

Von der "Cloakenfrage" zur Schwemmkanalisation : die Abwasserversorgung in der Stadt Bern 1850-1900

Autor(en): **Stalder, Ruth**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Berner Zeitschrift für Geschichte und Heimatkunde**

Band (Jahr): **64 (2002)**

Heft 4

PDF erstellt am: **23.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-247090>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Von der «Cloakenfrage» zur Schwemmkanalisation Die Abwasserentsorgung in der Stadt Bern 1850–1900

Ruth Stalder

1. Einleitung

Anfang Februar 1870 informierte Stadtschreiber Ernst Wyss in einem Artikel im «Bund», dass seit einigen Jahren ein Streit über zwei neue Abortsysteme im Gang sei: «Das eine ist das sogenannte Schwemmsystem, in einem grösseren Theil der eigentlichen Stadt von Alters her durch Cloaken (sog. Ehgräben) bereits eingeführt. Dieses System, beziehungsweise der theilweise mangelhafte Zustand der sich daran knüpfenden Aborteinrichtungen, wird von einem Theile derjenigen Männer, welche sich vornehmlich mit sanitari-schen Studien und Bestrebungen abgeben [...] heftig bekämpft und als un-zweckmässig und verderblich geschildert und dafür die Einführung des Ton-nen- oder Kübelsystems [...] als einzig rationellen und nach jeder Richtung besten angesehenen Systems lebhaft befürwortet.» Weiter hielt Wyss der Le-serschaft die Handlungsbereitschaft des Gemeinderates vor Augen: «Wir können nun aber mit Bestimmtheit versichern, dass die Gemeindsbehörden das Studium der Canalisations- und Cloakenfrage mit vollem Ernst an die Hand genommen haben, dass dieses Studium auch schon weit vorgerückt ist, und der Gemeinderath in nicht allzu ferner Zeit im Falle sein wird, Be-schlussesanträge an die Gemeinde formuliren zu können.»¹

Im Gegensatz zu heute war um 1870 die Entsorgung der Fäkalien durch eine unterirdische Schwemmkanalisation noch keine Selbstverständlichkeit, sondern stand mit anderen Lösungsansätzen im Wettstreit. Die wissen-schaftlichen Lehrmeinungen über die medizinisch und hygienisch richtige Fäkalienentsorgung waren ebenfalls noch nicht gefestigt. Worum es bei der «Canalisations- und Cloakenfrage» in der Stadt Bern genau ging, weshalb die Frage nach dem richtigen Entsorgungssystem gerade im Jahr 1870 be-sonders heftig diskutiert wurde und welchen Entscheid die Gemeinde fällte, zeigt der vorliegende Artikel.²

Mit der Zunahme der Stadtbevölkerung ergaben sich für die Stadt Bern verschiedene Versorgungs- und Entsorgungsprobleme. Bis in die 1860er-Jahre konzentrierte sich die Wohnbevölkerung in der baulich verdichteten

Innenstadt. Danach dehnten sich die Wohngebiete allmählich ausserhalb der Stadtmauern aus.³ Schwierigkeiten boten dabei nicht nur die Abwasserentsorgung, sondern auch der Strassenbau, die Versorgung mit Trinkwasser, die Normierung der Bautätigkeit in der Stadt, die Erschliessung der neu entstandenen Quartiere mit Brücken sowie die Regelung von gewerblichen Tätigkeiten, welche starke Immissionen verursachten. Dazu gehörten insbesondere der Betrieb von Lumpen- und Knochenmagazinen und die Abfallbeseitigung.

Was die Lösung der Abwasserentsorgungsfrage anbelangt, lässt sich im Verlauf des 19. Jahrhunderts europaweit ein ähnliches Entwicklungsmuster feststellen: Die bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts in den Städten angewandte Abwasserentsorgung war zunehmend überlastet und stiess an Kapazitätsgrenzen. Aus undichten oder überfüllten Senkgruben versickerten Fäkalstoffe in den Boden und führten zu Trinkwasserverunreinigungen, die häufig Epidemien verursachten. Die epidemisch auftretenden Krankheiten und neue Wertvorstellungen gegenüber den Fäkalstoffen stellten das bisherige System in Frage. In der Folge wurden neue technische Lösungen entwickelt und diskutiert: Pumpen zur Entleerung der Abtrittgruben, das Kübelsystem, das Divisorensystem, das System Liernur und die Schwemmkanalisation.⁴ Diese verschiedenen Systemvarianten standen in Konkurrenz zueinander. Längerfristig konnte sich die Schwemmkanalisation durchsetzen. Der Entscheid zugunsten der Kanalisation brachte einen flächendeckenden Ausbau des Kanalnetzes im gesamten Stadtgebiet in Gang. Diese erste Phase war aber nur ein erster Schritt zu einer umfassenden Problemlösung. Die Schwemmkanalisation verbesserte zwar die Abwasserentsorgung in den Städten, bewirkte jedoch eine zunehmende Gewässerverschmutzung. Mit der Suche nach Massnahmen gegen die Flussverunreinigung und mit der Diskussion über die «Selbstreinigungskraft» der Flüsse setzte eine neue Phase ein, die technisch gesehen mit der Konstruktion von Rieselfeldern bereits Ende des 19. Jahrhunderts begann und bei den heutigen Kläranlagen endete. Dieses System stösst heute erneut an Grenzen, wie etwa die Bodenverunreinigung durch Klärschlamm zeigt. An diesem Punkt könnte eine weitere Entwicklungsphase einsetzen.

Der vorliegende Artikel beschränkt sich auf die erste Phase der Problemlösung und beschreibt in Anlehnung an das europäische Entwicklungsmuster die verschiedenen Entwicklungsschritte der Abwasserentsorgung in der Stadt Bern, beginnend mit der Destabilisierung der seit dem Mittelalter bis ins 19. Jahrhundert hinein bestehenden Abwasserentsorgung, gefolgt von der Systemdiskussion und -wahl. Die ersten beiden Schritte werden ausführlich erläutert, die Umsetzung der Schwemmkanalisation wird am Schluss nur noch kurz umrissen.

Die Schwemmkanalisation wird gemäss Susanne Hauser als eine «mit ingenieurtechnischen Mitteln, hohem Kapitaleinsatz aus öffentlichen Gel-

Technische Lösungen der Abwasserentsorgung

Abtrittpumpe

Als Ersatz für die mühsame und übelriechende Leerung der Gruben von Hand mit Schöpfkellen und Kübeln wurden im letzten Drittel des 19. Jahrhunderts fahrbare muskel- oder dampfbetriebene Saug- oder Druckpumpen entwickelt, die den Grubeninhalte über Schläuche in Tankwagen beförderten.

Tonnen- oder Kübelsystem, «Fosses mobiles»

Das Tonnensystem war in Frankreich seit Ende des 18. Jahrhunderts in Gebrauch. Die Abtrittrohre mündeten bei diesem System in fassförmige Tonnen, die regelmässig ausgetauscht und abtransportiert werden mussten. Die gesammelten, weder durch Küchenabwasser noch durch Spülwasser verdünnten Fäkalstoffe fanden als Dünger in der Landwirtschaft Verwendung.

Divisorensystem oder «Fosses mobiles à diviseur filtrant à l'égout»

Die in den bernischen Quellen als Divisorensystem bezeichnete Abwasserentsorgung war eine Weiterentwicklung des Tonnensystems. Die Kübel wurden mit einem Siebeinsatz und einem Anschluss an die Kanalisation versehen. In den Behältern wurden nur noch die festen Stoffe zurückgehalten, die flüssigen Stoffe wurden in die Kanalisation abgeleitet. Damit wurde eine bessere Kompatibilität des kübelweisen Abfuhrsystems mit stark verwässertem Abwasser erreicht, so etwa nach Einführung von Wasserklodetts oder nach dem Anschluss an Wasserleitungsnetze. Die Tonnen mussten weniger häufig ausgetauscht werden, der Transportaufwand sank, der – wenn auch leicht verdünnte – Fäkaldünger stand weiterhin zur Verfügung, und die Kanalisation wurde von den festen Stoffen, die die Kanäle verschlammten konnten, entlastet. Das Divisorensystem wurde in der Schweiz 1867 in Zürich nach Pariser Vorbild eingeführt und bestand dort bis in die 1930er-Jahre.

Pneumatische Kanalisation nach Liernur

Beim pneumatischen System des niederländischen Ingenieurs Charles Liernur (1828–1893) wurden die Fäkalien über Rohrleitungen mittels einer Vakuumpumpe in Zwischenreservoirs abgesaugt. Eine zentrale Dampfmaschine beförderte die Exkremente von dort in den Haupttank. Das System kam nie über den versuchsweisen Betrieb hinaus. Versuchsbetriebe in den Städten Hanau, Prag, Leiden, Dordrecht und Amsterdam zeigten, dass diese Technologie äusserst aufwändig und störungsanfällig war.

Schwemmkanalisation

Die Entsorgung des Abwassers durch offene oder unterirdische Kanäle war seit der Antike bekannt. Mitte des 19. Jahrhunderts begann jedoch erstmals, von England ausgehend, der planmässige, gesamtstädtische Bau solcher Anlagen mit Hauptsammelkanälen auf öffentlichem Boden und Zuleitungen zu den privaten Häusern. Die Abtritte wurden an das gesamtstädtische Netz angeschlossen und die Fäkalstoffe in das nächstgelegene Fließgewässer oder auf Rieselfelder abgeleitet. Um eine ideale Fließgeschwindigkeit zu erreichen und um Verstopfung und Verschlammung der Kanäle zu verhindern, wurde die Kanalbauweise laufend verbessert. So verwendete man etwa eiförmige Kanalprofile und spezielle Spülwasserzuleitungen, die in Bern Dolen hiessen.

dern, hohem Energieeinsatz, [...] dem wissenschaftlichen Stand entsprechende, zentral initiierte, verwaltete und gesteuerte – und in diesen Eigenschaften geplante Anlage zur Stadtreinigung»⁵ verstanden und kann in Anlehnung an Begrifflichkeiten von Thomas P. Hughes als «grosstechnisches System» bezeichnet werden.⁶

2. Grenzen der mittelalterlichen Abwasserentsorgung

Ab der Mitte des 19. Jahrhunderts setzte in Bern allmählich ein Umdenken in Sachen Abwasserentsorgung ein, ausgelöst durch Epidemien und neue Wertvorstellungen gegenüber Fäkalien und Schmutz. Eine wichtige Rolle kam dabei der Hygienebewegung und ihren Vertretern zu, beteiligten sich doch gerade die Hygieniker rege an der Diskussion über mögliche und hygienisch richtige Entsorgungstechniken und forderten den Ausbau der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung in der Stadt Bern.

Abwasserentsorgung bis Mitte des 19. Jahrhunderts

Vor 1860 besass die Stadt ein gut funktionierendes Abwasserentsorgungssystem. Parallel zu den Hauptgassen und auf der Rückseite der Häuser angelegte Ehgräben – auch Kloaken oder Abzugsgräben genannt – führten Abfälle und Abwässer aus der Stadt in die Aare, indem sie regelmässig mit Stadtbachwasser gespült wurden. Als Verbindungskanäle zwischen Stadtbach und Ehgräben dienten Spüldolen, welche nur für den Durchfluss von Wasser konzipiert waren. Gemäss einem Stadtplan von 1879, der zwischen «alten» und «seit 1872 neu erstellten» Kloaken unterschied, war der unterste Teil der Altstadt bis zum Zeitglockenturm bereits vor 1872 gut mit Ehgräben erschlossen. Zwischen Zeitglocken- und Käfigturm war die Erschliessung lückenhafter und weniger dicht, oberhalb des Käfigturms fanden sich nur noch einzelne Kanalstücke. Da eine Abdeckung der Gräben durch die Behörden nicht vorgeschrieben war, dürften die meisten Ehgräben zu dieser Zeit noch offen gewesen sein.

Kurz vor der Einmündung der Ehgräben in die Aare befanden sich Morastsammler, die den Schlamm der Ehgräben zurückhielten und in denen sich Feststoffe absetzten, welche schliesslich als Dünger verwertet wurden. Morastsammler gab es beispielsweise an der Langmauer, im Marzili oder am Abhang hinter dem Waisenhaus (heute Polizeikaserne). Das mit tierischen und menschlichen Fäkalien angereicherte Ehgräbenabwasser wurde gefiltert, bevor es in die Aare gelangte. Dabei stand nicht die Reinhaltung des Aarewassers im Vordergrund, sondern die Nutzung des Schlammes als Düngemittel. Bis in die 1860er-Jahre hinein waren Morastsammler eine Gewinn

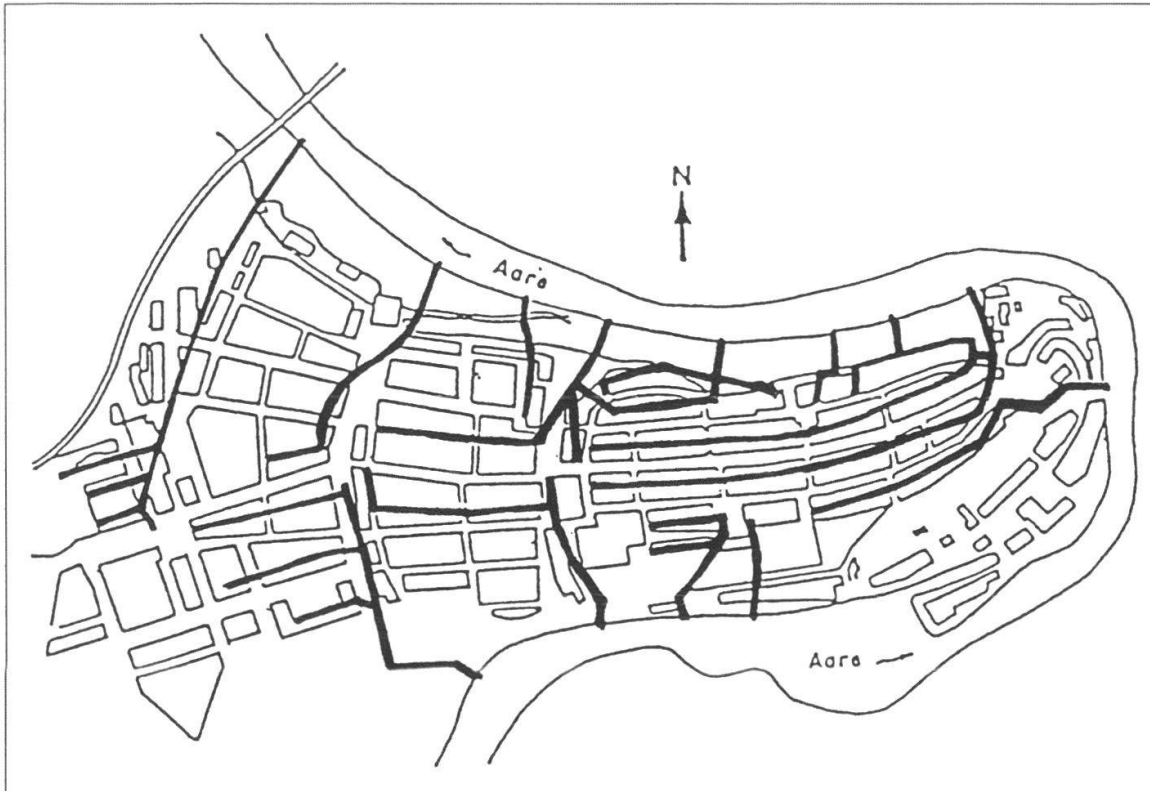


Abb. 1 Die schematische Darstellung der Altstadt basiert auf einem Plan von 1879. Fett markiert sind alle vor 1872 bestehenden Ehgräben, die insgesamt acht Kilometer lang waren und alle in die Aare einmündeten.

bringende Anlage. Ursprünglich waren sie von der Gemeinde zur Bewirtschaftung in Pacht an Private abgegeben worden. Im Morastsammler an der Langmauer sedimentierten sich beispielsweise jährlich 30 bis 36 Klafter (zirka 100 Kubikmeter) Schlamm, der 1862 einen Ertrag von 30 Franken pro Klafter abwarf.⁷

Häuser, die ihr Abwasser nicht in einen Ehgraben ableiten konnten, besaßen Abtrittgruben, auch Senk-, Dünger- oder Jauchegruben beziehungsweise -kasten genannt. Seit Beginn des 19. Jahrhunderts legte die Stadt in Reglementen und Verordnungen fest, wie beim Bau, bei der Abdeckung und der Entleerung der Gruben vorzugehen sei. Der Hauptzweck dieser Regelungen war, die Geruchsbelästigung für die Anwohner gering zu halten. So schränkten die Behörden wiederholt die Grubenentleerungs- und Abfuhrzeiten ein, wie das folgende Zitat aus der Debatte des Gemeinderates von 1872 zeigt: «Mit Rücksicht sowohl auf die Salubrität der Stadt als den öffentlichen Anstand erweist sich indessen obige Zeitbestimmung [...] je länger je mehr als ungenügend.» Mit der «Zeitbestimmung» war die seit 1839 bestehende zeitliche Einschränkung der Schlammabfuhr gemeint. Diese war nur morgens vor 7 Uhr und abends nach 19 Uhr erlaubt. Um «die Gesichts- und Geruchs-Organen» der Stadtbevölkerung besser vor den Ausdünstungen zu schützen, wurden die Abfuhrzeiten ab 1872 morgens um eine Stunde vorverlegt.⁸

Morgenbilder aus Winterthur.



