

Erläuterungs-Bericht

zum generellen Project einer Kanalisation

für die

Stadt Mitau.

Einleitung.

Das Wasser ist zu rechter Zeit und am rechten Ort eine Quelle des Lebens; doch überall da bedroht es den Menschen, wo die Natur zu seinem Gedeihen das feste Element als Vorbedingung gesetzt hat. Auf trockener Erde soll der Mensch wohnen, reine Luft soll er athmen, reines Wasser trinken; wo aber sein Fuß im Sumpfe wandelt, der die Luft mit Miasmen erfüllt, da wird dem Leben ein frühes Ziel gesetzt, denn der Kampf mit diesen feindlichen Gewalten ist für den Menschen zu ungleich. — Es ist daher schon seit den ältesten Zeiten das Bestreben der Menschen gewesen, ihre Wohnplätze durch Entwässerungsanlagen trocken zu halten und diese mit den Culturbestrebungen unzertrennliche Übung ist in neuerer Zeit nur weiter ausgedehnt, vervollkommenet und besser begründet worden. — Die moderne Gesundheitspflege hält denn auch Reinheit und Trockenheit der Oberfläche und der oberen Bodenschichten, soweit die Fundamente der Wohnungen reichen, für eine der wichtigsten Forderungen, welche im Interesse günstiger sanitärer Lebensbedingungen an die menschlichen Wohnplätze gestellt werden müssen und es ist gerade in den letzten Dezennien Enormes geleistet worden, um solcher Anschauung gerecht zu werden. Vor allem waren es die Städte, welche in dieser Richtung eine segensreiche Thätigkeit entfalteten und — zum Theil getrieben von bitterer Nothwendigkeit, zum Theil in der Absicht, das städtische Leben angenehmer zu gestalten — dem Untergrund ihre Aufmerksamkeit zuwandten. Es war da aber auch traurig bestellt! Rasches Anwachsen der städtischen Bevölkerung durch das Aufleben der Industrie,

gesteigerte Grundpreise hatten die Menschen zusammen gedrängt; eine dichte Bebauung hielt Licht und Luft von einem Boden ab, der gesättigt war mit den Auswurf- und Abfallstoffen menschlichen und thierischen Lebens.

Hohe Grundfeuchtigkeit, begünstigt durch den humusreichen Boden und durch die mangelhafte Verdunstung, förderte die Fäulniß der organischen Stoffe, deren letzte Producte, dem Boden in Gasform entströmend, die Athmungsluft continuirlich vergifteten und hierdurch sehr langsam zwar, aber sicher die Gesundheit der städtischen Bevölkerung untergruben und die Widerstandskraft des Organismus gegen den Ansturm der Krankheiten schwächten. — Gewisse unausrottbare Krankheitsformen, die hohe Sterblichkeit gaben Kunde von dem Vorhandensein unsichtbarer Lebensverderber und eröffneten eine traurige Perspektive in die Zukunft der Städte.

Glücklicherweise hat es an Vorschlägen zur wirksamen Bekämpfung des geschilderten Uebels nicht gefehlt und man hat sich um so lieber entschlossen, solche Vorschläge zur Ausführung zu bringen, als dieselben gleichzeitig geeignet waren, den Lebensbequemlichkeiten in Zimmer und Haus und dem ästhetischen Bedürfniß der Städte in mancher Beziehung gerecht zu werden.

Aufgabe der
Kanäle.

Das Mittel, welches in den Städten von jeher zur Lüftung des Bodens und zur Verminderung der Feuchtigkeit in demselben angewendet wurde, oder genauer ausgedrückt, allein angewendet werden kann, besteht in der Anlage unterirdischer, genügend tief liegender Kanäle, welche in der Regel den Straßen folgend durch seitliche in die einzelnen Grundstücke führende Drains, diesen die Möglichkeit geben, ihr Grundwasser bis zu einer der Kanallage entsprechenden Tiefe zu beherrschen und sich ihrer Schmutzwässer auf leichte Weise zu entledigen, ohne sie dem Boden überantworten zu müssen. — Nur die Straßenkanäle sind öffentliche Kanäle und nur sie werden von Stadtwegen hergestellt, während der Anschluß einer Hausdrainage Sache der betreffenden Grundeigenthümer ist, die jedoch durch Ortsstatut derart geregelt sein muß, daß unzumuthbare oder schädliche Anordnungen ausgeschlossen sind. — Den Straßenkanälen pflegt man auch die Abführung des Regenwassers zuzuweisen, einerseits weil die zu beiden Seiten der Straßen vorhan-

denen Rinnfale hierzu in den allermeisten Fällen nicht ausreichen, was bei heftigen Regengüssen eine stellenweise Ueberfluthung der Straßen und Trottoire zur Folge hat, andererseits um die lästigen Trümmen an den Straßenkreuzungen zu ersparen. Für die Ableitung des Regenwassers durch die Straßenkanäle spricht auch noch der Umstand, daß derselbe als Schwenmwasser der Straßen eine Menge thierischer Abfälle enthält, daher in hygienischer Beziehung nahezu dieselbe Aufmerksamkeit erheischt, wie das Schmutzwasser der Häuser; auch ist wol die ausgiebige Spülung, welche die Straßenkanäle dadurch bei Regenwetter erfahren, als ein Vortheil zu betrachten.

