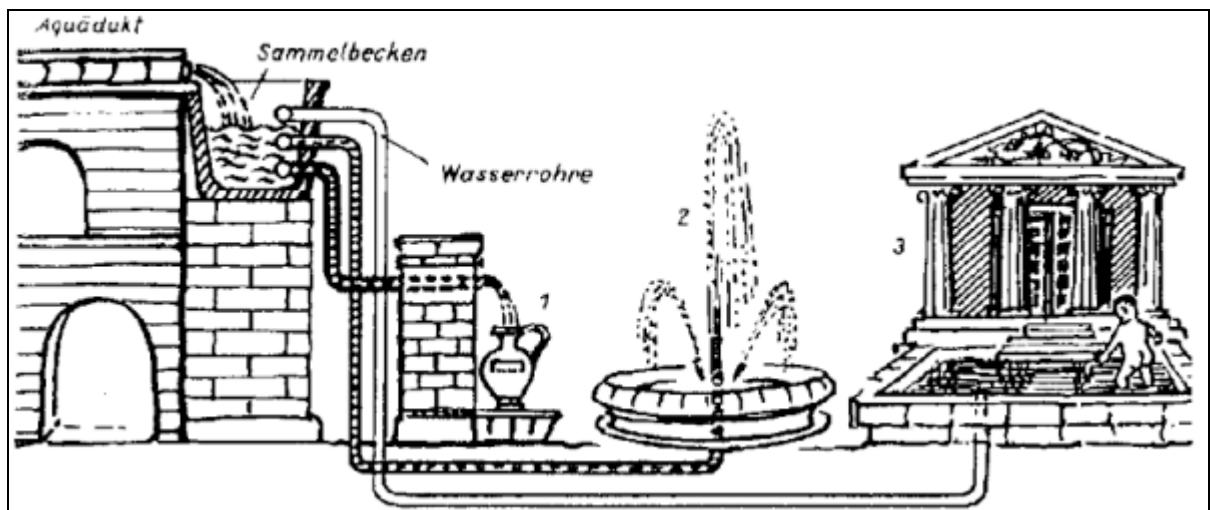


## Antike Stadt - Moderne Probleme

### Probleme einer antiken Großstadt - Wasserversorgung

Das gesamte Netz der römischen Aquädukte umfasste über 500 km und die Menge des täglich einlaufenden Trinkwassers dürfte bei 500l pro Person geschätzt werden. Natürlich wurde nicht das gesamte Wasseraufkommen genutzt, sondern ein Teil floss in die Kanalisation weiter, wodurch diese gereinigt und somit hygienisch gehalten wurde.

Es gab drei Verteilungskreise: zum einen den öffentlichen, der alle Bürger unentgeltlich mit Wasser versorgte; einen zweiten, der die Bäder und Thermen füllte und einen dritten, der über spezielle Leitungen, die Privathäuser mit fließendem Wasser versorgte.



Schema: Verteilung des Wassers im antiken Rom

Dieser private Wasseranschluss legte sowohl ein ausreichendes Vermögen und die Antragsstellung an sich zugrunde, die Wasserrohre mussten also selbst bezahlt werden und trugen oft den Namen ihres Eigentümers. Von den 288 bezeugten Personen sind etwa zwei Drittel dem senatorischen Ordo zuzuordnen und diese wiederum konsularischen Familien; die nächstgrößere Gruppe bildeten die kaiserlichen Freigelassenen, es folgten Personen mit Ritterstatus.