Morgenstund hat Gold im Mund;
Ausgenommen nur ist Winterthur.

Abb. 2 Die Karikatur von 1850 illustriert den morgendlichen Abtransport der Fäkalien aus der Stadt Winterthur. Deutlich sichtbar ist die geruchliche Belästigung der Stadtbevölkerung. Herren mit Zylinder und Damen in bürgerlicher Kleidung halten die Nase zu, während ländlich gekleidete Männer die Fäkalien in offenen Tragkübeln am Rücken aus den Gruben tragen und in die bereit stehenden Jauchewagen leeren.

Das bestehende System stösst an Kapazitätsgrenzen

Auslöser für die verstärkte Auseinandersetzung mit der Abwasserentsorgung, aber auch der Trinkwasserversorgung bildeten in Bern die seit den 1830er-Jahren auftretenden Epidemien. In Bern wurde die Cholera-gefahr wie in anderen europäischen Ländern in den 1830er-, 1850er- und 1860er-Jahren in der Öffentlichkeit diskutiert. Im Unterschied zu anderen Städten in der Schweiz und in Europa hatte Bern jedoch keinen einzigen Cholerafall zu verzeichnen. Hingegen traten 1855, 1866/67 und 1873 Typhusepidemien auf, hervorgerufen durch verunreinigtes Trinkwasser.

Als Reaktion auf die befürchteten Cholera- und die tatsächlichen Typhusepidemien erliess der Gemeinderat vorbeugende Verhaltensregeln und Massnahmen und setzte 1865 eine ständige Sanitätskommission ein, die sich mit der Seuchenbekämpfung befasste und sich für eine öffentliche Gesundheitspolitik einsetzte. Die Stadtbevölkerung wurde durch öffentliche Bekanntmachungen im «Intelligenzblatt» über mögliche Gefahrenquellen belehrt, wie «stagnirendes, faulendes Wasser; [...] offene Düngergruben und Jauchetröge in der Nähe von Wohnungen, sowie von Brunnenquellen, Brunnenleitungen und Sodbrunnen; [...] unreinlich gehaltene Abtritte und nicht regelmässig entleerte Abtrittskanäle; Ausdünstungen in Verwesung begriffener thierischer Stoffe».⁹

Als umfassendste prophylaktische Strategie gegen die Cholera wurde mehr Sauberkeit und die Reinhaltung von Boden, Luft und Wasser postuliert. Die geforderte Stadtreinigung sollte in erster Linie mit verbesserter Wasserzufuhr, effizienterer Abwasserentsorgung, mit Verhaltensänderungen seitens der Stadtbevölkerung und verstärkter Kontrolle und Reglementierung durch die Behörden erreicht werden. Eine der ersten und wichtigsten Massnahmen in diesem Zusammenhang war die Einführung des Hochdruckleitungsnetzes zur Trinkwasserversorgung. Wie hoch der Stellenwert des Wassers als Mittel zur Reinigung und damit zur Verhinderung von Krankheiten eingeschätzt wurde, zeigt ein Zitat aus dem Bericht des Gemeinderates über die Wasserversorgungsangelegenheit von 1867. Dieser behandelte, nebst der technischen Ausgestaltung und der Finanzierung des Projekts, auch die «nützliche Verwendung» des Wassers nach Einführung einer ausreichenden Wasserversorgung: «Die Reinlichkeit wird zunehmen und nicht geringen Einfluss auf die Gesundheit der Bevölkerung ausüben. Es ist Erfahrungssatz, dass tausend Dinge gereinigt werden, die jetzt beschmutzt liegen bleiben, und Auswurfstoffe können durch die Spülung beseitigt werden, während sie jetzt einen Herd für Krankheiten bilden können. Namentlich für die bessere Einrichtung und Besorgung der Aborte wird die Wasserversorgung wichtige Dienste leisten und benutzt werden. Durch Waterclosets können die aufsteigenden Dünste verhindert werden in die Häuser

einzudringen.»¹⁰ Obwohl sich die Stadtverwaltung seit den 1860er-Jahren mit Fragen der Stadthygiene befasste und sich mit einer neuen Wasserversorgung auseinander setzte, unternahm sie bis Anfang der 1870er-Jahre nichts, um die Abwasserentsorgung grundsätzlich neu zu konzipieren.

Fäkalien: Gefahrenherd statt Düngemittel

Die Propagierung vermehrter Sauberkeit als Mittel zur Seuchenprophylaxe sensibilisierte die Bevölkerung gegenüber möglichen Krankheitsherden wie offenen Senkgruben und Ehgräben und veränderte die Haltung gegenüber menschlichen Fäkalien. Nach der Jahrhundertmitte waren diese immer weniger als Dünger geschätzt und galten immer mehr als Krankheitsherd, der möglichst rasch aus der Stadt entfernt werden sollte. Die veränderte Einstellung gegenüber den Fäkalien, die nun als gesundheitliche Gefahr galten, kann für Bern anhand zweier Beispiele illustriert werden.

Der Verkauf des Düngers, der sich in den Morastsammlern abgelagert hatte, wurde ab Mitte des 19. Jahrhunderts immer mehr vom Gewinn bringenden zum defizitären Geschäft. Der Gemeinderat setzte sich wiederholt für die Aufhebung der Kästen ein, nachdem verschiedentlich in unmittelbarer Nähe davon Typhusepidemien ausgebrochen waren und deshalb eine «sanitarische Schädlichkeit» der Sammler vermutet wurde. In den Akten des Gemeinderates ist in den Jahren 1859 und 1866 eine Auseinandersetzung zwischen dem Gemeinderat und dem Besitzer des Morastsammlers an der Langmauer dokumentiert. Dabei ging es um die Aufhebung des Düngerkastens und gleichzeitig um die Entschädigung des Besitzers durch die Gemeinde, da dieser Einnahmeausfälle und Kosten für die Aufhebung des Kastens geltend machte. Weil der Besitzer des Morastsammlers gleichzeitig auch eine Liegenschaft in nächster Nähe besass, bestand ein erheblicher Interessenkonflikt für ihn. Einerseits war er selbst an der Aufhebung des Morastsammlers interessiert, weil dieser als Quelle für die im Gebiet der Langmauer immer wieder auftretenden Typhusfälle galt und sich ungünstig auf die Vermietung der Wohnungen auswirkte. Andererseits hatte er Geld in den Kauf des Kastens investiert. Da er sich für die Aufhebung engagierte, schätzte er wohl den Ertrag der Mietwohnungen höher ein als den Betrieb des Sammlers. 1866 endeten die Verhandlungen zwischen dem Kastenbesitzer und der Gemeinde mit einer Entschädigung von 5000 Franken und einem Terrainersatz im Umfang des Morastsammlers. Die Gemeinde war damit bereit, für die Aufhebung eines Morastsammlers zu bezahlen, obwohl sie wenige Jahre zuvor noch solche Kästen verpachtet hatte. Dieser Umstand zeigt, dass die öffentliche Gesundheitspflege für die Gemeindebehörden wichtiger war als der Ertrag, den sie aus der Verpachtung von Kästen erwirtschaftete.

Im Januar und Februar 1864 richteten zwei Geschäftsleute je ein Gesuch an den Gemeinderat, um die Abwässer aus den öffentlichen Ehgräben als Rohstoff zu nutzen. Sie wollten damit Poudrette-Dünger herstellen, ein aus getrockneten Exkrementen und Kalkzusatz bestehender Streudünger. Der Gemeinderat lehnte beide Gesuche ab, da er durch die geplante Düngerproduktion sowohl gesundheitliche Gefahren als auch geruchliche Belästigungen für die Stadtbevölkerung befürchtete. Zudem sah er im geplanten Bau von weiteren Morastsammlern einen gesundheitspolitischen Rückschritt, da er sich seit Jahren für die Aufhebung dieser Seuchenherde ausgesprochen hatte und bis auf wenige Ausnahmen deren Schliessung bewirkt hatte.

Diese beiden Beispiele verdeutlichen den Einstellungswandel in Bezug auf die Fäkalien. Bis anhin übliche Erwerbszweige, im ersten Fall der Betrieb eines Morastsammlers und im zweiten Fall die Produktion von Fäkaldünger, wurden als unerwünscht und als Gefahr für die öffentliche Gesundheit eingeschätzt und störten das bürgerliche Reinlichkeitsempfinden. Deshalb setzte sich der Gemeinderat in beiden Fällen für die Schliessung der Kästen ein.

Zur geringeren Wertschätzung des Fäkaldüngers dürfte auch der Umstand beigetragen haben, dass ab der Jahrhundertmitte in zunehmendem Mass Importdünger wie Guano (Vogelmist aus Südamerika) und Kunstdünger (unter anderem Phosphatdünger und Kali) zur Verfügung standen.¹¹

Die Hygieniker eröffnen die Debatte über die Kloakenfrage

Die Hygienebewegung setzte sich seit der Jahrhundertmitte von England ausgehend für die private häusliche und die öffentliche Gesundheitspflege ein. Im Vordergrund stand dabei eine umfassende Seuchenprophylaxe. Im Bereich der öffentlichen Gesundheitspflege forderten die Hygieniker die systematische Reinigung der Stadt, die mittels städtebaulicher Sanierungen, Strassenreinigung, Trinkwasserversorgung, Abwasser- und Abfallentsorgung sowie Lebensmittelkontrollen erreicht werden sollte. Die im letzten Drittel des 19. Jahrhunderts intensivierte Städtereinigung und die städtische Baupolitik wurden demnach nicht nur von Verwaltungsbeamten und Ingenieuren beeinflusst, sondern in erheblichem Mass auch von Medizinern, die sich mit entsprechenden wissenschaftlichen Konzepten für die Verbesserung der Lebensverhältnisse in den Städten einsetzten.¹²

Hauptvertreter der Hygienebewegung in Bern waren die Ärzte Adolf Vogt (1823–1907) und Adolf Ziegler (1833–1899). Sie lösten 1867 die Diskussion über die verschiedenen zur Wahl stehenden Abwasserentsorgungssysteme aus, mit der vom medizinisch-pharmazeutischen Bezirksverein herausgegebenen Broschüre «Über die Kloaken und die Quellwasser-Versorgung der Stadt Bern vom sanitärischen Standpunkt aus». Anlass zur Publika-

tion der Broschüre war die 1866/67 aufgetretene, heftige Typhusepidemie, bei der zwischen Oktober 1866 und März 1867 in der Stadt 178 Personen erkrankten. Der von Vogt verfasste erste Teil «Über die Kloakenverhältnisse der Stadt Bern» fasste den aktuellen Wissensstand zur Kloakenfrage zusammen, ging detailliert auf die Funktionsweise der verschiedenen Entsorgungssysteme ein und listete ihre Vor- und Nachteile auf. Vogt gab darin auch seine Bewertung über die gesundheitlich vorteilhafteste Lösung ab. Dem Gemeinderat empfahl er, unbedingt das reine Tonnensystem umzusetzen. Für ihn stand im Mittelpunkt, dass ein System gewählt würde, das die schlimmsten krankheitsverursachenden Elemente gemäss der medizinisch-hygienischen Theorie des deutschen Hygienikers Max von Pettenkofer (1818–1901) ausschloss.

Pettenkofers «Boden- und Grundwassertheorie» stand in der Tradition der «Miasmatiker». Nach deren Vorstellungen waren die «Miasmen» – durch Fäulnis und Gärung aus sumpfigen, feuchten Böden aufsteigende Dämpfe – verantwortlich für die Krankheitsübertragung. Sie hielten die mit Miasmen angereicherte Luft und verschmutztes Wasser für Gefahrenherde, die man bekämpfen musste. Pettenkofer ging bei seiner Theorie davon aus, dass mit Fäkalstoffen durchfeuchtete Böden, die Veränderung des Grundwasserspiegels und die aus dem verseuchten Boden aufsteigenden Luftströme die grössten Gefahrenherde für die Verbreitung von Epidemien wie Cholera und Typhus darstellten. Konsequenterweise forderte er primär die Trockenlegung des Stadtbodens und die Zufuhr frischer Luft und frischen Wassers, das heisst die Versorgung der Städte mit sauberem Trinkwasser und eine verbesserte Abwasserentsorgung.¹³ Bei der Schwemmkanalisation sah er in den 1860er-Jahren die Gefahr einer grossflächigen Bodenvergiftung durch Abwasser, das über undichte Kanalwände in den Boden versickerte, und fürchtete die Vergiftung der Luft durch üble Kanalgerüche, weshalb er das abgeschlossene Tonnen- oder Divisorensystem bevorzugte, bei dem die Fäkalien nicht mit dem Boden in Berührung kamen.

Auch für Vogt stellten giftige Gase und die Bodeninfiltration zentrale Krankheitsherde dar. Das zu wählende Entsorgungssystem musste somit unbedingt die Zirkulation übler Gerüche und das Versickern von Fäkalstoffen in den Boden verhindern. Die richtige technische Lösung bot sich für Vogt in den hermetisch abgeschlossenen Fäkaltonnen, die weder mit der Luft noch mit dem Boden in Berührung kamen und zudem die Verwendung der Fäkalien als Dünger für die Landwirtschaft ermöglichten.