Abgesehen von der großen, vielfach als Parteifache behandelten Frage, ob Klosets mit den Kanälen in Verbindung gesetzt werden dürfen oder nicht, wird der Zweck derselben kurz wie folgt zusammengefaßt werden können: Städtische Abzugskanäle sollen:

- 1) Das Spülwasser aus Küchen und Höfen, überhaupt jegliche Art Schmutzwasser rasch aus der Stadt entfernen und zwar derart, daß hierbei weder der Boden noch die Luft eine weitere Verunreinigung erfährt, noch auch das Gefühl durch den widerlichen Anblick solcher Flüssigkeiten belästigt wird;
- 2) Den Boden bis zu den Fundamenten der Häuser trocken legen, resp. die Ansammlung von Grundwasser in Souterrains und Kellerräumen verhindern, oder die rasche Ableitung desselben ermöglichen;
- 3) Das Tagwasser der Straßen, Höfe zc. derart abführen, daß nirgends ein schädlicher Aufstau dieser Gewässer stattfindet.

Von den gegenwärtigen Entwässerungsanstalten der Stadt Mitau darf wie bei vielen anderen und sogar besser situirten Städten wol behauptet werden, daß dieselben weder den Anforderungen der öffentlichen Gesundheitspflege entsprechen, noch auch dem Wohlbefinden und dem Reinlichkeitsfönn der Bevölkerung irgendwie Rechnung tragen. Die Spülwässer aus Häusern und Höfen fließen — abgesehen von den Senkschachten, welche sich auf vielen Grundstücken befinden mögen — durch die Thorwege und Trottoirs in die Rinnsteine, versickern hier zum Theil in den Boden, bilden schmutzige Ablagerungen, welche der Luftbeschaffenheit

Gegenwärtige
Zustände.

nicht gerade zuträglich sind und was übrig bleibt, ergießt sich endlich in den Jacobskanal, in die beiden Stadtgräben, oder auch direct in die Drize. Am Ufer der letzteren finden sich auch zahlreiche Ausläufe von Gossen aus den anliegenden Grundstücken, welche nicht eben angenehme Vorstellungen in den am Ufer lustwandelnden Personen zu erwecken geeignet sind. — Die Schlammablagerungen in der Drize schaden nicht viel, solange dieser Flußarm den Frühlingshochwässern ausgesetzt ist und durch sie eine Art periodischer Spülung erfährt, und solange überhaupt ein genügendes Wasserquantum aus der Na eintreten kann; umsomehr aber sind die Ablagerungen in den Stadtgräben und im Jacobskanal lästig und in der warmen Jahreszeit durch die Ausdünstungen für die Anwohner wol geradezu gesundheitswidrig. — Das Untergrundwasser steht dem Vernehmen nach sehr hoch, was gar nicht Wunder nehmen kann, wenn man bedenkt, daß die Wandungen des Jacobskanals und die zahlreichen hölzernen Wasserleitungsröhren gewiß nichts weniger, als wasserdicht sind, demnach continuirlich große Wassermengen in den Untergrund treten lassen, durch welchen dieselben dann langsam zum Spiegel der Drize hinab sinken. Rasse Keller und Grundmauern dürfen daher wohl häufig vorkommen. Eine Menge Trummen in den Straßen machen nicht nur beträchtliche Unterhaltungskosten, sondern können auch dem Fuhrwerksverkehr recht lästig werden.

Kanalisirung
Mittaus.

Eine Kanalisierung der Straßen mit Anschluß sämtlicher Häuser würde nun auch in Mittau für die angeführten Uebelstände die einzig mögliche Abhilfe gewähren und die Sanirung der bereits verursachten Schäden, was die Bodenverderbnis anbelangt, mit der Zeit ermöglichen. Es darf aber nicht verschwiegen werden, daß der Kanalisierung von Mittau eine bedeutende Schwierigkeit in der sehr niedrigen Lage der Stadt relativ zu dem die Vorfluth bildenden Spiegel der Na entgegensteht. — Eine ganz kurze Strecke der Großen- und Schreiberstraße liegt 18', die übrigen Straßen zwischen 10 und 18' im Mittel aber nur etwa 13' über dem Normalwasserstand des Abflusses. Hieraus ist ersichtlich, daß einerseits die Kanäle bei normalen Wasserständen nur ein sehr geringes Gefäll erhalten können, da sie am oberen Ende des strengen Klima's wegen wenigstens 6' unter die

