	0,99	0,72	4,17	—	—	—	—	1,52
16.	0,23	0,95	—	—	—	4,19	℘5,98[5]	—	—	—	—	—
17.	—	—	—	0,95	—	0,97	—	2,85	—	—	0,03	—
18.	—	—	0,37	†0,95	—	—	—		—	1,23	—	3,28
19.	—	—	0,40	0,82	—	0,07	—	—	—	5,24	0,04	2,39
20.	1,23	—	—	—	1,45	0,95	—	—	—	4,65	—	0,61 1,98
21.	—	1,36	3,10	1,42	4,17	1,42	2,77	2,38	—	—	0,02	2,53 0,24
22.	—	5,22	0,40	0,42	0,07	3,47	—	—	—	3,91	—	2,56
23.	—	2,38	—	†℘9,98[1]	—	0,08	0,06	—	—	0,52	—	—
24.	—	—	0,95	—	—	†0,95	2,88	—	—	—	0,03	0,48
25.	1,70	—	—	—	0,09	1,42	—	—	—	—	—	0,58
26.	2,12	—	0,27	†0,70	—	—	—	—	0,27	--	—	1,05
27.	—	—	—	†℘6,54[2]	1,45	†0,85	—	—	0,61	0,09	—	1,75
28.	—	—	—	—	—	†4,17	—	—		—		0,40
29.	0,48	—	—	—	—	1,56	3,22	—	—	—	—	—
30.	4,44	—	0,09	—	—	0,16	—	—	—	0,83	—	—
31.	—	—	0,08	—	—	—	℘6,54[6]	—	—	—	—	—
Summa pro Monat	28,92	31,53	10,95	27,81	10,83	36,88	59,13	7,47	14,85	21,23	8,16	32,04

1) Vormittags 11¾ Uhr.
2) Von Morgens bis Nachmittag. Morgens 4 Uhr Gewitter.
3) Von Vormittags bis Nachts.
4) Abends 7½, 9½ und 10 Uhr.
5) Vor- und Nachmittags.
6) Von Morgens bis 9 Uhr Vormittags.

Atmosphärischer Niederschlag

Tag.	1868.											
	Januar.	Febr.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	Aug.	Septbr.	Octob.	Novbr.	Decbr.
1.	—	0,53	—	—	—	0,09	—	0,48	0,12	—	—	—
2.	—	0,72	2,85	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3.	0,51	0,51		—	—	—	—	—	0,48	—	0,21	2,53
4.	—	—	1,42	—	—	—	—	—	℘14,99[4]	—	1,18	1,51
5.	—	1,98	—	1,48	1,80	2,74	1,52	†1,90	1,41	—	1,99	1,98
6.	—	0,42	0,09	—	—	—	—	—	0,58	—	0,93	4,12
7.	—	—	0,39	—	—	0,35	—	2,27 0,33	0,08 0,99	—	0,37	0,14
8.	—	—	0,43	2,99	—	2,41	—		0,16	—	—	—
9.	—	0,34	0,18 0,38	—	—	—	—	—	0,24	—	—	0,41
10.	—	0,27	1,02	—	—	—	—	—	1,29	†2,58	—	1,18
11.	—	0,43	—	—	—	†4,81	—	—	0,41	—	—	3,69
12.	2,38 0,48	0,31	3,72	2,85	—	0,12	—	—	—	—	—	0,25
13.	1,35	0,20	—	0,95	—	℘11,72[1] ℘ 9,53	—	—	—	0,18	—	1,90
14.	0,08	—	1,48	0,66	0,20	0,48	—	—	1,00	—	—	1,48
15.	—	—		—	—	—	0,20	—	0,17	—	—	2,38
16.	—	—	0,18	—	—	℘12,66[2]	0,38	1,90	—	—	0,42	0,49
17.	—	—	0,54	—	—	—	0,95	0,28	0,28 ℘11,55[5]	1,68	0,91	0,26
18.	—	—	0,62	0,52	—	—	0,44	—	—	—	0,20	—
19.	1,12	0,42	0,97		0,08	—	0,21	0,41	—	—	—	1,42
20.	3,63	—	1,92	—	2,17	℘10,09[3]	—	—	—	—	—	—
21.	1,72	—	—	—	—	2,74	—	—	4,28 2,85	0,95	—	0,21
22.	0,95	0,31	—	0,95	—	—	†0,98	1,08		0,28	—	2,38
23.	0,95	0,52	—	0,53	—	—	3,22	—	—	0,31	—	2,39
24.	0,27	—	—	†1,42	0,18	—		0,99	—		—	—
25	0,31	—	0,79	0,94	—	—	—	0,41	1,03	—	—	0,09
26.	—	—	—	0,49	—	1,83	—	2,56	0,18	—	—	—
27.	0,17	—	0,63	0,37	—	0,34	—	—	0,58	—	—	1,16
28.	—	—	5,59 3,32	0,95	0,31	—	—	—	—	—	—	—
29.	0,12	—	0,81	0,32	1,13	—	—	—	—	—	—	0,53
30.	—	—	—	—	0,28	3,22	3,18	0,07	0,08	0,39 1,45	—	5,03
31.	0,50	—	—	—	0,70	—	—	—	—		—	—
Summa pro Monat	14,54	6,96	27,33	15,42	6,85	63,13	11,08	12,68	42,75	7,82	6,21	35,53

1) Von Morgens bis Nachmittags.
2) Von Morgens bis Mittags.
3) Von Vormittags bis Abends.
4) Morgens.
5) Vormittags bis Mittags.

