©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Über die Entwässerung der Stadt Osnabrück vom sanitätspolizeilichen Standpunkt.

Von

Dr. med. **Hecker,**
Stabsarzt im 7. Westfälischen Infanterie-Regiment Nr. 56.

Benutzte Litteratur.

1. Akten aus der städtischen Registratur.
2. Akten der Königlichen Landdrostei.
3. Die Sielordnung Osnabrücks vom 10. April 1866.
4. Die städtischen Verwaltungsberichte von 1875 bis incl. 1882.
5. Dr. Thörner: „Die Trinkwasser-Verhältnisse der Stadt Osnabrück 1883." Separat-Abdruck aus dem fünften Jahresberichte des naturwissenschaftlichen Vereins zu Osnabrück.
6. Droop: „Die Cholera-Epidemie zu Osnabrück in den Monaten Julius, August, September und October 1859." Osnabrück 1860.
7. Miquel: „Die Landdrostei Osnabrück etc." Osnabrück 1882.
8. Varrentrapp: „Entwässerung der Städte etc." Berlin 1868.
9. Eulenberg: „Vierteljahrsschrift für gerichtliche Medizin und öffentliches Sanitätswesen." 1882. H. O. Richter: „Verunreinigung der Gera etc." Seite 133.
10. Desgleichen 1883. Supplement-Heft. (Gutachten der Königlichen Wissenschaftlichen Deputation über die Kanalisation der Städte.)

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

11. Desgleichen 1884. Supplement-Heft. (Gutachten der Wissenschaftlichen Deputation betreffend das Liernursche Reinigungsverfahren in Städten.)
12. Virchow: „Kanalisation oder Abfuhr?“ Berlin 1869.
13. Virchow: „Reinigung und Entwässerung Berlins, Generalbericht etc.“ Berlin 1873.
14. F. Fischer: „Die menschlichen Abfallstoffe etc.“ Supplement zur deutschen Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege. Braunschweig 1882.
15. von Pettenkofer: „Vorträge über Kanalisation und Abfuhr.“ München 1876.

Mehr aber als das aufgezählte litterarische Quellen-Material hat mich bei Abfassung der vorliegenden Arbeit, die einen Abschnitt und Auszug einer anderweitig verwendeten ungedruckten Abhandlung darstellt, der stets bereitwilligst geliehene sachverständige und werkthätige Rat des Herrn Stadtbaumeisters Hackländer unterstützt, wofür ich nicht ermangele, auch an dieser Stelle meinen herzlichen Dank auszusprechen.

1. Geschichtliches.

Das frühere Entwässerungs-System [1]) der Stadt beruhte im wesentlichen auf den bei Gelegenheit der Umpflasterung der Strassen um die Wende des Jahrhunderts regulierten offenen Strassen-Gossen und auf grösseren teilweise offenen, teilweise überdeckten oder überbauten Gräben, auf denen Aborte lagen und deren Gefälle ein höchst mangelhaftes, deren Spülung aber ausnahmslos dem Regenwasser überlassen war. Die grossen Unzuträglichkeiten dieses Zustandes veranlassten von dem Jahre 1850 an Versuche der Abhülfe, indem ohne einheitlichen Plan, unter Beibehaltung des grossen offenen sogenannten Stadtkanals und der meisten übrigen Gräben

[1]) Städtischer Verwaltungsbericht 1875—1877.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Verzweigungen, einige unterirdische Kanal-Anlagen ausgeführt wurden. In diese Zeit fällt auch der Bau eines unterirdischen Kanals mit der ersten Spülung aus der Hase, der in seiner Vollendung, wie weiter unten gezeigt wird, einen integrierenden Bestandteil des jetzigen Entwässerungs-Systems bildet. Als im Jahre 1859 die Cholera [1]) zum ersten Mal in Osnabrück einzog und die Aufmerksamkeit der städtischen Behörden energisch auf den Zustand der Entwässerungszüge hinwies, da ergab sich eine Misère, die nach unseren modernen hygienischen und sanitätspolizeilichen Begriffen kaum vorstellbar ist. Die zum teil nur einige Fuss tiefen hinter oder unter den Häusern laufenden, oft mit dem Flur oder den Parterre-Stuben unmittelbar durch angebrachte Klappen communicierenden Kanäle [2]), die Latrinen, häusliche und gewerbliche (Schlacht- etc.) Abfälle aller Art aufnahmen, zeigten eine bei dem geringen Gefälle und der anhaltenden Sommerdürre notwendige Stagnation ihres ekelhaften Inhalts, die infolge fortschreitender Zersetzung zu den abscheulichsten Exhalationen führte. So nimmt es uns kein Wunder, dass der Gang der damaligen Epidemie mit wenigen Ausnahmen solchen Kanälen wie vorgeschriebenen Routen folgte; es befremdet uns auch nicht, wenn wir in der citierten lehrreichen Broschüre von Droop die für die Cholera-Kasuistik gewiss nicht uninteressante Thatsache verzeichnet finden, dass von den Menschen, die nach einem heftigen während der Epidemie gefallenen Gewitterregen die verstopften Abzüge der die Strassen überschwemmenden Kanäle reinigen mussten, hinterher die Mehrzahl an der Cholera erkrankte.

(Ich glaubte vorstehende Skizzierung ehemaliger Zustände, trotzdem sie vielleicht etwas den Rahmen der im Thema gestellten Aufgabe überragt, deshalb nicht

---

[1]) Magistrats-Akten über die Cholera-Epidemie von 1859.

[2]) Akten der Stadt Osnabrück, ferner Droop die Cholera-Epidemie von Osnabrück 1859. S. 10.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

unterdrücken zu sollen, weil sich daraus, um mit Thörner [1]) zu reden, auf den Grad der im Laufe eines Jahrtausends stattgehabten Verunreinigung des Osnabrücker Untergrunds sowie darauf schliessen lässt, welche Reihe von Jahren noch dahin gehen muss, ehe selbst bei möglichst vollständigem Abschluss von allen neuen Verunreinigungen — also bei idealer Entwässerung und Reinigung von Abfällen — durch das Grundwasser alle schädlichen Stoffe wieder aus dem Boden ausgelaugt sind, ehe also die eingeschlagenen Assanierungs-Bestrebungen einer richtigen Kritik ihrer hygienischen Leistungsfähigkeit auf Grund einer vergleichenden Morbiditäts-Statistik unterworfen werden können.)

Die bei der Cholera-Epidemie gemachten Erfahrungen führten in erster Linie zur Beseitigung des offenen „Stadtkanals", sodann 1860 zur Genehmigung eines einheitlichen Kanalisationsplans der ganzen Stadt, der mit der Zeit mehrfach umgeändert wurde. Erst mit dem 10. April 1866 aber gelangte eine allgemeine Siel-Ordnung der Stadt Osnabrück zur gesetzlichen Gültigkeit, die im Jahre 1876 durch eine hier nicht in Betracht kommende Novelle ergänzt, noch heute, nachdem das ganze Kanalnetz bis auf unbedeutende Reste vollendet ist, in Verbindung mit den einschlägigen Paragraphen der städtischen Strassenordnung die Entwässerung Osnabrücks regelt.

2. Die vom sanitätspolizeilichen Standpunkte in Betracht kommenden Bestimmungen der Siel-Ordnung [2]) etc.

Es sind dies die folgenden:

§ 4. „Die Eigenthümer aller Grundstücke, vor deren Strassenfronte sich ein Siel befindet, dürfen nicht ferner in die Strassengossen abwässern, vielmehr sind dieselben

---

[1]) Dr. Thörner: „Die Trinkwasser-Verhältnisse der Stadt Osnabrück 1883."

[2]) Die Siel-Ordnung Osnabrücks vom 10. April 1866.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

verpflichtet, die Flüssigkeiten von ihren Grundstücken unterirdisch in das Siel abzuführen."

§ 9. „Flüssigkeiten aller Art dürfen in das Siel abgeleitet werden."

§ 10. „Nicht flüssige Unreinigkeiten, namentlich Strassenkehricht, sowie nicht flüssiger Unrath aller Art dürfen so wenig durch die Einläufe von den Privatgrundstücken als durch diejenigen Einläufe, welche zur Aufnahme des Strassenwassers bestimmt sind, in das Siel gebracht werden. Die Einlaufsiele sind von den Eigenthümern auf ihre Kosten mit Wasserschlüssen zu versehen, welche geeignet sind, das Heraustreten schädlicher Ausdünstungen aus den Sielen zu verhindern. Sofern solches irgend thunlich ist, sind die Einläufe zur Aufnahme des Strassenwassers in gleicher Weise auf Kosten der Kämmerei zu sichern."

§ 12. „Die Bestimmung der Strassenordnung § 4, nach welcher unreine und stinkende Flüssigkeiten, Blut, blutiges Wasser, Jauche und dergleichen nicht auf die Strassen gelassen werden dürfen, bleibt in Kraft.

Es dürfen daher solche Flüssigkeiten dem Siel auch nicht durch die Strassengossen zugeleitet werden.

Sollen unreine Flüssigkeiten auf andere Weise als durch einen Privat-Einlauf in das Siel gelangen, so sind dieselben unmittelbar in einen der zur Aufnahme des Strassenwassers bestimmten Einläufe zu schütten. Indessen sind die Umgebungen der Einläufe, falls sie bei dem Einschütten verunreinigt werden, sogleich gehörig zu reinigen."