Straßenfläche gelegt werden müssen, andererseits, daß während der Frühlingshochfluthen, welche nicht selten bis 10' ansteigen, jede natürliche Entwässerung unmöglich wird. Beides hat eine bedeutende Vermehrung der Kosten zur Folge, denn die geringen Gefälle bedingen große Rohrdurchmesser und die Hochwasser ihrerseits die Aufstellung einer kleinen Dampfpumpe, um mit derselben die Entleerung der Kanäle auch bei hohen Außenwasserständen bewirken zu können. — Vor allem aber ist es das geringe natürliche Gefäll, welches vorzugsweise der Kanalisation gefährlich werden könnte, indem bei der alsdann herrschenden sehr geringen Wassergeschwindigkeit Ablagerungen in den Kanälen nicht ausbleiben und mancherlei Anzutraglichkeiten im Gefolge haben würden. Wollte man nun den Kanälen genügend starke Gefälle geben, so daß Ablagerungen nicht mehr entstehen könnten, so würde der gemeinsame Auslauf schon unter den gewöhnlichen Wasserstand der Drize zu liegen kommen und daher eine continuirliche Wasserhebung, somit relativ bedeutende Betriebsauslagen erheischen.

Glücklicherweise ist es nicht nöthig, zu solch theurem und für die Mitauer Verhältnisse wenig geeigneten Auskunfts- mittel zu greifen, falls die Stadt sich mit einer Drainirung bis auf etwa 1 Fuß unter dem Normalstand des Jacobskanals an den ungünstigsten Stellen d. h. an den oberen Enden der Kanäle zufrieden giebt. Der hochliegende Jacobskanal bietet nämlich die Möglichkeit, sämmtlichen Straßenkanälen eine reichliche Spülung in kürzeren Zwischenräumen angedeihen zu lassen, ohne daß seiner bisherigen Benutzung zu Triebzwecken irgend ein nennenswerther Abbruch geschieht. Für die Instandhaltung der Straßenkanäle ist dieser Umstand von so hervorragender Bedeutung, daß mit ihm die Drainirung der Stadt ohne künstliche Wasserhaltung steht und fällt. — In Folge des großen Spülwasserquantums, welches der Stadt nichts kostet, wird es zulässig, den Straßenkanälen so schwache Gefälle zu geben, daß trotz der geringen Straßenhöhen bei normalen Wasserständen ein natürlicher Abfluß stattfindet, wodurch die für Mitau so wünschenswerthe Betriebsvereinfachung gewährleistet ist.

Für die Kanalisirung von Mitau ist die Drize resp. der Ausfluß der natürliche Rezipient zur Aufnahme der

Grenze der
Drainirung
und
Kanalspülung.

Quantum

Vorfluth und
generelles
Project.

Kanalwässer. — Die städtischen Straßen laufen zum Theil parallel mit dem Fluß, zum Theil münden sie, jene schneidend, am Ufer desselben; der einfachste Weg wäre nun wol der, in die letzteren Straßen die Hauptkanäle zu verlegen, die Kanäle der Parallelstraßen beiderseits einmünden zu lassen und dann jeden solchen Hauptkanal direct in die Drize zu führen. Man würde dann ebensoviel getrennte Kanalsysteme erhalten, als Hauptstraßen am Drizeufer münden. Allein solcher Vorgang ist nicht zu empfehlen, denn den Vortheilen in finanzieller Beziehung stehen gewichtige Nachteile gegenüber, welche insbesondere die Tendenz des ganzen Werkes treffen. Die Drize würde der Stadt entlang nicht weniger verschlammmt als jetzt und bei länger dauernden Hochwässern würde es sehr umständlich sein, die einzelnen Kanalsysteme soweit zu entleeren, daß die in denselben angesammelten Schmutzwassermassen nicht in die Keller und Grundstücke zurücktreten. Beide Uebelstände werden vermieden, wenn ein der Drize parallel laufender Sammelkanal die seitlichen Zuflüsse aufnimmt und an seinem unteren Ende die gesammten Schmutzwassermassen der Stadt in einem einzigen Auslauf dem Fluß zuführt. Man behält dadurch auch die ganze Kanalisation mehr in der Hand, als dieß bei einzelnen Ausmündungen, welche nebenbei recht häufig wunde Punkte solcher Anlagen darstellen, der Fall wäre. — Im generellen Kanalisirungsproject ist aus diesen Gründen auch die Vereinigung sämmtlicher Kanäle in einem Hauptkanal zur Grundlage genommen. Derselbe beginnt in seiner Maximal=Dimension von 3' Breite auf $4\frac{1}{2}$ Fuß Höhe an der Kreuzung der Palais= und Annenstraße und führt durch die erstgenannte Straße, dann über den Marktplatz und durch die Seestraße unter den Stadtgraben hinweg nach dem der Stadt gehörigen Grundstück № 232 ins II. Quart., um sich hier in einen Sammelbrunnen zu ergießen, welcher mit der Drize in passende Verbindung gesetzt ist. Den Kanal noch weiter stromabwärts zu führen, ist bei dem ohnehin schon sehr geringen Gefäll von 1:2000 nicht möglich, indeß auch nicht nöthig, da etwaige Einwände der Uferanwohner ganz einfach dadurch widerlegt werden, daß die Kanal= mündung vollständig abgeschlossen und ganz unsichtbar ist, indem dieselbe durch ein in das Flußbett ein-

und
ganz
am
ganz

Hauptkanal.