Atmosphärischer Niederschlag

Tag.	1864.											
	Januar.	Febr.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	Aug.	Septbr.	Octob.	Novbr.	Decbr.
1.	—	—	—	1,71	0,23	0,78	0,49	2,79	0,23	2,13	—	—
2.	—	—	—	0,95	1,76	ρ8,83[5] 0,47	—		2,38	0,49	—	—
3.	—	0,58	—	0,18	2,54	—	—	4,67	0,17	—	—	—
4.	—	0,38	1,12	2,82	—	—	0,08	—	—	—	0,21	—
5.	—	**0,08**	1,42	**0,95**	—	—	0,26	—	1,03	0,17	1 90	—
6.	—	ρ7,02[1]	1,30	**0,84**	—	—	0,17	†1,61	4,28	—	—	—
7.	—		0,92	**0,58**	—	—	ρ8,35[7]	1'42	0,95	0,20	—	—
8.	—	ρ7,49[2]	2,68	—	0,41	—	0,27	0,57	0,48	—	—	—
9.	—	—	0,15	—	—	—	—	ρ7,38[9]	0,17	0,18	—	—
10.	—	—	—	—	—	—	—	0,70	—	—	—	—
11.	—	—	—	—	—	1,54	—	0,97	1,12	—	—	—
12.	—	—	0,52	0,53	—	—	2,15	—	0,66	0,48	0,26	—
13.	—	0,31	0,14	—	—	—	—	—	—	2,85	—	—
14.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,46	4,23	—
15.	—	—	1,42	—	—	†5,20	—	—	—	1,30	0,49	—
16.	—	2,54	0,27[3]	—	—	—	—	0,08	—	—	0,09	**0,35**
17.	—	0,47	—	—	—	†2,85	—	0,95	—	1,88	—	—
18.	—	**0,25**	—	0,39	—	ρ6,68[6]	4,17	0,33	—	0,08	2,85	—
19.	—	**1,90** **0,46**	—	—	—	2,54	ρ6,08[8]	—	0,58	—	—	—
20.	**1,33**	—	—	—	—	—	0,28	ρ6,40[10]	0,26	—	0,12	**0,17**
21.	—	—	—	—	†ρ9,37[4]	—	—	—	—	0,53	—	—
22.	—	**2,34**	—	5,92	0,77	—	†0,95	—	—	1,15	—	—
23.	1,42	—	—	—	5,73	—	—	ρ7,83[11]	0,26	0,67	0,53 **1,90**	—
24.	—	—	—	—	3,23	1,00	—	—	—	—	—	—
25.	0,08	—	—	—	3,21	0,26	1,18	0,88	0,17	0,16	—	—
26.	—	0,08	0,48	1,28	0,88	4,08	0,97	0,47	—	0,17	0,53	0,19
27.	2,83	—	5,06	0,14	0,09	—	—	1,76	—	—	—	**0,28**
28.	1,42	—	0,18	—	0,53	0,28	—	—	—	2,23	—	**0,31**
29.	—	—	—	—	0,59	—	2,38	—	1,76	—	1,42	—
30	—	—	—	0,82	—	1,42	—	—	1,45	—	0,18	—
31.	—	—	—	—	—	—	0,03	—	—	—	—	—
Summa pro Monat	7,08	23,90	15,66	16,21	29,34	35,93	27,81	38,81	15,95	15,13	14,71	1,30

1) Abends und den Tag über.
2) Tag und Nacht.
3) Hagel und Schnee.
4) Nachmittags 3¾ Uhr Gewitter und Platzregen.
5) Morgens und Vormittags.
6) Vor- und Nachmittags.
7) Den ganzen Tag über.
8) Vor- und Nachmittags.
9) Abends und Morgens.
10) Morgens bis Nachmittags.
11) Morgens bis Abends.

Atmosphärischer Niederschlag

Tag.	1865.											
	Januar.	Febr.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	Aug.	Septbr.	Octob.	Novbr.	Decbr.
1.	—	—	0,63	0,95	—	—	4,01	0,20	2,53	—	—	2,97
2.	—	—	0,18	—	—	0,26	℘6,25[3]	—	0,60	—	—	—
3.	—	—	0,50	—	—	4,01	—	†4,29	—	—	0,70	—
4.	1,07	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,81 3,73	0,08
5.	0,25	—	—	0,12	—	0,58	0,23	1,41	—	—	0,37	0,23
6.	4,93	—	0,95	—	—	—	—	0,93	—	—	0,23	0,14
7.	—	—	—	—	2,41	—	—	0,48	—	—	—	—
8.	—	1,31	3,01 1,43	0,09	—	—	0,33	0,14	—	—	—	—
9.	0,48	2,92	—	—	—	1,90	—	0,25	—	—	0,93	—
10.	2,38	0,37	—	—	1,90	0,98	3,12	—	—	0,09	0,71	0,16
11.	—	0,61	1,32	†2,85	3,13	0,95	—	—	0,35	1,09 2,97	—	—
12.	—	0,22	0,33	—	—	3,83 †2,40	—	—	—		0,99	—
13.	—	—	1,09	—	—	0,83	0,27	†2,20	—	—	—	—
14.	2,74	—	0,73	0,66	—	—	—	0,97	—	0,24	—	1,03
15.	1,26	—	—	0,48	1,90	—	—	—	—	—	—	—
16.	—	—	—	—	0,95	—	—	0,48	—	—	2,15	0,70
17.	0,42	—	—	—	—	0,49	—	1,97	—	—	—	1,97
18.		—	—	—	—	—	—	—	—	0,24	3,73 4,67	0,52
19.	0,41	0,25	—	—	—	—	—	0,17	—	—	0,20 0,18	—
20.	0,17	2,51	—	—	—	—	—	—	—	0,48	0,23	0,07
21.	—	0,78	—	—	—	—	—	℘6,08[4]	—	0,35	—	—
22.	—	—	—	—	—	—	4,50		—	3,30	0,18 2,80	—
23.	2,38	—	—	—	—	—	—	4,67	—	—		0,10
24.	0,09	—	0,08	—	0,20	0,63	0,95	4,12	—	—	—	—
25.	—	—	0,88	—	—	1,53	—	—	—	℘6,01[5]	—	—
26.	0,34	—	3,32	0,20	℘†7,83[1]	℘6,25[2]	3,20	—	—	0,10	—	—
27.	3,01	1,90 0,18	0,16 0,33	0,34	—	0,21	—	—	—	1,33	—	—
28.	—	—	2,83	—	0,23	0,31	—	—	—	0,70	—	0,03
29.	0,23	—	4,75	—	—	—	—	0,10	—	—	1,63	—
30.	0,24	—	2,38	0,19	0,26	†5,41	—	5,13	—	4,68	0,08	0,23
31.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,34
Summa pro Monat	20,40	11,05	24,90	5,88	18,81	30,57	22,86	33,59	3,48	21,58	25,32	8,57

1) Abends 8½, 9¼ und 10 Uhr 3 Gewitter.
2) Vor- und Nachmittags.
3) Von Vormittags bis Nachts.
4) Von Nachmittags bis Nachts.
5) Von Vormittags bis Abends.

