



### Ueber die Wasserversorgung großer Städte.

Von Direktor Kayser.

(Fortsetzung.)

Da jede größere Stadt eine der Kreis- oder Ellipsenform sich nähernde Fläche bedeckt, so ist es das Günstigste dieselbe nicht durch einen Hauptrohrstrang zu durchziehen, sondern so weit dies irgend annähernd thunlich ist, den Kern der Stadt durch zwei Hauptrohrarme zu umgürteln, von denen allerdings jedes für sich die Abmessungen haben muß, die als die angemessenste nach den oben gegebenen Grörterungen ermittelt wurde. Diese beiden Hauptstränge können am entgegengesetzten Ende der Stadt unmittelbar wieder zusammen treffen oder sich in Nebensträngen verlieren. Der Kern der Stadt, dessen etwa bestehendes Röhrennetz sich dadurch nach beiden Seiten hin an die Hauptadern anschließt, wird dadurch eine genügend gesicherte Wasserzuführung erhalten, während die den Kern umgebenden Stadttheile und Vorstädte durch radial von den Hauptgürtelröhren ausgehende Neben-Hauptstränge bewässert, und auf diese Weise gleichmäßig bedacht werden, ohne gegen einander im Vortheil oder Nachtheil zu stehen. Daß diese radial laufenden Neben-Hauptstränge unter einander wieder durch Nebenabzweigungen in Verbindung gesetzt werden können, versteht sich von selbst, wodurch sich in einfachster Weise die Tractirung des ganzen Röhrennetzes ergibt.

Einer weiteren allgemeinen Grörterung sind nun noch die Mittel und Wege zu unterziehen, durch welche eine Reinigung des Wassers bewirkt werden soll. In den seltensten Fällen wird wohl eine größere Stadt eine hinreichende Menge reines klares Gebirgswasser zur Verfügung haben, welches unmittelbar zur Speisung der Röhrenleitung verwendet werden kann. In der Regel wird man genöthigt sein, das Wasser aus einem die Stadt berührenden oder kreuzenden Flusse zu entnehmen. Wenn man nun auch mit Rücksicht hierauf den Platz für das Hebewerk so wählt, daß es das Wasser an einer Stelle entnehmen kann, wo es die zahlreichen Auswurfstoffe der Stadt noch nicht aufgenommen hat, so wird man sich damit wohl in den seltensten Fällen zufrieden geben können. Bei älteren Wasserleitungsanlagen glaubte man allerdings häufig mit Beobachtung dieser Bedingung das Erforderliche geleistet zu haben, in neuerer Zeit aber sprechen die Erfahrungen, welche man über die geringen Kosten der Filtration gewonnen hat, durch welche das Flußwasser in ein zu allen Zwecken geeignetes gutes Wasser umgewandelt wird, so sehr zu Gunsten der bezüglichen Einrichtungen, daß eine heut zu Tage gegründete Wasser-

leitungsanlage, bei welcher man von der Filtration abzusehen sich erlaubt hätte, als eine verfehlte, nicht mehr zeitgemäße bezeichnet werden müßte.

Im Prinzip sind alle bis jetzt angewendeten Klärvorrichtungen gleich, sie bezwecken nichts als eine Filtration des Flußwassers durch eine Schichtung von Kies und Sand. Die von Darcy vorgeschlagene Scherwolle hat sich zwar als Filtrirmittel im Kleinen ausgezeichnet bewährt, ist jedoch im Großen noch nie praktisch in Anwendung gekommen, weil es nicht leicht möglich ist, die hinlängliche Quantität dieses Filtrirmaterials zu beschaffen. Die Art der Ausführung der Filtrationsapparate ist indeß eine mannigfache. Fast jeder Ingenieur verfolgt dabei seine Ansichten und wohl mit Recht, wenn er die an früheren Anlagen fühlbar gewordenen Mängel durch Verbesserungen zu beseitigen bemüht ist. Im Allgemeinen kann man aber die Klärvorrichtungen in zwei große Klassen theilen, indem man 1) entweder sogenannte natürliche Filtration oder 2) künstliche Filtration anwendet.

Die erste Methode besteht darin, daß man längs des Flusses in seinem Alluvium lange gemauerte Galerien anlegt, deren Sohle natürlich merklich tiefer wie der kleinste bekannte Wasserstand des Flusses liegen muß. Diese Galerien werden dammartig verschüttet und gestatten dem Flußwasser mittelst Durchsenkung der aufgeschütteten Schichten und des Untergrundes in diese Galerie einzutreten, welche es zu einem Brunnenschachte leitet, aus dem die Hebepumpen schöpfen. Das Wasser wird durch diese Durchsickerung filtrirt und hat in der Galerie die erwünschte Reinheit. Diesen sonst so empfehlenswerthen Einrichtungen stellen sich indeß häufig Hindernisse entgegen.

Oft ist das Flußwasser nicht der Art, daß es eine Filtration des Wassers bequem gestattet; bei kleinen Binnenwässern hat man oft rein thonige und leetige Schichten, über welche das Wasser hinfließt; bei solchen würde die Anwendung einer solchen Galerie geradezu unzweckmäßig sein.

Außerdem ist es auch Bedingung, daß der Fluß zc. lebhaft genug ströme, um die etwa im Wasser schwebenden Schlammtheile mit fortzuführen und nicht abzusetzen, weil diese sonst bald die Durchlässigkeit der Alluvialschichten beeinträchtigen und endlich gänzlich ganz aufheben würden. Endlich sind die Kosten für die Erbauung einer solchen Galerie sehr erheblich und größer, wie die für andere künstliche Filtrationen aufgewandten. Hat man auch die Bequemlichkeit bei steigendem Bedarf durch Verlängerung der Galerie — wenn sonst Platz dazu vorhanden ist — die Wirksamkeit der Vorrichtung zu