am
Böhmen
Johann

gebaggertes Holzrohr an die tiefste Stelle des Bettes, mehr gegen das rechte Ufer hin verlegt wird. Das Tracé des Hauptkanals ist nur mit Rücksicht auf die erleichterte Anordnung von Regenausläffen in der Annen- und Schloßstraße so gewählt worden, obgleich es im Interesse einer besseren Ausnützung der Gefälle unter ähnlichen Verhältnissen, wie die vorliegenden, im Allgemeinen angezeigt ist, mit den Hauptkanälen möglichst vom Schwerpunkt des zu entwässernden Gebietes auszugehen. Hiernach würde sich das Tracé: Poststraße — Große Straße — Acciëstraße — Seestraße mit einem Hauptregenauslaß an der Kreuzung der Katholischen und Großen Straße mehr empfehlen. Es war jedoch zu wenig Aussicht vorhanden, solches realisiren zu können, weil die sehr tiefe Lage der Bachstraße — 10 Fuß und weniger über dem Normalwasserstand — eine allzu seichte Lage der Abzugskanäle daselbst befürchten ließ. Die Kürze der Zeit gestattete nicht, diese Alternative, welche geeignet wäre, die Gesamtkosten um ca. 15000 Rbl. zu reduciren, näher zu studiren. Es dürfte sich aber empfehlen, solches der Sicherheit halber vor der allendlichen Entscheidung zu thun. Bei dieser Erörterung des Hauptkanal-Tracés sind Regenauslässe mehrfach erwähnt worden. Man versteht darunter Ableitungen vom Hauptkanal, welche bei besonders schweren und plötzlichen Regengüssen in Function treten, um den Hauptkanal zu entlasten. Die Dimensionen desselben und daher auch die Kosten würden sonst sehr viel größer werden, was sich im Hinblick auf die Seltenheit solcher Ereignisse nicht rechtfertigen ließe. In sanitärer Beziehung bedeuten die Regenauslässe keine Verschlimmerung, da sie erst dann Wasser erhalten, wenn die Straßen längst abgospült sind und die Kanäle fast nur reines, also ganz unschädliches Regenwasser führen.

Das sicher durchführbare Tracé des Hauptkanals ist nun dem ganzen Straßenrohrnetz zu Grunde gelegt; letzteres ist im Situationsplan auf Blatt 4 dargestellt; die Richtung der Pfeile auf den einzelnen Kanalstrecken gibt die Gefällsrichtung derselben, die dabei stehenden Zahlen das Gefäll pro mille und die Dimensionen in Zollen an. Weitere dießbezügliche Erläuterungen dürften daher überflüssig sein. Soweit als möglich wurden Thonrohrkanäle vorgesehen;

wo aber die Rechnung schon zu große Wassermengen für dieselben ergab, wie in der Annen- und Großen Straße, mußten gemauerte Kanäle angewendet werden. Sämmtliche Dimensionen wurden unter Annahme einer stündlichen Regenhöhe von $\frac{1}{20}$ Fuß, die nach den Angaben der Rigaer meteorologischen Station höchst selten erreicht wird, und mit Berücksichtigung des flachen, nicht sehr dicht bebauten Terrains berechnet, so daß eine schädliche Ueberfüllung der Kanäle nicht zu befürchten ist. Das Längenprofil des Hauptkanals und der anschließenden Strecken in der Annen- und Grünhöfchen Straße, endlich das Constructionsprofil des Hauptkanals und der anschließenden gemauerten Sammelkanäle, so wie jenes der Regenauslässe in der Annen- und Schloßstraße, sind auf Blatt 5 dargestellt.

Revisions- und
Spüllschächte.

Es wurde schon auf die Wichtigkeit der periodischen Spülung des ganzen Kanalnetzes hingewiesen. Um solche zu ermöglichen, liegen die höchsten Kanalstrecken in der Wall- und Paulstraße zwischen der Grünhöfchen und Großen Straße immer noch 1 Fuß unter dem Wasserspiegel des Jakobskanals, so daß beim Oeffnen der Spüleinflüsse das Wasser in die Kanäle treten kann. Das ganze übrige Netz ist derart angeordnet, daß, mit Ausnahme eines ganz kurzen Kanals am Ende der Wallstraße, jede Kanalstrecke gespült werden kann. Zu diesem Zwecke sind an den Straßenkreuzungen sog. Revisions- oder Einstiegschächte angeordnet (Blatt 6), welche neben ihrem Hauptzweck — Untersuchung des Zustandes der zwischenliegenden Rohrstrecken — auch die Spülung einer beliebigen, von ihnen abfallenden Rohrstrecke gestatten. Die Mündungen der letzteren werden bei beabsichtigter Spülung vermittelst eiserner Schieber geschlossen und dadurch das zuströmende Wasser am Abfließen gehindert. Dasselbe füllt nun den Schacht bis zu einer gewissen Höhe, strömt dann beim Ziehen eines beliebigen Schützes in die also geöffnete Kanalstrecke und säubert dieselbe von etwaigen Ablagerungen. Ein oder zwei Arbeiter besorgen die dabei nöthigen Manipulationen continuirlich, so daß jedes Rohr in 10—20 Tagen einmal an die Reihe kommt und gründlich durchgespült wird. Auf solche Weise lassen sich selbst die engen Thonrohre immer rein erhalten und der ordnungsmäßige Zustand des ganzen Kanalnetzes sicher stellen.