Atmosphärischer Niederschlag

Tag.	1866.											
	Januar.	Febr.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	Aug.	Septbr.	Octob.	Novbr.	Decbr.
1.	0,25	0,45	0,25	0,52	0,93	—	1,87	1,90	0,23	—	0,17	—
2.	—	1,88	0,58	3,30	†℘11,28[2]	†1,49	0,37	—	0,53	—	—	—
3.	0,08	2,57	—	†0,52	—	—	0,23	0,16	2,57	—	—	0,52
4.	—	1,23	—	†2,80	—	—	†2,80	1,12	†2,90	—	0,03	2,94
5.	—	0,70 0,97	1,87	—	0,48	†5,68	0,23	0,38	1,13	—	0,01	0,43
6.	—	2,55	2,97	—	0,53	1,12	0,27	0,28	1,27	—	0,82	4,08
7.	0,20	℘6,08[1]	—	—	—	2,07	—	—	℘7,13[5]	—	—	0,37
8.	1,88	†1,41	—	0,20	—	—	—	—	†3,36	—	—	0,93 0,16
9.	1,69	0,33	0,07	†0,40	0,93	—	—	1,02	—	0,03	1,18	—
10.	—	0,43	—	—	5,25	—	—	—	—	—	—	℘6,73[9]
11.	0,98	0,18	5,60	—	0,10	—	—	℘10,32[3]	0,57	—	1,10	0,32
12.	—	1,78		0,48	2,27	—	—	—	0,55	—	—	3,73
13.	0,03	—	0,85	—	0,13	—	—	—	0,06	—	℘7,46[6]	5,08
14.	1,14	0,32	0,22	1,87	1,78	—	—	5,27	0,67	0,13	0,23	1,46
15.	—	—	—	0,18	0,45	—	—	†℘7,47[4]	—	—	0,14	—
16.	—	—	—	—	0,47	5.75	—	0,93	—	—	1,75	0,93 0,91
17.	1,96	3,50	—	0,15	0,18	†1,48	—	†3,95	0,32	—	℘7,05[7]	3,00
18.	0,48	—	1,83	—	—	—	—	4,33	—	—	1,87	3,73
19.	—	—	—	0,19	—	—	—	—	—	—	0,05	0,95
20.	—	—	2,08	0,28	—	—	—	0,13	0,13	—	0,23	—
21.	—	—	—	0,93	—	—	—	—	3,93	—	1,42	—
22.	—	—	—	—	—	—	—	—	0,70	—	—	—
23.	0,90	0,93	1,43	—	0,48	—	—	—	—	—	0,69	—
24.	0,47	—	2,80	—	—	2,03	—	—	—	—	4,21	—
25.	0,38	—	0,70	—	—	—	—	—	—	—	℘6,53[8]	1,87
26.	0,18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,80	0,90
27.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,03
28.	—	0,18	—	†3,22	0,28	†1,58	—	†3,80	—	—	2,33	2,29 0,84
29.	0,07	—	—	—	0,28 0,48	†1,87	—	1,56	—	—		—
30.	0,20	—	—	—	—	—	1,09	0,57	—	—	—	2,78
31.	—	—	0,45	—	0,66	—	—	—	—	0,28	—	0,03
Summa pro Monat	10,89	25,49	21,70	15,04	26,96	23,07	6,86	43,19	26,05	0,44	40,07	46,01

1) Von Vormittags bis Abends.
2) Nachmittags und Abends; 5¾, 6¾, 8¾ Uhr Gewitter.
3) Von Morgens bis Abends.
4) Von Nachmittags 6½ bis Abends 10 Uhr (Gewitter).
5) Morgens und Vormittags.
6) Vor- und Nachmittags.
7) Morgens und Vormittags.
8) Vom 25. Nachmittags bis zum 26. Vormittags.
9) Von Morgens bis Nachmittags.

Atmosphärischer Niederschlag

Tag.	1867.											
	Januar.	Febr.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	Aug.	Septbr.	Octob.	Novbr.	Decbr.
1.	2,44	—	—	—	2,73	†0,95	—	1,36	—	0,78	0,33	0,39
2.	1,44	0,48	—	0,93 2,44	—	—	—	—	—	—	0,54	2,25
3.	—	0,06	—	1,41	0,23	†2,80	†2,68	—	—	—	0,61	—
4.	1,76	—	—	2,22	1,17	—	0,22	0,04	—	—	1,88	—
5.	—	1,22	0,42	0,58	—	—	0,09	—	—	—	0,52	—
6.	0,17	3,90 3,50	0,48	0,38	—	—	—	—	—	0,80	0,34	1,56
7.	—	0,38	2,73	—	—	—	0,19	—	2,23	0,36	0,33	2,03
8.	2,97	5,75 1,72	4,21	♀†7,70[1] 3,97	—	—	0,38	0,08	—	2,56	0,32	0,34
9.	1,70	1,87			—	2,98	0,33	0,36	0,04	0,71	0,10	—
10.	0,70	—	0,48	2,10	0,17	—	†♀7,43[3]	1,93	—	—	—	1,50
11.	0,20	1,87	0,33	1,18	†2,07	—	2,92	0,30	1,49	0,08	0,29	1,03 0,30
12.	0,12	0,42	0,18	1,35	†0,23	—	0,03	—	—	2,98	0,04	—
13.	—	0,28	—	1,63	—	0,18	—	—	—	2,01	—	3,06 0,60
14.	—	—	—	0,66 1,31	0,09	—	†0,26	—	0,71	0,13	—	—
15.	0,57	—	—	2,43 1,87	—	4,63	0,32	—	—	—	—	3,13 1,01
16.	—	—	1,87	0,51	—	†3,03	♀6,59[4]	—	—	—	0,20	—
17.	—	—	0,18	2,46	—	—	1,03	1,02	1,79	—	—	5,34 3,18
18.	—	0,10	—	—	—	†2,36	0,73	—	0,38	0,10	0,36	5,61
19.	0,33	—	0,16	0,10	—	1,20	†3,05	—	—	0,76	1,37 0,30	0,19
20.	—	—	0,38	†0,48	—	—	0,18	—	—	2,27	0,48	0,09 0,03
21.	0,13	0,23	0,18	—	†2,53	—	0,17	—	—	0,07	0,30 0,31	0,41
22.	0,33	0,31	—	0,16	4,23	—	1,13	†1,30	—	—	—	—
23.	0,12	3,50	—	1,38	♀6,08[2]	0,09	—	—	1,04	—	0,51	0,97
24.	0,99	0,88	—	—	0,73	—	1,39	—	0,45	—	—	1,23
25.	1,67	1,87	0,49	1,94	0,07	—	0,19	—	0,04	0,14	0,42 0,39	—
26.	0,68 1,85	0,58	—	—	—	—	†4,67	—	—	—	—	—
27.	1,52	0,08 0,31	1,87	—	†0,41	—	3,93	—	—	—	1,81	—
28.	1,17	—	0,14	0,70	—	0,98	—	—	—	1,89	0,38	—
29.		—	—	0,41	—	—	—	0,71	2,30	0,61	0,95	2,01
30.	2,57	—	0,70	—	—	—	0,65	—	1,84	3,76	—	1,72
31.	4,55	—	0,84	2,10	†0,93	—	0,77	—	—	—	—	—
Summa pro Monat	27,98	29,31	15,64	42,40	21,67	19,20	39,33	7,10	12,31	20,01	13,08	37,98

1) Von Morgens bis Nachmittags (5¾ Uhr Nm. Gewitter).
2) Von Nachmittags bis Abends (Abends Schnee).
3) Von Vormittags bis Abends (Vormittags Gewitter).
4) Von Nachts bis Vormittags.