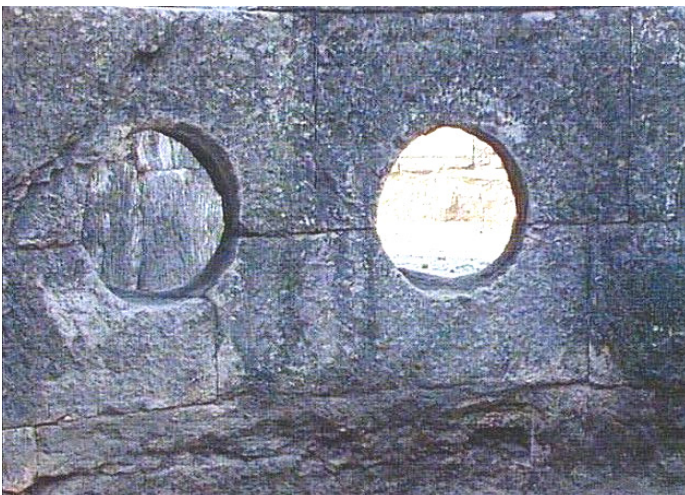
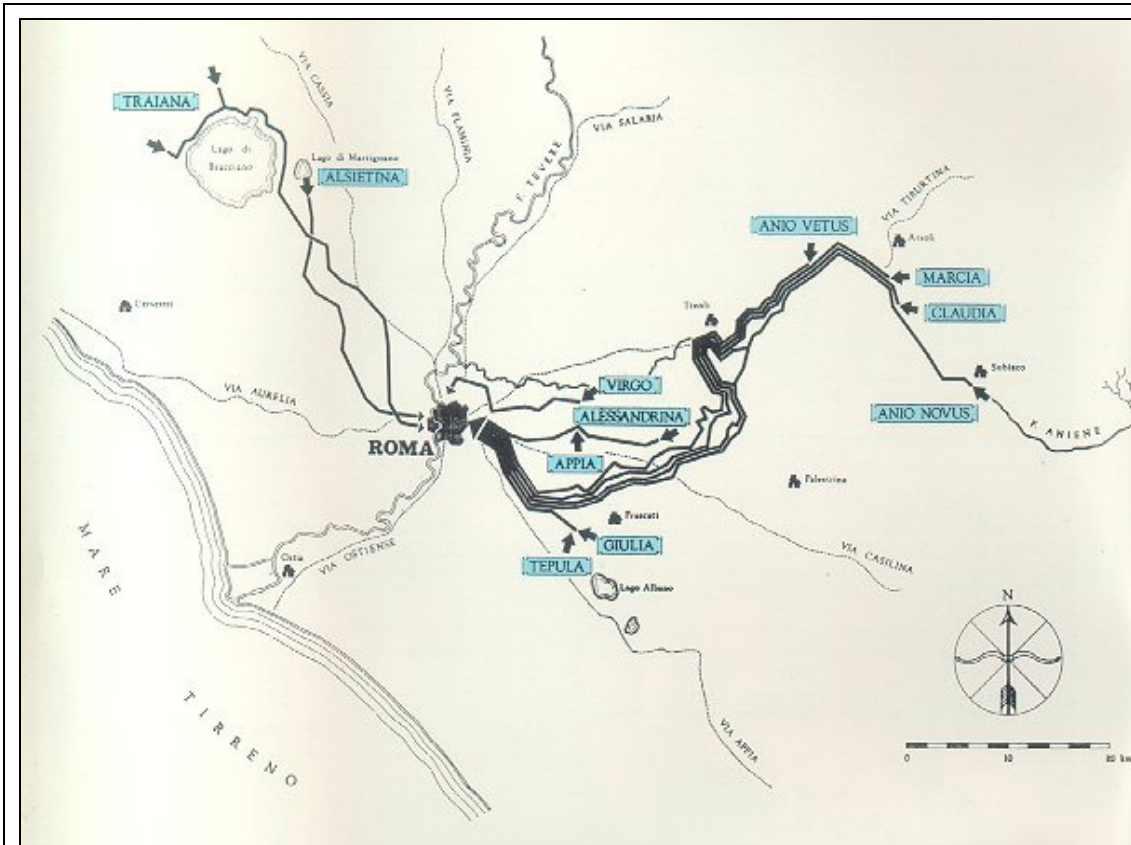


Bild Verteilerbecken

Für den großen Teil der Bevölkerung war der Traum vom fließendem Wasser im Haus unerfüllbar. Damit auch bei niedrigem Wasserspiegel die Versorgung der Bevölkerung mit Wasser gewährleistet war, wurden die Wasserleitungen in einem

Bassin aufgefangen. Aus diesem Verteiler führten drei Wasserleitungen heraus: die unterste speiste die öffentliche Wasserversorgung, so dass die Badeanstalten später und die privaten Haushalte zuletzt mit Wasser versorgt wurden.

Auch private Brunnen und Zisternen trugen zur guten Wasserversorgung Roms bei. Versorgungsengpässe traten mitunter in höher gelegenen Gebieten Roms auf, lange Zeit war das rechte Tiberufer benachteiligt, seit dem Bau der Aqua Traiana unter Trajan 109 erhielten auch diese Menschen zuverlässig frisches Wasser.



