

# DIE WASSERVERSORGUNG IN DER RENAISSANCEZEIT

Band 5



*Europa ist zwar von Natur aus ein wasserreicher Kontinent, dennoch steht nicht in ausreichendem Maße überall dort Wasser zur Verfügung, wo es benötigt wird. Häufig muß es erst über längere Strecken und größere Höhenunterschiede dem Verbraucher zugeführt werden. Für diese Arbeiten gibt es heute Spezialisten, die in einer geregelten Berufsausbildung die nötigen Fachkenntnisse erhalten. Im Unterschied hierzu mußten sich ihre Vorgänger in der Renaissancezeit einen Großteil des Wissens und Könnens selbst aneignen. Sie kamen häufig aus anderen Berufszweigen oder waren wie Leonardo da Vinci künstlerisch tätig und ließen sich daher vielseitig einsetzen. Sie kümmerten sich um die Wasserversorgung der Städte, bauten Leitungen sowie Hebewerke und schufen Wasserkünste in Fürstengärten. Von den Schwierigkeiten, mit denen sie bei ihrer Arbeit zu kämpfen hatten, und ihren großartigen Leistungen handelt dieses Buch.*

*Es beschreibt zunächst die technologische Herausforderung, der sich die Menschen im ausgehenden Mittelalter gegenüber sahen, und geht im weiteren Verlauf auf die Probleme und den Ausbau der Wasserversorgung in den italienischen Städten der Renaissancezeit ein. Auch zeigt es die Einflüsse auf, welche von Italien ausgehend die technische Entwicklung auf diesem Gebiet im übrigen Europa voranbrachten. Ein eigenes Kapitel ist der Nutzung des Wassers in Schlössern und Gärten gewidmet. Abschließend wird an Hand von zwölf Beispielen aus Belgien, Deutschland, England, Italien, Österreich, Polen, der Schweiz, Spanien und Tschechien der hohe technische Stand der Wasserversorgung in der Renaissancezeit verdeutlicht.*

Geschichte der Wasserversorgung Band 5: 300 Seiten mit 149 Farb- und 228 Schwarzweißabbildungen

ISBN 3-8053-2700-5



VERLAG PHILIPP VON ZABERN · MAINZ AM RHEIN

---

GESCHICHTE  
DER WASSERVERSORGUNG

BAND 5

HERAUSGEBER: FRONTINVS-GESELLSCHAFT e. V.

---

DIE WASSERVERSORGUNG  
IN DER  
RENAISSANCEZEIT



VERLAG PHILIPP VON ZABERN · MAINZ AM RHEIN

300 Seiten mit 149 Farb- und 228 Schwarzweißabbildungen

*Umschlag:* Brunnenschaft des Herkulesbrunnens in  
Augsburg (1602).  
Aufnahme: Foto Studio Helmut Müller, Augsburg

*Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme*

Ein Titeldatensatz für diese Publikation ist bei der  
Deutschen Bibliothek erhältlich

© 2000 Verlag Philipp von Zabern, Mainz am Rhein  
Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung in fremde Sprachen,  
vorbehalten. Ohne ausdrückliche Genehmigung des Verlages ist es  
auch nicht gestattet, dieses Buch oder Teile daraus auf photome-  
chanischem Wege (Photokopie, Mikrokopie) zu vervielfältigen oder  
unter Verwendung elektronischer Systeme zu verarbeiten und zu  
verbreiten.