Atmosphärischer Niederschlag

Tag.	1868.											
	Januar.	Febr.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	Aug.	Septbr.	Octob.	Novbr.	Decbr.
1.	—	0,60	—	—	—	0,02	℘7,55[3]	0,42	1,73	0,33	0,88	—
2.	—	3,44	0,80	—	—	0,93	†℘16,75[4]	0,28	—	2,64	1,97	0,11
3.	**0,59**	**2,17**	—	—	—	—	2,96	2,04	—	—	1,23	0,07
4.	**0,19**	—	0,78	—	—	0,18	1,64	0,07	—	—	℘7,33[5]	0,10
5.	—	0,32	2,72	—	—	2,02	—	—	—	—	℘6,84[6]	0,08
6.	0,19	0,39	2,35	—	—	—	—	—	—	0,58	—	†1,58
7.	—	—	2,47	1,42	—	—	—	—	—	—	—	5,12
8.	**0,22**	0,21 **0,53**	4,46	0,99	—	0,51	—	—	—	0,30	3,72 **0,40**	4,68
9.	—	1,13	2,11	0,58	—	—	—	—	—	—	5,30	℘6,98[7] **1,74**
10.	—	1,10 **0,73**	—	0,13	—	—	—	†0,28	—	—	0,93	—
11.	—	0,60	—	0,19 **0,31**	—	0,31	—	1,93	—	—	0,28	—
12.	—	0,22	—	**5,97**[2]	—	1,41	—	—	—	—	0,29	0,93 **0,84**
13.	—	**0,26**	0,07	—	—	0,52	—	—	0,67	—	0,18	—
14.	0,05	3,22 **1,36**	—	1,33	—	—	2,34	—	0,07	—	—	—
15.	3,26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16.	0,28	1,77	—	3,68	—	—	—	—	0,58	0,39	0,16 **0,11**	0,87
17.	—	—	—	3,24	—	—	—	—	0,86	0,82	—	—
18.	—	—	2,26	0,67	—	—	—	—	—	—	—	—
19.	0,69	—	1,13	0,45	—	—	—	—	0,81	0,08	**0,09**	—
20.	2,45	—	—	—	—	—	0,59	1,03	—	0,94	**0,26**	2,17
21.	0,07	0,38	—	0,29	—	—	—	—	2,63	0,25	—	3,73
22.	—	—	—	3,13	1,05	—	—	0,39	—	—	—	2,00
23.	**2,77**	0,21	—	—	—	—	—	0,90	—	—	—	—
24.	℘**6,03**[1]	—	0,61	0,36	0,85	—	—	1,05	2,08	0,78	—	0,51
25.	—	3,57	**0,10**	0,55	—	—	—	0,73	2,71	3,63	—	2,50
26.	—	1,67	—	0,42	0,66	—	—	—	—	1,34	—	—
27.	0,58	—	0,43 **0,28**	0,09	—	—	—	—	—	0,28	0,09	3,12
28.	—	—	0,21	3,30	—	1,92	—	0,33	2,22	—	**0,11**	5,65
29.	4,69	—	—	2,57	—	—	0,30	0,27	—	0,21	—	1,03
30.	**0,63**	—	—	†1,86	—	—	—	3,54	0,88	0,44	—	2,25
31.	1,03	—	—	—	†0,50	—	—	0,81	—	0,99	—	0,13
Summa pro Monat	23,72	23,88	20,78	31,53	3,06	7,82	32,13	14,07	15,24	14,00	30,17	46,19

1) Nachts.
2) Desgl.
3) Von Nachts bis Abends.
4) Von 7 Uhr Morgens bis Nachmittags; zwischen 7 und 8 Uhr früh sehr heftiger Regen.
5) Von früh bis Abends.
6) Nachts, früh, Mittags.
7) Nachts und früh.

Atmosphärischer Niederschlag

Tag.	1869.											
	Januar.	Febr.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	Aug.	Septbr.	Octob.	Novbr.	Decbr.
1.	—	0,63	1,75	—	—	—	—	†1,48	—	—	4,48	—
2.	—	0,12	0,42	—	—	—	—	ρ10,64[3]	0,08	0,38	0,98	—
3.	0,76	0,69	1,79	—	—	—	—	0,14	0,09	ρ10,95[6]	5,53	1,98
4.	—	—	0,19	0,26	1,62	—	—	—	—	0,80	3,03	2,20
5.	—	1,25	—	0,43	—	—	—	†ρ12,83[4]	—	2,03	5,16	0,53
6.	1,95	—	0,36	—	—	—	—	—	—	0,06	3,98 0,45	0,09
7.	—	—	—	—	—	—	0,68	—	0,04	—	1,87	—
8.	—	—	0,45	0,69	0,88	†0,19	—	—	—	—	2,28 0,40	—
9.	—	0,25	0,08	0,94	†1,56	0,10	—	1,18	—	—	1,67	—
10.	0,61	2,56	—	—	0,15	0,34	—	4,74	—	—	0,67	—
11.	0,33	1,44	—	—	—	1,06	—	0,93	1,02	—	0,17 2,17	—
12.	—	—	1,31	—	—	1,08	—	3,91	0,50	—	—	—
13.	—	3,62 2,22	0,73	—	2,09	0,05	—	5,75	0,13	—	1,95	—
14.	—	—	0,03 0,06	—	—	0,43	1,18	0,13	ρ7,38[5]	0,42	3,59 1,96	—
15.	—	0,78	0,53	—	—	—	0,18	0,44	1,85	0,70	0,90	0,37
16.	—	0,42	1,13 1,93	1,45	—	3,04	0,26	0,20	1,33	1,35	0,42	0,38
17.	—	—	—	1,80	—	1,00	0,05	0,07	1,60	—	—	3,56
18	—	—	—	1,07	0,19	0,98	—	0,73	—	0,09	—	2,51
19.	—	—	0,08	—	1,94	0,36	—	—	0,28	—	0,12	3,30
20.	—	—	—	—	0,46	†0,94	—	0,12	0,23	0,06	0,25	1,51
21.	—	—	—	—	0,70	†3,23	—	1,02	—	0,92	—	—
22.	0,11	—	—	—	†5,91[1]	2,50	—	3,38	—	0,28	—	—
23.	0,66	—	0,07	—	0,40	—	—	0,08	1,33	—	0,13	0,40
24.	—	—	—	—	0,17	0,69	—	—	3,30	0,11	—	0,27 0,34
25.	0,18	0,18	—	—	0,21	0,95	—	—	3,86	1,06	—	0,61
26.	—	2,26	—	—	—	1,42	—	—	0,14	0,53	—	—
27.	2,91	0,83	—	—	0,08	0,83	†ρ6,36[2]	—	—	0,23	†1,75	3,50
28.	0,11	0,43 0,41	—	—	—	1,29	2,56	—	0,76	1,36	0,38	2,22
29.	0,89	—	—	—	0,50	—	—	—	5,68	0,51 0,38	0,80	3,48
30.	—	—	—	—	0,15	—	0,15	0,50	—	0,45	0,09	—
31.	0,32	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Summa pro Monat	8,83	18,09	10,91	6,64	17,01	21,48	11,42	48,27	29,60	22,67	45,18	27,25

1) Nachts.
2) Vom 26. Nachmittags bis 27. Abends.
3) Mittags und Nachmittags.
4) Nachts, früh, Vormittags (Gewitter 11 Uhr Vm.).
5) Von Mittags bis Abends.
6) Nachts und früh.

