

CURA AQUARUM IN GREECE

Proceedings of the 16th International Conference on the History of Water Management and Hydraulic Engineering in the Mediterranean Region, Athens, Greece, 28-30 March 2015

Herausgegeben im Auftrag der DWhG von Kai Wellbrock, in zwei Teilbänden/

Edited by Kai Wellbrock on behalf of the German Water History Association, in two sub-volumes

Band 27-1/ sub-volume 1

Siegburg, 2017

ISBN: 978-3-86948-600-0

354 Seiten

insgesamt 250 Abbildungen, 110 davon farbig

broschiert mit Leimbindung

Preis: 28,00 € (Mitglieder: 19,00 €)

zzgl. Versandkosten

354 pages

in total 250 figures, 110 coloured

paperback

Price: 28,00 € (for members of DWhG: 19,00 €)

plus shipping charges

Band 27-2/ sub-volume 2

Siegburg, 2017

ISBN: 978-3-86948-602-4

344 Seiten

insgesamt 190 Abbildungen, 150 davon farbig

broschiert mit Leimbindung

Preis: 28,00 € (Mitglieder: 19,00 €)

zzgl. Versandkosten

344 pages

in total 190 figures, 150 coloured

paperback

Price: 28,00 € (for members of DWhG: 19,00 €)

plus shipping charges

Cura Aquarum in Greece



Proceedings of the 16th International Conference
on the History of Water Management
and Hydraulic Engineering
in the Mediterranean Region

Cura Aquarum in Greece



Proceedings of the 16th International Conference
on the History of Water Management
and Hydraulic Engineering
in the Mediterranean Region

Erhältlich bei/ *available at:*

DWhG - Deutsche Wasserhistorische Gesellschaft

Geschäftsstelle

c/o Marga Basche

Talsperrenstraße 300

D - 53721 Siegburg

Weitere Informationen/ *further information:*

www.dwhg-ev.com

Mail: marga.basche@t-online.de

Tel.: +49 (0)2242 90 13 77

Vorwort des Herausgebers

Die Deutsche Wasserhistorische Gesellschaft (DWhG) ist eine nicht-kommerzielle Vereinigung, die das Wissen und das Bewusstsein für die Geschichte des Wasserbaus und der Wasserbewirtschaftung bewahren will. Dafür organisiert die DWhG Tagungen und gibt Bücher heraus, die thematisch Bezug zur Wasserhistorie nehmen. Die DWhG hat weltweit etwa 400 Mitglieder, die alle ein gemeinsames Interesse an der „Geschichte des Wassers“ haben. Die Mitglieder repräsentieren alle professionellen und wissenschaftlichen Disziplinen, wie Ingenieurwissenschaften, Hydrologie, Archäologie, Geschichtswissenschaften sowie weitere Geisteswissenschaften. Diese Interdisziplinarität befördert häufig neue Ideen, Einsichten oder Lösungen für bestimmte Probleme oder Fragestellungen. Seit der Gründung im Jahr 2002 hat die DWhG insgesamt 26 Bände veröffentlicht, von denen die meisten eine bestimmte Region oder Epoche behandeln. Zudem sind 16 Sonderbände, meist als Monographien, erschienen. Dieser Umfang zeigt, dass es einen Bedarf an wissenschaftlichen Veröffentlichungen im genannten Themenbereich rund um die Wasserhistorie gibt.

Dieser Band enthält die Beiträge zur 16. *Cura Aquarum*, einer Internationalen Tagungsreihe zur Geschichte des Wasserbaus und der Wasserwirtschaft im Mittelmeerraum. Die Tagung fand vom 28. bis zum 30. März 2015 in Athen statt. Sie wurde gemeinsam organisiert von Anna Androvitsanea und Henning Fahlbusch, die es geschafft haben, Referenten für die Tagung zu gewinnen, die die unterschiedlichen Aspekte des antiken Wasserbaus in Griechenland abdecken.