Ziegler ging im zweiten Teil der Broschüre ausführlich auf den Zusammenhang zwischen dem mit «organischen Stoffen» verunreinigten Trinkwasser und der Übertragung von Typhus ein. Als besondere Gefahr hob er dabei die Infiltration des Bodens durch menschliche und tierische Fäkalstoffe und die Schwankungen des Grundwasserspiegels hervor. Zur Ver-

minderung der Gesundheitsrisiken schlug er die «Versorgung der Stadt und des Stadtbezirks mit reinem, gutem Quellwasser» vor und die Verhinderung der «Bodeninfiltration mit faulenden Stoffen [...] durch ein rationelles Abführungssystem».¹⁴ Er äusserte sich detailliert zur Frage der Wasserqualität in den verschiedenen Quellwassergebieten um Bern und nahm Bezug auf die 1867 laufende Diskussion über die Trinkwasserversorgung und Erstellung eines Hochdruckleitungsnetzes.

Die von Vogt bevorzugte technische Lösung, die Entsorgung mittels Tonnen, wurde von den Behörden aufgegriffen. Im Dezember 1867 prüfte der Gemeinderat erstmals den Vorschlag, in der Matteschulhaus-Filiale probeweise die bis dahin wenig bekannten «Fosses mobiles» (Tonnensystem) einzuführen.¹⁵ Ab 1868 wurde diese technische Lösung der Abwasserentsorgung immer öfter in Betracht gezogen.

Nachdem sich der medizinisch-pharmazeutische Bezirksverein bereits im Juni 1867 mit der oben genannten Broschüre zu Wort gemeldet hatte, mischte er sich drei Monate später erneut in die Diskussion über die öffentliche Hygiene ein. Am 30. September 1867, als die Diskussion über die Abwehrmassnahmen gegen eine drohende Choleraepidemie immer noch voll im Gang war, bot der Verein an, auf der Basis von freiwilliger Mitarbeit seiner Mitglieder eine Salubritätsstatistik zu erheben. Er wollte dadurch eine wissenschaftliche Basis für weitere Massnahmen schaffen, welche die Wohn- und Lebensverhältnisse in der Stadt Bern verbessern sollten. Der Gemeinderat willigte in das Projekt ein und sicherte seine Mitarbeit zu.¹⁶ Er betrachtete die vorgeschlagene Untersuchung als eine Art Vorstudie zur Lösung des Abwasserproblems. Zweck der Salubritätsstatistik sollte sein, «gestützt auf ein richtiges, durch Sachkenntnis gewonnenes Urtheil zweckmässig erscheinende Massnahmen sowohl über sanitarische Verhältnisse im Allgemeinen als auch über das Cloaken- und Abtrittwesen im Besonderen treffen zu können».¹⁷

Um das Projekt umzusetzen, konstituierte sich im Herbst 1867 der Verein der freiwilligen Häuserinspektoren.¹⁸ Adolf Vogt präsierte den Verein, der gemäss seinen Angaben aus rund 80 Mitgliedern bestand und sich aus Ärzten, Apothekern und Technikern zusammensetzte.¹⁹ Die geplante Salubritätsstatistik wurde aus unbekanntem Gründen nicht erhoben. Hingegen versuchte der Verein mit zwei konkreten Eingaben an den Gemeinderat, seinen Einfluss auf die technische Lösung der Abwasserentsorgung geltend zu machen.

In einer Zuschrift vom 15. Dezember 1867 an den Gemeinderat verlangte der Verein, dass bei sämtlichen Neubauten ein Gutachten über das geplante Entsorgungssystem beim Verein der freiwilligen Häuserinspektoren eingeholt werden müsse. Der Gemeinderat lehnte den Vorschlag ab und beschloss, bei Neubauten von Fall zu Fall zu entscheiden, ob die Sanitätskommission beigezogen werde, um die Pläne des Entsorgungssystems zu begutachten.²⁰

Im März 1868 gelangte der Verein wieder an den Gemeinderat mit der Bitte, die Stadtregierung «möchte bei einem geeigneten Häuserkomplex der Stadt den Versuch mit Einführung des Fassungssystems für die Aborte machen». Der Verein erachtete ein solches Pilotprojekt als dringend nötig, um «in praxi den Beweis zu leisten», über welche Vorzüge dieses System verfügte, aber auch «um die nöthigen Anhaltspunkte in technischer, administrativer und finanzieller Hinsicht zu gewinnen», die für die Umsetzung des Systems wichtig waren. Der Verein hatte auch schon ein Gebiet ausgewählt, das sich aufgrund der bei den Hausinspektionen festgestellten mangelhaften Abwasserentsorgung besonders eignete. Er schlug vor, mit dem Pilotprojekt im Bereich Aarberger- und Speichergasse zu beginnen, da sich dort nur Gruben befänden.²¹ Ohne weitere Massnahmen zu ergreifen, überwies der Gemeinderat das Geschäft an die Wasserkommission, eine weitere Spezialkommission, die sich zu diesem Zeitpunkt mit der Trinkwasserversorgung der Stadt beschäftigte.

Die Untätigkeit der Gemeinde gegenüber den Vorschlägen des Vereins kritisierte Vogt in einem Zeitungsartikel im Januar 1870 heftig und sah darin einen Faktor für das Scheitern der Bestrebungen des Vereins: «Diese letzteren [Salubritätsstatistiken] sind nämlich, nur zum Theil vollendet, an der Renitenz gescheitert, welche unsere Gemeindsbehörde in Salubritätsfragen zu beobachten pflegt.»²² Im selben Artikel publizierte Vogt eine Mortalitätsstatistik für die Stadt Bern, worin er eine mittlere Sterblichkeit von 35 Promille ermittelte und daraus folgerte: «Bern gehört somit zu den ungesunden Städten Europas.»²³

Erst dieser Artikel Vogts löste verschiedene Reaktionen bei den Gemeindebehörden aus. Gemeindeschreiber Wyss verfasste im «Intelligenzblatt» eine Gegendarstellung, und der Gemeinderat beauftragte die Sanitätskommission, die von Vogt berechneten statistischen Daten zu überprüfen und einen ausführlichen Bericht darüber zu verfassen.

Die Broschüre der Sanitätskommission, ursprünglich vom Gemeinderat als Gegendarstellung zur Mortalitätsstatistik von Vogt geplant, ging zwar auf die Mortalität in der Stadt Bern ein, liest sich aber insgesamt wie eine Kurzfassung der Zielsetzungen der Hygienebewegung zu dieser Zeit. Zudem war die Kommission mit Vogt einig, dass in Bern ungesunde Lebensverhältnisse herrschten und dass die Hygiene durch behördliche Massnahmen verbessert werden sollte. Von der Stadt Bern wünschte sie sich ein stärkeres Engagement im Bereich der Gesundheitspflege.

Der Bericht listete die ungesunden Lebensverhältnisse in der Stadt Bern auf und schlug behördliche Gegenmassnahmen vor. Als Hauptursache verschiedenster gesundheitlicher Übelstände nannte er die dichte, ungeplante Überbauung innerhalb der Stadtmauern, wo sich Gebäudekomplexe fänden, denen es an Licht und Luft fehle, deren Mauern feucht seien und in denen

auch unbewohnbare Räume wie Keller und Dachkammern bewohnt würden. Zudem würden immer mehr auch Gebiete überbaut, die sich nach Ansicht der Sanitätskommission nicht für Wohnbauten eigneten, so etwa das Gebiet bei der Schutz- und Habermehlmühle zwischen Langmauerweg und Postgasse. In Zukunft gelte es, für mehr Reinlichkeit in der Stadt zu sorgen: «Man muss vom Standpunkt der Hygiene aus verlangen, dass Luft und Boden möglichst frei bleiben von fremder schädlicher Beimengung; man muss darnach streben, dass die menschlichen und thierischen Excremente, die verwesenden Abfälle der Haushaltungen und der Industrie möglichst vollständig und möglichst rasch aus den Centren der Bevölkerung entfernt werden. Daher denn auch hier, wie schon viel und oft, das Augenmerk der Behörde ernstlich gelenkt werden soll auf die Abtrittgruben, Ehgraben, Ställe, Misthöfe, Senkgruben etc. etc.»²⁴ Diese Forderungen zeigen, dass auch die Sanitätskommission auf der Basis von miasmatischen Vorstellungen und der Bodenverunreinigungstheorie argumentierte. Als behördliche Massnahmen zur Umsetzung ihrer Forderungen schlug die Sanitätskommission vor, die Behörden sollten diesen Bereich stärker reglementieren und kontrollieren.

Der Gemeinderat begnügte sich bei der Beratung des Berichts der Sanitätskommission mit allgemeinen Forderungen an die Stadtbevölkerung und appellierte an deren Eigenverantwortung: «Zur Bekämpfung und Hebung der noch vorhandenen verschiedenen Übelstände bedarf es indessen eines allgemeinen Zusammenwirkens mit vereinten Kräften und wäre in dieser Hinsicht höchst wünschenswerth, dass auch das bei den wohlgemeintesten Massregeln der Behörde oft so renitente oder gleichgültige Publikum in möglichst eindringlicher Weise über seine selbsteigenen sanitärischen Interessen belehrt und zu williger Mitwirkung bei den hierseitigen Bestrebungen angeleitet würde.»²⁵ In der Beurteilung des Gemeinderates waren die schlechten hygienischen Verhältnisse und die daraus entstehenden Probleme auf den mangelnden Willen der einzelnen Bewohnerinnen und Bewohner zurückzuführen, weshalb er als Massnahme die hygienische Sensibilisierung der Bevölkerung durch Anleitung und Belehrung vorschlug. Mit diesem Votum wies der Gemeinderat die Gesundheitspflege in den privaten Zuständigkeitsbereich zurück und lehnte die Verantwortung für umfassende Massnahmen vorerst ab.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Abwasserentsorgung um die Mitte des 19. Jahrhunderts aufgrund des Bevölkerungszuwachses an Kapazitätsgrenzen stiess. Typhusepidemien und die Angst vor möglichen Cholerafällen sowie die sich ändernde Einstellung zu den Fäkalien stellten das bisherige System in Frage. Der Gemeinderat blieb jedoch, was die Abwasserentsorgung anbelangte, bis Ende der 1860er-Jahre relativ zurückhaltend. Er tendierte dazu, das Entsorgungsproblem vorerst mit Verboten (Aufhebung der Morastsammler), Vorschriften (zeitliche Einschränkung der

Grubenleerungen und Bekanntmachungen bei Cholera-gefahr) und Kontrollen (Einsetzung der Sanitätskommission als Kontrollorgan) zu lösen. Die Vorschläge des Vereins der freiwilligen Häuserinspektoren griff er nicht auf und vertrat im Zusammenhang mit dem Bericht der Sanitätskommission 1870 die Auffassung, dass es zur Verbesserung der hygienischen Zustände und zur Verhinderung von Krankheiten vorerst ausreichte, die Bevölkerung aufzuklären und zu kontrollieren.

3. Suche nach neuen technischen Lösungen und Wahl der Schwemmkanalisation

Seit 1867 war die Diskussion über eine Verbesserung der Abwasserentsorgung in der Stadt Bern im Gang, insbesondere Vertreter der Hygienebewegung und die Sanitätskommission forderten die Einführung des Kübel-systems. Die Zeitspanne von der Eröffnung der Diskussion 1867 bis zum Grundsatzentscheid 1872 ist durch eine Vielfalt technischer Lösungsansätze gekennzeichnet. Um die Entleerung der Senkgruben zu erleichtern, schaffte der Gemeinderat eine Abtrittpumpe an. Bei verschiedenen, vor allem öffentlichen Gebäuden wurde das Kübel-system eingeführt. Parallel zu diesen Versuchen, die Abwasserentsorgung zu verbessern, stieg der Problemdruck um 1869 weiter an, da ab 1869 das Hochdruckleitungsnetz in Betrieb genommen wurde und immer mehr Haushaltungen in der Stadt mit fließendem Wasser versorgt. Anzeichen von Kapazitätsengpässen und Überlastungen bei der Ableitung des Wassers häuften sich. Dadurch geriet der Gemeinderat unter Handlungsdruck und setzte im Sommer 1870 eine Spezialkommission ein. Im Frühling 1872 fällte der Grosse Stadtrat schliesslich den von der Kommission vorbereiteten Grundsatzentscheid zur umfassenden Einführung der Schwemmkanalisation. Im Folgenden wird der Prozess von der Vielfalt technischer Lösungsansätze über verstärkten Problemdruck hin zur Entscheidungsfindung dargestellt.

Abtrittpumpe

Die Anschaffung einer Abtrittentleerungsmaschine durch den Gemeinderat 1868 war eine erste technische Massnahme, um die Senkgruben geruchlos und hygienisch entleeren zu können. Dieser Kauf war ein Element des 1867 vom Gemeinderat verabschiedeten Massnahmenpaketes gegen die Cholera-gefahr.

Beim Betrieb der Abtrittpumpe zeigt sich – ähnlich wie bei den Fällen des Morastsammlers an der Langmauer und der geplanten Poudrettefabrikation – die Problematik der sich verändernden Angebots- und Nachfrage-

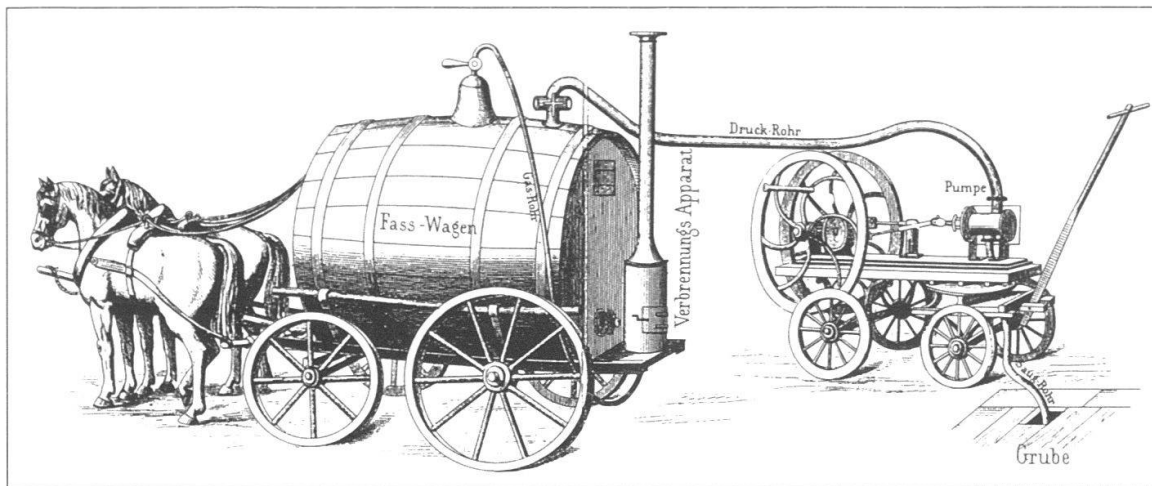


Abb. 3 Nach vorgängiger Besichtigung einer Entleerungsmaschine, die bereits in Basel in Betrieb war, beschloss der Berner Gemeinderat 1867 die Anschaffung einer Abtrittpumpe. Bei der abgebildeten Schiettinger- oder New Yorker Pumpe aus dem Jahr 1865 wurde der Grubenhalt mittels einer Handkurbel über ein Druckrohr in den Kesselwagen geleitet. Zusätzlich verfügte die Maschine über einen Apparat zum Abbrennen der Grubengase.