Atmosphärischer Niederschlag

Tag.	1870.											
	Januar.	Febr.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	Aug.	Septbr.	Octbr.	Novbr.	Decbr.
1.	—	—	—	—	—	2,53	0,17	†0,94	0,16	—	1,51	**0,42**
2.	—	—	—	—	—	2,20	1,60	ρ9,38	—	—	0,33	**0,35**
3.	1,51	—	—	0,18	—	0,31	1,64	—	0,28	—	0,27	**0,23**
4.	—	—	—	—	1,88	—	—	—	0,10	—	0,83	—
5.	—	—	**0,30**	—	2,39	0,97	0,42	—	—	—	0,10	**0,65**
6.	—	—	—	—	0,88	0,48	1,46	—	—	—	—	—
7.	2,93	—	—	—	—	—	1,85	0,39	0,08	1,53	—	—
8.	1,03	—	—	—	—	—	—	—	4,33	3,05	—	**0,10**
9.	0,63	—	**0,18**	—	—	2,40	—	0,28	1,03	3,48	0,72	—
10.	—	—	**1,06**	—	0,13	2,60	1,29	ρ11,98[3]	1,35	0,07	0,90	—
11.	0,15	—	**1,19**	1,50	ρ8,38[1]	1,88	—	—	0,40	1,75	—	—
12.	1,58	**0,47**	**0,27**	0,67	—	0,78	—	0,09	—	0,10	2,60 **0,60**	0,65 **0,35**
13.	—	—	1,48	0,96	0,07	0,12	—	—	0,20	4,25	—	—
14.	1,14	—	—	1,32	†0,05	—	0,63	—	ρ7,07[5]	ρ10,68[6]	0,30	—
15.	2,28	—	—	3,53	—	—	—	—	1,00	—	—	3,92
16.	1,92	—	—	—	—	—	—	†2,08	2,53	0,34	0,08	2,43
17.	—	—	**0,12**	0,91	5,33	—	—	†ρ6,05	0,73	0,50	—	—
18.	1,05	—	2,25	—	—	1,50	—	1,42	2,18	0,72	0,35	3,41
19.	—	**0,26**	—	—	—	—	—	1,29	1,21	—	—	**0,75**
20.	**0,19**	**0,43**	—	—	—	0,53	—	ρ11,83[4]	—	3,00	0,23	**1,13**
21.	—	**0,30**	**0,53**	—	—	0,83	0,53	—	—	—	—	—
22.	—	**2,67**	—	—	—	—	ρ7,24	2,33	—	0,46	2,93	—
23.	—	**0,57**	3,89 **0,92**	—	2,51	—	—	3,42	—	—	0,33	—
24.	—	—	**0,18**	0,16	—	†3,48	—	ρ6,29	—	1,15	0,08	—
25.	**0,51**	—	**1,08**	0,19	—	5,52	—	0,71	—	1,35	—	—
26.	**0,68**	0,78	—	—	—	2,47	—	0,85	—	—	—	**2,40**
27.	—	—	—	0,42	0,56	1,76	—	2,05	—	ρ17,50[7]	—	—
28.	—	—	—	0,35	—	1,25	—	—	—	0,98	—	**ρ6,00**[8]
29.	—	—	**1,79**	0,23	—	0,25	0,13	2,80	—	1,33	0,17	—
30.	—	—	0,08	—	—	2,92	†ρ6,25[2]	2,60	—	1,95	—	—
31.	—	—	—	—	0,13	—	2,33	1,61	—	5,03	—	—
Summa pro Monat	15,60	5,48	15,32	10,42	22,31	34,78	25,54	68,39	22,65	59,22	12,33	22,79

1) Von früh bis Nachmittags.
2) Gegen Abend.
3) Früh und Vormittags.
4) Mittags.
5) Nachts, früh bis Abends.
6) Nachts und Vormittags.
7) Nachts, früh, Nachmittags.
8) Vom 27. Nachmittags bis 28. Vormittags.

Nachweisung

sämmtlicher Niederschläge,

welche im Laufe der Jahre 1861 bis 1870 in Berlin amtlich beobachtet sind,

nach Monaten zusammengestellt.

Monat	1861.		1862.		1863.		1864.	
	Tage Zahl.	Summa Nieder-schlag. par. Lin.	Tage Zahl.	Summa Nieder-schlag. par. Lin.	Tage Zahl.	Summa Nieder-schlag. par. Lin.	Tage Zahl.	Summa Nieder-schlag. par. Lin.
Januar	12	25,27	15	28,92	14	14,54	5	7,08
Februar	13	8,07	12	31,53	13	6,96	13	23,90
März	19	26,08	13	10,95	18	27,33	13	15,66
April	15	12,48	12	27,81	14	15,42	13	16,21
Mai	17	39,61	8	10,83	9	6,85	13	29,34
Juni	16	39,02	20	36,88	14	63,13	12	35,93
Juli	15	32,71	18	59,13	9	11,08	15	27,81
August	14	25,07	5	7,47	12	12,68	16	38,81
September	18	39,77	7	14,85	20	42,75	16	15,95
October	4	7,15	11	21,23	8	7,82	17	15,13
November	17	31,68	10	8,16	8	6,21	12	14,71
December	12	14,82	18	32,04	22	35,53	5	1,30
Summa	172	301,73	149	289,80	161	250,30	150	241,83

Nach Anlage E. im II. Hefte des Geh. Ober-Baurath Wiebe'schen Werkes:
bis 1860 incl. zusammen an . . . . . 1811 Tagen
in den Jahren 1861 bis 1870 incl. nach obiger Nachweisung zusammen an 1674 „
mithin in den Jahren 1849 bis 1870 incl. zusammen an . . . . . 3485 Tagen

Durchschnittlich hat es in jedem dieser Jahre an 158,41 Tagen geregnet. = 23,0271 Preuss. Zoll.