ISBN 3-8053-2700-5

Satz: Verlag Philipp von Zabern, Mainz

Gestaltung: Lothar Bache, Verlag Philipp von Zabern, Mainz

Lithos: Schmidt & more, Ginsheim-Gustavsburg

Gesamtherstellung: Verlag Philipp von Zabern, Mainz am Rhein

Printed in Germany/Imprimé en Allemagne

Printed on fade resistant and archival quality paper

(PH 7 neutral) - tcf

# Inhalt

Zum Geleit	7	<i>Duccio Balestracci</i>	
Vorwort	8	DIE ENTWICKLUNG DER STÄDTISCHEN WASSERVERSORGUNG IN ITALIEN VOM 12. BIS 15. JAHRHUNDERT	
<i>Albrecht Hoffmann</i>		1 Die Grundzüge kommunaler Wasserwirtschaft	63
WASSERNÖTE UND TECHNISCHER WANDEL IN DER FRÜHEN NEUZEIT		1.1 Städte im Wettlauf um Wasserrechte	63
1 Roter Hahn und Schwarzer Tod	11	1.2 Entwicklungen im 13. Jahrhundert	67
1.1 Gefahren durch Brunnengift	11	– Florenz	70
1.2 Stadtbäche als Wasserleitungen	13	– Mailand	72
1.3 Gegen Feuer und Schmutz	17	– Venedig	73
2 Gesundes Wasser	20	2 Trinkwasser für die Städte	75
2.1 Wasser als Lebensmittel	21	2.1 Weitere Fortschritte	77
2.2 Wasser zur Körperpflege	24	2.2 Wasser als Geldeinahmequelle der Städte	84
3 Entwicklung der Wassertechnik	25	2.3 Sorge um die Wasserreinhaltung	86
3.1 Mathematik und Wasserbau	27	2.4 Wasser als Gestalter des Stadtbildes	90
3.2 Überlieferung antiken Fachwissens	30	<i>Albrecht Hoffmann</i>	
3.3 Rohrleitungen und Laufbrunnen	31	ZUM STAND DER STÄDTISCHEN WASSERVERSORGUNG IN MITTELEUROPA VOR DEM DREISSIGJÄHRIGEN KRIEG	
3.4 Fortschritte in der Fördertechnik	36	1 Rohrleitungen aus Holz	101
4 Wasserlieferung ins Haus	44	1.1 Nivellieren und Verlegen	101
4.1 Trägerzunft und Tragetechnik	45	1.2 Arbeiten mit dem Rohrbohrer	102
4.2 Wasserträger in Mitteleuropa	47	1.3 Fachkräfte für das Leitungsnetz	109
4.3 Wasserträger in Westeuropa	49	2 Pumpwerke, Türme und Brunnen	113
		2.1 Pumpwerke mit Wasserradantrieb	114
		2.2 Wunderwerk der Technik	125
		2.3 Pumpen zum Feuerlöschen	131
		3 Brunnenpflege in Nachbarschaften	136

Albert Baur

## WASSER FÜR SCHLÖSSER UND GÄRTEN

1	Die Gartenanlagen	147
1.1	<i>Typologie und Entwicklung</i>	147
1.2	<i>Die Rolle des Wassers in den Gärten</i>	150
2	Technische Anlagen zur Wasserversorgung	154
2.1	<i>Gefälleanlagen</i>	154
2.2	<i>Künstliche Wasserhebung</i>	161
	– <i>Ziehanlagen für Brunnen und Zisternen</i>	161
	– <i>Förderwerke</i>	162
2.3	<i>Behälter und Zisternen</i>	166
2.4	<i>Teiche, Weiher und Kanäle</i>	167
3	Wasser in den Burgen und Schlössern	167
4	Wasser in den Gärten	169
4.1	<i>Freistehende Brunnen</i>	172
4.2	<i>Wandbrunnen</i>	177
4.3	<i>Kaskaden</i>	178
4.4	<i>Springwasser und Fontänen</i>	182
4.5	<i>Grotten und Vexierwässer</i>	183
4.6	<i>Wasserautomaten</i>	188
4.7	<i>Wasserorgeln</i>	189
5	Weitere Entwicklungen	191

## ANHANG

### Beispiele frühneuzeitlicher Wasserversorgung

1	Unterirdische Wasserleitungen	197
	<i>Duccio Balestracci</i>	
1.1	Die Bottini von Siena	199
	<i>Mark Stoye</i>	
1.2	Die Wasserleitungen der Stadt Exeter	206
	<i>Niklaus Schnitter</i>	
1.3	Hanns Zschans Plan der Basler Wasserversorgung	213

