

777. 1700

7

2.

# Erläuterungs - Bericht

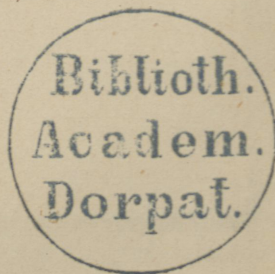
zum generellen Project einer Wasserversorgung

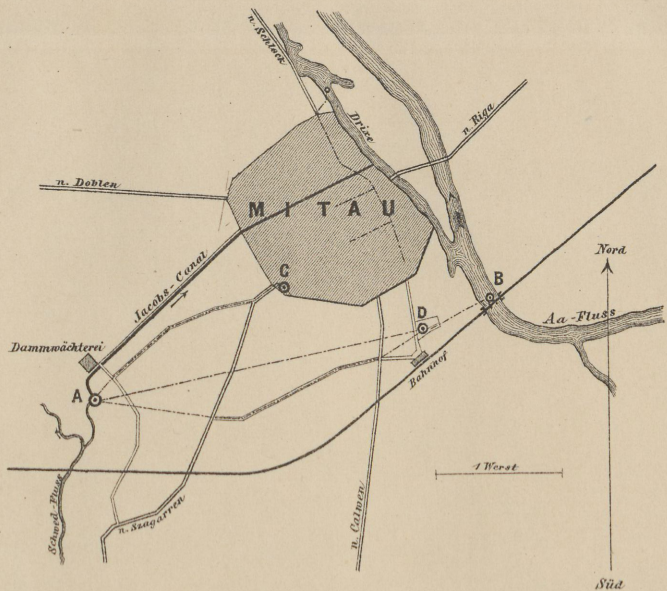
für die

Gouvernementsstadt Mitau.



*Sta. St. 113*





Also stehet geschrieben in den Schriften  
der weisen Meister:

„Wasser ist die Wonne alles Lebenden;  
den Siechen ein Arzt, den Gesunden ein  
Freund, der Ruhe ein Gespieler, der Arbeit  
ein Genosse.

Darum, so lasset des Wassers Ströme  
fließen in jedwedes Bürgers Haus!“

Allgemein anerkannt ist die wichtige Rolle, welche das Wasser im Haushalt der Natur spielt. Es hat nicht nur den größten Antheil an den Veränderungen, welche die Erdrinde im Laufe der Zeiten erleidet, sondern es ist auch mit eine Grundbedingung alles organischen Lebens. So ist es im menschlichen Körper das Medium, durch welches ihm die erhaltenden Stoffe zugeführt, die verbrauchten aber entfernt werden. Zur Erhaltung des Lebensprozesses muß daher stets eine gewisse Quantität Wasser (ca. 70 pCt.) im Körper vorhanden sein, resp. der Abgang desselben ersetzt werden. Es geschieht dies zum geringeren Theil durch die Nahrungsmittel, zum größeren durch directen Genuß von Trinkwasser oder anderen Flüssigkeiten, deren Grundlage das Wasser ist. — Die physiologische Bedeutung dieses Elementes erschöpft jedoch noch nicht seinen allgemeinen und hygieinischen Werth; die äußeren Lebensbedingungen, Verkehr, Kultur und Gewerbe hängen nicht weniger mit dem Vorkommen und der Beschaffenheit des Wassers zusammen. Besonders tritt dies bei größerer Anhäufung von Menschen auf einen kleinen Raum, also in den Städten, zu Tage. Für die Existenz derselben hat das Wasser genau dieselbe Bedeutung, wie für das einzelne Individuum; es dient auch hier zur Zubereitung der verschiedenen Nahrungsmittel einerseits und zur Reinhaltung von Körper und Wohnung andererseits, so daß sich die Functionen des Wassers im Großen mit jenen im Körper des einzelnen Individuums vollständig

decken. Nicht mit Unrecht hat man es daher auch den „Lebenssaft der Städte“ genannt.

Die Kenntniß von der Wichtigkeit guten Wassers für Leben und Gesundheit der eng zusammenwohnenden Städter war leider durch lange Zeit abhanden gekommen und die verheerenden Krankheiten des Mittelalters waren mit eine Folge der Nichtbeachtung primitivster Lebensbedingungen. Erst in diesem Jahrhundert und besonders in den letzten Dezennien begannen mit der raschen Zunahme der städtischen Bevölkerung die Grundlagen der öffentlichen Gesundheitspflege und unter diesen die reichliche Versorgung mit gutem Wasser immer mehr Beachtung zu finden und was vordem als Unnehmlichkeit oder gar als Luxus aufgefaßt wurde, proclamirte man nun als Nothwendigkeit. Die großen Städte begannen mit dem Bau zweckmäßiger Wasserleitungen, die mittleren folgten, nachdem die Wohlthaten und der Nutzen solcher Einrichtungen unanfechtbar dargethan worden. Heutzutage wollen selbst kleine Städte bis herab zu 2000 Einwohnern Wasserleitungen nicht mehr entbehren und scheuen im eigenen wolverstandenen Interesse ein Opfer nicht, von welchem sie überzeugt sind, daß es ihnen in anderer Weise zehnfach ersetzt wird.

Wenn eine Wasserversorgung ihren Endzweck, Förderung der Gesundheit und des Wohlbefindens einer städtischen Bevölkerung erreichen will, so muß sie bestimmten Anforderungen in Bezug auf die Qualität, Quantität und Vertheilung des gelieferten Wassers entsprechen und man wird nun stets trachten müssen, unter gegebenen Verhältnissen die größtmögliche Uebereinstimmung zwischen Anforderung und Wirklichkeit zu erzielen.

In Bezug auf die Qualität des Versorgungswassers wird als selbstverständliche Forderung gelten müssen, daß es frisch (ca. 8° R.), wolkenschmeckend und rein sei; während bezüglich des ersten Punktes eine gelegentliche Abschwächung der Anforderungen noch zulässig erscheint, soll hinsichtlich des Wohlgeschmackes und der Reinheit ausschließlich das sanitaire Moment im Auge behalten werden, welches verlangt, daß das Wasser auch in tieferen Schichten klar und farblos, frei von mechanisch beigemengten erdigen oder organischen Stoffen sei. Ist ein solcher Zustand des Wassers nicht von vorn herein vorhanden oder nicht zu allen Zeiten verbürgt, so sind Einrichtungen zu treffen, welche ihm die verlangten Eigenschaften möglichst wiedergeben. In Betreff der chemisch aufgenommenen Stoffe ist für Trinkwasser ein gewisser Gehalt an Sauerstoff und Kohlensäure, sowie an kohlensauren Kalksalzen (ca. 0,2‰) erwünscht, dagegen macht ein beträchtlicher Gehalt an schwefelsauren

Erden, Gips, das Wasser ungeeignet für eine Versorgung. Von Verunreinigungen organischer Natur sind insbesondere jene, welche von faulenden menschlichen oder thierischen Stoffen herrühren, unter allen Umständen gefährlich und sie können zu Zeiten die Verbreitung heftiger Krankheiten erleichtern. Dagegen braucht der Einfluß einzelner vorübergehender Verunreinigungen einer sehr großen Wassermenge, daher in sehr weitgehender Verdünnung nicht zu hoch angeschlagen zu werden. Nach Bettenkofer beträgt das zulässige Maximum organischer Stoffe in einem zu Versorgungszwecken in Aussicht genommenen Wasser  $\frac{5}{100000}$  seines Gewichtes. Hinsichtlich der Vertheilung des Wassers d. h. der Zuführung desselben zu den Konsumenten ist der Grundsatz festzuhalten, daß jedes städtische Grundstück, jedes Haus und jede Wohnung Wasser erhalten müsse, sobald es gewünscht wird, und daß der Wasserbezug jedem Einzelnen so bequem als nur möglich gemacht werde, weil nur in diesem Falle eine allseitige und ausgiebige Benutzung der gebotenen Wohlthat zu erwarten ist. Es gilt daher im Allgemeinen nicht für genügend, das Wasser nur in Straßenhöhe oder in noch tieferem Niveau zur Verfügung zu stellen, sondern es muß verlangt werden, daß dasselbe von selbst in die höchsten, bewohnten Stockwerke der Häuser aufsteige, sei es durch natürlichen oder künstlichen Druck. Eine solche Forderung ist auch schon durch die Rücksichten auf die Bekämpfung von Feuersbrünsten geboten und bei vollkommenen Einrichtungen sollte es möglich sein, an jedem Punkte einer mit einem Wasserrohr versehenen Straße durch directes Spritzen aus demselben, mit Umgehung der zeitraubenden Spritzenanfuhr, eines Schadenfeuers Herr zu werden.