An jedem der vorgenannten Tage ergiebt sich daher ein Niederschlag von

1865.		1866.		1867.		1868.		1869		1870.	
Tage Zahl.	Summa Nieder-schlag. par. Lin.	Tage Zahl.	Summa Nieder-schlag. par. Lin.	Tage Zahl.	Summa Nieder-schlag. par. Lin.	Tage Zahl.	Summa Nieder-schlag. par. Lin.	Tage Zahl.	Summa Nieder-schlag. par. Lin.	Tage Zahl.	Summa Nieder-schlag. par. Lin.
16	20,40	16	10,89	22	27,98	16	23,72	11	8,83	13	15,60
9	11,05	16	25,49	18	29,31	17	23,88	14	18,09	7	5,48
17	24,90	14	21,70	18	15,64	14	20,78	14	10,91	14	15,32
9	5,88	14	15,04	23	42,40	20	31,53	7	6,64	12	10,42
9	18,81	17	26,96	14	21,67	4	3,06	16	17,01	11	22,31
15	30,57	9	23,07	10	19,20	9	7,82	19	21,48	20	34,78
9	22,86	7	6,86	24	39,33	7	32,13	8	11,42	13	25,54
17	33,59	16	43,19	9	7,10	15	14,07	19	48,27	20	68,39
3	3,48	16	26,05	11	12,31	11	15,24	18	29,60	15	22,65
13	21,58	3	0,44	17	20,01	16	14,00	19	22,67	20	59,22
15	25,32	20	40,07	21	13,08	16	30,17	22	45,18	16	12,33
14	8,57	21	46,01	18	37,98	20	46,19	16	27,25	13	22,79
146	227,01	169	285,77	205	286,01	165	262,59	183	267,35	174	314,83

„Ueber die Reinigung und Entwässerung der Stadt Berlin" hat in den Jahren 1849
ein Niederschlag stattgefunden, dessen Höhe zusammen 3150,01 Par. Linien beträgt,
ein Niederschlag mit einer Höhe von zusammen . . 2727,22 „ „
ein Niederschlag, dessen Höhe zusammen . . . . 5877,23 Par. Linien beträgt.
Diese 158,41 Tage ergeben einen Niederschlag von zusammen 266,92 Pariser Linien

0,15 Preuss. Zoll.

Nachweisung

der

1/2 Zoll und mehr betragenden täglichen Niederschläge,

welche im Laufe der Jahre 1861 bis 1870 in Berlin amtlich beobachtet sind.

Monat	1861.		1862.		1863.		1864.		1865.		1866.		1867.		1868.		1869.		1870.	
	Tage	Summa Nieder-schlag.	Tage	Summa Nieder-schlag.	Tage	Summa Nieder-schlag.	Tage	Summa Nieder-schlag.	Tage	Summa Nieder-schlag.	Tage	Summa Nieder-schlag.	Tage	Summa Nieder-schlag.	Tage	Summa Nieder-schlag.	Tage	Summa Nieder-schlag.	Tage	Summa Nieder-schlag.
	Zahl.	par. Lin.	Zahl.	par. Lin.	Zahl.	par. Lin.	Zahl.	par. Lin.	Zahl.	par. Lin.	Zahl.	par. Lin.	Zahl.	par. Lin.	Zahl.	par. Lin.	Zahl.	par. Lin.	Zahl.	par. Lin.
Januar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	6,03	—	—	—	—
Februar	—	—	—	—	—	—	2	14,51	—	—	1	6,08	—	—	—	—	—	—	—	—
März	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
April	—	—	2	16,52	—	—	—	—	—	—	—	—	1	7,70	—	—	—	—	—	—
Mai	1	19,63	—	—	—	—	1	9,37	1	7,83	1	11,28	1	6,08	—	—	—	—	1	8,38
Juni	2	17,20	1	9,40	4	44,00	2	15,51	1	6,25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Juli	1	13,28	2	23,79	—	—	2	14,43	1	6,25	—	—	2	14,02	2	24,30	1	6,36	2	13,49
August	—	—	—	—	—	—	3	21,61	1	6,08	2	17,79	—	—	—	—	2	23,47	5	45,53
September	1	7,01	—	—	2	26,54	—	—	—	—	1	7,13	—	—	—	—	1	7,38	1	7,07
October	—	—	—	—	—	—	—	—	1	6,01	—	—	—	—	—	—	1	10,95	2	28,18
November	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	21,04	—	—	2	14,17	—	—	—	—
December	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	6,73	--	—	1	6,98	—	—	1	6,00
Summa	5	57,12	5	49,71	6	70,54	10	75,43	5	32,42	9	70,05	4	27,80	6	51,48	5	48,16	12	108,65

In den Jahren 1861 bis 1870 incl. hat es mithin an 67 Tagen ½ Zoll oder mehr geregnet. Diese 67 Tage haben zusammen einen Niederschlag von 591,36 Pariser Linien

ergeben. In den Jahren 1849 bis 1860 incl. sind in dieser Beziehung ermittelt . . . . . 94 Tage mit einem Niederschlage von 913,32 „ „

so dass es in den Jahren 1849 bis 1870 zusammen an 161 Tagen mit einem Niederschlage von 1504,68 Pariser Linien

½ Zoll oder mehr geregnet hat.

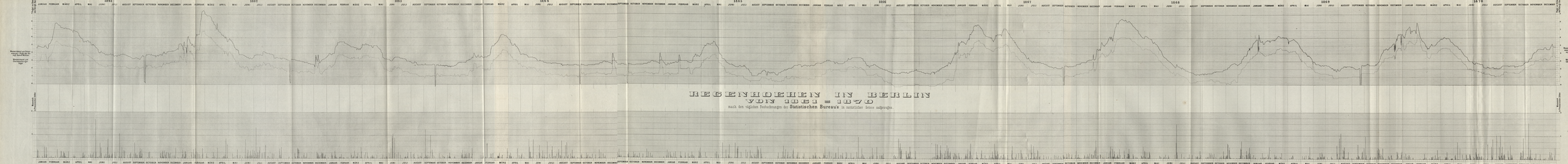
Durchschnittlich hat es in jedem dieser Jahre an 7 7/22 Tagen ½ Zoll oder mehr geregnet. Diese 7 7/22 Tage ergeben einen Niederschlag von zusammen 68,39 Pariser Linien = 5,89976 Preuss. Zoll.

An jedem der genannten Tage ergiebt sich daher durchschnittlich ein Niederschlag von 0,806 Preuss. Zoll.

WASSERSTANDS = SCALA

der Spree am Unterwasser Pegel der Berliner Damm-Mühlen und am Pegel bei Charlottenburg von 1861 - 1870

nach den amtlichen Pegel-Beobachtungen aufgezeichnet.