§ 15. „. . . . . Nur in dem Falle, wenn auch auf die im Obigen angegebene Weise (bezieht sich auf § 14, Bestimmungen über Anlage von Abortsgruben enthaltend) dem betreffenden Hause ein Abort nicht zu verschaffen ist, kann ausnahmsweise mit Genehmigung des Bürgervorsteher-Kollegiums dem Eigenthümer nach den von der Baukommission zu bestimmenden näheren Vorschriften gestattet werden, den Unrath durch den Kanal wegzuschaffen."

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

§ 16. „Da infolge des Sielbaues der Wasserstand im Boden der Stadt erheblich tiefer gelegt wird, und daher die Feuchtigkeiten, welche von oben her in den Boden gelangen, um desto tiefer in denselben eindringen können, so sind zur Erhaltung der Gesundheit der Stadt und der Reinheit der Brunnenwässer die Grundeigenthümer an allen denjenigen Strassen, in welchen der Sielbau vollendet ist, verpflichtet, auf Erinnerung des städtischen Bauamts ihre Abortsgruben, ebenso wie ihre sonstigen Düngergruben so einzurichten, dass Flüssigkeiten aus denselben nicht in den Boden einsickern können."

§ 17. „Zu diesem Behufe soll während oder nach der Vollendung eines neuen Siels durch das städtische Bauamt eine Revision sämmtlicher Aborte und Düngerstätten der anliegenden oder benachbarten Häuser stattfinden.

Die dabei vorgefundenen Mängel sind dem Magistrat anzuzeigen und nach dessen näherer Bestimmung abzuändern. Die Vorschriften der Bekanntmachung des Königlichen (Hannoverschen) Ministeriums des Innern vom 19. September 1864, betreffend die Anlage von Abortsgruben etc., sind dabei zur analogen Anwendung zu bringen. Insbesondere müssen Abortsgruben sowie Düngergruben, welche mit Aborten in Verbindung stehen, an den Wänden und in der Sohle mit 1½ Fuss starkem Mauerwerk umgeben und dieses an der inneren Seite mit Cementmauerwerk verblendet und an der Sohle mit Cement geflurt werden. Anderweitige Düngergruben müssen nach allen Seiten mit Mauerwerk gedichtet und mit festgestampftem Thon umgeben werden.

Im übrigen sind bei der Anlage vollständig neuer Abortsgruben, Düngerstätten etc. die Bestimmungen der citierten Ministerial-Bekanntmachung vom 19. September 1864 streng zu beachten."

§ 19. „Die Dachtraufe oder abfliessendes Regenwasser darf weder in eine Abtritts- noch in eine Düngergrube geleitet werden."

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

§ 20. „An allen mit Sielen versehenen Strassen sind die Hauseigentümer verpflichtet, ihre auf die Strassen fallenden Dachtraufen, wo dies noch nicht der Fall, mit Dachrinnen aufzufangen und die Abfallsröhren so anzulegen, dass die Ausgüsse das Dachwasser unterhalb des Fussweges in das Siel bringen."

§ 24. „Es bleibt vorbehalten, nach Massgabe weiterer Erfahrungen, namentlich nach Herstellung vollständiger Spülung, weitere Bestimmungen zu treffen."

Ausser diesen Sielordnungs-Bestimmungen besteht noch eine spezielle, an die Erteilung der Konzession zum Betriebe einer Schlachterei geknüpfte Polizei-Vorschrift:

„Dem pp. wird die nachgesuchte Genehmigung etc. hierdurch erteilt; jedoch wird demselben vorgeschrieben:

1. den Fussboden des Schlachthauses durch Pflasterung, Cementierung oder Asphaltierung wasserdicht herzustellen;

2. die Wände des Schlachthauses auf 2 Meter Höhe entweder mit Ölfarbe zu streichen oder anderweit so herzurichten, dass sie durch Abwaschen vollständig gereinigt werden können;

3. für die festen Abgänge aus der Schlachterei eine wasserdichte überdeckte Grube anzulegen;

4. a. an Strassen mit Sielen:

einen im Schlachthaus beginnenden in das Strassensiel der N. Strasse mündenden unterirdischen Kanal von achtzölligen Steingutröhren mit Schlammkessel und Wasserverschluss nach Anweisung des Stadtbauamts behufs Ableitung der flüssigen Abgänge aus der Schlachterei anzulegen und zu unterhalten;

b. an Strassen ohne Siele:

eine mit dem Schlachthause durch eine undurchlässige Rinne verbundene wasserdichte bedeckt zu haltende Grube behufs Ableitung der flüssigen Abgänge aus der Schlachterei anzulegen und zu unterhalten und diese Anlage sofort nach Vollendung des Sielbaues in der N. Strasse durch

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

einen im Schlachthause beginnenden in das Strassensiel mündenden unterirdischen Kanal von achtzölligen Steingutröhren mit Schlammkessel und Wasserverschluss nach näherer Anweisung des Stadtbauamts zu ersetzen."

Polizeiliche Sonder-Bestimmungen betreffend die Abwässer sonstiger in sanitärer Hinsicht wichtiger Gewerbe und Industrien bestehen nicht.

3. Beschreibung des Kanalnetzes. [1])

(Die Wiedergabe der grösseren dem Original beigegebenen Pläne, auf die hier einigemal verwiesen ist, konnte, ohne das Verständnis wesentlich zu beeinträchtigen, an dieser Stelle aus ökonomischen Gründen unterbleiben.)

Die Gesamtlänge des Kanalnetzes betrug am 31. März 1883 23 856,23 m; seitdem sind bis zur Stunde noch circa 300 m hinzugekommen, so dass nunmehr rund 24 km angenommen werden können. Damit ist die Kanalisation als vollendet zu betrachten. Die zahlreichen Strassen auf dem grossen Übersichtsplan (Blatt I) ohne Kanal-Einzeichnung sind teils Neuanlagen mit vereinzelt stehenden Häusern, teils unbebaute Projekte. Rund 16 km der Kanäle sind mit Spülung versehen, teils periodischer, teils perpetuierlicher, 8 km entbehren derselben; dies veranschaulicht bis ins Detail Blatt II. 18 km bestehen aus Mauerwerk (die Kanal-Sohlen überall aus Cement-Mauerwerk), 6 km aus Steingutröhren, was ich auf der grossen Übersichtskarte (I) durch verschiedene Färbung (grün und rot) habe deutlich machen lassen. Die benutzten Profile-Wandstärken und Material illustriert Blatt III.

---

[1]) Aus den Akten des Bauamts und mündlicher Mitteilung des Stadtbaumeisters.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

An dies Kanalsystem ist mit Ausnahme der ältesten Strecken eine besondere Bodendrainage angeschlossen, derart, dass bei den gemauerten Kanälen in bestimmten Zwischenräumen Drains in die Seitenwandungen münden, während neben den Röhrenkanälen parallele Drainröhren bis zur Einmündung in den nächsten Reinigungsschacht herlaufen.

Der gemeinschaftliche Recipient für sämtliche Kanäle ist der Hasefluss, dessen linkem Ufer der grösste Teil der Stadt (alles, was links des Flusses liegt) seine Abwässer in zwei am nördlichen Stadtende unweit von einander mündenden Stammsielen zusendet, während der rechts gelegene kleinere Stadtteil an vier verschiedenen Stellen (Brücke an der Bahnhofstrasse, Herrnteichsbrücke, gegenüber der Westerkampschen Mühle und schräg gegenüber dem nördlicheren der beiden jenseits mündenden Stammsiele in das rechte Haseufer entwässert.

Einer näheren Beschreibung bedarf seines verwickelten Laufs wegen das Kanalnetz links der Hase.

Seine Hauptzüge verlaufen der Natur der Sache nach von Süden nach Norden. Es ergeben sich fünf Haupt-Kanallinien, die ich mit jedesmaliger Berücksichtigung ihrer Spülbarkeit und ihrer Kommunikation unter einander nach einem mir durch die Güte des Herrn Stadtbaumeisters Hackländer zugängig gemachten gedruckten Verzeichnis gesondert beschreibe.

Kanal I.

Von der Johannisstrasse bis zum Hasethore.

Er beginnt an der südlichen Stadtgrenze mit dem Kanal durch die Petersburgerstrasse resp. behufs Aufnahme des eine dauernde, in der trockenen Zeit freilich unbedeutende Spülung bewirkenden sogenannten Petersburgerstroms (ich berechnete zu einer Zeit, da die Hase 1 cbm Wasser führte, im Anfangsstück des Kanals 0,08 cbm pro Sekunde) jenseits der Venlo-Hamburger Bahn, macht, „zwischen den Johannisthoren“ (Verlänge-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

rung der Johannisstrasse) angelangt, eine rechtwinklige Biegung nach Norden und kreuzt sich bald an der Einmündung des Petersburgerwalls mit Kanal II. (An der Kreuzungsstelle sind beide Kanäle mit Schraubenschützen in Einsteigeschächten versehen, um das an der verlängerten Holtstrasse dem Kanal II. zuströmende Wasser auch durch Kanal I. fliessen lassen zu können.) Er geht dann gerade aus weiter durch die Johannisstrasse, Grossestrasse, Nikolaiort, Domhof und Hasestrasse und mündet links neben der Hasebrücke, das südliche der beiden Stammsiele bildend, in die Hase. In diesem Verlaufe kreuzt er am Neumarkt (vor dem Neuengraben) den erheblich höher gelegenen Kanal III. (von der Neuenmühle nach dem Katharinenkirchhofe verlaufend) und ist mit demselben durch einen Querkanal verbunden, durch den er bei Oeffnung des angebrachten Stauschützen sämtliches Wasser von Kanal III aufnimmt.