Von großer Wichtigkeit ist endlich bei jeder centralen Wasserversorgung die Quantität des zugeleiteten Wassers. Dieselbe ist zunächst abhängig von der Bevölkerungsziffer und von den örtlichen Lebensgewohnheiten, dann von der Ausdehnung und Art der gewerblichen Anlagen, endlich von den Anforderungen, welche der öffentliche Dienst an die Wasserleitung in Bezug auf Feuerlöschten, Straßenspritzen, Gossenspülung zc. stellt. Diese Grundlagen für den Wasserverbrauch wechseln natürlich sehr in den verschiedenen Städten und es ist daher nicht befremdlich, wenn die Erfahrung ungemein weitgehende Unterschiede in der Größe des Wasserverbrauchs an den verschiedenen Orten, welche eine geregelte Wasserversorgung besitzen, constatirt hat. Immerhin haben die centralen Wasserversorgungen heutzutage eine so ausgedehnte Verbreitung erlangt, daß die Mittelwerthe des Verbrauchs für die Berechnung neuer Anlagen mit Zuversicht benützt werden können.

Darnach können die persönlichen Bedürfnisse eines reinlichen Menschen aus den Mittelständen mit 50 Stooß pr. Tag befriedigt werden, während der Bedarf für allgemeine städtische Zwecke, sowie für die Hausthiere, ferner für etwaige gewerbliche Anlagen auf den Kopf der Bevölkerung reduzirt, mit 30 Stooß pr. Tag gedeckt werden kann. Das Quantum, welches eine genügend reichliche Wasserversorgung liefern muß, beträgt demnach im Mittel 80 Stooß = 4,35 Kubikfuß pr. Kopf und Tag.

Faßt man die besprochenen, an eine städtische Wasserversorgung zu stellenden Anforderungen kurz zusammen, so werden dieselben lauten: Die Wasserleitung soll ein möglichst frisches, klares und von schädlichen Beimengungen freies Wasser in die Stadt führen, mit einem Druck, welcher die höchsten bewohnten Stagen der Häuser zu erreichen gestattet und in einer Tagesquantität, bei welcher im Mittel wenigstens 4 Kubikfuß auf den Kopf der Bevölkerung treffen.

Die gegenwärtig bestehende Versorgung der Stadt Mitau mit Wasser entspricht nun eigentlich keiner der eben genannten Forderungen. Der Jakobskanal, welchem das Wasser größtentheils entnommen wird, führt zwar nach einer am 28. September 1878 vorgenommenen Messung innerhalb der Stadt 14,7 Kubikfuß Wasser pr. Sekunde, ein Quantum, welches — in trockenen Jahren vielleicht auf die Hälfte reduzirt — immer noch hinreichen würde, um eine Stadt von 140000 Einwohnern sehr reichlich mit Wasser zu versorgen, allein es ist die ungenügende Art der Ableitung in die Straßen und Höfe, durch welche das vorhandene große Wasserquantum für die Versorgung des Einzelnen ganz illusorisch wird. Wenn 50 und mehr Pumpen an den hölzernen Rohrstrang einer Straße, dessen lichter Durchmesser nur wenige Zolle betragen kann, angeschlossen sind, so ist es in den Stunden des größten Tagesverbrauchs, wo viele Pumpen gleichzeitig in Thätigkeit gesetzt werden, ganz unvermeidlich, daß die weiter vom Kanal abliegenden Pumpen nur wenig Wasser geben und daß man mit der einmal gepumpten Quantität nur sparjam umgeht, wodurch ein Hauptvorthheil einer guten Wasserversorgung, Förderung der Salubrität durch reichlichen Wasserverbrauch, verloren geht. An den Gebrauch dieses Wassers zu öffentlichen Zwecken, etwa zum Feuerlöschten oder Rinnsteinspülen ist unter solchen Umständen kaum zu denken und es wäre wol möglich, daß trotz der in der Drixe und im Jakobskanal disponiblen ungeheuren Wassermassen die weitab gelegenen Straßen beispielsweise bei Feuersegefahr, nur schwierig das genügende Löschwasser erhalten könnten. Es ist dies bei

einer Stadt, wo die Holzbauten 80—90% der gesammten Häuserzahl ausmachen, wol nicht ganz ohne Bedeutung.

Wenn aber die angeführten Uebelstände allenfalls zu ertragen wären, weil man sich an dieselben gewöhnt hat, so ist das *laissez aller* doch ganz unzulässig in Bezug auf die Qualität des zur Vertheilung gelangenden Wassers. Schon außerhalb der Stadt wird das Wasser des Jakobskanals durch die Abflüsse aus den in nicht unerheblicher Zahl vorhandenen bewohnten Grundstücken längs seiner Ufer verunreinigt. In der Stadt selbst aber steht die bisherige Gepflogenheit in schreiendstem Widerspruch mit den Anforderungen der Gesundheitspflege. Nicht nur, daß das Versorgungswasser auf eine Strecke von ca. 2000 Fuß offen durch dicht behaute Grundstücke führt, innerhalb welcher eine Kontrolle dessen, was ihm hier zugeführt wird, ganz unmöglich ist, so gelangt in dasselbe außerdem das Spül- und Straßengewasser eines sehr beträchtlichen Areal's. Aus dem Straßennivellement ist ersichtlich, daß ca. 9000 laufende Fuß Straße und damit auch sämmtliche Häuser, welche hieran liegen, in den Jakobskanal entwässern. Diese Thatsache fällt umsomehr ins Gewicht, wenn man bedenkt, daß die betreffenden Straßen ziemlich dicht bebaut sind und daß das hauptsächlichste Brauchwasserquantum erst unterhalb der Einmündung jener Straßenrinnen dem Jakobskanal entnommen wird. Der größte Theil der verunreinigenden Stoffe ist organischer Natur und wenn man auch davon absieht, daß sie in epidemischwangeren Zeiten Krankheitskeime enthalten können, welche solchergestalt die allerschleunigste Verbreitung fänden, so ist doch sicher, daß jene Stoffe im Wasser alsbald ihren Fäulnisprozeß beginnen, dessen gasförmige Producte zum Theil vom Wasser aufgenommen werden und demselben einen widerwärtigen Geschmack und Geruch verleihen. Bei fortwährendem und reichlichem Zufluß frischen Wassers kann diese Erscheinung allerdings wesentlich gemildert und für die Sinne vielleicht ganz unmerkbar werden; allein in den Straßenröhren steht das Wasser bei dem geringen Verbrauch oft lange Zeit, ohne durch frisches in nennenswerthem Maße ersetzt zu werden und es treten dann ähnliche Verhältnisse ein, wie im Stadtgraben zu Riga im Herbst d. J. 1877, wo derselbe, an seiner Einmündung in die Düna abgesperrt, durch die Ausdünstungen der Spülwässer die öffentliche Aufmerksamkeit in hohem Grade auf sich zog. Wenn nun Mitau in der unangenehmen Lage ist, ein solches Wasser für den Hausgebrauch verwenden, vielleicht sogar trinken zu müssen, so unterliegt es wol keinem Zweifel, daß die öffentliche Gesundheit hierdurch nicht nur nicht gefördert, sondern im Gegentheil die Morbidität der städtischen Bevölkerung begünstigt wird.