Lith. Inst. v. Leopold Kraus in Berlin.

Analytischer Bericht

zu

den 1871 im Baracken-Lazareth auf dem Tempelhofer Felde ausgeführten Desinfections-Versuchen.

Die angeschafften Desinfectionsmittel waren:

1. Rohes leichtes Braunkohlenöl,

ein dunkles, grünlich fluorescirendes, dünnflüssiges Oel von starkem Braunkohlenrauchgeruch; specifisches Gewicht bei mittlerer Zimmertemperatur 0,90.

2 Eisenbeize oder sogenanntes salpetersaures Eisen,

eine braune, dünn syrupartige Flüssigkeit von 1,515 specifischem Gewicht, enthielt 19,2 Gewichtsprocent Eisenoxyd, welches zu 2 Drittel als Sulphat, zu 1 Drittel als Chlorid, mit unbedeutendem Ueberschuss von Säure, in Lösung gebracht war.

Eine Lösung, welche per Liter 100 Gramm Eisenbeize enthielt, zeigte 2370 Härtegrade (1 Härtegrad äquivalent mit 10 Milligramm Kalkcarbonat).

3. Das von Dr. E. Meyer gelieferte Thonerdesuperphosphat,

eine feuchte, äusserst zähe, röthliche Masse, laut Angabe in 100 Gewichtstheilen enthaltend:

23—24	Procent	Phosphorsäure,
10—12	„	Thonerde,
4—5	„	Eisenoxyd,
36	„	Schwefelsäurehydrat,
27—23	„	Wasser, incl. sandigen Beimischungen.

Die Masse war sehr hyproskopisch und löste sich beim Verreiben leicht in Wasser, bis auf einen geringen Rückstand von feinem Sand. Aus der stark sauren Lösung schied sich bei grösserer Verdünnung Thonerde- (und Eisenoxyd-) Superphosphat mit geringem Schwefelsäuregehalt in leichten weissen Flocken wieder aus.

Eine vom Barackenfelde erhaltene, augenscheinlich durch Wasseranziehung etwas feuchter gewordene Probe gab an Wasser, mit welchem es kalt digerirt wurde, 21 Procent Phosphorsäure ab. Die Lösung, in welche per Liter 200 Gramm des Superphosphats gebracht worden waren, zeigte 10100 Härtegrade.

Beschaffenheit der Barackenspüljauche.

A. Bei Desinfection mit Carbolsäure und leichtem Braunkohlenöl.

Probenahme von dem Rückflussrohr im Pumphause.

No. 1. Probe vom 12. Mai 1871 6½ Uhr Nachmittag,
„ 2. „ „ 13. „ „ 6 „ Vormittag,
„ 3. „ „ 13. „ „ 9¼ „ „

Empyreumatisch riechende, schwach gelblich trübliche Flüssigkeiten, welche beim Stehen nur spärliche Oeltröpfchen an die Oberfläche und wenig Bodensatz abgeben, Reaction neutral. Schimmelfäden, Spirillen und dergleichen Fäulnissorganismen in verhältnissmässig geringer Anzahl vorhanden.

Die den 15. Mai vorgenommene Analyse führte zu folgenden Ergebnissen:

Probe.	Grade.		Millionteil.		
	Härte	Chlor.	Chlor.	Ammoniak.	Stickstoff in organ. Verbindung.
No. 1.	14,4 Gr.	6,8 Gr.	48	63	7,8 in der Mittelprobe.*)
„ 2.	14,4 „	2,7 „	19	38	
„ 3.	14,3 „	6,2 „	44	50	

*) Die Eingangs dieses Heftes in meiner Abhandlung erwähnte Probe der Spüljauche, welche Ende December vorigen Jahres im Barackenlager genommen worden war und zufolge einer sehr reichlichen Beimischung von Carbolsäuretropfen selbst bei längerem Verwahren in hoher Zimmertemperatur keine fort-

B. Bei Desinfection mit vorerwähntem Oelgemisch nebst Eisenoxydlösung seit dem 15. Mai früh.

Mittelprobe vom 16. Mai Abends und 17. Mai Morgens. Aeussere Beschaffenheit nahezu wie am 13. Mai.

Härte = 13,5 Grad,
Chlor = 5,0 „ = 35,5 Milliontel.

C. Bei Desinfection mit verdünnter Carbolsäure wie oben nebst Thonerdesuperphosphat seit dem 22. Mai.

Jauchenprobe vom 23. Mai Abends und 24. Mai Morgens sehr befriedigend desinficirt.

Härte = 15,3 Grad,
Chlor = 6,6 „ = 47 Milliontel.

Laboratoriumversuche,

mit gesteigerter Desinfection der Barackenjauche durch Eisenoxydlösung und Thonerdesuperphosphat.

A. Durch Eisenoxydlösung.

Die hierzu dienende Spüljauchenprobe war die oben unter B. erwähnte, welche am 16. und 17. Mai genommen worden war und vorher schon einen Zusatz von ungefähr $^1/_{2000}$ Eisenoxydlösung erhalten hatte. Je ein Liter derselben erhielt einen ferneren Zusatz von der gleichfalls erwähnten verdünnten Eisenlösung und zwar:

No. 1.	entsprechend	0,25	Gramm,
„ 2.	„	0,5	„
„ 3.	„	1,0	„
„ 4.	„	1,5	„
„ 5.	„	2,0	„

---

schreitende Zersetzung zeigte, enthielt Mitte Januar 61 Milliontel Ammoniak und 60 Milliontel organisch gebundenen Stickstoff, wovon nach einer im Juli vorgenommenen Bestimmung 31 Milliontel auf gelöste organische Substanz kommen. Die Härte betrug 15,8 Grad, der Chlorgehalt 11,8 Grad = 84 Milliontel. Die Jauche war also damals concentrirter und enthielt auch mehr Schlammtheile, letzteres wohl hauptsächlich wegen schnellerer Strömung. Inwieweit der Gehalt der Lösung an organisch gebundenem Stickstoff mit verspäteter Desinfection steigt, bleibt noch eine offene Frage. Die damals wie jetzt beobachtete Höhe des Ammoniakgehaltes lässt vermuthen, dass die Conservirung des Harnstoffs in der Spüljauche nur durch Anwendung sehr kräftiger Antiseptika zu ermöglichen sein wird.

10000 Theile Spüljauche würden demnach vermischt worden sein in Summa

nach No. 1.	mit etwa	7,5 Theile	concentr. Ferridlösung, entsprechend	1,5 Theile,	gelöstem Eisenoxyd.
„ 2.	„ „	10 „		2 „	
„ 3.	„ „	15 „		3 „	
„ 4.	„ „	20 „		4 „	
„ 5.	„ „	25 „		5 „	

No. 1. giebt eine dunkelbraune Fällung, sedimentirt sehr träge und opalescirt noch nach 4 Tagen.