Die Spülung erfolgt, wenn

a. das Stauschütz an der Johannisstrasse zur Johannismauer geschlossen und das zweite Stauschütz daselbst geöffnet ist,
b. vom Neumarkt an ausserdem, wenn die oben ererwähnte Kommunikation mit Kanal III. benutzt wird.

Die Sohle des Kanals liegt beim Beginn desselben 64,4, bei der Einmündung in die Hase 60,4 m über Normal-Null (Amsterdamer Pegel); es ergiebt sich demnach ein Gefälle von 4 m bei einer horizontalen Länge von 2000 m, entsprechend dem Verhältnis von 1:500.

Kanal II.

Von der Holtstrasse bis zur Hasestrasse.

Er beginnt in der Verlängerung der Holtstrasse in der Ufermauer des mit einem an einer Schraubenstange beweglichen Schützen verschlossenen Petersburger Grabens links der Venlo-Hamburger Bahn, unweit von I., geht durch den Petersburgerwall, die Johannismauer, die Com-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

menderiestrasse, die kleine Rosenstrasse, den westlichen Teil der Kampstrasse, durch den Schlossplatz auf den Neuengraben, durch diesen nördlich zum Katharinenkirchhofe, berührt daselbst Kanal III, von dem er durch einen Querkanal bei Oeffnung des angebrachten Stauschützen das Wasser entnehmen kann, geht dann durch die Hakenstrasse, Krahnstrasse, Bierstrasse, Lohstrasse und vereinigt sich an der Ecke der Loh- und Hasestrasse mit Kanal I. Aus der Höhen-Differenz seiner Anfangs- und Endsohle von 3,94 m berechnet sich bei der Länge von 2000 m sein Gefälle gleichfalls zu annähernd 1:500.

Die Spülung erfolgt

a. wenn das Schütz am Petersburger Graben geöffnet ist und das Schütz an der Kreuzungsstelle mit I zu der Johannisstrasse, sowie die Schützen der Abzweigungen geschlossen sind. Auf diese Weise werden nach meiner Messung mit dem Sendtnerschen Hydrometer (bei einer Wassermenge der Hase von 1 cbm) 0,23 cbm Wasser pro Sekunde in die Kanalstrecke geleitet.

   Es fliesst übrigens in diese wie in die folgenden „periodisch gespülten" Kanäle auch in der Zwischenzeit wegen des mit Absicht mangelhaften Schlusses der Schützen dauernd eine nicht zu unterschätzende Wassermenge;

b. von dem Katharinenkirchhofe an ausserdem bei Benutzung der Kommunikation mit III.

Die Kanallinie hat viele aus den Uebersichtsplänen ersichtliche, sämtlich vom Hauptkanal aus spülbare Abzweigungen, deren wichtigste ich folgen lasse.

II. A. Kanal vom Petersburgerwall durch die Holtstrasse,

II. B. Kanal von der Commenderiestrasse durch die Goldstrasse nach der Johannisstrasse zum Anschluss an I.

II. C. Kanal von der Hakenstrasse durch die Krahnstrasse zum Nikolaiort (Anschluss an I.)

II. D. Kanal von der Krahnstrasse-Bierstrasse durch

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

den Marktplatz nach der Hasestrasse-Domhof zum Anschluss an I.

II. E. Kanal vom Markte abzweigend durch die Sackstrasse, Jakobstrasse bis zur Hasestrasse (I.).

II. F. Kanal von der Sackstrasse durch die Thurmstrasse nach der Hasestrasse (I.).

Kanal III.

Von der Neuenmühle bis zum Nikolaiort.

Sein Beginn liegt in der Ufermauer der Hase oberhalb des Mühlengebäudes und ist mit einem Schraubenschützen geschlossen. Er geht durch den Kollegienwall, über den Neumarkt, quer über die Johannisstrasse (Kreuzung und Querverbindung mit Kanal I.), durch den Neuengraben, durch den Katharinenkirchhof (Kreuzung und Verbindung mit Kanal II.), die Redlingerstrasse, den unteren Teil des Kamps bis zum Anschluss an Kanal I. am Nikolaiort. Bis dahin beträgt sein Gefälle annähernd 1 : 400.

Durch diesen Kanal können nach meiner in gleicher Weise wie bei Kanal II. vorgenommenen Berechnung bei 1 cbm Hase-Wassermenge 0,25 cbm zu Spülzwecken in die Hase gelassen werden. Die Spülung erfolgt, wenn der Schütz an der Hase geöffnet ist und die Zweig- resp. Verbindungskanäle geschlossen sind.

Die wichtigsten Abzweigungen sind:

III. A. Kanal von der Neuenmühle durch die Johannisfreiheit nach der Johannisstrasse (I.).

III. B. Kanal von der Johannisfreiheit abzweigend durch die Pfaffenstrasse bis wieder zur Johannisfreiheit (III. A.).

III. C. Kanal vom Neuengraben durch den oberen Teil des Kamps bis zum Anschluss an den Hauptkanal III. im unteren Teile des Kamps.

III. D. Kanal vom Kamp (III. C.) abzweigend durch den Grünenbrink nach der Grossenstrasse (Anschluss an I.).

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

III. E. Kanal vom Grünenbrink (III. D.) abzweigend durch die grosse Hamkenstrasse bis zur Grossenstrasse (Anschluss an I.).

III. F. Kanal vom Kamp (III. C.) durch die kleine Hamkenstrasse zur grossen Hamkenstrasse (III. E.)

III. G. Kanal vom Kanal (III. C.) bis zur Mitte der Osterbergerei (ohne Spülung, kaum 50 m lang).

III. H. Kanal von der Redlingerstrasse (III.) bis zur Mitte der Osterbergerei.

Kanal IV.

Von der Herrnteichsbrücke durch die kleine Domsfreiheit nach dem Domhof.

Er beginnt im Uferpfeiler der Herrnteichsbrücke, wo er im Einsteigeschacht mit einem Schraubenschützen geschlossen ist und geht durch die kleine Domsfreiheit auf den Domhof zum Anschluss an I.

Seine Spülung erfolgt, wenn die Verbindung mit der Hase hergestellt und der Schütz der gleich zu erwähnenden Abzweigung geschlossen ist; sie lieferte bei meinem Versuche 0,17 cbm Spülwasser pro Sekunde.

Sein Gefälle beträgt pp. 1:600.

IV. A. Kanal von der kleinen Domsfreiheit abzweigend durch die Schwedenstrasse bis zum Nikolaiort (Anschluss an I.).

IV. B. Kanal von der kleinen Domsfreiheit abzweigend durch die Herrnteichsstrasse bis zum Nikolaiort (Anschluss an I.).

IV. C. Kanal von IV. C. abzweigend bis zur Mitte der Stubenstrasse. Ohne Spülung; Gefälle von 1:50.

Kanal V.

Wallkanal.

Er umkreist in weitem Bogen die westliche Peripherie der Altstadt, entsprechend dem Verlauf des im Jahre 1876 abgetragenen Stadtwalls und mündet circa 100 m

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

unterhalb des Stammsiels der soeben besprochenen Kanäle in die Hase.

Die Länge des Hauptkanals beträgt 1870 m bei einem Gefälle von 2,30 m (circa 1:800). Durch den gleich in seinem Beginn in ihn mündenden Kanal des westlich der Commenderiestrasse gelegenen Teils der Johannismauer kann ihm sämtliches Spülwasser der Kanäle I. und II. zugeführt werden. Doch ist dies bei der für gewöhnlich reichlichen, auch in der trockensten Zeit genügenden Inundation durch die natürlichen Zuflüsse, Wiesenbach, Schnatganggraben und Schwanenbach, bisher nur im Interesse der genannten Kanalstrecke in der Johannismauer erforderlich gewesen. An der gemeinsamen Einlaufstelle des Wiesenbachs und Schnatganggrabens berechnete ich (Juni 1884) (unter den gleichen Bedingungen wie bei den obigen Messungen) 0,22 cbm pro Sekunde. Dieses Wasserquantum vergrössert sich bei starken Niederschlägen (cf. unten) zu ganz bedeutenden Mengen. In Rücksicht darauf wurde sehr verständig die flache Sohle und das kolossale Profil des Hauptkanals gewählt.

Seine Seiten-Verzweigungen erhellen hinlänglich aus dem Uebersichtsplan. Ich habe nur hinzuzufügen, dass ihnen, soweit sie von der Peripherie aus einfallen, infolge der konzentrischen Bodensenkung des gesamten äusseren Stadt-Umfangs, ein nicht unerhebliches Gefälle zukommt.

Die Entwässerungs-Verhältnisse des auf dem rechten Haseufer gelegenen Stadtteils ergeben sich gleichfalls zur Genüge aus beiden Übersichtsplänen. Auch in diesem System kommt die natürliche Terrain-Steigung nach der Hase zu dem Gefälle der Kanäle in bemerkenswerter Weise zu gute. Das Nähere findet weiter unten seine Stelle.