Zur Einführung des Regenwassers dienen besondere, mit gußeisernen Kasten geschlossene Einfallschachte zu beiden Seiten einer Straße (Blatt 6). Ihre Sohle liegt $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß tiefer als die Mündung des Abflusrohres nach dem Straßenkanal, so daß besonders schwere, vom Wasser mitgerissene Stoffe, grober Sand &c. sich absetzen und nicht in die Kanäle kommen, wo sie durch Ablagerung leicht Schaden bringen könnten; die Sandfänge müssen natürlich von Zeit zu Zeit gereinigt werden.

Regenschachte.

Die Anlagen zur Hausentwässerung können verschieden fein, je nach der Einrichtung der Häuser oder den speziellen Absichten der Besitzer. Im Allgemeinen empfiehlt es sich, im Hofe eines jeden Grundstückes einen Sammelschacht anzulegen, in welchem das Spüllicht und andere Schmutzwasser hineingegossen oder, in den besseren Häusern, direct aus dem Küchenpflstein hinein geleitet werden; ein solcher Schacht nimmt auch alles Hof- und Dachwasser von der Rückseite des Hauses, ferner das Wasser aus Drains auf, welche man etwa zur Abhaltung der Feuchtigkeit von den Grundmauern des Gebäudes oder zur unterirdischen Lüftung von Gartengrundstücken anlegt (Blatt 2). Die Sohle des Schachtes muß etwas tiefer liegen, als die Unterkante des Abflusrohres, damit die größten Stoffe, wie Sand, Steinstückchen, Scherben und dgl. hier zu Boden fallen und so von den Straßenkanälen zurückgehalten werden. Die Abführung des Wassers aus diesem Schachte geschieht durch ein sechs-zölliges Thorrohr, welches entweder direct unter den Fundamenten und Kellersohlen des Hauses, oder wenn Thorwege vorhanden sind, unter diesen verlegt wird, und nach dem Straßenkanal geführt, an welchen es sich mit einem kleinen Bogen anschließt. Die Kellerentwässerung geschieht dann am Besten in der Weise, daß in irgend einer Kellerecke ein ganz kleiner etwa 18 bis 24 Zoll tiefer und ebenso weiter Schacht mit einigen Ziegeln ausgelegt wird, in welchem sich nun das Grund- oder sonstige im Keller vorhandene Wasser sammelt. Durch ein mindestens 6 Zoll unter der Kellersohle liegendes Thorrohr wird der Schacht mit der Hausdrainage verbunden und auf diese Weise das Kellerwasser abgezapft. Um ein allfälliges Zurücktreten des Wassers aus den Straßenkanälen in die Keller jederzeit

Haus-Drainage.

unmöglich zu machen, kann man an der Mündung jenes Rohres im Keller eine Klappe anbringen, welche nach außen schlägt und sich bei zuströmendem Außenwasser sogleich von selbst schließt. — Selbstredend können je nach Wunsch der Grundbesitzer auch einzelne Zweige der Hausentwässerung z. B. die Kellerentwässerung allein oder ein Drainrohr aus dem Hofe an die Straßenkanäle angeschlossen werden.

Niveauperhältnisse
der Straßen und
Kellersohlen.

Es seien hier zugleich einige Bemerkungen über die Niveaug der Straßen, Keller und Höfe in Mitau gestattet.