Aus den Acten des Mitauer Stadtmagistrats, betr. die Errichtung einer Wasserleitung zc. geht hervor, daß die localen Autoritäten die vorhandenen Uebelstände sehr wohl erkannten und bestrebt waren, dieselben durch zweckentsprechende Maßnahmen zu beseitigen. Leider führten diese Bemühungen zu keinem positiven Resultat und nach jahrelangen Verhandlungen ist die Aufgabe, die Stadt Mitau mit einem den berechtigtesten Anforderungen einigermaßen entsprechenden Brauch- und Trinkwasser zu versorgen, heute noch ungelöst. An sich ist nun eine Lösung dieser Aufgabe durchaus nicht schwierig; sie kann es aber werden durch nicht streng sachliche Beurtheilung einerseits und durch übergroße Berücksichtigung der Finanzfrage andererseits. Im Folgenden sollen nun die Vorschläge entwickelt werden, welche sich aus der allseitigen Würdigung der örtlichen Verhältnisse ergeben. Es soll dabei zunächst der Grundsatz fest gehalten werden, für Mitau nur ein Wasserwerk zu projectiren, welches den früher formulirten Anforderungen vollkommen entspricht. Mögen auch die Kosten desselben der Steuerkraft der Stadt nicht entsprechen, und daher die Ausführung in dem geplanten Umfang zur Zeit nicht thunlich sein; so wird damit doch das Ziel klar bezeichnet und erkannt, auf welches alle Maßnahmen auch dann hin arbeiten müssen, wenn die Ausführung derselben nur zeitlich getrennt möglich ist. Einige Kombinationen solcher Maßnahmen sollen später vorgeführt werden, um die Entscheidung möglichst zu erleichtern.

Die rationelle Wasserversorgung einer Stadt muß sich folgendes Programm stellen: Es ist gesundes Wasser zu liefern mit einem Druck, welcher dasselbe in die höchsten bewohnten Etagen der Häuser zu leiten gestattet und in einer Quantität, welche nicht nur einem mittleren Verbrauch von 4 Kubikfuß pr. Kopf und Tag der vorhandenen Bevölkerung entspricht, sondern auch dem allmählichen Anwachsen derselben im Laufe der Zeit Rechnung trägt.

Als Wasserbezugsort können in Mitau nur die beiden Flüsse Na und Schwedt gelten, da die nächsten ausgiebigen Quellgebiete allzu entlegen sind und das unterirdische Wasser nach Maßgabe der Bohrungen für die artesischen Brunnen in der Stadt und muthmaßlich auch in deren nächster Umgebung erst in so großer Tiefe von genügender Qualität ist, daß es für allgemeine Versorgungszwecke der hohen Kosten und unsicheren Quantität wegen nicht in Betracht kommen kann. Es würde nun zu entscheiden sein, welches der beiden disponiblen Flußwässer für die Versorgung zu wählen sei. In Bezug auf die Quantität werden sie beide genügen, indem auch das Flußgebiet der Schwedt, ca. 10 Quadratmeilen umfassend, groß genug ist, um wenigstens das nöthige

Versorgungswasser auch in trockenen Zeiten sicher zu stellen. Im gewöhnlichen Zustand sind beide Wässer zufolge der chemischen Analyse auch genügend rein, um nach den Anforderungen der Hygiene als Trinkwasser gelten zu können; bemerkenswerth ist nur der verhältnismäßig hohe Gesamt-Kalkgehalt in beiden Flüssen. In der Na besteht derselbe beinahe zur Hälfte aus Gips, in der Schwedt jedoch aus unschädlichem, kohlensaurem Kalk. Daher entspricht das Wasser der Schwedt besser denjenigen Anforderungen, welche man an Trink- und Brauchwasser stellt. Wenngleich nun für eine Wasserversorgung von zwei concurrirenden Flüssen, unter sonst gleichen Umständen, der größere im Allgemeinen den Vorzug verdienen würde, so ist in dem vorliegenden Fall neben dem Umstande, daß das Schwedtwasser etwas besser als Nawasser befunden wurde, nicht außer Acht zu lassen, daß ersteres die Sympathien eines großen Theiles der Bevölkerung, von Mitau genießt und daß es mißlich wäre, wenn dieselbe von vorn herein ein Vorurtheil gegen das Leitungswasser hegen würde, welches, ob begründet oder nicht, die allgemeine und im öffentlichen Interesse liegende, weitgehende Benutzung desselben jedenfalls sehr verzögern müßte. Aus diesen Gründen und einigen anderen von mehr untergeordneter Bedeutung wurde der Schwedtfluß als Bezugsquelle des Wassers gewählt; doch ist in dem vorliegenden generellen Project dem Nawasser insofern auch einige Rechnung getragen, als die Verwendung des letzteren durch die Wahl des Platzes für das Wasserwerk nicht ganz ausgeschlossen ist. Es war indeß weniger dieser Umstand hierfür maßgebend, als vielmehr die sehr geringe Entfernung des Platzes vom Bahnhof und die Mangels jeder Bebauung ungehinderte Raumd disposition auf demselben. Uebrigens soll später noch eine andere Position für die Stammanlage erörtert werden, welche unter gewissen Voraussetzungen günstiger wäre, als die vorläufig angenommene. Um allen Anforderungen an die Reinheit des Wassers zu genügen, wird die Filtration desselben im Wasserwerk in Aussicht genommen werden müssen. Eine solche mechanische Reinigung wird heutzutage bei jeder guten Flußwasserversorgung vorausgesetzt, weil die zu demselben Zwecke von der wohlhabenden Klasse benützten Hausfilter eben wegen ihrer nicht allgemeinen Verwendung die großen Filtrirbassins des Wasserwerkes nicht ersetzen können.

Die Quantität des zuzuleitenden Wassers ergibt sich aus der gegenwärtigen Bevölkerung Mitaus d. h. 25000 Personen + 40% Vermehrung, womit dann nicht nur dem Bedürfnis des Augenblicks entsprochen wird, sondern — wie es die Natur eines solchen Werkes erheischt — für ferne Zeiten vorgesorgt ist. Das vorliegende generelle

Project der Wasserversorgung ist daher für eine Bevölkerung von  $25000 + 10000 = 35000$  Personen berechnet und die Wasserzufuhr beträgt daher, wenn der Bedarf pr. Kopf und Tag wie oben mit rund 4 Kub.-Fuß pr. Kopf und Tag angenommen wird, 140000 Kub.-Fuß täglich. Alle jene Anlagen der Wasserversorgung, deren Dimensionen nach der ersten Herstellung nur mit großen Kosten geändert werden könnten, z. B. Rohrnetz und Zuflußleitung, müssen von vorn herein für die größte zu liefernde Wassermenge d. h. 140000 Kub.-Fuß pr. Tag berechnet sein.

Der Anforderung, daß dieses Wasser die höchsten bewohnten Stagen der Häuser erreicht, kann nur durch künstliche Hebung desselben entsprochen werden. Diese Hebung muß für Mitau so groß sein, daß das Wasser in den Vormittagsstunden, während welcher der weitaus größte Theil davon verbraucht wird, an den äußersten Enden des Rohrnetzes noch ca. 30 Fuß über die Straßenfläche steigt, also das zweite Stockwerk eines Hauses erreicht. Während der übrigen Tages- und Nachtstunden erhebt sich alsdann das Wasser noch beträchtlich höher, was insbesondere für Feuerlöschzwecke nur erwünscht sein kann. — Es ist selbstverständlich, daß das Material des Rohrnetzes und alle Verbindungen dem berechneten Wasserdruck widerstehen müssen, was nur bei Anwendung eines ganz eisernen Rohrnetzes mit Sicherheit zu erreichen ist.