Schema: Wasserleitungen Roms

In den Aquädukten, die seit dem 2. vorchristlichen Jahrhundert zunächst im Gebiet von Rom gebaut wurden, strömte das Wasser in gemauerten Rinnen, während es ab den Verteilerstellen zumeist in Bleirohren verteilt wurde. Diese Bleirohre waren die ersten genormten "Markenartikel", die in Längen von 29.5 m und unterschiedlichen Durchmessern hergestellt wurden. Bei öffentlichen Leitungen trugen sie den Namen des Kaisers, bei privaten den Namen des Eigentümers.

In den Mietshäusern (*insulae*), wo die meisten Römer trotz horrender Mietpreise hausen



Bleirohr

mussten, gab es nur selten Wasserleitungen, die wenn aber nur das Erdgeschoß erreichten; das Wasser musste aus öffentlichen Brunnen in der Nähe geholt werden, es boten sich hierfür viele Tagelöhner an, dass Wasser für einen Betrag in die Wohnung zu bringen. Die Brunnen verfügten oft über verschiedene Zuleitungen, damit die Wasserzufuhr auch bei Reparaturen gesichert war.

Foto: Aqua Claudia



Auf die Hygiene wurde streng geachtet, Wachposten aus der Bevölkerung sollten Verunreinigungen verhindern. Latrinen gab es oft gar nicht. Ansonsten nutzte man den nächsten Misthaufen oder bediente sich des Wurfs aus dem Fenster. Es standen zwar öffentliche Bedürfnisanstalten zu Verfügung, für deren Benutzung man aber ein geringes Entgelt zu bezahlen hatte. Über das Entwässerungssystem Roms (*Cloaca Maxima*), welches später weiter entwickelt wurde, wurden auch Fäkalien und

Schmutzwasser entsorgt. In augusteischer Zeit wurden weitere Kloaken-Kanäle gebaut, so dass ein recht umfangreiches Kanalisationssystem entstand. Durch die regelmäßige Zufuhr des Wassers aus den Aquädukten wurden Verstopfungen gelöst und ein Überschwemmen vermieden. Noch heute sind Teile des antiken Kloakennetzes in Gebrauch. Es ist klar, dass nicht alle Bürger Roms die Latrinen nutzten. Die Aufsicht über diesen Bereich der Hygiene oblag den Ädilen.

**Auszug aus dem römischen Wassergesetz vom 30. Juni d.J. 9 v. Chr.:**  
*Wer nach dem Erlaß dieses Gesetzes die Gerinne, Leitungen, Gewölbe, Rohrstränge, kleineren Rohre, Verteilerbauwerke oder Brunnenbecken der öffentlichen Wasserleitungen vorsätzlich anzapft, unterbricht oder anbohrt oder unterbrechen läßt oder beeinträchtigt und wenn dadurch weniger Wasser von dieser oder anderen Wasserleitungen in die Stadt Rom gelangen ... kann ..., der soll verurteilt werden, dem römischen Volk 100 000 Sesterzen zu zahlen. Niemand darf Wasser vorsätzlich verunreinigen, wo es zum Gebrauch der Öffentlichkeit fließt. Wenn jemand es verunreinigt, beträgt die Strafe 10 000 Sesterzen.*

Foto: Aqua Alexandrina



Der Tiber dürfte durch den Schmutz, der über das Kloakensystem hineingeleitet wurde, relativ dreckig gewesen sein; unhygienisch wurde es aber erst, wenn es Hochwasser gab und die Ufer überspült und der Dreck aus dem Kanalisationssystem herausgespült wurde. In solchen Fällen konnte es zum Ausbruch von Epidemien kommen, was aber nur

scheinbar am Kloakensystem lag, da die Masse der Menschen die Übertragung von Krankheiten sehr leicht machte.

### **Aufgaben:**

1. Über welche Wasserzuleitungen verfügte Rom? Was lässt sich über die Planung der Wasserversorgung Roms ableiten?  
→ Quelle 1: Fontinus über die einzelnen Wasserleitungen  
→ Schema: Roms Wasserleitungen
2. Was ist laut Vitruv wichtig zur Qualitätssicherung des Wassers?  
→ Quelle 2: Über die Prüfung des Wassers  
→ Auszug aus dem römischen Wassergesetz  
Mithilfe welcher Methoden wird heute das Trink- und Brauchwasser sauber gehalten?
3. Wo liegen Probleme in der Wasserversorgung Roms?  
→ Quelle 3: Vitruv über Bleirohre  
→ Schema Wasserverteilung  
→ Bild Verteilerbecken

