Zeitschrift: Ferrum : Nachrichten aus der Eisenbibliothek, Stiftung der Georg Fischer AG

Herausgeber: Eisenbibliothek

Band: 52 (1981)

Artikel: Beispiele historischer Zugänge und Erkenntnismöglichkeiten aus wasserbau-geschichtlicher Sicht : Umweltprobleme

Autor: Fahlbusch, H.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-594338

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Da viele Betriebe in der Rohstoffgewinnung tätig sind, wird eine weitere Folge der Produktion sichtbar: Die Produktionslandschaft wird zur umgestalteten Umwelt, deren Nutzungsmöglichkeiten erst wieder gefunden werden müssen (Baggerseen).

Indirekt lässt sich der Prozess der Umweltveränderung durch Bauen auch über die künstlerischen Äusserungen einer Zeit angehen. Hier wird vielfach das Selbstverständnis der Zeit offenkundig. Diese Auseinandersetzung mit der zeitgenössischen Wirklichkeit kann als Korrektiv oder als Bestätigung der analytischen Erkenntnisse dienen. Während in der Literatur (Dickens) kritische Äusserungen nicht selten sind, würdigen die meisten bildenden Künstler die Umweltveränderung durch die industrielle Expansion recht positiv. Die Natureroberung und Umgestaltung wird als grandioses Schauspiel gesehen, die Fabrikschlote zu Zeichen wie die Geschlechtertürme Bolognas oder S.Gimignanos. Kritischere Töne werden in der Karikatur angeschlagen. Bekannt sind die teilweise polemischen Zeichnungen im «Punch», die Schilderungen der Londoner Hinterhöfe durch G.Doré, die sarkastischen Schilderungen Paris im «Journal pour rire» (Nadar, Marcelin, Rodon).
Diese Entwicklung läuft parallel mit den literarischen, sozialkritischen Versuchen einer Neuordnung der Gesellschaft durch Saint-Simon, Fourier und Karl Marx'.

Beispiele historischer Zugänge und Erkenntnismöglichkeiten aus wasserbau-geschichtlicher Sicht – Umweltprobleme

Von H. Fahlbusch

Vom Wasser hängt alles Leben ab. Es ist deshalb richtig, dass die Wasserver- und Entsorgung der Bevölkerung Unterrichtsgegenstand in den Schulen ist. Aber die Wertschätzung des nassen Elements wird den Kindern kaum ausreichend vermittelt, zu selbstverständlich ist es doch im Alltag, den Wasserhahn bei Bedarf aufzudrehen, Wasser zu entnehmen und Schmutzwasser über den Ausguss oder die Toilette zu entfernen. Ein Blick in die Geschichte hilft dagegen, die Einstellung zum Wasser zu ändern.

Wasserver- und Entsorgung in der Antike – Frühe Hochblüte
Aus der Zeit des Entstehens der ersten Städte sind Zeugnisse bekannt, dass Wasserleitungen gebaut wurden, wenn das örtliche Dargebot aus Brunnen und Quellen zur Bedarfsdeckung nicht mehr ausreichte. Als eines von vielen Beispielen sei hier der Bavian-Koshr-Kanal genannt, den Sennacherib zur besseren Versorgung Ninivehs (um 700 v.Chr.) bauen liess.

Im Laufe der Zeit wurden Technik und Technologien verbessert und Leistungen vollbracht, die heute noch die Bewunderung der Ingenieure hervorrufen. Besonders seien hier nur die Druckrohrleitung Pergamons mit einem max. Druck von etwa 190 m WS oder die Aquädukte Roms (Abb. 1) genannt.