situation. Innerhalb von wenigen Jahren wechselte die Einschätzung der in den Gruben gesammelten Fäkalien vom wertvollen Dünger, dessen Verkauf einen Gewinn einbrachte, zum problematischen Abfall, dessen Entsorgung Kosten verursachte. Der Betrieb der Abtrittpumpe war in dieser Umbruchsituation besonders ungünstig, da sich der ausgepumpte, häufig stark verdünnte Fäkaldünger nicht mehr Gewinn bringend weiterverkaufen liess. Die Grubenbesitzer waren zudem nicht bereit, die maschinelle Entleerung in Anspruch zu nehmen und dafür auch noch zu bezahlen. Entsprechend gering war die Nachfrage nach dem Einsatz der Pumpe. Auf ein Inserat im «Intelligenzblatt» im Oktober 1871, in dem der Polizeiinspektor Hausbesitzer suchte, die bereit waren, ihre Gruben durch den städtischen Pächter räumen zu lassen, meldeten sich nur gerade 18 Eigentümer.²⁶ Trotz der Inserate im «Intelligenzblatt» und einer Aufforderung durch den Kanton, eine Vorbildfunktion bei der «Einführung von sanitarischen Reformen» auszuüben, war nicht einmal das Inselspital zur Anwendung der neuen Entleerungsmethode bereit.²⁷ Noch Anfang Januar 1872 suchte die Verwaltung des Inselspitals private Unternehmer, die erstens «die Entleerung der Abtritte des Inselspitals» und zweitens «den Küchenabfall (Spühlzuber) nebst dem Kehricht und der Torfasche» übernehmen würden.²⁸ In einem Schreiben an die Direktion des Innern des Kantons Bern kritisierte der Gemeinderat aufs heftigste das Verhalten der Inselspitalverwaltung, die «die Entleerung der Abtritte des Inselspitals selbstverständlich in bisher üblicher Weise zur öffentlichen Konkurrenz» ausschrieb, obwohl die Stadt ihren Entleerungsdienst kurz vorher im «Intelligenzblatt» angeboten hatte. Weiter empörte sich der Gemeinderat, «wäre doch [...] gerade von der Verwaltung eines Krankenspitals zu er-

warten gewesen, dass sie im Interesse ihrer Patienten die ihr gebotene Gelegenheit, die Entleerung geruchlos und daher gesundheitsunschädlich zu bewerkstelligen, bereitwillig ergreifen würde!»²⁹ Trotz der Unterstützung durch den Kanton weigerte sich die Inselspitalverwaltung, ihre Abtrittkästen auszupumpen, da ihr die Maschine nicht zweckmässig erschien.³⁰ Stattdessen forderte sie eine «baldige Canalisierung» der Inselgasse.³¹

Die Verwendung der Abtrittentleerungsmaschine konnte sich nicht durchsetzen. Die Pumpe wurde in dem Mass hinfällig, wie sich die Kanalisation ausdehnte. 1883 erklärte sich der Gemeinderat auf eine Anfrage aus Olten bereit, «beide Entleerungsmaschinen käuflich abzutreten [...] nachdem die Kanalisation der Stadt vollständig durchgeführt ist.»³²

Kübelsystem in einzelnen Gebäuden

Ab 1868 wurde die Einführung des bisher in Bern unbekanntes Kübel-systems mehrmals diskutiert und auch in einigen Gebäuden eingeführt. Beim Bau der Matteschulhaus-Filiale stand das System auf Antrag der Sanitätskommission erstmals zur Wahl. Der Gemeinderat entschied sich jedoch für konventionelle Abtrittgruben, da ihm die Einführung der Kübel zu aufwändig und kostspielig erschien.³³

Auffallend ist, dass das Kübel-system in den folgenden Jahren primär bei öffentlichen Gebäuden wie Schulhäusern und Spitälern und unter starker Einflussnahme der Sanitätskommission zur Ausführung gelangte. So entschied sich die Gemeindeversammlung im September 1868 beim Bau des Sulgenbachschulhauses für die Einführung des Kübel-systems. Sie folgte damit dem Vorschlag der Sanitätskommission und übergang den gemeinderätlichen Vorschlag, der normale Senkgruben vorsah. Vogt kommentierte das Abstimmungsresultat später wie folgt: «Beim Schulhausbau im Sulgenbach bedurfte es eines bestimmten Gemeindebeschlusses, provoziert von ärztlicher Seite, um die Behörde zu zwingen, dass sie von jenen gesundheitswidrigen Bauten [Abtrittgruben] abgehe.»³⁴ Der Entscheid der Gemeindeversammlung zugunsten des Kübel-systems macht deutlich, dass die Bereitschaft hoch war, das von Seiten der Hygieniker angepriesene sicherere Entsorgungssystem zu wählen, wenn einzig zwischen Kübeln und den angeblich krankheitsverursachenden und gesundheitsschädigenden Abtrittgruben gewählt werden konnte.

Für die Einführung der «Fosses mobiles» als neue und in Bern bisher unbekanntes technische Lösung für die Entsorgung der Fäkalien setzten sich in erster Linie die Hygieniker und die Sanitätskommission ein. Beide priesen die «Fosses mobiles» als beste, gesundeste und fortschrittlichste Lösung an. Der Verein der freiwilligen Häuserinspektoren sprach sich «für die Einführung von Latrinenfässern» aus, «als dem besten Mittel, um der Ausbreitung

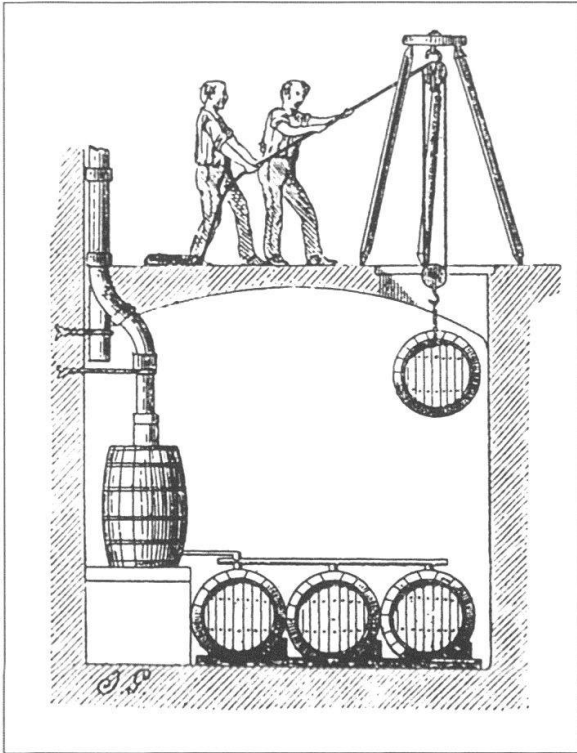


Abb. 4 Die Abbildung zeigt ein Kellergewölbe mit einer Abtritttonne, die direkt an das Abwasserrohr angeschlossen ist. Die gefüllten Tonnen oder Kübel mussten regelmässig ausgewechselt werden. Der Abtransport über Kellertreppen und durch Hinterhöfe war häufig aufwändig.

von seuchenartigen Krankheiten zu begegnen.»³⁵ Gerade bei Schulhaus- und Spitalbauten konnte die Sanitätskommission am ehesten ihren Einfluss geltend machen, zudem boten sowohl Schulen als auch Spitäler ideale Rahmenbedingungen zur Einführung der «Fosses mobiles». Kontrolle und zentrale Regelung der Abfuhr konnten gewährleistet werden.

Nebst dem Sulgenbachschulhaus wurden 1873 auch das Lorraineschulhaus und zwischen 1869 und 1871 das Gemeindelazarett im Weyermannsgut mit einem Kübelssystem ausgestattet.³⁶ Beim Inselspital stand das System 1872 zur Diskussion, kam aber nie zur Ausführung.³⁷ Nebst diesen öffentlichen Gebäuden wurden einzig in der Felsenau drei Arbeiterwohnhäuser mit dem Tonnensystem versehen, nachdem die Sanitätskommission die dortigen Verhältnisse untersucht, beratend auf die Systemwahl eingewirkt und die Bauherrschaft 1868 dazu veranlasst hatte, «die Abtritteinrichtungen u.s.w. nach den Anforderungen der Salubrität zu construiren».³⁸ Offenbar ergaben sich aber schon bald Probleme mit der Entleerung, und der Versuch wurde Ende 1870 wieder eingestellt.³⁹

Der Gemeinderat zeigte sich skeptisch gegenüber den Abwasserfässern, er handelte nicht von sich aus, sondern war – wie der Entscheid der Gemeindeversammlung über die Einführung der «Fosses mobiles» im Sulgenbachschulhaus zeigt – erst unter einem gewissen Druck bereit, die Fässer versuchsweise zuzulassen. Das Kübelssystem wurde in Bern zwischen 1868 und 1873 von den Hygienikern und der Sanitätskommission initiiert und war weder bei den Hausbesitzern noch im Gemeinderat besonders beliebt.

Erhöhter Problemdruck durch die Trinkwasserversorgung

Mit Inbetriebnahme des neu erstellten Hochdruckleitungsnetzes floss eine grössere Menge Wasser in die Stadt, was die Abwassermenge zusätzlich ansteigen liess und zu Überlastungen der Senkgruben und Ehgräben führte.

Die Verbesserung der Trinkwasserversorgung stand seit Mitte der 1860er-Jahre als eine Massnahme zur Verhinderung von Cholera- und Typhusepidemien, aber auch wegen Mangels an Wasser in der Stadt zur Diskussion. 1867 lagen drei private Projekte vor, welche die Erschliessung verschiedener Quellgebiete vorsahen. Die zur Wahl stehenden Projekte wurden in der Öffentlichkeit rege diskutiert, von besonderem Interesse war die Kostenfrage und die Frage der Quellwasserqualität, die auch von Ziegler näher untersucht worden war. Zur Debatte stand zudem die Frage, ob die Trinkwasserversorgung als Unternehmen der Gemeinde geführt oder ob sie in Lizenz an Private übergeben werden sollte.⁴⁰ Im Dezember 1867 entschied sich die Gemeinde, die Quellen bei Gasel zu erschliessen und die Hochdruckwasserversorgung als städtischen Betrieb einzuführen. 1868 wurden Quellfassungen oberhalb von Gasel sowie Zuleitungen und ein Reservoir auf dem Könizberg erstellt. Im Verlauf des nächsten Jahres nahm die Gemeinde die Druckwasserversorgung in Betrieb. Das Leitungsnetz bestand aus Guss-eisenröhren mit einer Länge von 9585 Metern. Bereits im ersten Betriebsjahr wurden 201 Wasseranschlüsse installiert, 1870 weitere 81, und in den folgenden Jahren stieg die Nachfrage nach Leitungsanschlüssen weiter an.⁴¹

Die Argumentation bei der Diskussion über die Einführung der Druckwasserversorgung stützte sich unter anderem auf die positiven Auswirkungen der Wasserversorgung auf das bestehende Entsorgungssystem mit Ehgräben. Es wurde hervorgestrichen, dass der kräftige Wasserstrahl aus dem Hochdruckleitungsnetz die Abwasserentsorgung automatisch verbessern werde, da sie ohne zusätzlichen Aufwand mehr Spülwasser in die Kanäle bringen werde. Der Gemeinderat schrieb dazu: «Durch die Hauswasserversorgung wird ferner den Ehgräben ganz von selbst ein beständiger Wasserzulauf gegeben, und auch hier ein Mangel der bloss zeitweiligen, wenn auch oft wiederholten Stadtbachspühlung gehoben.»⁴² Ferner strich Ziegler die Vorteile des Hochdruckleitungsnetzes hervor: «Behufs gründlicher Reinhaltung der Kloaken wird ein kräftiger Hydrantenstrahl von unschätzbarem Werthe sein.» Er betonte, «dass mit einem solchen Strahl zur gründlichen Befreiung unserer Kloaken von dem zeitweise angehäuften und an den Wänden anklebenden Koth weit mehr auszurichten ist, als mit einer bei weitem grösseren einfach durchfliessenden Wassermenge, welcher die nöthige mechanische Gewalt abgeht».⁴³

Die Verbindung der Wasserversorgung und der Kanalisation funktionierte aber nur dann problemlos, wenn bereits ein gut durchgehendes Netz von Kanälen für die lückenlose Entsorgung des Wassers bestand, was in Bern

nicht der Fall war. Diesen Mangel erkannte die Sanitätskommission bereits im Sommer 1867 und verlangte, die Abwasserentsorgung sei in Zusammenhang mit der neuen Wasserversorgung zu planen, insbesondere in jenen Quartieren, die keine Ehgräben besaßen.

Zwei im Februar 1868 und im Februar 1869 im Auftrag des Gemeinderates erstellte Gutachten zum Ausbau des Kanalnetzes stützten die Meinung der Sanitätskommission. Sie sahen in der Vervollständigung des Kanalnetzes eine unabdingbare Voraussetzung, sowohl für die Einführung der neuen Trinkwasserversorgung als auch für die Einführung des Schwemm- oder Kübelsystems. So kam das Gutachten von Ingenieur A. Rothenbach, Direktor des städtischen Gaswerks, zum Schluss: «Wie die Gesundheitsrücksichten, so erheische auch die Wasserversorgung ein vollständiges Kanalnetz, ohne diese sei keine Möglichkeit, dass die Wasserversorgung zu allgemeiner Nutzung gelange. [...] Ehe und bevor man Wasser in ein Haus einführen könne, müsse jedenfalls auch für dessen Ablauf gesorgt sein.»⁴⁴

Trotz der beiden Gutachten blieb das Geschäft weiterhin bei der Baukommission hängig, da sich die Gutachten zu den Vor- und Nachteilen der beiden Systeme, insbesondere über die finanziellen Auswirkungen, nicht präzise äusserten. Offenbar genügte die Forderung nach gleichzeitiger Behandlung der Trinkwasserversorgung und der Abwasserentsorgung alleine noch nicht. Von Februar 1869 bis August 1870 ruhte die Grundsatzdiskussion. Die Baukommission hielt sich an das bisherige Vorgehen und baute einzig einige zusätzliche Spüldolen. Erst drei Jahre nach der Aufforderung durch die Sanitätskommission befasste sich ab Sommer 1870 eine Spezialkommission mit dem Problem.