### **Weiterführende Informationen:**

#### **Marcus Vitruvius Pollio (ca.70v. Chr.-20n.Chr.)**

Er war römischer Architekt, Kriegsbaumeister und Schriftsteller und wirkte im 1. Jahrhundert v.Chr. unter Augustus. Er wurde berühmt durch sein Werk "De Architectura Libris Decem". Diese zehn Bücher über die Architektur sind die einzige Gesamtdarstellung der Baukunst und Technik des klassischen Altertums und wurden im ganzen europäischen Mittelalter und insbesondere in der Renaissancezeit zum wichtigsten Lehrbuch und Nachschlagewerk der Architektur, so daß zuweilen von vitruvianischer Architektur die Rede ist. Die älteste bekannte Übersetzung ins Deutsche stammt vom Beginn des 9. Jahrhunderts. Die lateinische Urfassung ist nicht mehr vorhanden. Der älteste bekannte Druck wurde im Jahr 1486 von Sulpicius herausgegeben; die erste vollständige deutsche Ausgabe erschien 1548 zu Nürnberg und stammt von dem Strassburger Arzt und Mathematiker Walter H. Riff, genannt Rivius.

#### **De Architectura Libris Decem**

1. Buch Ausführungen über das Wesen der Baukunst im Allgemeinen
2. Buch Entwicklung der Baukunst
3. Buch Sakrale Architektur
4. Buch Allgemeine Säulenordnungen
5. Buch Städtebauliche Fragen
6. Buch Private Bauten
7. Buch Allgemeines (Baugeschichte, Putz, Perspektive und Farben)
8. Buch Wasserversorgung
9. Buch Astronomie
10. Buch Mechanik

**Sextus Julius Frontinus:** er war Curator Aquarum, hatte also die Direktion der Städtischen Wasserwerke inne, sein Werk über die Wasserversorgung war maßgeblich für die Renovierung und Instandhaltung der römischen Wasserleitungen

### Die Wasserleitungen nach Rom:

Name	Bauzeit	Länge in km	Quellgebiete
Appia	312 v. Chr.	17,6	Quellen im Tal des Anio
Anio Vetus	272 v. Chr.	64,0	Fluss Anio
Marcia	144 - 140 v. Chr.	91,2	Quellen im Anio - Tal
Tepula	126 v. Chr.	18,4	Vulkanische Quellen in den Albaner Bergen
Iulia	33 v. Chr.	22,8	Quellen in den Albaner Bergen
Virgo	21 - 19 v. Chr.	20,8	Quellen im Anio - Tal
Alsietina	10 - 2 v. Chr.	32,8	Lacus Alsietinus (Martignano - See)
Claudia	38 - 52 n. Chr.	68,8	Quellen in der Nähe der Marcia - Quellen
Anio Novus	38 - 52 n. Chr.	86,4	Anio - Fluss oberhalb Subiaco
Trainana	109 - 117 n. Chr.	59,2	Quellen in der Nähe des Bracciano - Sees
Alexandria	226 n. Chr.	22,4	Quellen am Sasso Bello

## Quellen:

### **1. Fontinus über die einzelnen Wasserleitungen:**

*Frontinus war „Stadtwasserbauchef“ Roms in der frühen Kaiserzeit und verfasste eine zusammenfassende Darstellung des stadtrömischen Wasserversorgungssystems.*

Die einzelnen Wasserleitungen kommen mit unterschiedlicher Höhenlage in der Stadt an. Daher bringen einige Wasser an höherliegende Stellen, wogegen andere nicht auf größere Höhen gebracht werden können. Denn auch die Hügel sind nach und nach durch Schutt wegen der häufigen Brände in die Höhe gewachsen. Fünf Wasserleitungen sind es, deren Höhenlage jeden Teil der Stadt zu erreichen gestattet. Von diesen aber laufen die einen mit höherem Druck, die anderen mit niedrigerem Druck.

Die höchste ist die Anio Novus, die nächst höhere die Claudia, an dritter Stelle liegt die Iulia, vierte ist die Tepula, danach kommt die Marcia, die an ihrem Anfang sogar der Claudia an Höhe gleichkommt.

Aber unsere Vorfahren haben sie auf tieferem Niveau geführt, sei es, weil die Kunst des Nivellierens noch nicht so genau erprobt war, sei es, weil sie die Wasserleitungen mit voller Absicht tief in die Erde bauten, damit sie nicht so leicht von Feinden unterbrochen werden konnte, denn damals wurden noch häufige Kriege gegen die Italiker geführt.

Dennoch ist an den Stellen, wo Leitungen wegen des Alters verfallen sind, der unterirdische Umweg um die Täler herum aufgegeben worden. Diese Täler werden jetzt zur Verkürzung auf Untermauerung und Bogenbrücken überquert.