Es ist für die gute Wirkung einer Kanalisation unbedingt nöthig, daß sämtliche Anlagen bis zu den Spülwasserschächten der Höfe hinauf frostfrei liegen. Wenn nun einzelne Stellen städtischer Straßen, insbesondere am oberen Ende der Kanäle im südlichen Grenzrayon der Stadt eine besonders tiefe Lage — kaum 10 Fuß über dem Normalwasserstand — haben, so belastet die Rücksicht auf einzelne derartige Stellen sofort die ganze übrige Kanalisierung; wird solche nun früher oder später ausgeführt, so erscheint es doch schon jetzt zweckmäßig im eigensten Interesse der künftigen Anwohner solcher Straßentrecken sowie der ganzen Stadt, die Minimalstraßenhöhen und das tiefste Niveau der Kellersohlen behördlich festzustellen. Die Straßentheile, um welche es sich hier handelt, sind noch sehr wenig bebaut, so daß die Ausführung einer solchen Vorschrift weder für die Stadt noch für die Privaten Schwierigkeiten böte. — Das normale Straßenniveau sollte hiernach nicht weniger als 13 Fuß über dem Normalwasserstand der Drize liegen und es ist dringend zu empfehlen, hierauf bei etwaigen Neuherstellungen, Baubewilligungen, Umpflasterungen zc. Rücksicht zu nehmen. Die genannte Minimalhöhe ist auch in den Höfen erwünscht, doch muß die Sorge hiefür den Privaten überlassen bleiben. Im Weiteren sollten die Kellersohlen der Häuser nicht tiefer gehen, als höchstens 8 Fuß über den Normalwasserstand, um eine genügende Entwässerung durch die Straßenkanäle auch an den ungünstigsten Stellen garantiren zu können. — Dabei fallen die Keller schon im größten Theil der Stadt 6 Fuß, in den höheren Straßen 8 und 9 Fuß in die Erde, was wol als ausreichend angesehen werden kann. Das Fußboden-Niveau im Erdgeschoß würde hiernach bei Wohnhäusern ohne Keller im Minimum auf 14 Fuß, bei

solchen mit Kellerräumen aber auf 17 Fuß über den Normalwasserstand festzustellen sein, wobei jenes dann ca. 1 Fuß, dieses ca. 4 Fuß über dem höchsten Wasserstand vom Jahre 1837 liegen und hierdurch zugleich ausreichende Sicherheit gegen Ueberschwemmungsgefahr bieten würde.

Es erübrigt noch, einige Erläuterungen über die Anlage an der Mündung des Hauptkanals zu geben. Es ist daselbst ein kleines Pumpenhaus für eine zehnpferdige Locomobile und zwei Centrifugalpumpen projectirt (Blatt 6), damit die Entwässerung der Stadt auch während der Frühlingshochwässer möglich werde. Zu diesem Zwecke mündet der Hauptkanal zunächst in einen Brunnen, welcher durch ein Schütz vom Außenwasser abgeschlossen werden kann. Hier münden auch die Saugrohre der Centrifugalpumpen, welche letztere alles aus den Kanälen zuströmende Wasser in die zweite, äußere Abtheilung des Brunnens befördern; dieser steht dann durch eine Trumme mit der Drixe in Verbindung und gestattet somit den ungehinderten Abfluß des Wassers. Um eine zeitweilige Spülung der Trumme zu ermöglichen, ist ihre Mündung im äußeren Brunnen ebenfalls durch ein Schütz oder eine Klappe verschließbar. Dann können die Pumpen die äußere Abtheilung ganz füllen, wodurch nach dem Ziehen des Schützes das angesammelte Wasser mit großer Geschwindigkeit durch die Trumme abströmen und etwaige Ablagerungen in derselben sicher beseitigen wird. Sollte einmal die Ableitung der Schmutzwässer in die Drixe nicht mehr erwünscht sein, oder sollte eine Verwendung des sehr dungreichen Wassers etwa zur Berieselung der nächstliegenden Heuschläge gewünscht werden, so kann die Anlage an der Kanalmündung Beiden Genüge leisten. Es würde diesfalls nur die Verlängerung der Trumme nach der La hinüber und eine Vergrößerung der äußeren Brunnenabtheilung, oder der Anschluß einer Leitung an das Standrohr der Centrifugalpumpen nöthig sein.

Generelle Kosten-Ueberschläge.

Die Kosten sind stets ein wunder Punkt der Kanäle gewesen und wenn dieselben auch in neuerer Zeit durch weitgehende Anwendung von Thonröhren an Stelle durchgehender Mauerung ungemein reducirt worden sind, so bleiben sie

doch immer noch so beträchtlich, daß sie wol an vielen Orten das einzige Hinderniß der Kanalisierung bilden, so sehr diese auch nothwendig sein mag.

Ausführung auf
längere Zeit
vertheilt.
Alternative.

In Mitau speciell tragen die Boden- und Grundwasser-Verhältnisse sowie das geringe Gefäll nicht wenig zur Vertheuerung der Kanäle bei, und es kann bei der Bedürfnislosigkeit eines großen Theils seiner Einwohner kaum zweifelhaft sein, daß die Kanalisierung vorläufig nur in einzelnen, besser situirten Theilen der Stadt Anklang fände, resp. die betr. Hausbesitzer bereit wären, die öffentlichen Straßenkanäle zur Entwässerung ihrer Grundstücke und zur Entfernung des Schmutzwassers gegen entsprechende Besteuerung zu benutzen. Diese Ueberlegung und ferner die Thatsache, daß die Straßen von Mitau noch sehr ungleichmäßig bebaut und manche derselben erst nach langen Jahren städtischen Charakter tragen werden, gaben Veranlassung, das gesammte Project von vorne herein in 6 Ausführungsgruppen zu theilen, welche durch beliebig große Zeiträume getrennt sein können. Blatt 7 enthält eine Uebersicht der Ausführungsgruppen, wobei indeß zu bemerken, daß Aenderungen in denselben sehr wol möglich sind, wenn nur der Grundsatz festgehalten wird, daß jeder zu erbauende Kanal an seinem unteren Ende bereits einen fertigen Abzug vorfindet, an seinem oberen Ende aber Spülwasser zur Reinigung erhalten kann. Die Wahrung dieser Grundsätze harmonirt glücklicherweise auch mit dem wirklichen Bedürfniß, indem solchergestalt gerade die besser bebauten Theile der Stadt in die drei ersten Ausführungsgruppen fallen. Freilich repräsentiren diese auch den Löwenantheil der Kosten. — Die folgende Zusammellung giebt die Kosten der einzelnen Gruppen in der Reihenfolge ihrer Ausführung.