4. Begutachtung der Kanalisation vom sanitätspolizeilichen Standpunkte.

In der Einleitung zu seiner „Entwässerung der Städte etc." (Berlin 1868) präcisiert Varrentrapp [1]) die Auf-

[1]) S. 1.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

gabe einer guten Entwässerung auf „eine möglichst rasche, vollständige und mit sonstigen Unannehmlichkeiten nicht verbundene Entfernung alles nachteiligen oder doch überflüssigen Wassers aus den Häusern sowie von der Oberfläche und aus den obersten Schichten des Bodens unserer Städte." Den hiermit meines Erachtens sehr treffend bezeichneten allgemeinen Massstab werde ich der Beurteilung der Osnabrücker Entwässerung zu Grunde legen. Danach habe ich zwei Fragen zu erörtern:

a. Genügen die hiesigen Anlagen der sanitären Forderung einer raschen und vollständigen Entfernung der durch sie fortzuschaffenden Abwässer?

b. Erwachsen daraus sonstige Unannehmlichkeiten, oder besser sanitäre Schädlichkeiten?

a. Genügen die hiesigen Anlagen der sanitären Forderung einer raschen und vollständigen Entfernung der durch sie fortzuschaffenden Abwässer?

Diese Frage kann im allgemeinen kurzweg mit ja beantwortet werden.

Ich habe mich an Tagen, da keine Spülung stattfand, wiederholt an verschiedenen Stellen des inneren Kanalnetzes (I., II., III. und IV.) durch Einblick in die Ventilationsschächte gemauerter Kanäle von einem kontinuierlichen und keineswegs trägen Strom des Sielwassers überzeugt. Zur näheren Feststellung der Stromgeschwindigkeit machte ich dann an mehreren Stellen Versuche durch Eingiessen von je einem Eimer konzentrierter Chromgelb-Lösung resp. durch Einwerfen von Sägespänen und konstatierte so für vorher abgemessene Distanzen der Hauptkanäle (gewöhnlich 2—300 m)

in der Johannisstrasse (Kanal I.) 0,42 m pro Sek,
„ „ Krahnstrasse (Kanal II.) 0,44 m pro Sek.,
am Neuengraben (Kanal III.) 0,32 m pro Sek.,
in der Hasestrasse (Stammsiel I.) 0,45 m pro Sek.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Dieses gewiss günstige Ergebnis findet seine Erklärung in dem starken Gefälle der Kanallinien (1:500), in dem erwähnten unvollständigen Abschluss der Spüleinlässe, in der Wasser-Verschwendung der Haushaltungen, die durch die grosse Anzahl der in fast keinem Hause fehlenden Pumpbrunnen bedingt ist, in dem für die Stromgeschwindigkeit vorteilhaften durchweg in Anwendung gezogenen Eiprofil der Kanäle, in der ausnahmslos sehr spitzwinkligen Einmündung der Nebenzweige und in der verhältnismässigen Glätte der aus Klinkern in Cementmörtel bestehenden Kanalsohlen. Den gemauerten Seiten-Kanälen kommt durchschnittlich (schon wegen des kleineren Profils) eine etwas grössere Stromgeschwindigkeit zu, die sich insonderheit bei den meist nicht spülbaren Sielen der radial auf die Stadtperipherie einfallenden neuen Strassen wegen des erwähnten natürlichen Gefälles aufs vorteilhafteste vermehrt; eine weit erheblichere jedoch resultiert unter sonst gleichen Umständen aus dem bedeutend geringeren Querschnitt bei grösserer Wandglätte für die Röhrenkanäle. Im Stammsiel des Wallsystems aber muss naturgemäss trotz des geringeren Gefälles (1:800) und der breiten flachen Sohle eine gleichfalls günstige Geschwindigkeit wegen der dauernden Spülung durch die erwähnten wasserreichen natürlichen Zuflüsse herrschen; sie betrug nach meiner Messung auf dem Kanzlerwall an zwei Stellen 0,44 und 0,40 m pro Sekunde. In dem Kanalnetz der innern Stadt wird bei Gelegenheit der zweimal wöchentlich erfolgenden Spülung durch die bedeutenden verfügbaren Wassermengen eine grosse Geschwindigkeit erzielt, so dass ich am Ende der Holtstrasse 0,76 m, in der Commenderiestrasse 0,64 m und am Nikolaiort 0,60 m pro Sekunde konstatieren konnte.

Ähnliche Verhältnisse werden für das Netz rechts der Hase geschaffen werden, wenn der, wie ich höre, projektierte Anschluss des Kanals der Göthestrasse in südwestlicher Richtung an die Hase durchgeführt ist, wie

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

ich es durch eine rot punktierte Linie auf den Plänen habe deutlich machen lassen.

Das Gefälle der einzelnen Hausleitungsröhren lässt sich der Natur der Sache nach auch nicht mit einer approximativen allgemeinen Durchschnittszahl bezeichnen; es ist, wie mir der Stadtbaumeister auf meine diesbezügliche Anfrage mitteilt, sehr verschieden, aber überall „sehr bedeutend", entsprechend der durchweg sehr tiefen Lage der Strassensiele. Ein äusserst rascher Abfluss der Abwässer aus den Häusern und Höfen ist dadurch gewährleistet, imgleichen der Strassenwässer. Danach glaube ich die Entfernung der Sielflüssigkeit als eine genügend rasche bezeichnen zu müssen, wie sich das Nähere noch bei der Erörterung der Frage b. ergeben wird; ist sie aber auch eine genügend vollständige? Die Kapazität des Gesamtkanalnetzes hat sich bisher auch den grössten Anforderungen gewachsen erwiesen; bei einem hier aussergewöhnlichen Regenfall war allerdings der Wallkanal durch die Aufnahme seiner von einem bedeutenden Niederschlagsgebiet gespeisten natürlichen Zuflüsse (Wiesenbach, Schnatganggraben, Schwanenbach) trotz seines gewaltigen Querprofils bis zur Scheitelhöhe gefüllt, aber er vermochte doch die exorbitanten Wassermassen zu bewältigen (Notauslässe bestehen nicht); der Abfluss des Strassenwassers war nicht gehindert.[1]) Die Entfernung der Flüssigkeiten ist also unter allen Umständen, soweit sie sich auf die Ableitung in die Siele bezieht, als vollständig zu betrachten; wird aber auch der Siel-Inhalt selbst vollständig entfernt? Soweit er wirklich flüssig ist, gewiss. Allein jedes Sielwasser enthält auch bei Ausschluss der faeces und aller gröberen Abfallstoffe seiner Natur nach eine wechselnde Menge fester aus Haus, Küche, Strasse und Gewerbe herrührender Bestandteile, die, spezifisch schwerer als sogenannte „Sinkstoffe", das Bestreben haben, zu Boden zu sinken und auch zu einem kleinen Teil selbst bei der besten Schwemmkanalisation thatsächlich auf der Kanalsohle haften bleiben. Danach

[1]) Mitteilung des Stadtbaumeisters.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

liegt die Befürchtung nahe, dass derartige Ablagerungen in einem System von nur zum Teil perpetuierlich, zum Teil periodisch, zum Teil aber auch bloss von Meteorwässern durchgespülten Kanälen zu Missständen führen könnten.

Dies ist in Osnabrück bis jetzt erfahrungsmässig keineswegs der Fall gewesen. Eine Kolonne von fünf Kanalarbeitern besorgt neben der zweimal wöchentlich stattfindenden Spülung bequem die Reinhaltung sämtlicher Kanalsohlen und Senkschachte, derart, dass die gemauerten (durchweg begehbaren) Kanäle mit ihren Schächten durchschnittlich einmal jährlich, die Senkschächte der Röhrenleitungen vierteljährlich gereinigt werden. Eine besondere Reinigung der Röhrenkanäle selbst, wie es wohl anderweitig mit bürstenartigen Instrumenten geschieht, ist ausser in einem falsch nivellierten und deshalb demnächst umzulegenden Kanal (der Spindelstrasse) niemals nötig gewesen. Die Sinkstoffe der Röhrenkanäle lagern sich wegen deren Wandglätte und günstigen Gefälle ausschliesslich, die der gemauerten zum grössten Teile in den durchschnittlich von 100 zu 100 Meter angebrachten Senkkästen der Reinigungsschächte ab. Die Menge der so gesammelten Stoffe variiert je nach dem Charakter der Strasse, ist aber durchgehends unbedeutend.

In dem periodisch durchspülten Kanalsystem — und dies umfasst gerade die verkehrs- und gewerbereichsten Strassen — kommen die Sinkstoffe überhaupt nicht recht zu einer dauernden Persistenz.