Auf Grund des Vorausgeschickten wird ein vollständiges Wasserwerk der Stadt Mitau daher folgende Anlagen umfassen: **1.** Eine Zuflußleitung von der Schwedt bis zur Maschinen-Anlage. **2.** Mehrere Filtrirbassins und ein Bassin zur Ansammlung des gereinigten Wassers. **3.** Eine Maschinen-Anlage zur Hebung des Wassers, bestehend aus mindestens einer Dampfmaschine und Pumpe sammt allen Neben-Einrichtungen. **4.** Ein eisernes Rohrnetz in den bebauten Straßen der Stadt, an welches sich die Leitungen in die einzelnen Grundstücke anschließen.

Zu 1. Die Lage der Zuflußleitung ist aus dem Situationsplan Blatt 1 ersichtlich. Sie nimmt das Wasser oberhalb der Dammwächtereie bei A aus dem Schwedtfluß und führt es durch die Heuschläge an den Friedhöfen vorüber direct zum Maschinenhause bei D. Die directe Führung erschien zulässig, weil überhaupt wenig Grund in Anspruch genommen und derselbe nach Fertigstellung des Werkes seiner Benutzung in keiner Weise entzogen wird. Bei einer Leitung längs des bestehenden Weges nach D hin oder von A nach C fällt auch die Grundeinlösung größtentheils weg, weil jene dann in die Straße gelegt wird. Der Rohrstrang ist für eine Lieferung von 140000 Kub.-Fuß in

15 Stunden berechnet und besteht aus 18-zölligen, sorgfältig gedichteten Thonröhren.

Zu 2. Die Zuflußleitung mündet in einen genügend tiefen Brunnen, aus welchem das Wasser durch eine Pumpe in die Filtrirbassins gehoben wird. Letztere sind vorläufig nur für einen Tageskonsum von 70000 Kub.-Fuß berechnet und dürften in dieser Größe lange Zeit ausreichen. Die spätere Vergrößerung ist in der Situation punktiert angedeutet. Die ganze Filtrir-Anlage besteht aus einem gemauerten Behälter, welcher durch zwei Zwischenmauern in 3 Abtheilungen geschieden ist, von denen je zwei das nöthige Wasserquantum reinigen müssen, während die dritte als Reserve dient. Die Ueberdachung der ganzen Anlage ist schon durch das örtliche Klima geboten, bringt aber außerdem so beträchtliche Vortheile mit sich, daß sie trotz einer 20% Vermehrung der Filterkosten immerhin gerechtfertigt erscheint. — Die Reinigung des Wassers erfolgt beim langsamen Durchströmen der Sandschichte, welche die oberste Lage des Filtrirmaterials bildet, und es sammelt sich vollkommen klar und von allen mechanischen Beimengungen befreit, in einem Sammelkanal an der Sohle jedes Bassins, aus welchen es nach dem Reinwasserbassin fließt. Dieses letztere ist ein überwölbter ganz mit Erde überschütteter Raum und hat die Bestimmung, die gleichförmige Wasserlieferung der Filter und den sehr ungleichförmig auf die einzelnen Tageszeiten vertheilten Verbrauch des Wassers in Einklang zu bringen. Das Reinwasserbassin wird sich zweckmäßiger Weise in der Nähe der Maschinen-Anlage befinden, während es unter Umständen vortheilhaft sein kann, die Filtrirbassins unmittelbar an die Entnahmestelle des Wassers nach A hin zu verlegen. Bei der Anlage des Wasserwerkes an der Grünhöfischen Straße bei C würde dies beispielsweise zutreffen und selbstverständlich auch einige Constructionsänderungen bedingen, welche indeß die Kosten der Filter nicht wesentlich alteriren.

Zu 3. Die Maschinen-Anlage Blatt 3 besteht zunächst aus einer Dampfmaschine von 25 Pferdekraften, mit welcher durch Zahnradübersetzung eine Filter- und Hochdruckpumpe verbunden ist. Liegen die Filter bei A, so ist nur die letztere Pumpe nöthig und der ganze Betrieb wird wesentlich vereinfacht. Es ist nur eine Betriebszeit der Maschine von 12 Stunden täglich in Aussicht genommen, um mit einfachem Bedienungspersonal auszureichen. In dieser Zeit kann die Maschine mindestens 70000 Kub.-Fuß Wasser, d. i. den wol für lange Zeit ausreichenden Betrag liefern. Indesß sind der Raum und die Fundamente für eine zweite Reservemaschine gleich Anfangs vorgesehen.

In dem obersten Stockwerk des Maschinengebäudes befindet sich das eiserne Hoch-Reservoir, welches bestimmt ist, den Wasserbedarf für die 12 Nachtstunden und eine etwaige Feuer-Reserve aufzunehmen. Es hat einen Fassungsraum von 21000 Kub.-Fuß und repräsentirt gefüllt eine Belastung von ca. 38000 Pud, daher die unterstützenden Mauern bei vorzüglichstem Material und dito Ausführung bedeutende Dimensionen erhalten müssen. — Es kann nicht geläugnet werden, daß ein solches Reservoir sammt seiner Unterstüzung zc. eine bedeutende Erhöhung der Baukosten (25 — 30000 Rbl.) mit sich bringt, allein es ist zu beachten, daß ohne jegliches Reservoir ein unterbrochener und sehr ungleichförmiger Maschinenbetrieb stattfinden muß, welcher durch das doppelte Personal und den Mehraufwand an Kohlen eine beträchtlich höhere Jahres-Auslage erheischt, als die Zinsen fürs Reservoir betragen, so daß sich ein solches schon aus diesem Gesichtspunkt, ganz abgesehen von der großen Betriebsvereinfachung und Betriebssicherheit empfiehlt. Es wird denn auch überall die Herstellung eines solchen Reservoirs dringend angerathen. Für die Reduction der Anlagelkosten bleibt dann höchstens noch die Größe discutirbar. Dieselbe könnte für die gegenwärtige Bevölkerung allerdings um  $\frac{1}{3}$  geringer sein, doch würde hieraus keine so erhebliche Verminderung der Bausumme resultiren, daß der Vortheil späterer Zweckmäßigkeit hierdurch aufgewogen werden könnte.

Zu 4. Das Vertheilungsnetz führt das Wasser in die einzelnen Straßen der Stadt und durch Anzapfung desselben kann an jedem beliebigen Punkt Wasser mit der größten Leichtigkeit entnommen werden. Durch ein im Alexanderprospect verlegtes Hauptrohr steht das Stadtrohrnetz mit dem Hoch-Reservoir resp. mit dem Windkessel der Pumpen in Verbindung. (Wenn das Wasserwerk an der Grünhöfchen Straße liegt, kommt diese kostspielige Verbindung in Wegfall). Die Rohrweiten sind unter Zugrundelegung einer 40% Vermehrung der Bevölkerung berechnet und die Dimensionen so gewählt, daß der Druckverlust vom Reservoir bis zu den äußersten Ausflußöffnungen nur ca. 34' während des Maximalverbrauchs beträgt. Geringere Rohrdurchmesser würden die Kosten zwar etwas vermindert, die nöthige Druckhöhe aber in viel größerem Maße vermehrt haben. Letztere ist aber gleichbedeutend mit einer Vermehrung der Maschinenarbeit, also mit einer permanenten Erhöhung der Betriebskosten. Daher ist bei der Nothwendigkeit einer künstlichen Wasserhebung ein äußerst sparsames Umgehen mit der geschaffenen Druckhöhe durch Vermeidung zu enger Rohrdurchmesser vollständig gerechtfertigt.