Der Höhe nach an sechster Stelle steht die Anio Vetus, die in ähnlicher Weise auch zu den höher gelegenen Stellen der Stadt geführt werden könnte, wenn man sie durch Untermauerung und Bogenbrücken in den Tälern und Senken, wo die Voraussetzungen gegeben sind, auf eine entsprechende Höhe bringen würde.

Ihr folgt der Höhe nach die Virgo, dann die Appia: Da diese aus dem weiteren Stadtgebiet selbst kommen, konnten sie nicht auf eine solche Höhe gebracht werden.

Tiefer als alle verläuft die Alsietina, die den Bezirk Trastevere und die tiefst gelegenen Gebiete versorgt.

aus: Fontinus, de aquis urbis Romae, Kapitel 18.

### **2. Vitruv über die Prüfung der Güte des Wassers:**

1. Die Erprobung und Prüfung der Quellen aber muß so besorgt werden. Wenn die Quellen von selbst hervorquellen und offen zu Tage liegen, dann betrachte und beobachte man, bevor man mit dem Leitungsbau beginnt, welchen Gliederbau die Menschen haben, die in der Umgebung dieser Quellen wohnen. Ist ihr Körperbau kräftig, ihre Gesichtsfarbe frisch, sind ihre Beine nicht krank und ihre Augen nicht entzündet, dann werden (die Quellen) ganz vortrefflich sein. Ferner: Wenn eine neue Quelle gegraben ist und man in ein korinthisches oder eine anderes Gefäß, das aus guter Bronze besteht, Wasser aus dieser Quelle hineingespritzt hat und es keine Flecken macht, dann ist es sehr gut. Ferner: Wenn man dieses Wasser in einem Kupfergefäß gekocht hat, es darin hat stehen lassen und es dann ausgießt, dann hat dieses Wasser ebenfalls die Prüfung bestanden, wenn sich auf dem Boden des Gefäßes kein Sand oder Schlamm findet. 2. Wenn man mit diesem Wasser Gemüse in einen Topf getan hat, es aufs Feuer stellt und das Gemüse schnell gar gekocht ist, dann zeigt

das an, daß das Wasser gut und der Gesundheit zuträglich ist. Ebenso: Wenn das Wasser selbst, das in der Quelle ist, klar und durchsichtig ist, und wenn, wohin auch immer es kommt oder fließt, weder Moos noch Binsen wachsen noch diese Stelle von irgendeinem Niederschlag verschmutzt ist, sondern rein aussieht, dann wird das Wasser durch diese Merkmale als klar und der Gesundheit sehr zuträglich gekennzeichnet.

aus: Vitruvius Pollio, Zehn Bücher über Architektur, 8. Buch, Kapitel IV.

### **3. Vitruv über die Verwendung von Bleiröhren**

10. Leitungen aus Tonröhren haben aber folgende Vorteile: Erstens, wenn irgendein Schaden an der Leitung eintritt, kann jeder ihn ausbessern. Auch ist Wasser aus Tonröhren gesünder als das durch Bleiröhren geleitete, denn das Blei scheint deshalb gesundheitsschädlich zu sein, weil aus ihm Bleiweiß entsteht. Dies aber soll dem menschlichen Körper schädlich sein. Wenn nun das, was aus ihm entsteht, schädlich ist, kann es auch selbst zweifellos der Gesundheit nicht zuträglich sein. 11. Ein Beispiel hierfür können uns die Bleiarbeiter liefern, weil sie eine bleiche Körperfarbe haben. Wenn nämlich Blei geschmolzen und gegossen wird, dann entzieht der von ihm ausströmende Dampf, der sich an den Gliedern des Körpers festsetzt und sie von dort ausbrennt, ihren Körperteilen die wertvollen Eigenschaften des Blutes. Daher scheint es ganz und gar nicht gut, daß man Wasser durch Bleiröhren leitet, wenn wir der Gesundheit zuträgliches Wasser haben wollen. Und daß der Geschmack des Wassers aus Tonröhren besser ist, kann schon die tägliche Lebensgewohntheit zeigen, weil alle, auch wenn sie mit Silbergeschirr reich gedeckte Tische haben, dennoch Tongeschirr verwenden, weil bei seinem Gebrauch der Geschmack nicht beeinträchtigt wird.

aus: Vitruvius Pollio, Zehn Bücher über Architektur, 8. Buch, Kapitel VI