Ich fand wenigstens beim Begehen des Endstücks des Stammsiels in der Hasestrasse, das doch den flüssigen Unrat der ganzen innern Stadt führt, und bei meinem Besuche vor sieben Monaten zum letzten Mal manuell gereinigt war, vor der Spülung auf der Sohle unter dem etwa 4 Zoll hohen flüssigen Sielinhalt eine kaum 1½ Zoll starke lose und wie feiner Sand anzufühlende, beim Zerreiben schwach stockig riechende Schicht; nach 20 Minuten — dies ist die vorschriftsmässige Dauer der zweimal wöchentlich stattfindenden Spülungen — einwirkenden

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Spülung, war diese Sandschicht, die freilich vorher durch die Wasserstiefeln der Begehenden aufgerührt war, fast wie weggefegt, und ich fand die Sohle ausser an den Einmündungsstellen von Seitenkanälen nur noch mit einem wenige Millimeter dicken glatten, schmierigen leicht abzukratzenden, beim Zerreiben fast geruchlosen Belage (der sogen. Sielhaut) ausgekleidet, der sich (übereinstimmend mit dem Befunde des Referenten der Wissenschaftlichen Deputation in den Berliner Sielen [1]) in Form ungleichmässiger, zerstreuter Flecken bis über die Mitte der Seitenwände fortsetzte. Sehr unerheblich ist auch die Ablagerung von Sinkstoffen auf der breiten Sohle des dauernd gespülten Wallkanals; „er hält sich selbst gut rein" sagten mir die Kanalarbeiter; als ich denselben untersuchte, war er nach glaubhafter Versicherung seit $^3/_4$ Jahr nicht gereinigt; gleichwohl war der sandige Bodensatz nicht mehr als 2 Zoll hoch und jedenfalls von so lockerer Beschaffenheit, dass mir seine weitere Fortspülung durch eine plötzliche Verstärkung der natürlichen Kanalzuflüsse schon bei einem mässigen Platzregen zweifellos erschien. Dasselbe gilt im wesentlichen von den mit keiner Spülung versehenen gemauerten Kanälen, weil ihnen, fast ausschliesslich in der Peripherie der Stadt gelegen, ein grosses Gefälle zu gute kommt und weil in den betreffenden Strassen nur geringes gewerbliches und Verkehrs-Leben stattfindet, also eine geringere Menge suspendierter Stoffe mit den Strassengewässern in die Einlässe gelangt. Die Strasseneinlässe selbst halten übrigens durch die nunmehr bis auf wenige Ausnahmen eingerichteten Gullies mit Wasserverschluss gröbere Bestandteile der Strassenflüssigkeiten teils durch die Gitterdecke, teils durch die Unterkasten von den Sielen fern, desgleichen die Einläufe in den Höfen durch vorgeschriebene Glockenverschlüsse.

Die Ablagerung von Sinkstoffen auf den Kanalsohlen und in den Senkschächten ist nach diesen Auseinander-

[1]) Eulenbergs Vierteljahrsschrift 1884. Supplement-Heft S. 24.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

setzungen in Osnabrück nicht bedeutender als durchschnittlich bei jeder guten Schwemmkanalisation mit Wasserleitung; die Thatsache allein, dass fünf (ausserdem noch in Tagelohn verdingte) Kanalarbeiter die Gesamtreinhaltung eines 24 Kilometer langen Systems bequem und gut besorgen können, illustriert dies besser, als die eingehendste Detail-Beschreibung.

Die hiesigen Anlagen genügen also der sanitätspolizeilich zu stellenden Forderung einer sowohl hinreichend raschen als (in den Grenzen des Erreichbaren) hinreichend vollständigen Entfernung der durch sie fortzuschaffenden Abwässer.

Und darin beruht ihr sanitärer Wert, wenn wir einstweilen noch von der gleich zu besprechenden günstigen Beeinflussung des Grundwasserstandes absehen. Die schreienden und verhängnisvollen Missstände der eingangs geschilderten stagnierenden Stadtgräben sind beseitigt; Boden, Wasser und Luft sind gesichert vor der früher dauernd stattfindenden Verunreinigung durch die unausbleiblichen Zersetzungsprodukte der an organischen Stoffen reichen Abwässer, da Stagnationen in den Strassen und Höfen unmöglich geworden sind; schon durch die grobe Sinneswahrnehmung ist eine frappierende Verbesserung der Strassenluft gegen früher zu konstatieren und es ist sehr bezeichnend, dass sich schon seit Jahren das ursprüngliche Widerstreben der Bürger gegen die kostspielige Neuanlage in lebhaftes Wohlwollen verwandelt hat, derart, dass wiederholt die Anlieger von Strassen der äusseren Stadt, an deren Besielung sonst noch nicht hätte gedacht werden können, sich zur Übernahme der Gesamtkosten der Kanalisation erboten, um möglichst früh in den Besitz eines Kanals zu gelangen [1]).

Aber nicht von minder sanitärer Bedeutung, wenn auch den Laien nicht so sehr in die Augen fallend, ist die Regulierung des hiesigen Grundwasserstandes durch die Kanalanlage.

---

[1]) Mitteilung des Stadtbauamts.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Es liegt ausserhalb meiner Aufgabe, auf die bekannten Theorien über die Beziehungen des Grundwassers zu epidemischen Krankheiten einzugehen; die erfahrungsmässig bestätigten Annahmen, dass diese Beziehungen insbesondere an die Grundwasser-Schwankungen geknüpft sind, legt der öffentlichen Gesundheitspflege die Verpflichtung auf, nicht nur eine Senkung, sondern auch eine möglichste Gleichmässigkeit des Grundwasserstandes anzustreben. Dies geschieht und wird nach Möglichkeit erreicht durch die hiesigen tiefliegenden (— das Endstück des Wallkanals liegt beispielsweise 7 m tief —) zum grössten Teil ins Grundwasser eingesenkten Kanäle, indem sie zum grossen Teil mit einer besonderen Boden-Drainage verbunden sind; eine solche scheint für eine wirkungsvolle Beeinflussung des „wahren Grundwassers [1]) sowohl als der nicht weniger wichtigen blossen Bodenfeuchtigkeit höherer Schichten" unerlässlich, denn es ist jetzt anerkannt, „dass die Schwemmkanäle nur durch Rinnsale, welche sich neben ihnen bilden, drainirend wirken." [2]) Auch nach dieser Richtung hin ist demnach die Kanalisation der Stadt als gewichtige sanitäre Verbesserung anzusehen.

Wie steht es aber mit der zahlenmässigen Probe auf das Exempel? welches Resultat ergiebt die vergleichende Mortalitäts-Statistik vor und nach der Kanalisation der Stadt?

Auf diese Fragen geben schon zum Teil die Ausführungen Miquels, [3]) die ich im wesentlichen wieder gebe, genügende Antwort.

Die Jahressterblichkeit betrug in Osnabrück für die Jahre 1877—82 im Durchschnitt $24{,}_{19}$ ‰, für die Periode 1853—1858, in der noch keine Kanalisation bestand $22{,}_{15}$ ‰; die Sterblichkeit hat sich darnach um **2,**$_{04}$ ‰

[1]) Virchow, Kanalisation oder Abfuhr. S. 43 und 49.

[2]) Gutachten der Wissenschaftlichen Deputation über das Liernursche Reinigungsverfahren etc. in Eulenberg's Vierteljahrsschrift 1884. Supplement-Heft S. 42.

[3]) Miquel „Der Landdrosteibezirk Osnabrück etc." Osnabr. 1882.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

vermehrt. Dem gegenüber betrug in ersterem Zeitraume die jährliche Geburtsziffer 40,6 ‰, in letzterem 29 ‰; sie ist also um **11,6** ‰ gewachsen. Dies Verhältnis der Sterblichkeits- und Geburtszunahme beweist bei gebührender Rücksichtnahme auf die naturgemäss hohe Mortalität der ersten Lebensjahre einwandlos ein günstigeres durchschnittliches Lebensalter der Bevölkerung, was um so bemerkenswerter ist, als die Jetztzeit gegenüber dem Osnabrück der fünfziger Jahre eine Menge Momente enthält, welche erhöhend auf die Todesziffer einwirken müssen.

In dem alten Osnabrück herrschte durchgehends ein mässiger Wohlstand; wirkliche Bedürftigkeit war eine seltene Ausnahme; die Hauptbeschäftigung war Ackerbau und Kleingewerbe; die Lebensweise war nüchtern und anspruchslos. Mit dem Grossbetrieb der Fabriken kam eine rasch zunehmende zum Teil dem Proletariat nahestehende mehr oder weniger besitzlose Fabrikbevölkerung; die Beschäftigung wurde ungesunder; Trunksucht und Armut mehrten sich. Wenn sich trotz alledem der jetzige Stand der Sterblichkeit günstiger als früher gestaltet, so sind wir wohl berechtigt, die Ursache davon in sanitären Verbesserungen der Stadt zu suchen. Diese aber beschränken sich nicht allein auf die Kanalisation: die Abtragung der hohen Wälle, die Ausdehnung der Strassen über den engen alten Stadtring hinaus, der Neubau geräumiger und gut ventilierter Volksschulen, die Bepflanzung der freien Plätze, die Einrichtung einer auch wenig Bemittelten zugängigen Badeanstalt, einer Kinder-Bewahranstalt und eines Kinderhospitals sind kaum minderwertige Faktoren zur Erhaltung der öffentlichen Gesundheit. Von einer zahlenmässigen Probe des sanitären Einflusses der Kanalisation an der Hand der Mortalitäts-Statistik kann demnach bei so vielen mitwirkenden und unberechenbaren Faktoren keine Rede sein. Auch aus der mir zugänglichen ziemlich mangelhaften Morbiditäts-Statistik konnte ich ebensowenig wie aus dem Ergebnis meiner Umfragen bei hiesigen Kollegen eine be-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

wiesene Beeinflussung der Frequenz der Infektionskrankheiten (in specie des Typhus und der Diphtheritis) feststellen. Einmütig nur wurde eine erhebliche Verminderung der Malaria, die in dem zum Teil auf sumpfigem Untergrund erbauten östlichen Stadtteil früher häufig war, zugegeben und der Trockenlegung der betreffenden Strassen durch die Kanalisation zugeschrieben.

b. Erwachsen aus den hiesigen Entwässerungs-Anlagen sonstige Unannehmlichkeiten oder besser sanitäre Schädlichkeiten?