Missbrauch von Spüldolen und Eingabe von Petitionen

Gemäss der Einschätzung des Gemeinderates aus dem Jahre 1869 häuften sich ab 1864 Gesuche, Abtrittsrohre in Spüldolen ableiten zu dürfen. 1869 wurde dieses Problem ausführlich im Gemeinderat behandelt. Der Gemeinderat hielt nach wie vor am Grundsatz fest, dass aus sanitärischen Gründen keine Fäkalien in Spüldolen abgeleitet werden dürften, da diese nicht entsprechend dimensioniert seien und die Gefahr bestehe, dass die Dolen verstopften und zu einem «Herd gesundheitsschädlicher Ausdünstung» würden.⁴⁵ Er beharrte auf der Unterscheidung zwischen Spüldolen und Ehgräben und forderte von den Privaten den reglements-konformen Bau von Ehgräben auf deren Kosten oder als Ersatzlösung die Benutzung von Kübeln: «Die richtigste Abhülfe wäre die Errichtung eines von den Besitzern dieser Häuserreihe in gegenseitigem Einverständnis zu erstellenden neuen Cloaks; allenfalls könnte auch zum Kübelssystem gegriffen werden.»⁴⁶

Vor 1864 hatte der Gemeinderat die Ableitung von Abwasser in die Spüldolen in einzelnen Fällen noch bewilligt. Offenbar benutzten aber immer mehr Hausbesitzer die Spülleitungen als Kloaken, so dass der Gemeinderat 1869 eine Überlastung und Verstopfung der Leitungen befürchtete. Möglicherweise füllten sich die Abtrittgruben damals rascher, einerseits wegen höherer Belegungsdichte der Häuser, andererseits aber auch wegen erhöhtem Zufluss von Wasser, weshalb sie bei den Privaten nicht mehr beliebt waren. Als Alternative zum Bau eines Ehgrabens auf private Kosten bot sich die Spülleitung als ideale Entsorgungsmöglichkeit an. Dass die unerlaubte Ableitung von Fäkalien in die Spüldolen auch weiterhin vorkam, zeigen zwei polizeiliche Aufforderungen vom Juni 1870 an Hauseigentümer, die dem Grundsatz zuwider handelten.⁴⁷

Der Gemeinderat erhielt zwischen 1868 und 1870 vier Petitionen betreffend die Abwasserentsorgung, zwischen 1870 und 1875 folgten nochmals sechs Eingaben.⁴⁸ Sie zeigen, dass die Abwasserentsorgung von der Bevölkerung zunehmend als Problem empfunden wurde. Weiter erhöhten die Eingaben den Druck auf den Gemeinderat, die Frage des Entsorgungssystems zu klären. So stellte der Gemeinderat 1872 fest: «Ebenso sind aus den betreffenden Quartieren der Stadt wiederholt und zahlreich unterzeichnete Vorstellungen eingelangt, welche eine baldige Erstellung von Kloaken in den diese Einrichtungen noch entbehrenden Stadttheilen anbegehren.»⁴⁹

In drei der vier bis 1870 eingereichten Petitionen forderten die Hausbesitzer einer bestimmten Strasse eine Kanalisation. Einzige Ausnahme bildete die Eingabe des Vereins der freiwilligen Häuserinspektoren, die nicht von Anwohnern, sondern von dem sich für bessere sanitarische Verhältnisse einsetzenden Verein eingereicht worden war, und die nicht die Kanalisation, sondern die versuchsweise Einführung der «Fosses mobiles» im Bereich der Aarberggasse forderte.

Die Unterzeichner der Petitionen aus der Gerber- und aus der Aarberggasse stammten aus dem Kleingewerbe und dem Gastgewerbe, so waren Metzger, Gipser, Bäcker, Schmiede und Wirte unter ihnen.⁵⁰ Offenbar waren insbesondere Gewerbetreibende an direkten Wasseranschlüssen interessiert, da es ihre Berufsausübung erleichterte, gleichzeitig setzten sie sich ebenfalls für eine problemlose Wasserableitung ein. Die Petitionäre betonten den engen Wirkungszusammenhang zwischen Wasserzuleitung und -ableitung. So forderte die Gerbergass-Petition einen Kanal, «sowohl in sanitarischer Beziehung als auch in Bezug des Mehrwertes des Stadttheils», aber auch weil die neue Wassereinrichtung so lange nicht benutzt werden könne, als nicht «durch die Errichtung von Cloaken der regelmässige Abfluss des Abwassers ermöglicht wird». Die Petitionäre aus der Aarberggasse betonten, dass die Anwohnerschaft bisher «nicht von der neuen Quellwasserleitung» profitieren konnte, und bedauerten, «dass mit der Anlage des Quellwasserkanal-

netzes in der Stadt nicht auch gleichzeitig die Arbeiten für die notwendige Ableitung» ausgeführt worden waren.

Auch hinsichtlich der Beteiligung der Gemeinde an der Finanzierung des Kanalbaus stellten beide Petitionen den Bezug zur Wasserversorgung her: Die Petitionäre der Gerbern- und der Aarberggasse forderten, dass die Gemeinde den Kanalisationsbau bezahle und dass sie sich die nötigen Mittel über die Einnahmen aus den Trinkwassergebühren beschaffen solle. Die Petitionäre gingen dabei selbstverständlich davon aus, dass die Gemeinde aus dem Wasserverkauf einen Gewinn erwirtschaften werde. Die Privaten waren also von der steigenden Nachfrage nach Leitungswasser überzeugt.

Die Tätigkeit der Kanalisationskommission

Trotz verstärktem Problemdruck und trotz verschiedener Aufträge des Gemeinderats an die zuständige Baukommission fühlte sich diese angesichts der vielschichtigen Problemlage, die nach ihrer Ansicht sanitärische, bauliche, finanzielle und rechtliche Fragen aufwarf, nicht in der Lage, den nötigen Systementscheid im Alleingang zu fällen. Sie schlug deshalb dem Gemeinderat vor, eine «Kanalisations-Kommission» einzusetzen mit dem Auftrag, «die Frage der Zweckmässigkeit der Anlage neuer Ehgräben in der Stadt Bern prinzipiell zu untersuchen, zu begutachten und hinsichtlich des weitern bezüglichen Vorgehens Anträge vorzulegen». Mitglieder der Kommission waren Otto von Büren (1822–1888, Gutsbesitzer, Gemeinderatspräsident), Johann Rudolf Lindt (1823–1893, Apotheker, Präsident der Finanzkommission), Bernhard Ludwig von Muralt (1839–1916, Ingenieur, Präsident der Baukommission), Dr. Albert Wytttenbach (1833–1905, Arzt, Präsident der Sanitätskommission), Dr. Christian Müller (1816–1881, Apotheker, Präsident der Wasserversorgungskommission und Vizepräsident der Sanitätskommission) sowie Gottlieb Hebler (1817–1875, Architekt, Vizepräsident der Baukommission).⁵¹

Die ab August 1870 im Auftrag des Gemeinderates tätige Kommission befasste sich in den nächsten zwei Jahren mit der Systemwahl. In einer ersten Phase beschaffte sich die Kommission Grundlagenwissen zu den verschiedenen technischen Lösungen, unter anderem durch die Lektüre einschlägiger Literatur und mit einer Exkursion nach Zürich. Dort war das Divisorensystem bereits seit 1867 in Betrieb, und der Zürcher Stadtingenieur Arnold Bürkli (1833–1894) konnte über die gemachten Erfahrungen berichten.

Bereits im Dezember 1870 setzte sich die Kommissionsmehrheit für die Einführung der Schwemmkanalisation ein. Der definitive Entscheid zögerte sich noch bis 1872 hinaus, weil Unklarheit darüber bestand, welche finanziellen Auswirkungen die Einführung der Schwemmkanalisation im Gegensatz zum Kübel- oder Divisorensystem nach sich zog. Die darüber erstellten

Berichte konnten keinen deutlichen Kostenvorteil des Kübel- oder Divisorensystems nachweisen, was dazu führte, dass die Kommission an ihrem bereits vorgespurten Entscheid festhielt und die Einführung der Schwemmkanalisation beziehungsweise die Verbesserung der bestehenden Anlagen in der Innenstadt beantragte. Die vom Gemeinderat zur Annahme empfohlenen Anträge wurden vom Grossen Stadtrat in der Sitzung vom 6. April 1872 gutgeheissen. Nach dem Entscheid im Grossen Stadtrat war für den Bereich der Innenstadt die Diskussion vorerst abgeschlossen, und die Stadtverwaltung machte sich an die Umsetzung, wobei der Beschluss des Grossen Stadtrates von 1872 bis zur Inkraftsetzung der Kloakenverordnung im Jahr 1876 als «eine Art Leitfaden oder Programm für die Behörde» diente.⁵²

Entscheid zugunsten der Schwemmkanalisation

Im Gegensatz zu Adolf Vogt, der in seiner Broschüre von 1867 detailliert auf wissenschaftliche Theorien und Lehrmeinungen einging, finden sich in den Kommissionsprotokollen keine wissenschaftlichen Abhandlungen. Die Kommission forderte grundsätzlich eine sofortige, unsichtbare, geruchlose Entsorgung der Fäkalien. Gewählt werden sollte dasjenige System, bei dem die «verdächtigen Fäkalstoffe usw. sofort weggeschwemmt und dadurch unschädlich gemacht würden» und bei dem sie «am schnellsten und am absolutesten entfernt, also unschädlich gemacht werden.»⁵³ Mit dieser Zielsetzung lehnte sich die Kommission grundsätzlich an die von der Hygienebewegung geforderten Sauberkeitsnormen an, ohne diese aber theoretisch zu untermauern. Bei der Systemwahl bezog sich die Kommission meist auf konkret vorhandene Rahmenbedingungen, auf praktische Erfahrungen mit den bereits vorhandenen Entsorgungstechniken in Bern oder in anderen Städten und auf die Chancen einer praktischen Umsetzung der gewählten Technik.

Für die Kommission waren die äusseren Rahmenbedingungen für eine funktionsfähige Schwemmkanalisation in Bern gegeben. Die geografische Lage der Stadt Bern sei in mehrerer Hinsicht ideal zur Einführung der Schwemmkanalisation. Die zur Aare hin abfallenden Häuserzeilen unterstützten die Anlage von Kanälen, die das nötige Gefälle für einen guten Abfluss Richtung Aare aufwiesen. Zudem sei mit dem reichlich Wasser führenden Fluss in nächster Nähe der Stadt für den Abtransport der Fäkalstoffe gesorgt. Innerhalb der Stadt sei mit dem Stadtbach die Möglichkeit zur Spülung der Kanäle gegeben. Die vorhandenen Wasserressourcen und die geografische Lage der Stadt boten somit beste Voraussetzungen für die Umsetzung der Schwemmkanalisation.⁵⁴

Wichtig war für die Kommissionsmehrheit zudem, dass die Schwemmkanalisation kompatibel war mit einem sich erhöhenden Wasserverbrauch und dass sie diesen zusätzlich förderte. Zum einen war der Anschluss von

Wasserklosetts an die Schwemmkanalisation problemlos möglich, zum andern konnte Wasser aus der städtischen Wasserversorgungsanlage falls nötig auch zur Spülung der Kanäle eingesetzt werden. Die Kommission betonte den konkreten wirtschaftlichen Nutzen der Schwemmkanalisation für das städtische Wasserwerk: «Auch liegt es wohl im Interesse der Gemeinde, in Hinsicht ihres Wasserversorgungs-Unternehmens und daheriger wünschbarer Einführung möglichst vieler Wasserspühlungen in den Abtritten (Waterclosets), das Schwemmsystem weiters auszudehnen.»⁵⁵

Die bereits gemachten praktischen Erfahrungen hatten einen hohen Stellenwert bei der Bewertung der Systeme. So fasste die Kanalisationskommission die Resultate ihre Untersuchungen wie folgt zusammen: «Haben wir also, wie hievor gezeigt, vollkommene Garantien, an der Hand Jahrhunderte alter Erfahrungen, und mit einigen leicht durchzuführenden Verbesserungen ein vorzügliches Schwemmsystem, für alle unsere Stadtquartiere zu erlangen, so bleibe man bei demselben und versuche nicht ein, wenn auch theoretisch richtiges, in der Praxis aber noch nicht genügsam bewährtes anderes System; es könnte dies sehr leicht zu einer für die Gemeindefinanzen wenig erspriesslichen Verschlimmbesserung führen.»⁵⁶ Entscheidend war somit, dass in Bern mit den Ehgräben bereits ansatzweise eine Kanalisation vorhanden war, die bei der Einführung der Schwemmkanalisation beibehalten und in das neue System integriert werden konnte.

Nebst diesen Hauptargumenten erwähnte die Kommission als weiteren Vorteil den geringen verwaltungstechnischen und organisatorischen Aufwand für den Abtransport der Fäkalstoffe und den Unterhalt der Kanäle für die Gemeinde und für die Privaten.⁵⁷ Als weiteres Argument für die Schwemmkanalisation führte die Kommissionsmehrheit auch die Wünsche der Bevölkerung an. Seitens der Hauseigentümer lägen keine besonderen Wünsche für die Einführung des Kübel- oder Divisorensystems vor, «sondern vielmehr mit zahlreich unterzeichneten Vorstellungen die Anlage von Ehgräben».⁵⁸

Die Kommissionsmehrheit stellte bei der Beurteilung des Kübelsystems die damit verbundenen praktischen Probleme in den Vordergrund und ging davon aus, dass die von den Befürwortern des Kübelsystems angeführten Vorteile einzig theoretischer Natur seien. Die Kommissionsmehrheit betonte, dass die bisherigen Erfahrungen mit dem Kübelsystem nicht gerade positiv ausgefallen waren. In Zürich war der Betrieb defizitär. In Graz werde bei Überlastung des Abfuhrdienstes der Inhalt der Tonnen direkt in den Fluss geleert statt der Landwirtschaft zugeführt. Für Bern führte die Kommission den versuchsweise eingeführten Betrieb des Kübelsystems in den Wohnhäusern der Fabrikarbeiter in der Felsenau als Negativbeispiel an: «Auch die hier in Bern selbst gemachten Proben mit dem Kübelsystem sind nicht eben glänzend ausgefallen. [...] Alles wurde genau nach den Angaben des Herrn

Dr. Vogt und nach seinem besondern System eingerichtet [...], der Kübel-Auswechslungs- und Entleerungs-Dienst wurde dem dortigen Pächter des landwirthschaftlichen Theiles der Felsenaubesetzung ganz besonders übertragen und selbiger instruirte, und der Erfolg war, dass es eben damit nicht gieng.» Statt einer reinlichen Anlage biete sich der Anblick von Kübeln, die ständig überliefen. Gestank und sonstige Übelstände nähmen überhand, so dass «die behauptete Befreiung von Luft- und Boden-Infektion illusorisch» sei. Der Versuch habe letztlich damit geendet, dass die Kubeleinrichtungen entfernt und «durch Abtritte in althergebrachter Form» ersetzt wurden.⁵⁹

Als weiteren gravierenden Nachteil hob die Kommissionsmehrheit die Unvereinbarkeit des Kübel-systems mit den Wasserklosetts hervor: «Bei der Einführung des reinen Kübel-systems werden die Wasserabtritte ausgeschlossen, weil der in den Kübeln für die Landwirtschaft zu sammelnde Stoff ja nicht etwa durch Wasserzufluss verdorben werden darf.»⁶⁰

Die Kommission stellte erneut Fragen der praktischen Umsetzung in den Vordergrund und warnte vor Problemen bei der Umsetzung von bisher primär in der Theorie durchdachten Lösungen. Auch die Bevölkerung bevorzuge die Wasserspülung, die eine Entsorgung der Fäkalien «ohne viel Sorge und Mühwalt» ermögliche, hingegen befürchtete die Kommissionsmehrheit, dass sich Schwierigkeiten ergeben könnten, wenn die Stadtbevölkerung «die mit dem Kübelabholungs-dienst [...] verbundenen Unbeliebigkeiten und Hausbegehungen dulden und dafür auch wohl noch bezahlen» müsste.⁶¹

Die Einschätzung der Kosten für das eine oder andere System fiel widersprüchlich aus. Die Gutachten erbrachten keine eindeutigen Vorteile weder für die Schwemmkanalisation noch für das Kübel- oder Divisoren-system. Die Unterhalts- und Betriebskosten und der damit verbundene Verwaltungsaufwand erschienen den Kommissionsmitgliedern bei der Schwemmkanalisation um einiges geringer als bei der Wahl des Kübel- oder Divisoren-systems. Dabei fielen vor allem die Transportkosten ins Gewicht. Bei der Schwemmkanalisation wurde der rasche Abtransport der Fäkalien kostenlos von der Aare übernommen. Beim Kübel-system erfolgte der manuelle Abtransport durch einen Abfuhrdienst. Der Abtransport der Fässer – so die Befürchtung der Kommissionsmehrheit – würde sich gerade in den Häusern der Innenstadt mit verwinkelten Innenhöfen als aufwändig erweisen und sei mit Belästigungen der Bewohnerinnen und Bewohner verbunden.