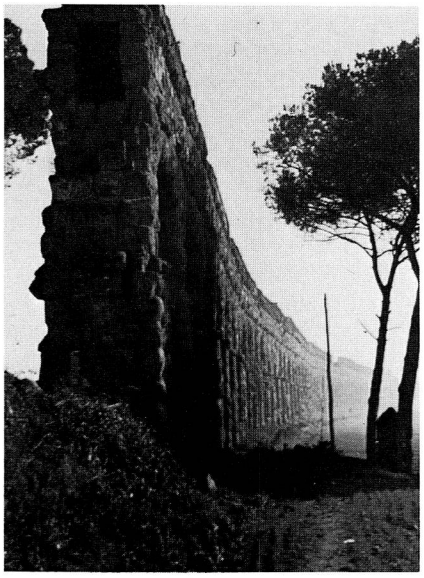

Abb. 1: Aquädukt der Aqua Claudia und Aqua Anio Novus der Campagna bei Rom

Natürlich war den Menschen auch in der Antike bewusst, dass das Schmutz- und Brauchwasser wieder abgeführt werden musste. In Mohenjo-daro im Industal war wahrscheinlich im ausgehenden 3. Jahrt. v.Chr. eine unterirdische Kanalisation angelegt worden, die in ihrer Perfektion heute noch kaum von grossen Städten in dieser Region erreicht wird.

Auch im mediterranen Kulturraum waren Entsorgungskanäle in den Strassen üblich. In Abb. 2 ist ein abgedeckter Entsorgungskanal von Gerasa im heutigen Jordanien erkennbar. Berühmt ist die Cloaca Maxima Roms, ursprünglich wohl Hauptdränagestrang zur Entwässerung des sumpfigen Gebietes zwischen den Hügeln und der Stadt, später Hauptabwassersammler der Metropole des römischen Weltreiches.
Ein hygienisches Bewusstsein lässt sich in der Antike zumindest bei verantwortlichen Leuten feststellen. So wissen wir von S.J. Frontinus, der um 100 n.Chr. Curartor Aquarum Roms war, dass er zur Verbesserung der hygienischen Situation anordnete, Überschusswasser aus dem Versorgungssystem zur Spühlung der Strassen und der Kanalisation zu verwenden.

Die Situation vom Mittelalter bis zum 19. Jahrhundert in Europa - Die Zeit der Epidemien
In den Stürmen der Völkerwanderung brach die römische Hochkultur zusammen. Das hatte auch zur Folge, dass das Bewusstsein für Hygieneprobleme und Fragen der Wasserver- und Entsorgung verloren ging.

In den mittelalterlichen Städten Europas wurde das Wasser meist häuslichen Brunnen, teilweise auch zentralen Stadtbrunnen (Abb. 3) entnommen, die oft über Holzrohrleitungen mit Quellwasser gespeist (Abb 4.) wurden. Abwasser wurde auf die nicht gepflasterten Strassen geschüttet, versickerte dort oder wurde in hinter den Häusern verlaufene «Faulgräben» geleitet. Neben der Geruchsbelästigung begünstigte diese Situation die Verbreitung von Epidemien. Im Laufe der Zeit wurden vereinzelt die Faulgräben abgedeckt, nach und nach auch Strassen gepflastert, aber eine grundlegende Änderung trat erst in der Mitte des 19. Jahrhunderts ein.

Das 19. Jahrhundert - Die Epoche des Erwachens
Bei einer 1831 in London mit grosser Heftigkeit wütenden Choleraepidemie wurde beobachtet, dass die Krankheit in verunreinigten und feuchten Regionen besonders viele Opfer verlangte, hoch und trocken gelegene Stadtteile dagegen sehr viel weniger in Mitleidenschaft gezogen wurden. Durch eingehende Untersuchungen wurde ein Zusammenhang zwischen Wasser- bzw. Luftverunreinigung und Eintritt sowie Verlauf von Krankheiten nachgewiesen. Diese Erkenntnisse führten zunächst zum Erlass mehrerer Einzelgesetze, 1842 zur «Public Health Act». Die Folge war eine lebhafte Bautätigkeit, insbesondere auf dem Gebiet der Wasserver- und Entsorgung.

Auf dem Kontinent zeigte sich dagegen kaum eine Änderung. Als einzige Stadt hatte Hamburg nach dem Grossbrand von 1842 beim Wiederaufbau eine Wasserleitung und ein planmässiges, spülbares Kanalnetz anlegen lassen. Erst als erneut grosse Choleraepidemien aufgetreten waren, wurden in den grossen Städten Kanalisationen angelegt, die zu einem deutlichen Rückgang der Sterblichkeitsziffern führte. Abb 5. veranschaulicht die Zahlen für Berlin und Deutschland.