No. 3. sedimentirt schnell und klärt sich sehr schön; Niederschlag hellbraun; in der angesäuerten (an sich neutralen) Lösung giebt gelbes Blutlaugensalz nur eine Spur Eisenoxyd zu erkennen

No. 5. sedimentirt sehr träge; Niederschlag hell ochergelb; Lösung schwach sauer, enthält viel Eisenoxyd.

No. 2. stellte sich zwischen No. 1. und 3.
„ 4. „ „ „ „ 3. „ 5.

Das günstigste Verhältniss für Klärung war also ein Zusatz von 3 Kilo gelöstem Eisenoxyd, entsprechend 15 Kilo der benutzten (concentrirten) Ferridlösung auf 10000 Liter der benutzten Spüljauche bei einer Temperatur von ca. 20 Gr. C.

Wenn die überschüssiges Eisen enthaltende Jauche (No. 4. und 5.) mit einem Ueberschuss von Kalkmilch zusammen geschüttelt wird, giebt sie alsbald eine krystallhelle Flüssigkeit, welche äusserlich vom reinsten Wasser nicht zu unterscheiden ist.

B. Desinfection mit Eisenoxydlösung und Thonerdesuperphosphat, zur Orientirung über das Verhalten der letzteren.

Von der Spüljauche des 16. und 17. Mai, welche bereits im Barackenlager mit 5 Kilo concentrirter Ferridlösung auf 10000 Liter vermischt worden war, wurde je 1 Liter der sedimentirten Jauche den 23. Mai versetzt:

No. 1.	mit 5 pCt.	Thonerdelösung,	entsprechend	1 Gramm Superphosphat,
„ 2.	„ 10 „	Lösung,	„	2 „ „
„ 3.	„ 15 „	„	„	3 „ „

In allen drei Proben entstand ein leichter hellgrauer Niederschlag, dessen Menge dem Reagenszusatze zu entsprechen schien. Die Klärung erfolgte träger, als mit gesteigerten Eisenoxyddosen. No. 1. reagirte neutral, No. 2. kaum merkbar sauer, No. 3. schwach sauer.

C. Desinfection mit Thonerdesuperphosphat allein.

Spüljauche vom 24. Mai, welcher bereits im Barackenlager auf 10000 Liter ungefähr 3,3 Kilo Thonerdesuperphosphat zugesetzt worden war, erhielt den 27. Mai per Liter ferner:

in No. 1. 0,5 Gramm Superphosphat,
„ 2. 0,67 „ „
„ 3. 1,0 „ „

Der Zusatz in Summa betrug also für 10000 Theile Spüljauche in

No. 1. 8,3 Theile Superphosphat,
„ 2. 10 „ „
„ 3. 13,3 „ „

No. 1. reagirt neutral und klärt sich gut; bei längerer Verwahrung zeigt sich wieder schwache Schimmelbildung.

No. 2. reagirte kaum sauer, war und hielt sich sehr klar.

No. 3. reagirte schwach sauer und war sehr gut und dauernd geklärt.

Bei weiterer Analyse zeigte die geklärte Flüssigkeit No. 1. einen Gehalt von 5,7 Milliontel organisch gebundenem Stickstoff.

Der Phosphorsäuregehalt der Flüssigkeit betrug

bei No. 1. 25 Milliontel,
„ 2. 38 „
„ 3. 84 „

Es betrug der am 27. Mai erzeugte Bodensatz, lufttrocken von

No. 1. 352 Milliontel der Jauche,
„ 2. 437 „ „ „
„ 3. 478 „ „ „

Die lufttrockenen Bodensätze enthielten in:

	No. 1.	No. 2.	No. 3.	
	30,3 pCt.	30,7 pCt.	30,6 pCt.	Wasser flüchtig bei 105°
	18,2 „	17,7 „	16,6 „	organ. Substanz,
	51,5 „	51,6 „	52,8 „	Phosphate.
Sa.	100,0 pCt.	100,0 pCt.	100,0 pCt.	

Die Asche von

No. 1. war rosafarben,
„ 2. „ hellroth,
„ 3. „ dunkelroth,

zufolge verschiedenen Eisengehaltes, und erwärmte sich bei allen

Numern ziemlich stark, als sie mit concentrirter Salzsäure übergossen wurden.

Der Phosphorsäuregehalt des Bodensatzes No. 1. betrug

51,4 Procent der Asche,

oder 26,5 „ der lufttrockenen Substanz;

der Stickstoffgehalt des lufttrockenen Bodensatzes 1,15 Procent.

Aus diesen Bestimmungen folgt zunächst, dass der Gehalt an organisch gebundenem Stickstoff in Jauche No. 1. durch die Fällung am 27. Mai um 4,0 Milliontel verringert worden ist, also um reichlich 2 Fünftel des vorher 5,7 + 4,0 = 9,7 Milliontel betragenden Gehaltes, sowie auch, dass von den in 500 Milliontel Superphosphatzusatz (nach meiner Analyse) befindlichen 105 Milliontel Phosphorsäure 93 Milliontel, demnach 9 Zehntel, in den Niederschlag übergegangen sind.

Die Phosphorsäuregehalte der Jauchenprobe No. 2. und 3. lehren, dass bei gesteigertem Phosphatzusatz ein immer grösserer Bruchtheil in Lösung bleibt, und machen wahrscheinlich, dass die im Barackenlager zugesetzte (geringe) Phosphatmenge bis auf verschwindend kleine Mengen sich wieder ausgeschieden hatte, und zwar unter Niederreissung einer ansehnlichen Menge fäulnissfähiger stickstoffhaltiger organischer Substanz.

Eine ausführlichere Untersuchung über diese Verhältnisse hat nicht in der mir gestellten Aufgabe gelegen.

Alexander Müller.

Gedruckt bei Julius Sittenfeld in Berlin.

S. 6

WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW
BIBLIOTEKA GŁÓWNA
3

Biblioteka Politechniki Krakowskiej
II-351798

Biblioteka Politechniki Krakowskiej
100000314589

Biblioteka Politechniki Krakowskiej
II-351799

Biblioteka Politechniki Krakowskiej
100000314590

Biblioteka Politechniki Krakowskiej
II-351800

Biblioteka Politechniki Krakowskiej
100000314591

Biblioteka Politechniki Krakowskiej
II-351801

Biblioteka Politechniki Krakowskiej
100000314592

Biblioteka Politechniki Krakowskiej
II-351805

Biblioteka Politechniki Krakowskiej
100000314595

Biblioteka Politechniki Krakowskiej
II-351797

Biblioteka Politechniki Krakowskiej
100000299398