6

2	Städtische Wasserhebwerke	217
	<i>Herbert Schwarzwälder</i>	
2.1	Das <i>Große Rad</i> an der Weserbrücke in Bremen	219
	<i>Albrecht Hoffmann</i>	
2.2	Die Wasserkunst der Hansestadt Danzig	227
	<i>Jaroslav Jásek</i>	
2.3	Das Wasserwerk der Prager Altstadt	235
3	Die Wasserversorgung von Höhenburgen	243
	<i>Ingo Busse</i>	
3.1	Der Tiefbrunnen auf dem Königstein	245
	<i>Wilhelm Ruckdeschel</i>	
3.2	Die Tretrad-Brunnenwinde der Festung Kufstein	254
	<i>Winfried Müller</i>	
3.3	Die Wasserkunst des Schlosses Hellenstein bei Heidenheim	260
4	Wasser für die Fürstengärten	267
	<i>José Antonio García-Diego</i>	
4.1	Juanelo Turrianos Wasserhebwerk in Toledo	270
	<i>Piet Lombaerde</i>	
4.2	Die Wasserkünste des Coudenbergparks in Brüssel	277
	<i>Albert Baur</i>	
4.3	Die Wasserkünste des Schlosses Hellbrunn bei Salzburg	285

LITERATURÜBERSICHT	295
--------------------	-----

ORTSINDEX	298
-----------	-----

VERZEICHNIS DER AUTOREN	300
-------------------------	-----

VERZEICHNIS DER BILDARCHIVE	300
-----------------------------	-----

## Zum Geleit

Die Frontinus-Gesellschaft wurde im Jahr 1976 in Köln gegründet. Ziele der Vereinsarbeit sind gleichermaßen die wissenschaftliche Forschung und Bildung auf dem Gebiet der Geschichte der Rohrleitungs-, Energie- und Wassertechnologie sowie die Förderung der Fachausbildung im Bereich der Rohrleitungstechnik. Im Rahmen dieser Tätigkeit sollen die bedeutenden Kulturleistungen der Rohrleitungstechnik auch in der interessierten Öffentlichkeit dokumentiert werden. Dazu gehört insbesondere die Darstellung der historischen Entwicklung der Wasserversorgung in Europa in der laufenden Buchreihe *Geschichte der Wasserversorgung*.

Bisher sind fünf Bände erschienen. Der erste Band befasst sich mit der vorbildlichen Wasserwirtschaft im antiken Rom und mit der herausragenden Persönlichkeit von Sextus Julius Frontinus, der in der Zeit von 97 bis 103 n. Chr. als Curator aquarum das erste bekannte Kataster in der Wasserversorgung erstellt hat. Nach ihm ist in Würdigung seiner Verdienste die Frontinus-Gesellschaft benannt. Die beiden folgenden Bände der Buchreihe behandeln die Wasserversorgung weiterer antiker Städte, der vierte Band die Wasserversorgung im Mittelalter und der hier nun vorliegende fünfte Band die Wasserversorgung in der Renaissancezeit.

Dieser Band besteht aus zwei Teilen. Der erste Teil enthält drei Beiträge, die sich mit den Ausgangsbedingungen eines grundlegenden technischen Wandels in der frühen Neuzeit im Allgemeinen und mit der Entwicklung der Wasserversorgung in den Städten im Besonderen befassen. Breiten Raum nehmen dabei die Verhältnisse in den oberitalienischen und mitteleuropäischen Städten ein. In einem weiteren Beitrag

wird ausführlich auf die besondere Funktion und Bedeutung eingegangen, die der Wasserversorgung der zahlreichen europäischen Fürstentümer und Lustgärten im Zeitalter der Renaissance zukam. Der zweite Teil des Bandes verdeutlicht an Hand von zwölf Einzelbeispielen auf anschauliche Weise den damaligen Stand der Wasserversorgungstechnik.

Als Autoren wirkten an diesem Band zwölf Historiker und Ingenieure aus allen Teilen Europas mit. Sie geben damit ein Beispiel für die zunehmend bedeutsamer werdende interdisziplinäre und internationale Zusammenarbeit auf dem Forschungsgebiete der Geschichte der Wasserversorgung. Ihnen und auch allen denen, die mit Rat und Tat bei der Erstellung dieses Werkes geholfen haben, gilt mein aufrichtiger Dank. Ohne die engagierte, freiwillige Mitarbeit wäre es nicht zustande gekommen. Danken möchte ich wiederum auch dem Verlag Philipp von Zabern, der freundlicherweise bereit war, nach bewährter Art sich um die verlegerische Arbeit zu kümmern und sie zu übernehmen. Ich denke, dass der nach langen Vorbereitungen nunmehr vorliegende Band mit seinen aufschlussreichen Beiträgen und aussagekräftigen Bildern auf ein ebenso reges Interesse stoßen wird wie die vorangegangenen Bände der Buchreihe. Ich wünsche mir gemeinsam mit den Autoren, dass dieses Buch nicht nur in Fachkreisen, sondern auch in einer breiteren Öffentlichkeit wieder viele interessierte Leser finden wird.