Die von den Kübel-system-Befürwortern stets positiv hervorgehobene Möglichkeit, durch den Verkauf des Fäkaldüngers einen Ertrag zu erwirtschaften, erschien der Kanalisationskommission und den Räten der Stadt Bern höchst risikoreich, zudem unterliege die Bereitschaft der Landwirte, den Fäkaldünger zu übernehmen, saisonalen Schwankungen. Die Kommissionsmehrheit sah diese Befürchtungen durch die negativen Resultate in Zürich bestätigt. Viel versprechender erschien ihr der Einbau von Wasserklo-



«MAXIM»-Klosett mit aufklappbarem Sitz
und Gusskasten.

«MAXIM»-Klosett mit Sitzbacken und
Gusskasten.

Abb. 5 Die neuen Reinlichkeitsvorstellungen des städtischen Bürgertums erhöhten ab Mitte des 19. Jahrhunderts die Nachfrage nach Hygienemöbeln wie Badewannen, Duschern, Toilettentischen, Dampfbädern, Bidets und Wasserklosetts. Um die Jahrhundertwende gab es immer mehr Firmen, die sich auf den Verkauf und die Installation dieser Artikel spezialisierten, wie die Firma Troesch in Bern. Die beiden WC-Modelle wurden 1918 im Katalog dieser Firma angeboten.

setts in den Wohnungen, weil dadurch mehr Wasser verbraucht und der Ertrag der städtischen Wassergebühren ansteigen würde. Die Gemeinde schätzte den Verkauf von Wasser langfristig als lukrativer ein als den Verkauf von Fäkaldünger. Der von Vogt als negativ dargestellte Verlust des Fäkaldüngers und die Gefahr der Bodenverunreinigung durch die Kanäle hatten keinen Einfluss auf den Systementscheid.

Die Diskussion, wie die Abwasserentsorgung in Bern verbessert und erneuert werden könnte, wurde von Hygienikern wie Vogt und Ziegler und von der Sanitätskommission lanciert. Der Entscheid über die Systemwahl wurde jedoch von der Kanalisationskommission einstimmig zugunsten des Schwemmsystems gefällt und danach vom Gemeinderat und vom Grossen Stadtrat diskussionslos übernommen. Offenbar reichte der Einfluss der Hygieniker, die sich mehrheitlich für die Wahl des Kübelsystems einsetzten, aus, um die Abwasserentsorgungsfrage auf die politische Agenda zu setzen. Bei der Systemwahl für die Innenstadt waren aber nicht mehr die theoretisch-wissenschaftlichen Argumente der Fäkaltonnen-Befürworter entscheidend, sondern die Voraussetzungen und Rahmenbedingungen, die durch die geografische Lage der Stadt und durch die bestehende Hochdruckwasserversorgung gegeben waren, sowie die vorhandenen positiven Erfahrungen mit den Ehgräben beziehungsweise negativen Erfahrungen mit dem Kübelsystem.

4. Umsetzung der Schwemmkanalisation

Netzausbau

Nachdem sich die Stadt 1872 für die Einführung der Schwemmkanalisation entschieden hatte, verdichtete und vervollständigte sie in den folgenden Jahrzehnten zunächst das Kanalnetz in der Innenstadt und ab den 1880er-Jahren auch in den Aussenquartieren. Mit dem Netzausbau verstärkte sie zudem die Normierung des Kanalbaus.

Die Intensität der Bautätigkeit lässt sich an der Ausdehnung des Kanalnetzes ablesen. Die Länge der 1872 vorhandenen Kanalbauten ist nicht genau bekannt. In einem Bericht des Tiefbauamtes aus dem Jahre 1989 findet sich die Angabe von schätzungsweise acht Kilometern, welche sich in etwa mit den Einträgen der vor 1872 erstellten Kloaken auf einem Plan aus dem Jahr 1879 deckt.⁶² Gemäss Stadtingenieur Armin Reber betrug die gesamte Länge des Netzes 1893 bereits 73 Kilometer. Innerhalb von 21 Jahren waren demnach zirka 65 Kilometer unterirdische Kanäle errichtet worden. In den folgenden Jahren dehnte sich das Netz weiter aus auf 84 Kilometer im Jahr 1900 und auf 99 Kilometer im Jahr 1910.⁶³ Anhand dieser Zahlen zeigt sich, dass zwischen 1872 und 1893 am intensivsten gebaut wurde.

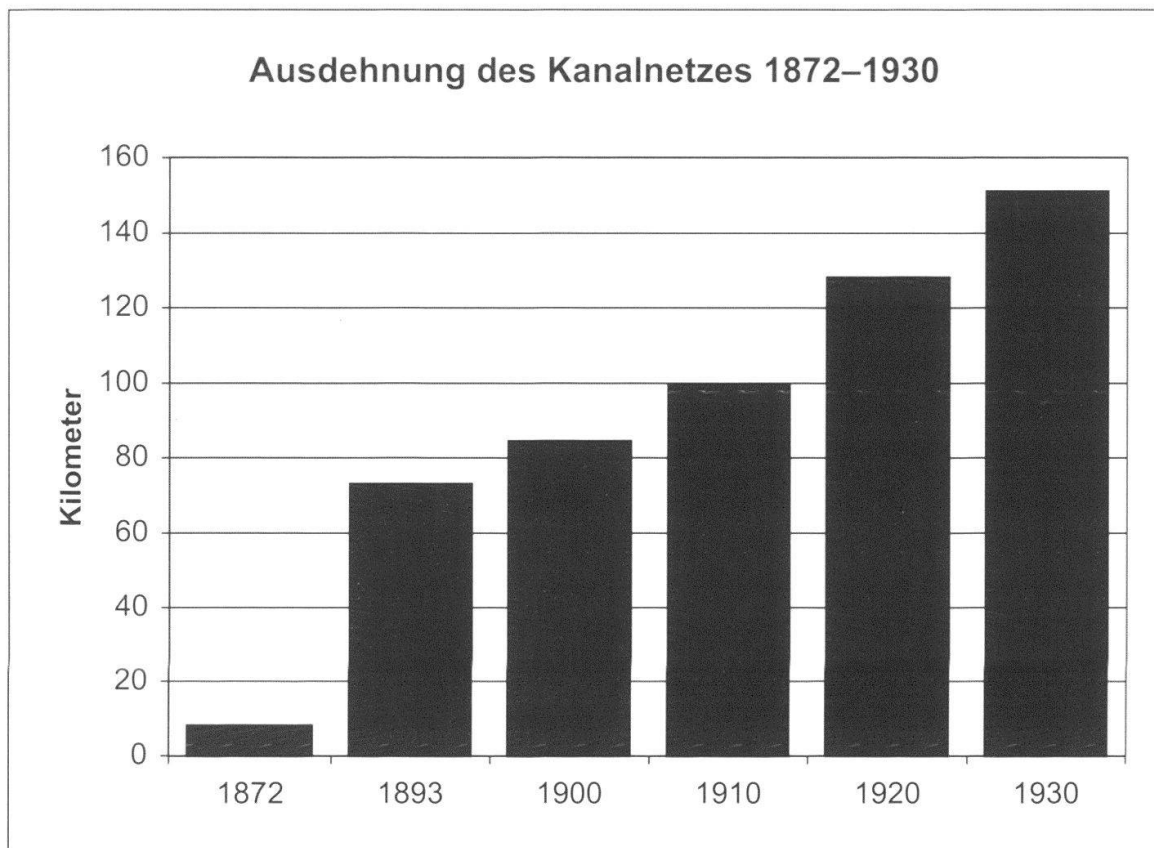


Abb. 6 Die Länge des Kanalnetzes in der Stadt Bern nahm zwischen 1872 und 1893 sprunghaft zu, weil damals das Basisnetz erstellt wurde. Danach stieg die Gesamtlänge kontinuierlich an.

Verdichtung und Vervollständigung des Netzes in der Innenstadt

Der 1872 gefällte Grundsatzentscheid zugunsten der Einführung der Schwemmkanalisation in der Innenstadt hatte zur Folge, dass die bereits bestehenden Ehgräben nach und nach mit neu erstellten Kanälen ergänzt wurden und das Kanalnetz vervollständigt und verdichtet wurde. Gemäss den Verwaltungsberichten der Stadt Bern wies zwischen 1872 und 1875 insbesondere das Rote Quartier (oberster Bereich der Altstadt zwischen Käfigturm und Bahnhof) eine hohe Kanalbautätigkeit auf. 1885 folgte nach langwierigen Verhandlungen die Lösung der Abwasserentsorgung im Bereich Postgasse-Nydeggestalden.

Damit war die Bautätigkeit in der Innenstadt mehrheitlich abgeschlossen, und die meisten Häuser waren an ein flächendeckendes Kanalnetz angeschlossen. Die 1896 von Carl Landolt durchgeführte Wohnungsenquête, die unter anderem die Abtrittsverhältnisse und die Art des Entsorgungssystems erhob, ermittelte für die ganze Innenstadt eine Kanalisations-Anschlussquote von 95 Prozent aller Wohnungen. Die Wohnungen der Spitalgasse, die zu Beginn der 1870er-Jahre noch Entsorgungsprobleme verursachten,

wiesen nun beispielsweise eine Anschlussquote von 99 Prozent auf. Auch die lange Zeit unbefriedigende Abwasserentsorgung im Bereich Stalden-Matte hatten sich insofern verbessert, als dort nun immerhin 77 Prozent der Wohnungen an die Kanalisation angeschlossen waren.⁶⁴

Dass die Verdichtung der Kanalisation zuerst in der Innenstadt erfolgte, lässt sich damit erklären, dass zum einen der Problemdruck im dicht besiedelten Altstadtbereich am stärksten war. Zum andern war durch den Beschluss des Grossen Stadtrates von 1872 und durch die 1876 in Kraft gesetzte Kloakenverordnung der Anschluss an die Schwemmkanalisation innerhalb einer Übergangsfrist bis zum Jahr 1885 vorerst nur für die Innenstadt vorgeschrieben.

Umsetzung der Kanalisation in den Aussenquartieren

Die Aussenquartiere waren in den 1870er-Jahren nur vereinzelt mit kostengünstigen Dolenanlagen ausgestattet worden. So wurde 1875 bis 1877 in der Lorraine eine Dolenanlage mit einer Verbindung zur Militäranstalt im Breitenrain und 1876/77 eine im Mattenhof erstellt. Erst in den 1880er-Jahren begann der Kanalbau in den Aussenquartieren flächendeckend. Mit einem grösseren Bauprojekt erfolgte 1882/83 die Erschliessung des neuen Inselfpitals mit einem Kanal, welcher der Laupenstrasse und dem heutigen Bollwerk entlang Richtung Aare führte.

Die zunehmend dichtere Überbauung in den Aussenquartieren führte zu erneuten Abwasserentsorgungsproblemen. Im Verwaltungsbericht wurde die zwischen 1884 und 1887 gebaute Kanalisation der Länggasse mit dem Zweck begründet, «den eingetretenen sanitarischen Missständen in diesem stark bevölkerten Quartier Abhilfe zu verschaffen» und es «soll den Übelständen, die sich nach der Überbauung des Länggassplateaus wegen mangelnden Ablaufes erzeugt, durch die Kanalisation abgeholfen werden.»⁶⁵

Als zweites Grossprojekt folgte ab 1894 die Kanalisation des Mattenhof-Weissenbühl-Quartiers. Wie in der Länggasse war auch im Mattenhof und Weissenbühl die verstärkte Bautätigkeit und Besiedlung Anlass zur Projektierung ausgedehnter Kanalbauten. Obwohl im Mattenhof bereits 1876 eine erste Dole längs der Belpstrasse mit Ausmündung in den Sulgenbach errichtet worden war, genügte diese offenbar für die anfallende Abwassermenge in den 1890er-Jahren nicht mehr. Im Verwaltungsbericht von 1892 findet sich dazu folgende Einschätzung: «So lange ein Quartier nur aus einzelstehenden Häusern mit Gärten besteht, hat der Mangel einer durchgreifenden Kanalisation keine sehr empfindlichen Nachteile; die Sache ändert sich aber in dem Masse, als die Überbauung zunimmt und ganze Reihen zusammenhängender Häuser entstehen, wodurch dann ganz unhaltbare Zustände herbeigeführt werden.»⁶⁶



Abb. 7 Für den Unterhalt und die Reinigung der Kanalisation war die Gemeinde verantwortlich. 1876 beschäftigte die Baudirektion fünf Mann, 1912 umfasste der «Kloakendienst» sieben Angestellte. Abgebildet ist die «Kloakenmannschaft» – so der Titel der Foto – um 1910 mit Arbeitsgeräten zur Säuberung der Kanäle, Lampen und hochschaf-tigen Stiefeln, die auf die Arbeit in den nassen, dunklen Kanälen hinweisen.

Die Kanalbautätigkeit brach im Bereich Mattenhof-Weissenbühl ab 1894 bis nach der Jahrhundertwende nicht mehr ab. In der Länggasse wurde das Kanalnetz ebenfalls ab 1894 weiter ausgebaut. Nach der Jahrhundertwende ergaben sich weitere Kanalbau-Schwerpunkte im Spitalacker (vor allem 1901 bis 1905 und nach 1909), im Wylerfeld und im Kirchenfeld.⁶⁷ Kurz nach 1900 umfasste das Kanalnetz ungefähr das bis dahin überbaute Gemeindegebiet.