Das Rohrnetz ist als ganz aus Gußeisen bestehend veranschlagt, da der Stadt Mitau keine Experimente in Bezug auf das Rohrmaterial zugemuthet werden konnten. Zwar würden hinsichtlich der Festigkeit auch Holz- oder Thonröhren genügen; die letzteren sind aber deshalb nicht verwendbar, weil sie bei der großen Anzahl der Verbindungen und der Sprödigkeit des Materials durch die geringste Bewegung im Boden schadhast werden und bedeutende Wasserverluste, sowie immerwährende Reparaturen mit sich bringen. Zudem ist der Preisunterschied bei den engen Rohrleitungen, welche ca. 75% des ganzen Vertheilungsnetzes ausmachen nicht bedeutend, so daß auch von diesem Gesichtspunkt aus der Verwendung von Thonröhren für Druckwasserleitungen nicht das Wort geredet werden kann. Was die Holzröhren betrifft, so möchte vielleicht der Umstand von Bedeutung erscheinen, daß die Stadt Mitau bereits ein solches Rohrnetz besitzt und daß es daher vom ökonomischen Standpunkt sehr wünschenswerth wäre, dasselbe weiter zu benützen. Ein solcher Versuch ist aber deshalb nicht zu empfehlen, weil die vorhandenen Rohrdurchmesser einer nur einigermaßen rationellen Vertheilung durchaus nicht entsprechen dürften und weil unsolide Verbindungen und nicht ganz fehlerloses Material bei der bedeutenden Druckhöhe von 70 Fuß sehr große Wasserverluste und Betriebsstörungen befürchten lassen. — Neue Rohrtouren aus Holz zu verlegen wäre aber ganz unökonomisch, denn wenn sich auch die Kosten eines hölzernen und eisernen Vertheilungsnetzes wie etwa 5 : 9 verhalten, so wird letzteres doch durch die wenigstens 10 mal größere Dauer schon nach verhältnißmäßig kurzer Zeit auch für Wasserleitungen ohne Druck vortheilhafter, ganz abgesehen von der weitaus größeren Betriebsicherheit desselben.

Den Straßenröhren folgend, sind in Abständen von ca. 50 Faden 96 Stück Hydranten projectirt, deren Mündungen verdeckt im Trottoir liegen und die Wasserentnahme zu allen öffentlichen Zwecken mit Leichtigkeit gestatten. — Die Privatableitungen geschehen bei jedem Grundstück und führen entweder in die Häuser oder zu einem für alle Hausbewohner gemeinsamen Wasserstock im Hofe, wie solches auf Blatt 2 angedeutet ist. Diese Privatleitungen und Privat-Wasserstöcke sollen nur auf Wunsch und für Rechnung der betr. Grundeigenthümer erstellt werden, denn nirgends ist solches auf städtische Kosten geschehen und es wäre auch ganz unzweckmäßig, städtisches Eigenthum in fremdem Grund und Boden zu deponiren und auch ungerecht, insofern unzuverlässigen Grundeigenthümern gegenüber immer die Gesamtheit für die Kosten aufkommen müßte. — Man kann kaum einwenden, daß eine gewisse Härte für die einzelnen Grundbesitzer in dem Verlangen liege,

ihre bisherigen Pumpen durch andere der neuen Wasserversorgung entsprechende Wasserstöcke auf ihre Kosten zu ersetzen, denn wenn das gegenwärtig disponible Wasser zu gewissen Zeiten notorisch ungeeignet zum Genuß ist, so würde es im Interesse der öffentlichen Gesundheitspflege sogar gerechtfertigt sein, die Benutzung solchen Wassers durch die alten Leitungen zu verbieten, sobald jedem die Möglichkeit gegeben ist, sich gutes Wasser zu verschaffen. Alles das schließt natürlich nicht aus, daß die Stadt an besonders stark frequentirten Plätzen auf ihre Kosten öffentliche Brunnen zur allgemeinen und unentgeltlichen Benutzung errichtet.

Im Anschluß an die vorstehende Projectbeschreibung möge eine Frage kurz ventilirt werden, deren Bedeutung nicht immer klar erkannt worden ist. Die Frage lautet: Soll die Wasserversorgung ein städtisches oder ein Privat-Unternehmen sein? Die Erfahrung antwortet hierauf deutlich genug: „eine Wasserversorgung muß ein rein städtisches Unternehmen sein, wenn das Interesse der Bürger nicht Noth leiden soll. — Wo in den letzten Jahren derartige Anlagen ausgeführt wurden, immer geschah es durch die städtischen Behörden und wo sich ältere Werke in den Händen von Privatunternehmungen befanden, machte sich das Bestreben seitens der städtischen Verwaltung geltend, die Rechte jener zu erwerben und die Wasserversorgung in eigene Hand zu nehmen. Selbst in England, wo man sonst jedem directen Eingreifen der Behörden im höchsten Grade abhold ist, hat sich die Ueberzeugung Bahn gebrochen, daß eine Wasserversorgung kein Privatunternehmen sein soll. Mächtigen Anstoß hierzu gab der Dammbruch an einem großen Vorrathsreservoir für die Versorgung von Sheffield i. J. 1864, welchem 238 Menschenleben zum Opfer fielen. Der sonst angerichtete Schaden wurde auf 2½ Millionen Rubel geschätzt und die Wasser-gesellschaft zum Ersatz desselben verurtheilt. — Sie zahlte, deckte sich aber durch eine 5% Erhöhung des Wasserzinses auf 25 Jahre, so daß schließlich die Consumenten die Nachlässigkeit der Unternehmung büßen mußten. — Seit der Zeit hat eine Reihe englischer Städte enorme Summen auf den Ankauf von Actien-Wasserwerken verwendet und man befindet sich ganz gut bei dieser Aenderung. Wenn sich nun in dem klassischen Land der Privatthätigkeit solches vollzieht, so wird hierdurch wol nur die Ansicht bestätigt, daß das städtische Wasser eben nicht als Handelswaare gelten soll, bei deren, in den Händen eines Unternehmers monopolisirtem Vertrieb, lediglich nur das finanzielle Erträgniß maßgebend ist, sondern daß das Wasser, als ein Hauptfactor in der öffentlichen Gesundheitspflege angesehen werden müsse, dessen weitgehender

Verbrauch insbesondere auch bei der ärmeren Klasse ganz und gar im öffentlichen Interesse liegt und anzustreben ist, gleichviel ob die directen Auslagen dabei gedeckt werden oder nicht. Diesen Standpunkt kann und wird eine Erwerbsgesellschaft niemals einnehmen und darum muß die städtische Verwaltung für gutes Wasser sorgen, ebenso wie sie für Straßenpflaster, Brücken zc. sorgt und deren Kosten durch allgemeine Steuern aufbringt. — Bürkli-Ziegler Stadttingenieur von Zürich, sagt in seinem Bericht an den Stadtrath daselbst: . . . „Wenn irgend eine Unternehmung eignet sich somit eine Wasserversorgung zur Ausführung durch die Behörden, welche allein im Stande sind, allen Anforderungen Rechnung zu tragen.