Die Angriffe der Gegner der Schwemmkanalisation konzentrieren sich hauptsächlich in den Vorwürfen, dass der flüssige Inhalt der Siele das Mauerwerk der Wände durchdringe, das umgebende Erdreich mit Jauche imprägniere und dadurch eine Vergiftung der Brunnen bewirke, dass schädliche Kanalgase die Strassen- und Hausluft verpesten und dass schliesslich die teils direkt, teils indirekt zur Aufnahme des Kanalwassers dienenden Flussläufe in unerträglicher Weise verunreinigt würden. Da in Osnabrück nach den Bestimmungen der Sielordnung „Flüssigkeiten aller Art", also ausser sämtlichen Meteor-, Strassen-, Hof-, Haus-, Küchen-, Waschwässern, den flüssigen Abgängen der Fabriken und Gewerbe, auch ein grosser Teil des Urins (aus allen öffentlichen und privaten Pissoirs), ein Teil des Tierharns in die Siele gelangt, überdies aber auch in Gemässheit des § 15 der Sielordnung circa zehn, eines jeden Hofraumes ermangelnden Häuser die Einleitung sämtlicher Fäkalien offiziell[1]) gestattet worden ist, welche Beseitigungsart ausserdem nicht auf die erlaubten Fälle beschränkt bleiben dürfte, so ist in sanitätspolizeilichem Sinne den hiesigen Kanälen kein prinzipieller, sondern nur ein gradueller Unterschied gegenüber den zur Aufnahme aller menschlichen Exkremente bestimmten Schwemmkanälen zuzugestehen.

[1]) Mitteilung des Magistrats.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Die erwähnten Vorwürfe richten sich also auch gegen das hiesige System und verlangen als solche eine Besprechung.

Der erste Vorwurf betrifft das Durchsickern aus den Sielen mit seinen Folgeschädlichkeiten.

Die erfahrungsmässig feststehende Unmöglichkeit, die Abortgruben selbst bei Verwendung des besten Materials auf die Dauer undurchlässig herzustellen, bot den Gegnern der Schwemmkanäle durch einfache kritiklose Gleichstellung beider Systeme eine bis zum Übermass abgenutzte Handhabe. Die Kanäle waren für sie nur der Form nach verschieden, der sanitären Gefährlichkeit nach unveränderte Abtrittsgruben. Und doch muss jedem unbefangenen Urteil der kardinale Unterschied in die Augen fallen.

In guten Kanälen, wie es die hiesigen sind, fehlen eben die den Gruben zukommenden Hauptmomente für das Zustandekommen des Durchsickerns: die Stagnation, die Konzentration, die Zersetzungsprozesse und die positive Druckdifferenz. Der auch ohne die periodische oder perpetuierliche Einführung frischen Spülwassers stets erheblich verdünnte Sielinhalt fliesst unaufhaltsam in mässiger Geschwindigkeit ab; zu irgend weitgehenden Zersetzungsvorgängen wird ihm keine Zeit gelassen und ebenso wenig zu einer konstanten lokalisierten Einwirkung seiner ruhend vielleicht auch in stark verdünntem Zustande für Mauerwerk resp. Cement destruierenden chemischen Potenzen. Auf chemischem Wege sind also Kontinuitätstrennungen der Kanalsohlen kaum denkbar, auf mechanische Weise aber durch den Druck der gewöhnlich nur wenige Zoll hohen Sielflüssigkeit entschieden noch weniger, da er bei der tiefen Lage der Kanäle durch die Druckverhältnisse der umgebenden Medien[1]) (Erde, Wasser, Luft) mehr als aufgehoben wird, also a priori ein Bestreben des Sielinhalts, nach aussen durchzusickern, auszuschliessen ist. Abgesehen von groben Sohlenbrüchen, die nicht dem System, sondern der Ausführung zur Last

[1]) cf. Varrentrapp l. c. S. 124 und 131.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

fallen würden, die übrigens hier bis jetzt weder vorgekommen, noch bei dem guten Material und der sorgsamen Konstruktion zu fürchten sind, „können durch die Steine hindurch nur Diffusionswirkungen stattfinden, so dass Wasser mit den gelösten Krystalloiden hindurchgeht, die organischen celloidalen Stoffe, sowie die organisierten Keime nicht". [1])

Durch solchen Flüssigkeits-Austausch wird keine Bodenverunreinigung von sanitärer Bedeutung bewirkt; selbst der vorsichtige Pettenkofer [2]) fand bei der ersten Untersuchung des Untergrunds von Münchener Sielen „Grössen, die uns sehr zu beunruhigen geeignet sind"; ja, bei der zweiten sechs Jahre später von Wolffhügel vorgenommenen Boden-Analyse derselben Stelle ergab sich das bemerkenswerte Resultat, dass die Verunreinigung nicht zu-, sondern abgenommen hatte. Gleich beweiskräftig sind die bekannten Hamburger Untersuchungen, [3]) die oberhalb des Sielgebiets und unterhalb der Sielsohle entnommenen Sandproben einer vergleichenden Analyse unterworfen und in ersteren einen grösseren Gehalt an organischer Substanz als in letzteren feststellten.

Der erste Einwurf ist deshalb, wie für jede gute Kanalanlage, so auch für die hiesige unzutreffend.

Nicht minder der zweite Vorwurf, dass schädliche Kanalgase zu einer Verpestung der Strassen- und Hausluft führten.

Da nach unserer obigen Ausführung dem Inhalt der hiesigen Siele gar keine Zeit zu einer irgend wie erheblich fortschreitenden Fäulnis seiner organischen Bestandteile gelassen wird, so fehlt überhaupt die erste Voraussetzung für die Bildung sanitär bedenklicher Kanalgase,

---

[1]) Dr. Ferdinand Fischer: „Die menschlichen Abfallstoffe etc." S. 108 Suppl. zur deutschen Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege.

[2]) Pettenkofer: „Vorträge über Kanalisation und Abfuhr." S. 102, 103 und 112.

[3]) Varrentrapp l. c. S. 135, Pettenkofer l. c. S. 112 u. a.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

um so mehr, als die unter den obwaltenden Umständen per fas und per nefas den Kanälen zugeführten menschlichen Exkremente, deren Zersetzungsprodukte in erster Linie in Frage kommenden, quantitativ immerhin nur eine höchst untergeordnete Stelle spielen. Zugegeben aber auch, dass sich in beschränktem Masse flüchtige „Faulstoffe" der Kanalluft beimengen, so ist daraus noch keineswegs irgend welche sanitäre Gefährdung der Stadtbewohner zu folgern.

Denn die giftige Wirkung der Fäulnisgase ist vornehmlich bedingt durch ihre Menge und Konzentration; [1]) beide sind hier nur sehr gering, wie es übereinstimmend mit der theoretischen Erwägung die praktische Erfahrung beweist. Ich habe, seit mich vorliegende Arbeit beschäftigt, so oft sich mir die Gelegenheit bot, die Luft über Ventilations-, Einsteigeschächten und Strassen-Gullies an kühlen und recht heissen Tagen fast in sämtlichen Strassen der Stadt geprüft und keinerlei übelen Geruch wahrgenommen; hie und da noch an heissen Tagen in geringem Masse ein Strassen-Gullie; dann fand ich aber jedesmal den Wasserverschluss ausgetrocknet, so dass der in den Schlammkästen zurückgehaltene Strassenkot (zum grossen Teil bekanntlich aus Pferdemist bestehend) ungehindert exhalieren konnte. (Aus diesem Missstand ergiebt sich für die warmen Monate die Notwendigkeit einer regelmässigen Kontrole der Wasserverschlüsse in den Gullies durch die Strassenpolizei.) Auch beim Begehen grösserer Strecken spülbarer und nicht spülbarer Kanäle fand ich unterschiedslos denselben nicht im geringsten belästigenden feuchten Kellergeruch, wie er übereinstimmend von verschiedenen Autoren [2]) geschildert wird. Die fünf Kanal-Arbeiter, die nun schon Jahre lang täg-

[1]) Gutachten der Wissenschaftlichen Deputation betreffend das Liernursche Verfahren. S. 17 im Supplement-Heft zu Eulenberg's Vierteljahrsschrift. 1884.

[2]) Gutachten der Wissenschaftlichen Deputation, betreffend das Liernursche Verfahren. S. 27 im Supplement-Heft zu Eulenberg's Vierteljahrsschrift. 1884. Varrentrapp l. c. S. 137 u. a.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

lich mehrere Stunden lang in den Sielen beschäftigt sind, sehen bis auf einen alten, etwas decrepiden Emphysematiker durchaus gesund aus und versichern mir, dass sie nie besondere Belästigungen in den Kanälen verspürt hätten. Danach ist eine Verpestung der Strassenluft gewiss als ausgeschlossen zu betrachten, sie würde es selbst auch sein, wenn entgegen der Wirklichkeit eine merkliche Gasentwickelung in den Sielen stattfände, da durch die auf geringe Distanzen (cf. Plan I) angebrachten Ventilationsschächte, durch die gleichfalls fast durchgehends (— an einzelne Stellen noch vorhandene, neben anderen auch aus sanitären Gründen wegen der Fäulnisfähigkeit des Holzes nicht zu billigende Bohlenbedeckungen sollen nach Mitteilung des Stadtbauamts demnächst durch Eisenplatten ersetzt werden —) mit durchbrochenen Deckeln versehenen Mannlöcher und durch die nach § 20 der Sielordnung überall mit den Kanälen verbundenen Regenabfallröhren — denen freilich nur temporäre Wirksamkeit zuerkannt wird, [1]) — eine derartige Ventilation gesichert ist, dass nur sehr verdünnte Luft austreten und im Freien sofort noch bis zum äussersten verdünnt werden würde. Die Gefahr des Eintritts von Kanalgasen in die Häuser ist nach dem Gesagten schon auf ihr geringes Mass zurückgeführt; sie erscheint ausserdem aber auch gänzlich nichtig durch die obligatorische (§ 10 der Siel-Ordnung) Einrichtung der Wasserverschlüsse an den Einlaufsielen. Wenigstens ist mir bei den ausgiebigen hiesigen Ventilations-Vorrichtungen eine plötzliche Gasspannung, die die Wasserverschlüsse durchbrechen könnte, wie einzelne Autoren [2]) berichten, physikalisch ganz undenkbar. Damit erledigt sich auch von selbst der von der Wissenschaftlichen Deputation [3]) in ihren Gutachten über das

[1]) Virchow, General-Bericht S. 146. Desgleichen Fischer l. c. S. 106.