Aufgrund der Wohnungs-enquete von Landolt ergibt sich im Jahr 1896 für das gesamte Gemeindegebiet folgendes Bild: 69 Prozent aller Wohnungen auf dem Gemeindegebiet leiteten ihr Abwasser in die Kanalisation ab, 30 Prozent benutzten noch Abtrittgruben. Eine verschwindend kleine Zahl von 21 der insgesamt 10 614 untersuchten Wohnungen verwendeten das Kübel-system, und 1 Prozent leitete das Abwasser direkt in ein Fliessgewässer ab. Folgende Aussenquartiere wiesen 1896 eine Kanalisations-Anschlussquote der Wohnungen von über 60 Prozent auf: Stadtbach (90 Prozent), Kirchenfeld (81), Länggasse (74), Gryphenhübeli (73), Brunnadern (70), Mattenhof

(67), Lorraine (67) und Enge (64). In der Muesmatt leiteten 57 Prozent der Wohnungen ihr Abwasser in die Kanalisation.⁶⁸

Nebst typischen Oberschichtquartieren wie dem Kirchenfeld und dem Stadtbach waren auch Unterschichtquartiere wie die Lorraine und Quartiere mit gemischter Bevölkerungsstruktur (Mattenhof, Muesmatt, Länggasse und Enge) relativ gut erschlossen.⁶⁹ Die Ausdehnung des Kanalisationsnetzes hing somit sicher auch, aber nicht ausschliesslich, von der sozialen Stellung der Quartierbewohnerinnen und -bewohner ab.

Diese Einschätzung bestätigt auch die Zusammenstellung über den Zusammenhang zwischen sozialer Schicht und Art der Abwasserentsorgung in Landolts Bericht. 79 Prozent der Wohnungen mit einem Haushaltvorstand, den Landolt der Ober- oder der Mittelschicht zuordnete, besaßen einen Anschluss an die Kanalisation. Die Wohnungen mit einem Haushaltvorstand, welcher der Unterschicht angehörte, wiesen mit 61 Prozent eine tiefere, aber immer noch bedeutende Anschlussquote auf.⁷⁰

Konsolidierung und Normierung

Gegen die Jahrhundertwende hin hatte sich die Schwemmkanalisation in der Stadt Bern weitgehend konsolidiert. Nachdem für die Innenstadt bereits seit 1876 eine Kloakenverordnung bestand, wurde die Anschluss- und Beitragspflicht der Grundeigentümer in den Aussenquartieren zuerst durch quartierweise gültige Bestimmungen geregelt und ab 1901 durch eine allgemein gültige Verordnung festgehalten.⁷¹ Die Baudirektion erhielt damit die Kompetenz, Grund- und Hauseigentümer in den Aussenquartieren zum Anschluss an und zur Durchleitung von Kanälen zu verpflichten. Das Verfahren und die Einkaufssumme für anzuschliessende Gebäude wurde einheitlich festgelegt, und die im Regulativ festgeschriebenen technischen Bauvorschriften führten zu einer verstärkten Normierung des gesamten Kanalnetzes. Damit schuf die Stadt die Rahmenbedingungen, um den Netzausbau möglichst ohne administrative Probleme ausführen zu können. Gleichzeitig legte sie die öffentlichen und privaten Rechte und Pflichten fest und erhöhte den Druck auf die Hausbesitzer, sich an die Schwemmkanalisation anzuschliessen.

Ein Zeichen des hohen Durchsetzungsvermögens der Kanalisation ist der Systemwechsel in den Schulhäusern. Die Schwemmkanalisation setzte sich in den Schulhäusern klar gegenüber dem Kübelsystem durch, sobald die Möglichkeit zum Anschluss an einen Kanalstrang bestand. So wurde das seit 1868 mit dem Kübelsystem ausgestattete Sulgenbachschulhaus 1895 an die Mattenhof-Kanalisation angeschlossen, und im Lorraineschulhaus erfolgte 1882 ein Wechsel vom Tonnensystem zu einer Abtrittgrube, die mit einem Überlauf an die Lorrainedole angeschlossen war.



Abb. 8 Ein markantes Grossprojekt des Tiefbauamtes der Stadt Bern war der zwischen 1923 und 1926 erstellte, 1040 Meter lange Sulgenbachstollen. Dank diesem gelangte das Abwasser aus dem westlichen und südwestlichen Teil der Stadt erst unterhalb der Lorrainebrücke in die Aare, was die Verunreinigung des Aarewassers zwischen Marzili und Lorraine stark verminderte. Die während der Bauarbeiten entstandene Foto zeigt eine Innenansicht des Stollens und verdeutlicht dessen ausserordentliche Grösse.

5. Fazit

Der in der Einleitung von Stadtschreiber Wyss 1870 beschriebene «Streit über die Abortsysteme» wurde durch den Grundsatzentscheid der Gemeinde 1872 zwar noch nicht ganz beendet, leitete aber den Siegeszug der Schwemmkanalisation ein. Die Befürworter des Kübelsystems mussten gegen die Jahrhundertwende hin einsehen, dass sich die von ihnen favorisierte Technik nicht durchsetzen liess. In einem Bericht über «Die Frage der Schulhygiene in der Stadt Bern» aus dem Jahre 1889, worin einmal mehr in einem speziellen Kapitel die Frage der Abortsysteme diskutiert wurde, kamen die

dafür zuständigen Mediziner und Hygieniker zum Schluss, dass das Kübel- oder Tonnensystem «aus sanitärischen und nationalökonomischen Gründen» das beste wäre. Gleichzeitig mussten sie jedoch eingestehen, dass dieses System nur funktionierte, wenn ein gut organisiertes Abfuhrsystem bestand. Leicht resigniert hielt der Bericht zum Schluss fest, dass in Bern die Schwemmkanalisation bereits allgemein eingeführt sei und somit nichts anderes übrig bleibe, «als sich da, wo dies möglich ist, an das bereits eingeführte System anzuschliessen».⁷²

Rückblickend zeigt sich, dass dem Streit um die Abortsysteme eine längere Phase der Destabilisierung vorausgegangen war. Das seit dem Mittelalter bestehende Entsorgungssystem stiess um die Jahrhundertmitte an seine Kapazitätsgrenzen. Trinkwasser, das durch versickerndes Abwasser verunreinigt war, bildete mehrmals den Ausgangspunkt von Typhusepidemien in der Stadt. So gerieten offene und überlaufende Senkgruben, Ehgräben sowie Morastsammler als Gefahrenherde für Krankheiten in Verruf.

Nach der Einführung der neuen Trinkwasserversorgung 1869 verschärfte sich das Abwasserentsorgungsproblem weiter. In dieser Situation erwies sich für die Stadt die Schwemmkanalisation eindeutig als vorteilhaftere Lösung als der kübelweise Abtransport des Abwassers. Für Bern wirkten sich insbesondere vier Faktoren positiv auf die Wahl der Schwemmkanalisation aus, die gleichzeitig das hohe Durchsetzungsvermögen dieses Systems erklären.

Erstens erfüllte die geografische Lage der Stadt die grundlegenden Voraussetzungen für eine Schwemmkanalisation. Die hohe Fliessgeschwindigkeit und die grosse Wassermenge der Aare, welche die Stadt auf drei Seiten umfloss, gewährleisteten, dass die Fäkalien rasch verdünnt und weggeschwemmt wurden. Das benötigte Spülwasser für die Kanäle war durch den Stadtbach und das eben erst aufgebaute Hochdruckwasserleitungsnetz gewährleistet. Zudem verfügte die Innenstadt über ein natürliches Gefälle zur Aare hin, was die Ableitung des Abwassers in den Fluss erleichterte.

Zweitens veränderte sich ab der Jahrhundertmitte die Wahrnehmung der Stadtbevölkerung gegenüber den Fäkalien. Die Wertschätzung der Exkremente als Düngemittel trat in den Hintergrund, mögliche gesundheitliche Gefahren, die von Abfällen, Ausdünstungen und Fäkalien ausgehen konnten, rückten in den Vordergrund. Diese Haltung begünstigte ein System, das die sofortige, unsichtbare, unterirdische und beinahe geruchlose Entsorgung der Exkremente gewährleistete, gegenüber dem kübelweisen oberirdischen Abtransport.

Drittens hatte die Einführung der Hochdruckwasserleitung in der Stadt zur Folge, dass das künftige Abwasserentsorgungssystem mit einem hohen Wasserverbrauch kompatibel sein musste und diesen wenn möglich noch steigern sollte, da die Gemeinde als Betreiberin des Wasserwerks an einem

hohen Wasserverbrauch interessiert war. Die Schwemmkanalisation bot sich als ideale Ergänzung zur neuen Wasserversorgung an. Grosse Mengen an verunreinigtem Wasser liessen sich damit problemlos und ohne zusätzlichen Aufwand entsorgen. Gleichzeitig verbesserte die durch den erhöhten Wasserverbrauch anfallende Abwassermenge die Funktionsfähigkeit der Schwemmkanalisation, da für ausreichend Spülwasser in den Kanälen gesorgt war. Auch die Installation von Wasserklosetts bot kein Problem, sondern erhöhte sowohl den Wasserverbrauch – was im Interesse der Gemeinde war – als auch die Menge des Spülwassers. Dagegen waren die Kübel nur für das Sammeln von unverwässerten Fäkalstoffen geeignet, und eine hohe Abwassermenge führte zu Problemen, da die Tonnen in kürzeren Abständen geleert werden mussten.

Viertens hatte die Gemeinde mehrheitlich positive Erfahrungen mit dem Bau und Unterhalt der seit dem Mittelalter bestehenden Ehgräben gesammelt, die eine Vorstufe zur Schwemmkanalisation bildeten. Im Gegensatz dazu waren die praktischen Erfahrungen bei den Versuchen mit Kübelanlagen hauptsächlich negativ ausgefallen, und die Behörden besaßen keine langjährigen Erfahrungswerte.

Bis zur Jahrhundertwende dehnte sich die Kanalisation über das gesamte überbaute Stadtgebiet aus. Die Normierung und Reglementierung der Kanalisation wurde nach 1872 laufend intensiviert, was wiederum einen verstärkten Einsatz der Gemeindebehörden (Baukommission, Baudirektion) bei der Planung, Kontrolle aber auch beim Unterhalt der Kanalbauten erforderte. In den letzten beiden Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts entwickelte sich ein fachspezifisches Ingenieurwissen über Kanalbautechnik. Der Kanalbau erforderte von der Gemeinde immer mehr auch erhebliche Investitionen. Grossprojekte konnten zum Teil nur durch Anleihen finanziert werden. Gegen Ende des 19. Jahrhunderts war somit jenes umfassende, normierte, zentral verwaltete, unterirdische Entsorgungssystem mit Dolen, Kanälen und Spülleitungen entstanden, das wir noch heute täglich gebrauchen.

Das hohe Beharrungsvermögen der Schwemmkanalisation zeigt sich darin, dass die Kloakenverordnung bis 1956 in Kraft blieb. Eine grundsätzliche Änderung der Abwasserentsorgung ergab sich erst 1967 mit der Inbetriebnahme der Abwasserreinigungsanlage ARA Neubrück. Bis dahin war die direkte Entsorgung des Abwassers in die Aare nicht grundsätzlich hinterfragt worden. Noch 1930 hielt der zuständige Stadtingenieur an der Vorstellung der Selbstreinigungskraft des Aarewassers fest und sah keinen Bedarf für eine Kläranlage.⁷³ Das Gefährdungspotenzial, das die umfassende Entsorgung der Abwässer in die Fliessgewässer mit sich brachte, sollte erst im Laufe des 20. Jahrhunderts erkannt und durch den Bau von Kläranlagen entschärft werden.

Abkürzungsverzeichnis

MGR	Manuale des Gemeinderates der Stadt Bern
SAB	Stadtarchiv Bern
VB	Verwaltungsbericht Gemeinderat der Stadt Bern: Bericht des Gemeinderates der Stadt Bern über die Gemeindeverwaltung. Bern, 1852–1871. Gemeinderat der Stadt Bern: Bericht des Gemeinderates der Stadt Bern an den Grossen Stadtrat über die Gemeindeverwaltung. Bern, 1872–1886. Gemeinderat der Stadt Bern: Bericht des Gemeinderates der Stadt Bern an den Stadtrat über den allgemeinen Gang und die Ergebnisse der Gemeindeverwaltung. Bern, 1887/88–1914.

Bildnachweis

Umschlagbild	Bernisches Historisches Museum, Inventar-Nummern 51 220 (WC-Schlüssel), 44 531 (WC-Brille), 46 359 (Spülgriff), 41 838 (WC-Bürste), 53 925 (Email-Eimer), 46 285 (Email-Schild). Foto: Stefan Rebsamen.
Abbildung 1	Tiefbauamt der Stadt Bern: Abwasseranlagen der Stadt Bern. Konzept Kanalisationsnetz. Bern, 1989, 13.
Abbildung 2	Der Postheiri, Bd. 9 (1853), 116.
Abbildung 3	Salviati, Carl von; Roeder, O.; Eichhorn H.: Die Abfuhr und Verwerthung der Dungstoffe in verschiedenen deutschen und ausserdeutschen Städten und darauf bezügliche Vorschläge für Berlin. Berlin, 1865, Taf. III.
Abbildung 4	Illi, Martin: Von der Schissgruob zur modernen Stadtentwässerung. Zürich, 1987, 215.
Abbildung 5	Troesch & Co Bern, EngrosHaus für gesundheitstechnische Wasserleitungsartikel. Katalog 1918, 124.
Abbildungen 7, 8	SAB.

Anmerkungen

- ¹ Wyss, Ernst: Die Salubrität der schweizerischen Bundesstadt Bern. Die Mortalitätsstatistik des Herrn Dr. Adolf Vogt und die Gemeindebehörden. In: Der Bund, 1.2.1870, 2f.; 2.2.1870, 2f.; 3.2.1870, 2f.; 4.2.1870, 2f., hier 2.2.1870, 2.
- ² Grundlage des Artikels bildet die 1998 verfasste Lizentiatsarbeit der Autorin: «Bereits das Wasser im Hause, aber kein Abfluss». Die Abwasserentsorgung in der Stadt Bern. Von den mittelalterlichen Ehgräben, Morastsammlern und Senkgruben zum grosstechnischen System der Schwemmkanalisation 1850–1900. Bern, 1998.
- ³ Lüthi, Christian: «In der Hoffnung eines Schlaraffenlebens ...». Sozialgeschichte der Zuwanderung in die Stadt Bern während der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Lizentiatsarbeit Universität Bern, 1994, 18, 129. Die Bevölkerung der Stadt Bern stieg zwischen 1860 und 1900 von 29 016 auf 64 227 Personen an. Zur baulichen Entwicklung der Stadt vgl. 23f.
- ⁴ Zu den verschiedenen technischen Systemen vgl. Ausführungen im Kasten S. 163.
- ⁵ Hauser, Susanne: «Reinlichkeit, Ordnung, Schönheit». Zur Diskussion über Kanalisation im 19. Jahrhundert. In: Die alte Stadt. Zeitschrift für Stadtgeschichte, Stadtsoziologie und Denkmalpflege, Jg. 19 (1992), 292–312, hier 294.
- ⁶ Der Begriff «grosstechnisches System» wurde von Thomas P. Hughes 1987 entwickelt, der die Elektrifizierung in Europa als «large technological system» beschrieb, das bestimmte Merkmale aufwies und bestimmten Entwicklungsmustern folgte. Der systemtheoretische Ansatz von Hughes wurde von der technikgeschichtlichen Forschung aufgegriffen und wei-