Folglich steht die Entwicklung der Wasserbewirtschaftung in Griechenland im Fokus der meisten Beiträge, die alle Phasen angefangen von der minoischen und mykenischen Zeit bis in die Moderne abdecken. Allein fünf Beiträge behandeln bestimmte Aspekte der Wasserbewirtschaftung in Athen, was ein vertieftes Verständnis für die Entwicklung der Infrastruktur in dieser Stadt ermöglicht. Weitere Fallbeispiele aus Korinth, Olympia, Naxos, Megara und Piräus decken weitere Teile Griechenlands ab. Wie es von Henning Fahlbusch in seinem Beitrag zu diesem Band dargestellt wurde, kann Griechenland als die Wiege des Wasserbaus in Europa betrachtet werden. Die verschiedenen Beiträge unterstreichen das.

Weitere Fallbeispiele aus dem mediterranen Raum, etwa aus Israel oder Ägypten, runden den Doppelband ab. Weitere Beiträge fokussieren auf bestimmte Aspekte, wie z.B. antike Wasseruhren, römische Bleileitungen, Qanate usw. Diese Vielfalt spiegelt die Wichtigkeit wasserhistorischer Forschung wieder.

Dieses ist der erste Band der DWhG, der nicht von Christoph Ohlig bearbeitet wurde. Es war mir eine Ehre mit ihm zu arbeiten und zu lernen, wie die Schriftleitung zu erledigen ist. Er hat mir seine sorgfältige und gründliche Arbeitsweise nahegelegt. Die Bearbeitung dieses Bandes hat mir gezeigt, wie viel Arbeit er in den letzten mehr als 15 Jahren in die Veröffentlichung der mehr als 40 Bände und Sonderbände investiert hat. Nur aufgrund seiner Hingabe konnte die Schriften der DWhG ein solcher Erfolg werden. Schließlich bleibt mir anzumerken, dass genau diese Übergabe der Schriftleitung dazu geführt hat, dass Autoren und Kollegen so lange auf die Drucklegung warten mussten.

Kai Wellbrock, Siegburg, Dezember 2017

Preface of the editor

The Deutsche Wasserhistorische Gesellschaft (DWhG), or German Water History Association, is a non-commercial organisation that fosters knowledge and awareness of the history of water management and hydraulics. To do so, DWhG organises conferences and publishes books and proceedings on related topics. DWhG has roughly 400 members worldwide, all interested in the history of water, and representing all scientific fields, from engineering and hydrology to archaeology and history, as well as humanistic studies. This interdisciplinary convergence often triggers new ideas, insights, and solutions for particular problems or questions. Since its foundation in 2002, the DWhG has published 26 volumes, most of which cover a special regional or temporal aspect. Additionally, 16 special volumes – mostly monographs – have been published. This enormous coverage indicates the need for scientific literature dealing with water history at the interface of the sciences and humanities.

This volume contains the proceedings of the 16th *Cura Aquarum* International Conference on the History of Water Management and Hydraulic Engineering in the Mediterranean Region, held in Athens, Greece, from the 28th to 30th of March 2015. This conference was organised jointly by Anna Androvitsanea and Henning Fahlbusch, who recruited participants conducting research on various aspects of ancient water management in Greece.

Consequently, the evolution of water management in Greece is subject of most of the contributions, which cover all phases from the Minoan and Mycenaean periods to recent water supply systems. Five papers deal with the water management of particular parts of Athens, allowing for a better understanding of the development of that city's infrastructure. Case studies from Corinth, Olympia, Naxos, Megara, and Piraeus complement this coverage. As pointed out by Henning Fahlbusch, in both his keynote lecture in Athens and in his contribution to the proceedings, Greece can be regarded as the cradle of water management in Europe. The other reports within this volume certainly support this hypothesis.

This volume is completed by case studies from across the Mediterranean region (e.g., Israel) as well as a compilation of hydraulic structures used for sewage and water supply systems in Egypt. Further contributions focus on special topics like ancient water clocks, Roman lead pipes, qanats, and other hydraulic features. This broad variety of topics reflects the importance of water-studies in very diverse disciplines across engineering, the natural and social sciences, and the humanities.