„Die Inanspruchnahme von Privatgesellschaften geschieht gewöhnlich, wenn man auch andere Gründe vorschützen mag, im Interesse einer leichteren Geldbeschaffung, sie bildet bloß ein verstecktes Anleihen. . . . Man muß sich wegen des anfänglich unsicheren Erfolges ungünstige Bedingungen bei einem solchen Geschäft gefallen lassen, so daß eine Stadt mit nur einigermaßen solider Verwaltung durch ein gewöhnliches Anleihen billigeres Geld für eine Wasserversorgung erhalten wird, als durch Vermittlung eines Speculationsgeschäftes, das sicher kein Geld verlieren, sondern gewinnen will. . . . Oft sucht man wolfeileres Geld oder günstige Bedingungen dadurch zu erhalten, daß man mittelst Garantie eines gewissen Zinses die ungünstigen Zufälle auf die Gemeinde überträgt und dem Unternehmer nur die günstigen überläßt. Solche und ähnliche Abkommen sind aber in vorliegenden Fall gewiß der unglücklichste Ausweg. Fällt schon durch Ertheilung eines Monopols der rechte Sporn für eine Privatunternehmung weg, so wird dieselbe bei der Sicherheit eines gewissen Erlöses ganz gleichgiltig, sobald sie sich überzeugt, daß ein bedeutender Gewinn nicht zu machen sei.“ Treffend sind auch die Ausführungen, mit welchen dem Gemeinderath von Brüssel die Ablehnung bestimmter Offerten von Gesellschaften und die eigene Ausführung und Verwaltung des Wasserwerkes empfohlen wurde. Sie lauten:

„Man darf hier andere Gründe als nur die finanziellen sprechen lassen. Wenn wir verlangen, daß die Stadt selbst die Versorgung einrichte, geschieht es nicht bloß, um ihr die Einnahmen zu sichern, sondern auch, ja noch viel mehr, um ihr das zu sichern, was mehr werth ist als Geld, nämlich ihre Hoheitsrechte, ihre völlige Unabhängigkeit, daß sie nicht gegenüber einer Gesellschaft Verpflichtungen eingehe, welche in Zukunft zu Verwicklungen und Hemmungen führen, daß sie mit einem Worte vollkommen frei bleibe, nach ihrem Gutdünken, die Ver-

forgung zu ändern und auszudehnen, ohne dabei andere Rücksichten als die der Bevölkerung zu Rathe ziehen zu müssen.

„Uebergeben Sie die Wasserversorgung einer Gesellschaft, so geben Sie die öffentlichen Interessen in die Hände von Privatinteressen. Welche Sorgfalt Sie auf die Redaction des Vertrages verwenden mögen, immer werden Sie, früher oder später, gewahr werden, daß man nicht alles vorausgesehen hat, Schwierigkeiten tauchen auf, welche Sie nicht mehr allein lösen können. In den Berathungen, welche daraus entstehen, hat die Stimme der ganzen Stadt nicht mehr Gewicht, als die der Geschäftsmänner, mit denen Sie sich eingelassen haben, der Speculanten, zu deren Vortheil Sie Ihre und Ihrer Nachfolger Unabhängigkeit um dem Preis eines verdeckten Anleihsens geopfert haben. . . . Es ist unsere Ueberzeugung, daß es im Interesse der Stadt liegt, das Geschäft selbst durchzuführen und vollkommen über das System der Versorgung Herr zu bleiben, und zwar ebensowol betreffend die innere Vertheilung, als die Anlagen zur Herleitung des Wassers von Außen, da beide gleich wichtig für uns sind.“ — Der Gemeinderath trat dieser Anschauung bei und entschloß sich nach reiflichen Berathungen zur Ausführung und Verwaltung durch die eigene Executive.

Wenn die vorstehenden Ausführungen ganz allgemein Geltung haben, so sprechen für Anlage und Betrieb des Mitauer Wasserwerkes durch die Stadtverwaltung insbesondere noch die örtlichen Verhältnisse, soweit dieselben einen successiven Ausbau des Werkes begünstigen. Es wird diese Ansicht in der späteren Besprechung der Alternativen ihre Begründung finden.

---

### Generelle Kosten-Ueberschläge.

Dieselben beziehen sich auf ein Hochdruckwasserwerk für die gegenwärtige Bevölkerung der Stadt Mitau mit Berücksichtigung einer 40% Vermehrung bei denjenigen Theilen der Anlage, welche ihrer Natur nach unveränderlich sind, und entsprechen den auf Blatt 1, 2 und 3 skizzirten Anordnungen.

I. Maschinen-Anlage in der Nähe des Bahnhofes bei D und Wasserentnahme aus dem Schwedtflusse oberhalb der Dammwächtere bei A:

1. Zuleitung aus der Schwedt durch ein 18" Thonrohr . . . . .	Rbl. 27000
2. Filtrirbassin . . . . .	" 33600
3. Reinwasserbassin . . . . .	" 15600
4. Maschinen- und Kesselhaus sammt Hoch-Reservoir . . . . .	" 63000
5. Eine 25pferdige Dampfmaschine mit 2 Kesseln, Filter und Hochdruckpumpe mit Windkessel . . . . .	" 13000
6. Stadtrohrnetz . . . . .	" 79000
7. Verschiedenes . . . . .	" 4800

Zusammen Rbl. 236000

d. i. per Kopf der gegenwärtigen Bevölkerung 9 Rbl. 44 K.

II. Maschinen-Anlage in der Nähe des Bahnhofes bei D und Wasserentnahme aus dem Aafluß unterhalb des rechtsseitigen Strompfeilers der Eisenbahnbrücke bei B und mit freiem Zufluß zum Pumpenschachte am Maschinenhaus:

1. Zuleitung vom Aafluß:

a) 15zöllige Eisenleitung durch die Aa . . . . .	Rbl. 8000
b) 18zöllige Thonrohrleitung von der Aa bis D . . . . .	" 11000
	<u>19000</u>

die Posten 2, 3, 4, 5, 6, 7 wie oben. . . . . 209000

Zusammen Rbl. 228000

d. i. per Kopf der Bevölkerung 9 Rbl. 12 Kop.

III. Maschinen-Anlage an der Ecke der Grünhöfchen und Wallstraße bei C, die Filtrirbassin jedoch bei A am Schwedtflusse liegend:

1. Zuleitung vom Schwedtfluß nach C . . . . .	Rbl. 18500
2. Filtrirbassin . . . . .	" 35000
3. Reinwasserbassin wie oben . . . . .	" 15600
4. Maschinen- und Kesselhaus wie oben . . . . .	" 63000
5. Dampfmaschine von 25 Pferdekraften mit Hochdruckpumpe, Windkessel und 2 Dampfkesseln . . . . .	" 11000
6. Stadtrohrnetz . . . . .	" 71800
7. Verschiedenes . . . . .	" 5100

Zusammen Rbl. 220000

d. i. per Kopf der Bevölkerung 8 Rbl. 80 Kop.

1811

Diese Summen geben nur die reinen Baukosten ohne Rücksicht auf die allfälligen Kosten der Geldbeschaffung und den Zinsenverlust während der Bauzeit.

Die angeführten Summen erscheinen absolut genommen sehr groß; sie sind aber in Wahrheit mäßig zu nennen, wenn man sie mit den Kosten ähnlicher Anlagen an anderen Orten vergleicht. Die Erfahrung zeigt, daß Hochdruck-Wasserwerke mit Filtrations-Einrichtungen selten weniger als 7 Rbl., im Durchschnitt aber 9 bis 12 Rbl. pro Kopf der Bevölkerung kosten. Für Mitau würden die Bau-Auslagen daher an der unteren Grenze der Mittelzahlen gehalten werden können, was wol als kein besonders ungünstiges Resultat angesehen werden darf. — Es ist ferner bei der Beurtheilung der gesammten Kosten nicht außer Acht zu lassen, daß die russische Valuta in den letzten zwei Jahren eine bedeutende Entwerthung erfahren hat, welche jetzt in einer entsprechenden Erhöhung fast sämmtlicher Material- und Arbeitspreise ihren Ausdruck findet.

Für den Gemeindehaushalt fallen aber hauptsächlich die jährlichen Kosten solcher Anlagen ins Gewicht; dieselben bestehen nur zum geringeren Theil aus wirklichen Betriebs-Auslagen; den weitaus größten Theil bilden die Zinsen- und Amortisations-Beträge des Baukapitals, welches selbstredend durch eine Anleihe beschafft werden müßte, da wol niemals eine Stadt in der glücklichen Lage war, noch sein wird, eine derartige Summe haar aus der Stadtkasse nehmen zu können. In Mitau würden die jährlichen Kosten per Kopf der Bevölkerung ca. 75 Kopfen betragen, in welcher Summe die 5% Zinsen des Baukapitals, 1% Amortisirung, 1% Unterhaltung als reichliche Anätze enthalten sind. — Nahezu ebenso hoch belaufen sich die Selbstkosten für je 1000 Kubikfuß Wasser.