[2]) Pettenkofer l. c. S. 100. Schulz „Zur Städtereinigungsfrage" Berlin 1881. S. 28. Mittermeyer „Die öffentliche Gesundheitspflege in Dörfern und Städten etc." S. 12 u. a.

[3]) l. c. S. 29. Vergl. auch Pettenkofer l. c. S. 114.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Liernursche Reinigungsverfahren sehr bestimmt zurückgewiesene Einwurf, dass mit den Kanalgasen specifische Infectionskeime in die Wohnungen dringen und daselbst ihre Krankheitswirkungen entfalten könnten, welcher Verbreitungs-Modus von Seiten der Kanal-Gegner mit Vorliebe der vielbesprochenen Typhus-Epidemie von Croydon (1875) unbewiesenermassen [1]) imputiert wird.

Es erübrigt uns nur noch die Erörterung des dritten Vorwurfs, die Verunreinigung der Flussläufe betreffend, den wir für den konkreten Fall am besten in der Frage formulieren:

Giebt die Art der Einmündung der Osnabrücker Kanäle zu sanitären Bedenken Anlass?

Diese Frage müssen wir rückhaltslos bejahen. Auch vom mildesten sanitätspolizeilichen Standpunkte aus kann die Art, wie die hiesigen Kanäle einmünden, nicht verteidigt werden.

Der Endzweck einer guten Kanalisation, von dem wir beim Beginn unserer kritischen Besprechung ausgingen, erstrebt ja die möglichst rasche und vollständige Entfernung der Abwässer, selbstverständlich nicht nur von dem Ort der Entstehung, sondern aus dem bewohnten Stadtbereich heraus. Hier aber sammelt man zwar in einem sonst durchaus sachgemäss angelegten und genügend leistungsfähigen Sielsystem die gefürchteten Abwässer, übergiebt sie aber ohne jegliches Reinigungsverfahren durchweg innerhalb der Grenzen der bewohnten Stadt dem Hasefluss. Dem Flusslaufe folgend finden wir auf den Plänen die beiden ersten Einläufe am Beginn der Bahnhofstrasse und der Schillerstrasse; beide sind dicht bebaut und gehören, schon weil ihnen fast ausschliesslich die Kommunikation der inneren Stadt mit den Bahnhöfen zufällt, zu den verkehrreichsten Strassen; beide Kanalmündungen liegen oberhalb des mittleren Hasespiegels.

[1]) Fischer l. c. S. 104 und 105.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Der dritte Einlass liegt am Ausgange des Herrnteichswalls gegenüber der zweiten (sogenannten Westerkampschen) Mühle gleichfalls oberhalb des Hasespiegels.

Häuser sind daselbst nur vereinzelt; aber der mit hohen Bäumen bepflanzte Herrnteichswall sowohl, wie die unmittelbar an ihn sich anschliessenden Anlagen zwischen Hase und Eisenbahn sind sehr frequentierte Spaziergänge, besonders auch sehr beliebt als Rendezvous für Kinderwagen. Wegen dieses gewichtigen Umstandes beansprucht auch die am Wallende aus den Plänen ersichtliche Einmündung des offenen Sandbachs in das Kanal-Endstück eine besondere Betonung; denn dieser Bach, dessen Ufer im Übrigen nicht bebaut sind, führt bei einem sehr wechselnden Wasserstande ausser den Abwässern der durchschnittlich von ca. 400 Menschen bewohnten Irrenanstalt, die flüssigen Abgänge der bedeutenden Drahtfabrik (Witte & Kämper) und des städtischen Gaswerks, sowie der damit verbundenen Ammoniakfabrik im Bereiche der genannten Anlagen dem kurzen Sammelkanal zu; er wird später sogar auch, wenn der, wie ich höre, von den städtischen Kollegien genehmigte Plan wirklich zur Ausführung gelangt, alle unreinen Flüssigkeiten des unterhalb der Gasanstalt projektierten städtischen Schlachthauses aufzunehmen haben.

Der vierte Einlass, das Stammsiel des Kanalnetzes der inneren Stadt, mündet unmittelbar unterhalb der die sehr dicht bevölkerte Hasestrasse mit den besprochenen jenseits gelegenen Anlagen verbindenden Brücke gleichfalls über dem mittleren Hasespiegel. Dagegen vollzieht sich die ca. 100 Meter stromabwärts gelegene Einmündung des Wallkanals bei gewöhnlichem Wasserstande unter dem Fluss-Niveau. Diese Einmündung findet gleich dem Einlauf des schräg gegenüber als offener Graben mündenden letzten in Betracht kommenden Kanals nicht mehr in dicht bewohntem, immerhin aber noch angebautem Terrain statt. Ausserdem liegt daselbst, unmittelbar unterhalb des Wallkanals, die Waschbleiche, auf deren

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Benutzung der grösste Teil der Einwohnerschaft angewiesen ist.

Die vom sanitären Standpunkte absolute Unhaltbarkeit derartiger Zustände ergiebt sich schon zur Evidenz aus rein theoretischer Erwägung, wenn wir die Wasserverhältnisse der Hase in betreff ihrer Menge und Stromgeschwindigkeit in Rechnung ziehen.

Die bei Osnabrück durch die Hase fliessende Wassermenge beträgt [1]) in gewöhnlichen (nicht zu trockenen und nicht zu nassen) Jahren:

1. in der trockensten Zeit (etwa 1 Monat lang) ca. $^1/_2$ cbm pro Sekunde;
2. in der mittleren Zeit (etwa 4 Monate lang) ca. 1 cbm pro Sekunde;
3. in der nassen Zeit (etwa 7 Monate lang) ca. 3 cbm pro Sekunde.

Die Stromgeschwindigkeit zeigt infolge des sehr wechselnden Profils innerhalb der Stadt grosse Verschiedenheiten; die von mir mit gütiger Unterstützung eines hiesigen Ingenieurs gefundenen Zahlen haben deshalb selbstverständlich nur für die gemessenen Stellen und den damaligen Wasserstand Gültigkeit. Wir fanden mittelst des Sendtnerschen Hydrometers bei einer Wassermenge von annähernd 1 cbm an zwei Stellen oberhalb der Stadt (oberhalb und unterhalb des Schützenhofes) 0,45 und 0,62 m, je 100 m oberhalb der beiden Mühlenstauwerke nur 0,1 resp. 0,12 m, 100 m unterhalb der Wehre 0,53 und 0,65 m, oberhalb der Einmündung des Stammsiels an der Hasestrasse 0,70 und einige 100 m stromabwärts 0,35 m pro Sekunde.

In der trockensten Zeit — denn diese muss für eine sanitätspolizeiliche Beurteilung in Betracht genommen werden — führt also die Hase (einen Monat lang) nur $^1/_2$ cbm Wasser pro Sekunde, dessen von Haus aus nicht ungünstige Stromgeschwindigkeit im Stadtbereiche selbst durch die Stauwerke, trotz des im ganzen vorteilhaften Gefälles (1:541), stellenweise bis auf ein Minimum herab-

[1]) Nach zuverlässiger Privat-Mitteilung.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

gedrückt wird. Berücksichtigen wir dazu noch den mehr oder weniger gewundenen Lauf und die flachen Ufer des Flusses, so können uns die thatsächlich eintretenden Folgen der Aufnahme des Sielwassers aus den beschriebenen Kanal-Mündungen nicht überraschen.