Herbert Oster

Präsident der Frontinus-Gesellschaft e. V.



## Vorwort

Die Renaissance stellt eine der bemerkenswertesten Epochen in der wechselvollen Geschichte des Abendlandes dar. Sie steht nicht nur für eine glanzvolle Periode der Wiederentdeckung und Erneuerung antiker Kultur sowie eines beispiellosen wissenschaftlichen und technischen Fortschritts in Europa, sondern gilt gemeinhin auch als Beginn eines neuen Zeitalters, das sich deutlich von der langen Phase des Mittelalters abhebt. Vieles von dem, was sich im heutigen Erscheinungsbild des Abendlandes zeigt, hat seinen Ursprung in der Renaissancezeit. In besonderem Maße gilt dies für die Technik der Wasserversorgung, deren Wiederbelebung und weiterer Aufschwung nach einem Zeitalter verhaltener Entwicklung von Italien ausging und sich nach Norden über die Alpen in den mitteleuropäischen Raum, aber auch in den Westen und Osten des Kontinents fortsetzte.

Wasserversorgung heißt, Wasser für die vielfältigen Bedürfnisse der Menschen in privatem Bereich, auf gewerblichem Sektor und in öffentlichem Raum bereitzustellen. Selten lässt sich Wasser in der gewünschten Menge und Güte unmittelbar dort gewinnen, wo es benötigt wird. Häufig muss es erst gehoben oder über größere Entfernungen herangeholt werden. Bereits im Altertum und im Mittelalter gab es Wasserleitungen, die entweder als Kanäle oder offene Rinnen angelegt waren oder aus Rohren und unterirdischen Stollenleitungen bestanden. In solchen Leitungen lief das Wasser allein durch Wirkung der Schwerkraft zur Verbrauchsstelle. Voraussetzung hierfür war, dass diese Anlagen ein ausreichendes Gefälle besaßen.

Sofern diese Voraussetzungen nicht vorlagen, musste das Wasser gehoben werden. Antike und Mittelalter kannten

hierfür an selbsttätigen, also ohne Muskelkraft arbeitenden Vorrichtungen lediglich wassergetriebene Schöpfräder und Becherwerke. Im späten Mittelalter kamen noch windgetriebene Wasserhebeanlagen hinzu, die sich allerdings auf die nördlichen Küstenregionen Mittel- und Westeuropas beschränkten. Förderleistung und Wirkungsgrad aller dieser Vorrichtungen waren gering. Erst mit der Entwicklung wasserradgetriebener Pumpwerke zu Beginn der Neuzeit kamen leistungsfähigere Hebeanlagen auf, die das überkommene System der Wasserversorgung in Europa grundlegend veränderten und einen Prozess in Gang setzten, der zu dem hohen Stand heutiger Versorgungstechnik führte.

Von großer Bedeutung war dies für die Entwicklung der europäischen Städte in der Renaissancezeit, konnte doch keine Stadt auf Dauer ohne gesicherte Wasserversorgung leben und gedeihen. In dem Maße, wie die Wasserversorgung zunehmend in den Mittelpunkt des allgemeinen Interesses rückte, wuchs auch die Bedeutung des Wassers als künstlerisches und städtebauliches Gestaltungsmittel. Sichtbares Zeichen hierfür sind die alten zierreichen Brunnenanlagen, die in großer Zahl unsere Städte noch heute schmücken. Gleiches gilt für die in ehemaligen Residenzen und Schlossgärten zu findenden prachtvollen Brunnen und Wasserkünste, die von Reichtum und Macht ihrer einstigen Erbauer zeugen und nach wie vor den Betrachter erfreuen.

Albrecht Hoffmann  
Redaktion