Prallel zu den Entsorgungsbemühungen liefen Anstrengungen, die Wasserversorgung der Städte durch zentrale Wasserleitungen mit frischem Quellwasser zu verbessern. 1873 wurde die erste Wiener Hochquelleitung in Betrieb genommen. Prof. Eduard Suess hatte die knapp 90 km lange Leitung von Kaiserbrunn bis in die österreichische Hauptstadt im wesent-

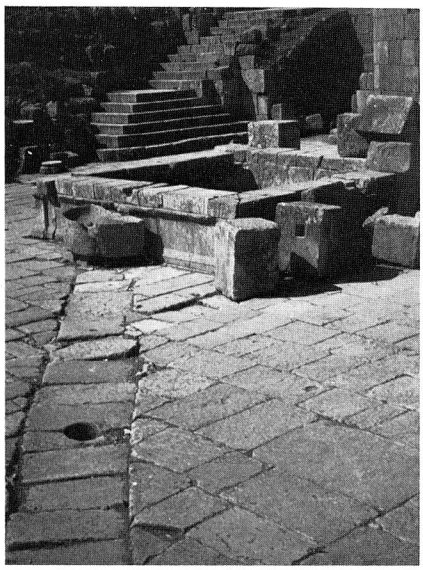

Abb. 2: Abgedeckter Entsorgungskanal von Gerasa (Jordanien)

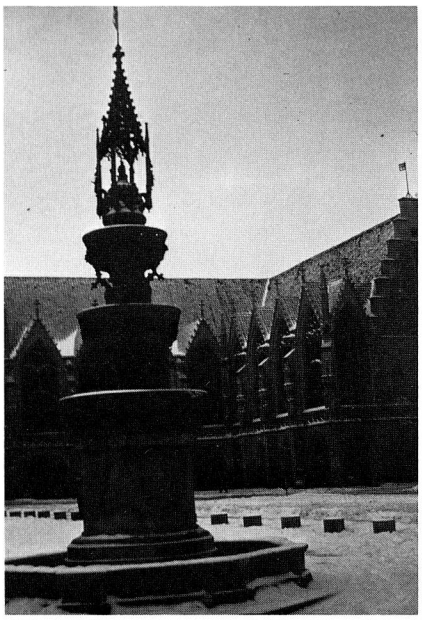

Abb. 3: Marienbrunnen auf dem Altstadtmarkt in Braunschweig - errichtet 1408 aus Bleiguss

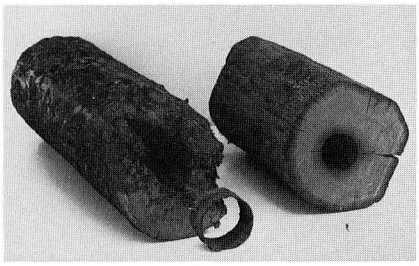

Abb. 4: Hölzerne Wasserleitungsrohre aus Braunschweig (etwa 14. Jahrh.) und Bad Harzburg (etwa Mitte 18. Jahrh.)

lichen nach den Empfehlungen des römischen Autors Vitruv geplant. Bereits 25 Jahre vorher hatte Marseille eine Fernwasserleitung bekommen, deren eindrucksvollster Bau die Brücke von Roquefavour mit einer Höhe von 83 m ist.

Am Ende des 19. Jahrhunderts besassen viele Grossstädte Europas eine eigene Wasserversorgung über ein Leitungssystem. Die Entsorgung erfolgte über eine Kanalisation, die Abwässer flossen aber in der Regel ungeklärt ab.