Es handelt sich nun darum, ob die Stadt in der Lage ist, eine solche Last zu tragen, oder anders ausgedrückt, ob die Consumenten im Stande sind, die Kosten des Wassers zu bezahlen. Von einer Rentabilität ist natürlich ganz abzusehen, weil es ein Unding wäre, die sanitären Zwecke eines Wasserwerkes dadurch schwer zu schädigen, daß die Wassersteuer höher als die Selbstkosten angesetzt wird, um Ueberschüsse zu erzielen. Nur der Privatunternehmer würde dieses thun. — Als Maasstab der Consumtionsfähigkeit der Stadt wird sich der Miethwerth der Immobilien am Meisten eignen. Mit 400,000 Rbl. ist derselbe wol nicht zu hoch veranschlagt, da die Zahl der bewohnten Zimmer mit Zugrundelegung der Angaben des Kurländischen statistischen Jahrbuches von 1869 heute 10,000 betragen dürfte und der Miethwerth

eines Zimmers im Mittel wol zu 40 Kbl. jährlich angenommen werden kann. Nun schwankt die Wassersteuer in den verschiedenen Städten zwischen 3 und 5% des Miethwerthes und die Grundbesitzer schließen sich bei diesem Preise erfahrungsgemäß in den weitaus meisten Fällen freiwillig der Wasserversorgung an. Für Mitau stellt sich die Wassersteuer auf 4, 6% des Miethwerthes, fällt also noch innerhalb der durch die Erfahrung gegebenen Grenzen und es kann daher nicht behauptet werden, daß die Stadt zu arm sei, um eine solche Einrichtung zu tragen oder daß ihre wirtschaftliche Entwicklung nicht reif sei für eine so vollkommene Anlage, wie dieselbe sämmtlichen Berechnungen zu Grunde gelegt wurde.

### Alternative Projecte.

Wenn im Vorstehenden auch gezeigt wurde, daß die Einrichtung eines in jeder Beziehung vollkommenen Wasserwerkes für die Stadt Mitau auch jetzt schon gerechtfertigt ist, so dürfte die öffentliche Meinung, befangen durch langjährige Hantirung in kleinlichen, unzureichenden Verhältnissen, zum Theil auch unbekannt mit den Bedürfnissen und Anforderungen moderner Städte, eine solche Auffassung vielleicht nicht theilen und vor der Höhe der Verbindlichkeiten, welche die Stadt eingehen müßte, zurückschrecken. In Berücksichtigung einer derartigen möglichen Aeußerung des an sich lobenswerthen Sparjamkeitssinnes kommt es nun darauf an, die vorgeschlagenen Einrichtungen derart zu modificiren oder zu zerlegen, daß auch eine nur theilweise Ausführung die dringendsten Uebelstände dennoch beseitigt, ohne die spätere Verbesserung der Anlage irgendwie zu beeinträchtigen. Dieser Gesichtspunkt muß streng festgehalten werden, wenn die künftige Generation der Voraussicht ihrer Vorfahren Anerkennung zollen soll.

Zwei Möglichkeiten giebt es, welche die Verminderung der ersten Auslagen gestatten. Die eine legt das Hauptgewicht auf die Vollkommenheit der Vertheilung und des Wasserbezuges in der Stadt und giebt sich bezüglich der Reinheit des Wassers mit Geringerem zufrieden; die andere aber berücksichtigt vor Allem die Reinheit des zugeführten Wassers und begnügt sich hinsichtlich des Wasserbezuges vorläufig mit den gegenwärtig vorhandenen Einrichtungen.

Alternative a. Man bezieht das Wasser von denselben Punkten A oder B, welche bei I, II und III a. v. S. als Schöpfstellen gewählt sind, giebt sich jedoch mit einem Hochdruckwasserwerk zufrieden und verzichtet zur Zeit auf die centrale Filtration des Schwedtwassers event.

des Aawassers; hierdurch werden die Kosten der drei vorgeführten Projecte um rund 50,000 Rbl. vermindert und es stellen sich folgende Bausummen heraus:

Für ein Hochdruckwasserwerk mit unfiltrirtem

Schwedtwasser, sonst wie bei I . . . . .	Rbl. 186,800
Aawasser " " " II . . . . .	" 178,000
Schwedtwasser " " " III . . . . .	" 169,400

Unter Zugrundelegung des Projectes III vermindern sich die Jahres-Auslagen alsdann um 3500 Rbl. und die Wassersteuer sinkt auf ca. 3,7% des Miethtwerthes herab. Man begiebt sich dann natürlich des Vortheils zu jeder Zeit und auch während der Hochfluthen ein von allen erdigen und sonstigen mechanischen Beimengungen reines Wasser aus den Leitungen abzapsen zu können. Daß auch hierbei sämtliche Privatleitungen und Pumpen durch neue entsprechende Anlagen ersetzt werden müssen, ist selbstverständlich. Filter- und Reinwasserbassin können jederzeit zugebaut werden, wenn nur Anfangs die nöthige Grundfläche reservirt worden ist.

Alternative b: Man behält vorläufig die gegenwärtigen Vertheilungsröhre und Pumpen größtentheils bei, füllt dieselben aber mit reinem Wasser. — Für diese Alternative eignet sich jedoch mit Vortheil nur die Verwendung von Schwedtwasser nach dem Project III mit einem zukünftigen Hochdruckwerk auf dem Platze bei C. D. Die gegenwärtige Ausführung würde sich wie folgt gestalten:

Das Wasser wird unterirdisch aus der Schwedt zu dem nächst A erbauten Filtrirbassin geleitet und tritt nach erfolgter Reinigung in die ca. 7000' lange Thonrohrleitung, welche es auf das der Stadt gehörige Grundstück bei C bringt. Hier wird das Wasser in einem ca. 3500 Quadratfuß großen und durch eine Mauer in zwei Theile geschiedenen Bassin gesammelt und mittelst einer Locomobile mit Centrifugalpumpe ca. 3 Fuß hoch gehoben, so daß der Wasserspiegel in der einen Hälfte des Bassins um etwa 3' höher steht, als in der andern. Diese geringe Hebung ist nothwendig, um das in den Filtern und in der Zuflußleitung verlorene Gefäll zu ersetzen und den Eintritt des Wassers in die bestehenden, leider tief genug liegenden Rohrleitungen zu ermöglichen. Locomobile und Centrifugalpumpe können nach allfälliger Erbauung eines Hochdruckwasserwerkes jederzeit verwerthet werden, sei es durch Verkauf oder durch Verwendung für die städtische Kanalisirung, bei welcher eine kleine Pumpenanlage, der Sicherheit halber, nothwendig sein wird. Endlich werden die gegenwärtigen Rohrleitungen in der Großen Straße und in

der Schreiberstraße abgefangen werden müssen, um sämmtliche Straßenleitungen vom Canal abzusperrern und reines Wasser in dieselben zu bringen. Daraus erwächst die unabweisliche Nothwendigkeit auf ca. 7000' Länge neue Rohre zu verlegen. Im Hinblick auf ein späteres Hochdruckwerk, aus Gußeisen gefertigt, repräsentiren dieselben, da ca.  $\frac{1}{3}$  obiger Länge 9 zöllige Hauptrohre sein würden, eine Bausumme von 14000 Rbl. während eine Holzleitung etwa die Hälfte also 7000 Rbl. kosten würde. Eine einfache Rechnung zeigt aber, daß es selbst bei 20 jähriger Dauer der Holzröhren weit vortheilhafter ist, schon jetzt eiserne Rohre zu verlegen, wie denn überhaupt die Verwendung von Holz für größere Leitungen bei dem heutigen Stande der Eisentechnik und der Eisenpreise nicht mehr gerechtfertigt ist, selbst dann nicht, wenn auf die Errichtung eines Hochdruckwasserwerks verzichtet wird. Es bedarf aber wol keines besonderen Hinweises, daß ein solcher Verzicht durchaus nicht im städtischen Interesse liegen würde.