- terentwickelt, um die komplexen Wechselwirkungen zwischen Technikentwicklung und sozialer Umwelt zu analysieren. Grosstechnische Systeme sind durch netzwerkartige Strukturen, geografische Ausbreitung, hohe Kapitalintensität und hohe Koppelung der Systemelemente untereinander gekennzeichnet. Dies gilt unter anderem für den Eisenbahnbau, die Telekommunikation oder die Wasserversorgung. Vgl.: Weingart, Peter: Grosstechnische Systeme – ein Paradigma der Verknüpfung von Technikentwicklung und sozialem Wandel. In: Weingart, Peter (Hg.): Technik als sozialer Prozess. Frankfurt a.M., 1989, 174–196.
- ⁷ Stalder (wie Anm. 2), 52–55. 30 Franken entsprachen damals etwa einem halben Monatslohn eines Handwerkers. Vgl. Gruner, Erich: Die Arbeiter in der Schweiz im 19. Jahrhundert. Soziale Lage, Organisation, Verhältnis zu Arbeitgeber und Staat. Bern, 1968, 124.
- ⁸ SAB, E 0, MGR, Bd. 58 (1871), 295–297.
- ⁹ Bekanntmachung. In: Intelligenzblatt für die Stadt Bern, 10.11.1865, 1.
- ¹⁰ Gemeinderat der Stadt Bern: Bericht des Gemeinderathes der Stadt Bern über die Wasserversorgungsangelegenheit an die Einwohnergemeinde. Bern, 1867, 64f.
- ¹¹ Illi, Martin: Von der Schissgruob zur modernen Stadtentwässerung. Zürich, 1987, 219f.; Büschenfeld, Jürgen: Flüsse und Kloaken. Umweltfragen im Zeitalter der Industrialisierung (1870–1918). Stuttgart, 1997 (Industrielle Welt, Bd. 59), 100; Pfister, Christian: Im Strom der Modernisierung. Bevölkerung, Wirtschaft und Umwelt 1700–1914. Bern, 1995 (Geschichte des Kantons Bern seit 1798, Bd. 4), 222f.; SAB, E 0, Polizeiverordnung betr. die Aufbewahrung von Guano, 14.9.1857.
- ¹² Berndt, Heide: Hygienebewegung des 19. Jahrhunderts als vergessenes Thema der Stadt- und Architektursoziologie. In: Die alte Stadt. Zeitschrift für Stadtgeschichte, Stadtsoziologie und Denkmalpflege, Jg. 14 (1987), 140–163; Mesmer, Beatrix: Reinheit und Reinlichkeit. Bemerkungen zur Durchsetzung der häuslichen Hygiene in der Schweiz. In: Bernard, Nicolai; Reichen, Quirinus (Hg.): Gesellschaft und Gesellschaften. Festschrift zum 65. Geburtstag von Ulrich Im Hof. Bern, 1982, 470–494.
- ¹³ Büschenfeld (wie Anm. 11), 106, 114.
- ¹⁴ Vogt, Adolf; Ziegler, Adolf: Über die Kloaken und die Quellwasserversorgung der Stadt Bern vom sanitärischen Standpunkt aus. Zwei im Auftrage des Medizinisch-pharmazeutischen Vereins des bernischen Mittellandes ausgearbeitete Gutachten. Bern, 1867, 96f.
- ¹⁵ SAB, E 0, MGR, Bd. 52, (1867/68), 357f.
- ¹⁶ SAB, E 0, MGR, Bd. 51 (1867); Bd. 52 (1867/68), 2. Die freiwilligen Inspektoren erhielten die Vollmacht zur Wohnungsinspektion, zudem wurde jedem freiwilligen Inspektor von der Polizeikommission eine Begleitperson zugeteilt, und der Gemeinderat sicherte die Übernahme der Druckkosten der späteren Publikation mit den Resultaten zu.
- ¹⁷ SAB, E 0, MGR, Bd. 52 (1867/68), 6.
- ¹⁸ Ebenda, 51. Das genaue Gründungsdatum des Vereins ist nicht bekannt. Vogt schrieb einzig, dass die Inspektionen im November 1867 beginnen sollten.
- ¹⁹ Vogt, Adolf: An die Tit. Redaktion des «Intelligenz-Blattes». In: Intelligenzblatt für die Stadt Bern, 20.1.1870, 5. Im Artikel von Vogt finden sich die oben erwähnten Angaben zum Verein. Konkrete Namen von Vereinsmitgliedern sind ausser jenem von Vogt jedoch nicht enthalten.
- ²⁰ SAB, E 0, MGR, Bd. 52 (1867/68), 322f.
- ²¹ SAB, E 3, Schreiben des Vereins der freiwilligen Häuserinspektoren an den Gemeinderath der Stadt Bern, 22.3.1868, [Abschrift]. Unterzeichnet vom Präsidenten Adolf Vogt.
- ²² Vogt (wie Anm. 19), 5.
- ²³ Ebenda. Jordy gibt für die Jahre 1871–1875 eine mittlere Sterblichkeit von 23,8 Promille für die ganze Schweiz an. Jordy, E.: Hygiene. In: Seippel, Paul (Hg.): Die Schweiz im 19. Jahrhundert. Bd. 2. Bern, Lausanne, 1900, 291–324, hier 312. Pfister errechnete für den Kanton Bern in den Jahren 1850–1856 eine Mortalität von 26 Promille, für die Jahre 1856–1860 und 1860–1870 von je 24 Promille. Pfister (wie Anm. 11), 430. Im Vergleich dazu erscheint die Angabe von Vogt tatsächlich hoch. Um eine genaue Wertung vorzunehmen, müsste jedoch die Erhebungsmethode von Vogt detaillierter untersucht werden.
- ²⁴ Wyttenbach, Albert: Bericht der Sanitäts-Commission an den Gemeinderath der Stadt Bern über die Mortalitätstabellen des Herrn Dr. Adolf Vogt. Bern, 1870, 15.

- 25 SAB, E 0, MGR, Bd. 56 (1870), 421.
- 26 Intelligenzblatt für die Stadt Bern, 11.10.1871, 2; SAB, E 0, MGR, Bd. 58 (1871), 533.
- 27 SAB, E 0, MGR, Bd. 59 (1872), 53.
- 28 Intelligenzblatt für die Stadt Bern, 10.1.1872, Beilage.
- 29 SAB, E 0, MGR, Bd. 59 (1872), 34.
- 30 Ebenda, 143.
- 31 Ebenda, 442.
- 32 SAB, E 0, MGR, Bd. 76 (1883/84), 170.
- 33 SAB, E 0, MGR, Bd. 52 (1867/68), 357–359.
- 34 Vogt, Adolf: Über die Mortalität von Bern und einige verwandte Gegenstände. Antwort an Herrn Stadtschreiber E. Wyss. In: Der Bund, 10.2.1870, 2f.; 11.2.1870, 2f.; 12.2.1870, 2f.; hier: 10.2.1870, 3.
- 35 SAB, E 3, Schreiben des Vereins der freiwilligen Häuserinspektoren an den Gemeinderath der Stadt Bern, 22.3.1868, [Abschrift].
- 36 VB, 1869–1871, 56. SAB, E 0, MGR, Bd. 59 (1872), 529; Bd. 60 (1872/73), 295.
- 37 SAB, E 0, MGR, Bd. 60 (1872/73), 444, 547f.
- 38 SAB, E 0, MGR, Bd. 53 (1868), 83–85, 100.
- 39 SAB, E 0, MGR, Bd. 57 (1870/71), Anhang: Kanalisationskommission: Vortrag an den Gemeinderath der Stadt Bern, 17.12.1870, 18f.
- 40 Nähere Angaben dazu finden sich in: Die Quellwasserversorgung der Stadt Bern vom Standpunkt der Gemeinde aus. In: Intelligenzblatt für die Stadt Bern, Ende Februar 1864, Sonderdruck; Gemeinderat (wie Anm. 10); Vogt/Ziegler (wie Anm. 14), 79–104.
- 41 Geiser, Hans: 100 Jahre Wasserversorgung der Stadt Bern und ihre historische Entwicklung 1870–1970. Bern, 1970, 13, 16, 24f.; Wey, Franz: Trinkwasserversorgung der Stadt Bern. Ein geschichtlicher Rückblick 1191–1906. Bern, 1907, 51–130. Bei Wey finden sich zudem unter anderem Angaben über den weiteren Ausbau des Leitungsnetzes, über die Zunahme der Anschlüsse und die Erschliessung neuer Quellgebiete aufgrund der starken Nachfrage.
- 42 Gemeinderat (wie Anm. 10), 67.
- 43 Vogt/Ziegler (wie Anm. 14), 101.
- 44 SAB, E 0, MGR, Bd. 52 (1867/68), 336f.
- 45 SAB, E 0, MGR, Bd. 54 (1868/69), 487–491.
- 46 SAB, E 0, MGR, Bd. 55 (1869), 384.
- 47 SAB, E 0, MGR, Bd. 56 (1870), 506–509.
- 48 SAB, E 0, MGR, Bd. 52 (1867/68), 459. Im März 1868 forderte der Verein der freiwilligen Häuserinspektoren die versuchsweise Einführung der «Fosses mobiles» im Bereich Aarberger- und Speichergasse, Sternengässchen und Zunftthaus.
 SAB, E 0, MGR, Bd. 55 (1869), 165; SAB, E 6, Aktenband Kloaken 1867–1876. August 1869: Petition von 13 Anwohnern der Gerbergasse (Matte) betr. Erstellung einer Kloake.
 SAB, E 0, MGR, Bd. 55 (1869), 464. November 1869: Petition der Hauseigentümer des Staldens Sonnseite betr. Erstellung eines Kloaks entlang ihren Häusern.
 SAB, E 0, MGR, Bd. 56 (1870), 90; SAB, E 6, Aktenband Kloaken 1867–1876. Februar 1870: Petition von 34 Anwohnern der Aarberggasse betr. Erstellung einer Kloake.
 SAB, E 0, MGR, Bd. 62 (1873/74), 1. August 1873: Eingabe des Fuhrunternehmers Bietenhard, der eine Dolenanlage in der Lorraine wünscht.
 SAB, E 0, MGR, Bd. 62 (1873/74), 96. September 1873: Grundeigentümerleist Lorraine fordert eine Dolenanlage.
 SAB, E 0, MGR, Bd. 63 (1874), 178. Mai 1874: Eingabe der Hausbesitzer am Käfiggässli mit der Forderung nach einer Kloake.
 SAB, E 0, MGR, Bd. 63 (1874), 265. Juni 1874: Eingabe des Grundeigentümerleists Lorraine-Breitenrain, der den Anschluss an die geplante Dolenanlage fordert.
 SAB, E 0, MGR, Bd. 64 (1874/75), 39. Oktober 1874: Eingabe des Sulgenbachleists betreffend die Erstellung einer Kloake.
 SAB, E 0, MGR, Bd. 65 (1875), 164. April 1875: Grundeigentümer im Breitenrain fordern die Fortführung der Lorraine-Dolenanlage bis zu ihren Grundstücken.

- ⁴⁹ Gemeinderat der Stadt Bern: Vortrag des Gemeinderathes an den Grossen Stadtrath über die Ausdehnung des Kloakennetzes in der «Stadt». Bern, 1872, 4.
- ⁵⁰ SAB, E 0, MGR, Bd. 55, 165; SAB, E 6, Aktenband Kloaken 1867–1876. August 1869: Petition von 13 Anwohnern der Gerbergasse (Matte) betr. Erstellung einer Kloake. SAB, E 0, MGR, Bd. 56 (1870), 90; SAB, E 6, Aktenband Kloaken 1867–1876. Februar 1870: Petition von 34 Anwohnern der Aarberggasse betr. Erstellung einer Kloake.
- ⁵¹ Gemeinderat (wie Anm. 49), 8f.
- ⁵² SAB, E 0, Kanalisationskommission: Protokoll der Specialcommission für die Berathung der Kanalisationsfrage. Vom 3. September 1870 bis 16. Dezember 1871, Sitzungsprotokoll vom 16.12.1871.
- ⁵³ Kanalisationskommission (wie Anm. 39), 3, 5.
- ⁵⁴ Ebenda, 4f.
- ⁵⁵ Ebenda, 5.
- ⁵⁶ Ebenda, 20. Ähnlich argumentierte die stadträtliche Kommission. Vgl. SAB, E 6, Aktenband Kloaken 1867–1876, 14, Grosser Stadtrat, Bericht der stadträtlichen Commission über die Beschlüsse und Anträge des Gemeinderathes betreffend die Ausdehnung des Claokennetzes in der «Stadt», März 1872.
- ⁵⁷ Kanalisationskommission (wie Anm. 39), 5.
- ⁵⁸ Kanalisationskommission (wie Anm. 52).
- ⁵⁹ Kanalisationskommission (wie Anm. 39), 18f.
- ⁶⁰ Ebenda, 5.
- ⁶¹ Ebenda, 17.
- ⁶² Vgl. dazu: Tiefbauamt der Stadt Bern: Abwasseranlagen der Stadt Bern. Konzept Kanalisationsnetz [Typoskript]. Bern, 1989, 7; Tiefbauamt der Stadt Bern: Plan der Stadt. Bern, 1879.
- ⁶³ Reber, Armin: Stadthygiene. In: Freudiger, Hans et al.: Gesundheit und Sport. Stadthygiene in Bern. Bern, 1931 (Beitrag zur Statistik der Stadt Bern, Heft 15), 105–114, hier 108.
- ⁶⁴ Landolt, Carl: Die Wohnungs-Enquête in der Stadt Bern vom 17. Februar bis März 1896. Bern, 1899, 434. In der Innenstadt leiteten 4304 der insgesamt 4556 Wohnungen ihr Abwasser in die Kanalisation.
- ⁶⁵ VB, 1884, 110; 1885, 128.
- ⁶⁶ VB, 1892, 17.
- ⁶⁷ VB, 1900, 144. Die Erstellung von Kanälen durch die Gemeinde erfolgte im Kirchenfeld erst ab 1900. Bis dahin errichtete die private Berne-Land-Company (BLC) die Kanäle, die deshalb nicht in den Verwaltungsberichten erschienen. Mit Vertragsabschluss vom 11. Juli 1899 gingen sämtliche bis dahin von der BLC erstellten Sammelkanäle im Kirchenfeld an die Gemeinde über. Ab diesem Zeitpunkt beteiligte sich die Company beim Bau neuer Kanäle mit 50 Prozent der Baukosten, erhielt dafür aber auch 50 Prozent der Einnahmen aus den Einkäufen in die neuen Kanäle.
- ⁶⁸ Landolt (wie Anm. 64), 434.
- ⁶⁹ Ebenda. Bei der Einstufung der Quartiere stütze ich mich auf: Walser, Erasmus: Die Reichen wohnen, wo sie wollen, die Armen, wo sie müssen. Soziale Segregation und Quartierentwicklung in der Stadt Bern von 1850 bis 1930. In: Lüthi, Christian; Meier, Bernhard (Hg.): Bern – eine Stadt bricht auf. Schauplätze und Geschichten der Berner Stadtentwicklung zwischen 1798 und 1998, Bern etc., 1998, 181–196, hier 190.
- ⁷⁰ Landolt (wie Anm. 64), 440.
- ⁷¹ Gemeinde Bern: Regulativ über die Ableitung der Abwasser im innern und äussern Länggassquartier vom 27.4.1885; Regulativ der Gemeinde Bern über die Ableitung der Abwasser in den Aussenquartieren vom 25.9.1898.
- ⁷² Ost, Wilhelm: Die Frage der Schulhygiene in der Stadt Bern. Bern, 1889, 241–243.
- ⁷³ Reber (wie Anm. 63), 109.