Das 20. Jahrhundert - Das Zeitalter der Wasserbewirtschaftung
Vor allem im ausklingenden 19. Jahrhundert nahm die Industrialisierung in Europa rapide zu. Diese wirtschaftliche Entwicklung führte zu einem erheblichen Anstieg des Wasserbedarfs, vor allem in den Industriezentren. Bald wurde erkannt, dass einzelne Unternehmen und Gemeinden mit der Aufgabe, ausreichende Mengen Wasser zur Versorgung bereitzustellen und für die anschliessende Abwasserbeseitigung zu sorgen, überfordert waren. So kam es zur Gründung von Verbänden auf genossenschaftlicher Basis, allen voran 1899 des Ruhrtalsperrenvereins, der später im Ruhrverband aufging. Wie der Name «Talsperrenverein» schon ausdrückt, sollte über Speicheranlagen bisher ungenutzt abfliessendes Wasser aufgefangen werden, damit in dargebotsarmen Zeiten Wasser zur Verfügung stünde. Nach dem Bau von verschiedenen kleineren Talsperren konnte 1913 die für lange Zeit grösste Talsperre Deutschlands, die Möhnetalsperre, in Betrieb genommen werden.

Mit der Einbeziehung von Talsperren in die Wasserversorgung wurde der Schritt unternommen, eine grossräumige Wasserbewirtschaftung mit zeitlichen und räumlichen Transfer des Wasserdargebots einzuführen. Gleichzeitig wurden die Techniken zur Wasseraufbereitung weiterentwikkelt, so dass heute alle Wassernutzer öffentlicher Netze hygienisch einwandfreies Wasser erhalten.

Am Ende des letzten Jahrhunderts waren in den europäischen Städten Entsorgungsnetze gebaut worden, doch das Abwasser wurde nur mechanisch geklärt in die Vorfluter abgegeben. Erst mit der Entwicklung des Kohlebreiverfahrens durch den Braunschweiger Chemiker Degener gelang ein Durchbruch bei der Abwasserreinigung, so dass seit Beginn dieses Jahrhunderts erfolgversprechende Massnahmen zur Reinhaltung der Gewässer ergriffen werden konnten.

Was vorher über die Wasserversorgung in den Industriezentren - namentlich im Ruhrgebiet - gesagt wurde, gilt entsprechend für die Entsorgung. Zur Bewältigung der mannigfaltigen Aufgaben wurde am 14.12.1899 der Beschluss zur Gründung der Emschergenossenschaft gefasst. Dieser Verband sorgte in der Folgezeit für eine sorgältige Klärung und Beseitigung des Ab- und Brauchwassers aus dem Revier über die Emscher.

Die Zeit seit dem 2. Weltkrieg - Umweltprobleme
Die Zeit nach dem 2. Weltkrieg ist durch eine ausserordentlich starke Entwicklung der Industrie mit einer entsprechenden Steigerung des Wasserbedarfs gekennzeichnet. Durch eine sorgfältige Bewirtschaftung und insbesondere durch eine Mehrfachnutzung des Wassers konnte dieser Bedarf bisher gedeckt werden.

Dagegen entstanden bei der Entsorgung grosse Probleme. War das ökologische Gleichgewicht in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts durch die Entwicklung und den Bau von Kanalisations- und Kläranlagen sowie durch vergleichsweise geringe Abfallmengen relativ stabil, so änderte sich dieses, vor allem seit über die Kunststoffindustrie die «Einwegmethode»

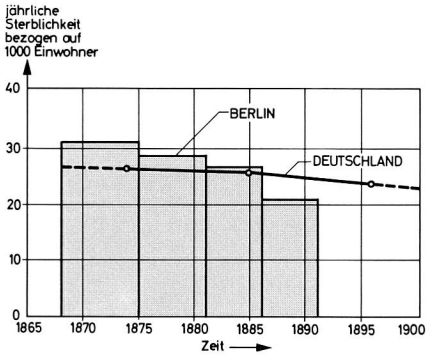

Abb. 5: Rückgang der jährlichen Sterblichkeit bez. auf 1000 Einwohner für Berlin nach der Inbetriebnahme der Kanalisation im Vergleich zu Deutschland

einzog. Grosse Mengen von Abfall wurden in die Landschaft geworfen. Aber nicht das verunstaltete Landschaftsbild stellt das wesentliche «Umweltproblem» dar, sondern die gefährlichen Stoffe aus Müllgruben, die in das Grundwasser sickern und dieses verunreinigen. Umweltschutz ist also in erster Linie Wasserschutz.