Die überschläglichen Kosten dieser Ausführung wären wie folgt:

- |   |               |
|---|---------------|
| 1. Ein Filtrirbassin am Schwedtflusse bei A . . . . .                       | Rbl. 35000. — |
| 2. Zuleitung vom Schwedtfluß nach C . . . . .                               | „ 18500. —    |
| 3. Reinwasserbassin bei C . . . . .   | „ 20000. —    |
| 4. Locomobile mit Centrifugalpumpe zc. . . . .                              | „ 4000. —     |
| 5. Maschinenhäuschen, halbmassiv . . . . .                                  | „ 1200. —     |
| 6. Eiserne Straßenleitung zum Anschluß an das vorhandene Rohrnetz . . . . . | „ 14000. —    |
| 7. Verschiedenes . . . . .  | „ 3300. —     |

Zusammen Rbl. 96000. —

Verzinsung, Amortisation und Betrieb stellen sich per Jahr auf rund 7000 Rbl., d. i. 1,75 % des Miethwerthes. Die Stadt wird für diesen Preis ein zu jeder Zeit reines, gesundes Wasser haben, wenn auch bei Weitem nicht mit jener Bequemlichkeit bei der Verwendung, mit welcher es durch Hochdruck geliefert werden kann.

Alternative b<sub>2</sub>: Es wird vorläufig auch auf die Filtration des Schwedtwassers verzichtet und man begnügt sich, dasselbe frei von unmittelbarer Verunreinigung, wie es sich im natürlichen Zustande außerhalb der Stadt findet, bei A zu fassen und nach der Stadt zu bringen. In diesem Fall ist nur die Zuleitung von A nach C, ferner an diesem Punkte ein gemauertes unterirdisches Bassin, halb so groß wie das unter b<sub>1</sub> genannte, und die Anschlußleitung an das vorhandene Stadtrohrnetz nöthig. Die Kosten stellen sich folgendermaßen:

1. Zuleitung vom Schwedtfluß oberhalb der Dammwächterei nach C . . . . .	Rbl. 18500. —
2. Ein gemauertes unterirdisches Bassin bei C . . . . .	„ 13000. —
3. Eisene Straßenleitung zum Anschluß an das vorhandene Rohrnetz . . . . .	„ 14000. —
4. Verschiedenes . . . . .	„ 2500. —
	Zusammen Rbl. 48000. —

Die jährlichen Betriebskosten bestehen in diesem Fall nur aus der Verzinsung, Amortisation und Unterhaltung der Anlagen und sind mit 6% des Baukapitals sehr ausreichend angesetzt. Sie betragen demnach rund 3000 Rbl. oder 0,75% des Miethwerths. Diese Steuer dürfte wol kaum drückend empfunden werden und es scheint, daß um diesen Preis die bedeutende Verbesserung einer der wichtigsten Grundlagen der öffentlichen Gesundheit nicht zu theuer erkauft ist. — Es würde sich vielleicht empfehlen oder wenigstens rechtfertigen lassen, die Wassersteuer in Veranlassung der Wasserverbesserung auf den dreifachen Betrag zu erhöhen und damit einen Wasserwerkfond zu schaffen, der später, wenn die Zeit für den Ersatz der hölzernen Rohrleitungen gekommen ist, sehr gute Dienste leisten und die weiteren Lasten ungemein reduzieren würde. Jedenfalls sollten Erneuerungen an dem hölzernen Straßenrohrnetz nicht mehr vorgenommen, sondern dasselbe, wo es auf längere Strecken schadhafte wird, durch planmäßig angelegte Eisenleitungen ersetzt werden.

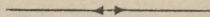
Es ist selbstverständlich nicht zu erwarten, daß bei Ausführung der zuletzt vorgeschriebenen Alternative der Wasserbezug irgend welche ausgiebige Erleichterung betreffs mancher Uebelstände des gegenwärtigen Bezuges erfahren werde. Wenn jetzt manche Rohrstrecken zu gewissen Tageszeiten an geringer Ergiebigkeit beim Pumpen leiden, so wird dieß auch bei der Alternative  $h_2$  der Fall sein, weil dem Wasser nirgends ein größerer Druck gegeben wird, als es ihn gegenwärtig schon hat. — Die Alternative  $h_1$  würde in dieser Beziehung schon etwas günstigere Verhältnisse schaffen, weil dort wenigstens während der wärmeren Jahreszeit, wo ja ohnehin der Wasserverbrauch größer ist, ein Wasserdruck gegeben werden könnte, welcher den gewöhnlichen Druck vom Jakobskanal her um mehrere Fuß übersteigt. Auch eine bescheidene Auspülung einiger Straßenrohrstrecken würde dann nicht mehr zu den Unmöglichkeiten gehören.

Es dürfte hiermit alles entwickelt sein, was unter Wahrung des ursprünglich eingenommenen Standpunkts der Stadt Mitau zu besserem Wasser verhelfen kann. Von diesem Standpunkt wird die Anstrengung

eines Hochdruck-Wasserwerkes als höchst wünschenswerth betrachtet! Wenn die öffentliche Meinung zur Zeit eine solche Anschauung nicht theilt, so wird sich doch die richtige Erkenntniß mit der Zeit ganz unzweifelhaft Eingang verschaffen und es soll jetzt nichts geschehen, was nicht in den Rahmen eines vollkommenen Werkes paßt, das der Stadtverwaltung dereinst zur Ehre, der Stadt Mitau aber zu großem Nutzen gereichen wird. Das Project III mit seinen Alternativen in's Auge gefaßt, so liegen hiefür die Verhältnisse nicht ungünstig, weil das etappenweise Vorgehen durch den 7 bis 8 Fuß über dem Naspiegel liegenden Jakobskanal und durch die bestehenden Rohrleitungen erleichtert wird. — Dann kommt die Arbeit längst entschwundener Zeiten zu neuer Geltung und die wolmeinenden Absichten der Vorfahren tragen bessere, den veränderten Anforderungen entsprechende Früchte!

**Heinrich Walcher.**

Druck in der Buchdruckerei von J. G. Neumann, Neudamm.



eines Hochbrunn-Projectes als höchst wünschenswerth betrachtet!  
 Wenn die öffentliche Meinung zur Zeit eine solche Beschränkung nicht  
 theilt, so wird sich doch die richtige Erkenntniß mit der Zeit ganz  
 unversehrt Eingang verschaffen und es soll jetzt nichts geschehen,  
 was nicht in den Klammern eines vollkommenen Werkes heißt, das der  
 Stadtverwaltung bereits zur Ehre der Stadt Mitau aber zu großem  
 Nutzen gereichen wird. Das Project III mit seinen Alterationen in's  
 Auge gefaßt, so liegen nicht die Verhältnisse nicht ungünstig, weil  
 das entsprechende Vorhaben durch den 7 bis 8 Fuß über dem Wasser  
 liegenden Zafestotal und durch die bestehenden Hochleistungen erleichtert  
 wird. — Dann kommt die Arbeit längst entstandener Zeiten zu neuer  
 Geltung und die hiesigen Verhältnisse der Vorarbeiten tragen beßere,  
 den vorarbeiten Anforderungen entsprechende Früchte!

Verlag des Verlegers

Druck von E. Sieslack in Mitau.