Der Kanalinhalt mischt sich keineswegs sofort mit dem Hasewasser, wie der einige Fuss breit auf eine Strecke hin längs des Ufers sich deutlich abhebende schwarze Streifen unterhalb jedes Einlasses zeigt; am Ufer und im Flussbett lagern sich die Sinkstoffe in beträchtlichen Schlamm-Mengen ab, die, dem Ursprung des Sielwassers zufolge zum grossen Teil aus organischen fäulnisfähigen Bestandteilen bestehend, bei Hochwasser gelegentlich über die bewohnten oder anderweitiger menschlicher Benutzung dienenden Ufer geschwemmt werden oder bei tiefem Wasserstande frei an der Luft lagernd sich zersetzen und dieselbe mit üblen Ausdünstungen erfüllen, wie ich sie wiederholt auch bei mittlerem Wasserstande in der Umgebung der oberhalb des Wasserspiegels einmündenden Einlässe wahrgenommen habe. Auf den Grad der fortwährenden Ablagerung von Sinkstoffen lässt sich aus dem Umstande schliessen, dass das Hasebett jährlich einmal durch Ausbaggerung gereinigt werden muss. [1])

In entsprechendem Verhältnis zu der Menge fäulnisfähiger Sinkstoffe muss naturgemäss die Menge der dem Hasewasser durch die Siele zugeführten gelösten Stoffe stehen. Diese Verunreinigung veranschaulicht folgende mir von dem vereidigten städtischen Chemiker Herrn Dr. Thörner überlassene neueste Analyse:

---

[1]) Mitteilung des Stadtbauamts.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Das Wasser der Hase enthält in 100,000 Teilen:

	Kohlensäure.	Schwefelsäure.	Chlor.	Salpetrige Säure.	Salpetersäure.	Kalk.	Magnesia.	Ammoniak.	Organische Substanzen.	Gesamt-Härte.	Bleibende Härte.	Gesamt-Rückstand.	Mikroskopischer Befund.
1. Vor dem Einfluss in die Stadt am Schützenhofe . .	Spuren	4,4	3,90	0	Spuren	7,0	Spuren	0	1,60	8,0	5,8	28,9	Organismen vereinzelt.
2. Nach dem Ausfluss aus der Stadt an der Wachsbleiche	Spuren	8,6	6,39	Spuren	„	9,4	wenig	0	2,17	10,0	6,9	42,8	Organismen viel.
Verunreinigung . . .	—	4,2	2,49	Spuren	—	2,4	Spuren	0	0,57	2,0	1,1	13,9	Organismen

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Weit entfernt, in diesen bei verhältnismässig hohem Wasserstande gefundenen Differenzen einen nur annähernd konstanten Ausdruck der stets nach Zeit und Ort wechselnden Verunreinigung zu erblicken, glaube ich dieselbe gleichwohl als weiteren Beleg des schon genügend erbrachten Beweises auffassen zu müssen, dass die Hase durchaus unfähig ist, während ihres Laufes durch die Stadt, die Abwässer Osnabrücks in sich aufzunehmen, ohne für die Anwohner eine dauernde sanitäre Gefahr zu bilden. Denn bei dem allgemein sehr schlechten und stellenweise sehr harten Trinkwasser ist die Verwendung des Hasewassers zum Trinken, Kochen und zur Viehtränke keineswegs selten; so kenne ich zwei den besten Ständen angehörige Familien, die ausschliesslich Hasewasser (freilich durch Kohle filtriert) gebrauchen. Wenn nun auch unter den hier obwaltenden Umständen (Fernhaltung der faeces von den Sielen bis auf geringe Ausnahmen) die Gefahr seitens spezifischer im Wasser suspendierter Infektionskeime sehr zurücktritt (keineswegs aber gänzlich verschwindet), so genügt doch schon die Anwesenheit „faulender oder fäulnisfähiger organischer Materie" zur Erzeugung anderer Krankheitszustände (Magen-, Darm-, Katarrhe etc.) und damit gelegentlich zur Ausbildung einer „Disposition für die spezifischen Infektionskrankheiten"[1]) (Cholera, Typhus etc.). Eine spezielle Krankheits-Statistik der Stadtbezirke an der Hase vermochte ich in irgend zuverlässiger Weise weder aus den Akten des Standesamts noch aus den Mitteilungen der hiesigen Collegen zusammen zu stellen; auch würde bei der Menge verschiedenartiger Faktoren selbst eine ihrer Richtigkeit nach unanfechtbare Statistik nicht zu einwandlosen Schlussfolgerungen auf den Wirksamkeitsanteil einzelner sanitärer Schädlichkeiten berechtigen. Die Thatsache selbst, dass in den geschilderten Zuständen

[1]) cf. Gutachten der Wissenschaftlichen Deputation über die Kanalisation der Stadt Erfurt (Eulenbergs Vierteljahrsschrift. Suppl. S. 133; desgl. H. O. Richter „Über die Verunreiniguug der Gera etc." in Eulenbergs Vierteljahrsschrift. 1882. S. 138.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

eine dauernde Gefährdung der öffentlichen Gesundheit liegt, ist feststehend. Im Sinne der Sanitätspolizei muss deshalb auf Abhülfe gedrungen werden. Sie ist am leichtesten erreichbar durch eine technisch unschwer zu schaffende Zusammenfassung sämtlicher jetzigen Sielauslässe in einen Sammelkanal, bestimmt, ausserhalb der bewohnten Stadtgrenze in die Hase zu münden. Von der Empfehlung einer jeden centralen Reinigung (— wenn überhaupt, könnte nur, weil allein einigermassen Erfolg garantierend, eine centrale Präcipitation und Sedimentierung in Frage kommen —) vor der Einmündung glaube ich, so lange eine offizielle Einführung der faeces ausgeschlossen ist, absehen zu sollen, so sehr ich auf dem Standpunkte der modernen Hygieine stehe, die als Princip eine möglichste Reinhaltung der Flussläufe fordert. Denn gerade für die Hase unterhalb Osnabrücks treffen die „ganz besonders günstigen Umstände" zu, unter denen nach dem Ausspruch der Wissenschaftlichen Deputation ausnahmsweise die Ableitung der ungereinigten Kanalwässer (ohne Fäkalien) in Flüssen als statthaft angesehen werden darf.[1]) Bis zu dem in direkter Linie circa 18, die Flusswindungen mitgerechnet, mindestens 25 km von Osnabrück entfernten Städtchen Bramsche, sind die Haseufer entsprechend der westfälischen Landessitte, die isolierten Gehöfte in die Mitte des ländlichen Besitztums zu legen, gänzlich unbewohnt, wenn wir von ganz einzelnen Häusern absehen. Zwei grössere Zuflüsse, die Nette und die Düte, vermehren die Wassermenge der Hase um mehr als das Doppelte; die Stromgeschwindigkeit wird demgemäss bei annähernd unverändertem Gefälle gleichfalls vergrössert. Schifffahrt findet nicht statt.

Unter diesen Umständen wird meines Erachtens auch die gewissenhafteste Sanitätspolizei unbeschadet des vollgewürdigten Prinzips der Reinhaltung der Flüsse meinen Vorschlag, die Osnabrücker Abwässer, so lange die Fäkalien fern gehalten werden, ungereinigt, ausserhalb

[1]) Gutachten über die Kanalisation von Erfurt. S. 128.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

der Stadt in die Hase zu führen, keine Bedenken entgegensetzen können, wie denn auch bisher thatsächlich niemals Klagen von dem einzig in Betracht kommenden Städtchen Bramsche laut geworden sind.

Das Verhältnis der Sielwässer nach Qualität und Quantität zu der Länge, Wassermenge und Geschwindigkeit des in Betracht kommenden Flusslaufs muss hier die anderweitig oft über Gebühr in Anspruch genommene „Selbstreinigung" genügend garantieren. Analysen von Hasewasser oberhalb Bramsche, wie sie mir seitens des Königlichen Bergamts zur Verfügung stehen, lassen sich diesbezüglich nicht verwerten, da an ihren Ergebnissen die massenhaften, während des fraglichen Haselaufs aufgenommenen Gruben- und Stollenwässer des bedeutenden Piesberger Kohlenbergwerks einen ins Einzelne nicht zu berechnenden Anteil haben.

Zum Schlusse resumiere ich die Hauptergebnisse vorstehender Arbeit in folgenden Sätzen:

1. Gefälle, Technik und Material der Osnabrücker Kanalanlagen sind gut.

Der sanitätspolizeilich zu stellenden Forderung einer hinreichend raschen und hinreichend vollständigen Fortschaffung der Abwässer wird durch sie genügt. Darin und in der günstigen Beeinflussung des Grundwassers beruht ihr sanitärer Wert, für den sich zur Zeit trotz des verbesserten Standes der Mortalität ein zahlenmässiger Beweis wegen der Menge und Unberechenbarkeit sonstiger mitwirkender Faktoren nicht erbringen lässt. Nur die Abnahme des Wechselfiebers darf mit einiger Sicherheit als Folgewirkung der durch die Kanalisation erreichten Trockenlegung des Bodens aufgefasst werden.

2. Der einzige und vom sanitätspolizeilichen Standpunkt einwandlos zu verurteilende Missstand der Kanalisation liegt darin, dass die Sielwässer innerhalb der bewohnten Stadt in die Hase münden. Letztere ist während ihres Laufs durch Osnabrück infolge ihrer geringen und wechselnden Wassermenge sowie ihrer mangelhaften Stromgeschwindigkeit durchaus unfähig, die städtischen

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Abwässer in sich aufzunehmen, ohne für die Anwohner eine dauernde sanitäre Gefahr zu bilden.

3. Die deshalb im Interesse der öffentlichen Gesundheit notwendig zu verlangende Abhülfe ist am leichtesten erreichbar durch Zusammenfassung der jetzigen Siel-Auslässe in einen Sammelkanal, bestimmt, ausserhalb der bewohnten Stadtgrenzen in die Hase zu münden.

4. Mit Rücksicht auf die ganz besonders günstigen Verhältnisse der Hase unterhalb Osnabrücks kann von einer vorherigen Reinigung der Sielwässer abgesehen werden.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahresbericht des Naturwissenschaftlichen Vereins Osnabrück

Jahr/Year: 1885

Band/Volume: 6

Autor(en)/Author(s): Hecker

Artikel/Article: Über die Entwässerung der Stadt Osnabrück vom sanitätspolizeilichen Standpunkt 219-

254