Schlussfolgerungen
Ziel des Unterrichts muss sein, Schülern die Bedeutung des Wassers für das tägliche Leben nahezubringen. Ohne den hier kurz gestreiften geschichtlichen Hintergrund aufzuzeigen, wird es aber kaum möglich sein, dass ein Kind begreift, was Wasser ist, nämlich ein kostbares Geschenk der Natur.

Die Wahl des Standortes älterer und jüngerer Hüttenwerke in Österreich sowie ihr Einfluss auf die Umwelt.

Kurzfassung des Referates von Dr. Ing. Hans Jörg Köstler, Judenburg

Die Standortwahl für Hüttenwerke hängt von der Rohstoff- und Energieversorgung sowie von Gelände, Umwelt, Arbeitskräften und von den Transport- bzw. Absatzmöglichkeiten ab. In jedem Fall bildet der gewählte Platz einen Kompromiss, bei dem oft politische Erwägungen eine Rolle spielen.

1. Standorte einiger Hüttenwerke in Österreich.

a) Das Gebiet südlich des Steirischen Erzberges.

Vordernberg[1] – verkehrsmässig zwischen Erzlagerstätte und Wäldern für die Holzkohle gelegen – zählte seit dem ausgehenden Mittelalter zu den bedeutendsten Roheisenproduzenten Europas und belieferte die mit Holzkohle arbeitenden Hammerwerke vor allem in der Steiermark.Mit der Einführung des Puddelverfahrens um 1830/40, das Mineralkohle verwendete, entstand das Eisenwerk Donawitz[2] in der Nähe des Kohlenbergbaues Seegraben und drängte die Frischhütten zurück. Das Wachsen der Hütte Donawitz erforderte schliesslich eine eigene Roheisenerzeugung, die 1891 auf Koksbasis geschaffen wurde. Gründung und Ausbau von Donawitz gehen somit auf *ein* Stahlerzeugungsverfahren und später auf den Bahnanschluss für Erz- bzw. Kokszufuhr zurück.

b) Die Eisenwerke Buchscheiden und Freudenberg (Kärnten).

Das grösste Problem der Kärntner Eisenindustrie, die sich um 1870 mit jener Böhmens und Mährens messen konnte, war die ungenügende Holzkohlenversorgung, so dass die Stahlerzeugung z.T. auf Torf ausweichen musste. So riskierte eine private Gesellschaft um 1846/50 den Bau einer torfbeheizten Puddelhütte in Buchscheiden[3], aus der sich ein namhaftes Schienenwalzwerk entwickelte. Das 1854 angefahrene Puddelwerk in Freudenberg[3] arbeitete ebenfalls nur mit Torf.

c) Das Hochofenwerk in Schwechat bei Wien.

Die 1871/73, weit entfernt von Steinkohle und Eisenerz errichtete Hütte Schwechat[4] befand sich hinsichtlich Kokszufuhr aus Mähren und Erzversorgung aus der Steiermark sowie in bezug auf Absatzgebiete auf einem seinerzeit sehr günstigen Standort.

[1] *Köstler, H.J.: Der Holzkohlenhochofen Radwerk IV und die Lehrfrischhütte in Vordernberg (Steiermark). Mit einer kurzen Beschreibung der Vordernberger Eisenindustrie. Schriftenreihe der Arb.-Gem. f. Wirtsch.- und Sozialgesch., Hrsg. G. Schöpfer. Heft 1, Graz 1980. S. 25–48*

[2] *Schuster, W.: Donawitz. In: Die Österr.-Alpine Montangesellschaft 1881–1931. Wien 1931. II. Teil, S. 249–338*

[3] *Köstler, H.J.: Zur Geschichte der Kärntner Eisenwerke Buchscheiden und Freudenberg mit bes. Brücksichtigung des Beginnes der Torffeuerung bei metallurgischen Prozessen. Blätter für Technikgesch., 38. Heft, 1978, S. 7–39*

[4] *Köstler, H.J.: Das ehemalige Eisenwerk in Schwechat 1873–1901. Unsere Heimat. Ztschr. Ver. Ldskde. v. NÖ und Wien, 51 (1980), Heft 3, S. 207–214*