This is the first time that the conference proceedings published by DWhG have not been edited by Christoph Ohlig. It was my great honour to work with him to learn how to do the editorial work. He taught me his diligent and thorough way of working. Editing this volume, I have gained new appreciation for how much labour and time he invested in more than 15 years of publishing the more than 40 volumes that precede this one. It is due to his dedication that the published series of DWhG has become such a success. And it is due to the handing over of this editorship, that authors and colleagues had to wait quite a long time until these proceedings were finally finished.

Kai Wellbrock, Siegburg, December 2017

Band 27 – Cura Aquarum in Greece

Teil 1 / Part 1

Greece: The cradle of European hydraulic engineering and water management <i>Henning Fahlbusch</i>	1
The Water Supply of Athens through the Centuries <i>Demetris Koutsoyiannis and Nikos Mamassis</i>	31
Wells in Athens: The contribution of the Kerameikos Wells <i>Jutta Stroszeck</i>	43
The Water Supply Network on the Western Hills of Athens <i>Olga Dakoura- Vogiatzoglou</i>	89
The Historical Development of the Spring of Klepsydra on the North Slope of the Acropolis of Athens <i>Effie Giannikapani</i>	133
Waterworks at the northwest end of the Athenian Acropolis from Prehistory to date <i>Tasos Tanoulas</i>	175
Olympia, Heiligtum und Wettkampfstätte mit wasserwirtschaftlichen Problemen <i>Reinhard Senff</i>	193
Greek Swimming Pools - Case Study of Olympia <i>Monika Trümper</i>	215
Mining and Moving Water at Corinth <i>Betsey A. Robinson</i>	251
Interpreting Continuities and Changes of Water Infrastructures: The Case of Ancient Corinth <i>Anna Sfika</i>	267
„To amaze the world“ - A contribution to the shape and meaning of the water clock in antiquity <i>Anette Schomberg</i>	301

Teil 2 / Part 2

Minoan Hydraulic Tradition and Technology Transfer to Thebes and Corinth in Greece with Emphasis on Underground Waterworks <i>Eustathios D. Chiotis</i>	341
The Ancient Aqueduct of Naxos <i>V. Lambrinouidakis, A. Sfyroera, Th. Bilis, M. Magnisali, E. Kazolias</i>	377
Ore washeries and water cisterns in the mines of Laurion-Attica <i>George D. Papadimitriou</i>	395
Bringing to light ancient water supply structures: the METRO rescue excavations in Piraeus <i>S. Chrysoulaki, Th. Evangelou, P. Koutis, G. Peppas</i>	417
Ancient Water Supply Systems in Megara <i>Panagiota Avgerinou</i>	443
Project Management of Hydraulic Work in Classical Antiquity - The Case of the Sanctuary of Amphiaraos <i>Anna Androvitsanea</i>	473
Wasserwirtschaft im Niltal: Die Ableitung von Niederschlags- und Gebrauchswasser in Ägypten vom Alten Reich bis in griechisch-römische Zeit <i>Heidi Köpp-Junk</i>	485
Sextus Iulius Frontinus – seine Gestalt in den nichtliterarischen Quellen <i>Werner Eck</i>	509
How Deep Can it Go? - Excavations of the Tel Gezer Water System; Results of the 2014-2016 Seasons <i>Daniel A. Warner</i>	523
A Large Reservoir and Impressive Aqueduct from the Roman Period at Bet She'arim National Park <i>Tsvika Tsuk, Iosi Bordowicz and Achia Kohn-Tavor</i>	535
Qanats, the mother of all aqueducts? <i>Wilke D. Schram</i>	625
Names and sizes of Roman lead pipes for water conduction <i>Yoram Nir-El</i>	645
Wall Thickness of Roman Lead Pipes <i>Yoram Nir-El</i>	656
Aquädukte Griechenlands und deren Bezug zur Philatelie <i>Gerd Hoffmann</i>	665