	Abgerundet:	
	Rbl.	Rbl.
I. Gruppe.		
Pumpen-Anlage	11500	
Verbindung mit der Drixe	1800	
2200 Fuß Hauptkanal 3' × 4½'	48400	
850 " Sammelkanal 2' × 3'	11200	
1800 " Thonrohrkanal 18" Durchm.	5400	
2520 " " 15" "	6800	
950 " " 12" "	1900	
800 " " 9" "	1400	
31 Revisionschächte	9100	
35 Einfallschächte für Regenwasser	5600	103100

Abgerundet:

Rbl. Rbl.

Transport 103100

II. Gruppe.

1330	curr. Fuß Hauptkanal	3' × 4 1/2'	29300	
1160	" " Sammelkanal	2' × 3'	15300	
8320	" " Thonrohrkanäle			
		9" — 18" weit	18900	
550	" " Regen-Auslaß		7700	
21	Revisionschachte		6100	
32	Regenschachte		5100	
Spülvorrichtungen in den gemauerten				
	Kanälen		600	83000

III. Gruppe.

860	curr. Fuß Sammelkanal	2' × 3'	11400	
700	" " Regen-Auslaß		9800	
8410	" " Thonrohrkanäle	9" — 18"		
		weit	18600	
16	Revisionschachte		4700	
17	Regenschachte		2700	47200

IV. Gruppe.

2480	curr. Fuß Thonrohrkanal	18" Durchm.	7400	
2330	" " "	15" "	6300	
680	" " "	12" "	1400	
1500	" " "	9" "	2700	
17	Revisionschachte		4900	
23	Regenschachte		3700	26400

V. Gruppe.

540	curr. Fuß Thonrohrkanal	18" Durchm.	1600	
3140	" " "	15" "	8500	
670	" " "	12" "	1300	
2830	" " "	9" "	5100	
8	Revisionschachte		2400	
11	Regenschachte		1800	20700

VI. Gruppe.

3500	curr. Fuß Thonrohrkanal	15" Durchm.	9400	
5360	" " "	12" "	10700	
3300	" " "	9" "	5900	
24	Revisionschachte		6900	
10	Regenschachte		1600	34500

Gesamtkosten Rbl. 314900

Zu diesen Zahlen ist nur zu bemerken, daß dieselben sehr schwierige Fundations-Verhältnisse zur Voraussetzung haben. Dieselben beeinflussen die Kosten ungemein und es ist eigentlich erst nach genauen, bis auf die nöthige Tiefe reichenden Bodenuntersuchungen möglich, ein richtiges Urtheil zu gewinnen. Selbst bei nur wenig günstigeren Annahmen stellt sich schon eine bedeutende auf rund 32000 Rbl. zu beziffernde Reduction der Kosten heraus. Die einzelnen Baarsummen sind dann:

I.	Gruppe	12600 Rbl. weniger,	daher	90500 Rbl.
II.	"	10800 " " "	" "	72200 "
III.	"	4800 " " "	" "	42400 "
IV.	"	1400 " " "	" "	25000 "
V.	"	700 " " "	" "	20000 "
VI.	"	1200 " " "	" "	33300 "
				Gesamtkosten 283400 Rbl.

Es kann nicht geleugnet werden, daß selbst die hieraus resultirende Bausumme für die drei ersten Gruppen, und um diese kann es sich für geraume Zeit nur handeln, für die Verhältnisse der Stadt Mitau sehr bedeutend ist. 205000 Rbl. rund, ergeben bei 5% Zinsen und $\frac{1}{2}\%$ Tilgung eine Jahresauslage von 11275 Rbl., welche sich bei Zuschlag von Arbeitslöhnen für Spülung u. auf 12000 Rbl. erhöhen werden. — Wenn alle längs der Kanäle liegenden Grundstücke entwässern, so wird ein Grundstück im Mittel ca. 33 Rbl. zu steuern haben, um die Kosten der Kanalisation zu decken. Es ist allerdings möglich, daß durch die Specialuntersuchungen und vereinfachte Anordnungen bei Bearbeitung des Detailprojectes eine weitere Reduction von ca. 10—15000 Rbl. stattfindet; allein das Interesse der Stadt erfordert es, in dieser Sache keinerlei optimistischen Anschauungen Vorschub zu leisten und die günstigen Voraussetzungen auf ein möglichst geringes Maaß zu beschränken.

Zimmerhin ist noch eine Möglichkeit vorhanden, einen bedeutenden Theil der Stadt die Wohlthaten einer Kanalisation mit geringeren Mitteln doch ohne Gefährdung des Gesamtprojectes zugänglich zu machen. Es kann dieses jedoch nur für den am rechten Ufer des Jacobskanals lie-

genden Theil der Stadt Geltung haben und das auch nur dann, wenn man sich entschließt, die Kanalwässer vorläufig durch die Annenstraße und Schloßstraße direct in die Drixe zu führen. Es kann dieses für eine Reihe von Jahren ganz fraglos geschehen und es sollte auch geschehen, wenn hierdurch die Kanalisierung dieses Stadttheils zu realisiren ist. Es mag bemerkt werden, daß event. auch der Kanal in der Schreiberstraße mit diesem System verbunden werden könnte, ohne daß bei der vollständigen Ausführung des Gesamtprojects beträchtliche Mehrarbeit hieraus erwachsen würde. — Unter solcher Voraussetzung wird die Ausführung des Hauptkanals und der Pumpen-Anlage einer späteren Zeit vorbehalten und die Herstellungskosten der beschriebenen Alternative (sämmliche auf Blatt 7 roth bezeichneten Kanäle mit Ausnahme des Hauptkanals umfassend) sind hiernach wie folgt:

2870	curr. Fuß gemauerte Sammelkanäle 2' × 3'	Rbl. 37,900
1250	" " " " welche nach Ausführung des Hauptkanals als Regen-Auslässe zu dienen haben . . .	" 17,500
6130	curr. Fuß Thonrohrkanal 18" Durchm.	" 18,400
6420	" " " " 15" . . .	" 17,300
5580	" " " " 12" . . .	" 11,200
6570	" " " " 9" . . .	" 11,800
63	Revisions- und Spülschachte . . .	" 18,900
84	Regenschachte . . .	" 13,400
	Locomobile und Centrifugalpumpe für Hochwasserzeiten . . .	" 3,600
	Zusammen .	Rbl. 150,000

Für diese Alternative betragen die Zinsen, Tilgung und Betrieb 9000 Rbl. jährlich oder ca. 25 Rbl. für ein entwässertes Grundstück. Um diesen Preis wird man für den am besten bebauten Theil der Stadt jene sanitären Vortheile schaffen, welche eine Kanalisation überhaupt bieten kann, ohne sich den Vorwurf machen zu müssen, bloß ein Stückwerk geschaffen zu haben, welches auf das Ganze und auf eine radicale Lösung der Kanalisierungsfrage keine Rücksicht nimmt. Die Ausführung des Hauptkanals, der Anschluß der übrigen Straßen, kann im Gegentheil jederzeit

erfolgen, sobald die Mittel dazu vorhanden sind, oder die Nothwendigkeit solches fordert.

Hinsichtlich der Ausführungsmodalitäten ist noch auf Eines aufmerksam zu machen: die Abzugskanäle sind immer das tiefste Rohrsystem in einer Straße und sie müssen der Controle halber zwischen je zwei Einsteigschächten, resp. je zwei Straßenkreuzungen immer ganz gerade sein; da man ferner trachten wird, sie mit Rücksicht auf die beiderseits anschließenden Hauskanäle in die Straßenmitte zu verlegen, so ist man bei der Bestimmung ihrer Situation nicht mehr frei und ihre Herstellung kann durch die vorhandenen hölzernen Wasserleitungsrohre, deren genaue Lage kaum bekannt ist, ungemein erschwert und gefährdet werden. Daher dürfte es sich empfehlen, an die Kanalisation erst nach Einführung einer Wasserversorgung mit eisernen Vertheilungsrohren zu gehen, welche seitwärts verlegt, die Straßenmitte für die Kanäle frei halten.

Wie selten ein anderes communales Werk sind Wasserversorgung und Kanalisation, Bewässerung und Entwässerung berufen, dem allgemeinen Wohl, der Gesundheit zu dienen. Mögen daher alle Bürger der Stadt Mitau zunächst Wesen und Bedeutung der öffentlichen Gesundheitspflege erkennen; in der Natur derselben liegt es, daß die Kraft und der gute Wille des Einzelnen ganz unzureichend sind, sie zu fördern und daß die großen Aufgaben, welche sie stellt, nur durch ein einheitliches, der Gesamtheit dienendes Werk bewältigt werden können; möge daher echter Bürgersinn die Geister auf diesem wahrlich nicht unwichtigen Gebiete kommunaler Thätigkeit einigen; möge er jene Werke zeitigen, die in unscheinbarem Gewande stille, doch emsige Wohlthäter in der Werkstatt des Lebens sind!

Heinrich Waldher.