

Bélidors »Architecture hydraulique«

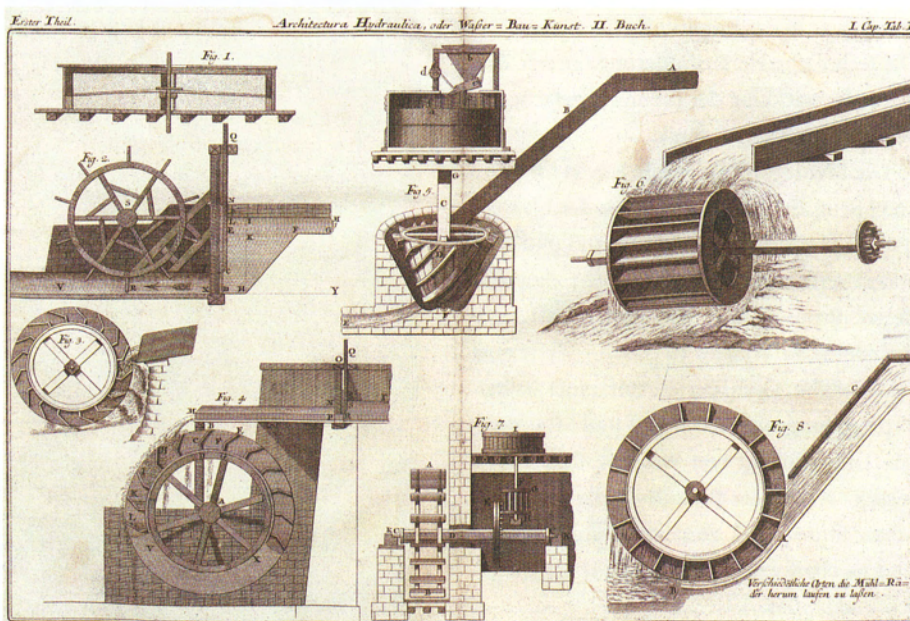
Ein frühes Ingenieurhandbuch

Die »Architecture hydraulique« von Bernard Forest de Bélidor zählt zu den erfolgreichsten technischen Publikationen des 18. Jahrhunderts. Bekannte Wissenschaftler – darunter Charles Augustin de Coulomb und Claude Navier – wurden von Bélidors Buch zu ihren eigenen Untersuchungen angeregt. **Von Dr. Helmut Hilz**

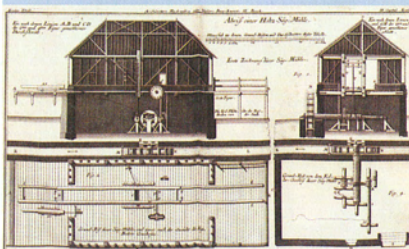
Bernard Forest de Bélidor (1697/98–1761), in Spanien als Sohn eines französischen Offiziers geboren, lenkte durch seine Teilnahme an der von Jacques Cassini geleiteten Meridianvermessung erstmals die Aufmerksamkeit der Wissenschaft auf sich. Während der 1720er und 1730er Jahre unterrichtete er Mathematik an der neu gegründeten französischen Artillerieschule in La Fère in der Picardie. Während des Österreichischen Erbfolgekriegs (1740–1748) aktiven Militärdienst leistend, hielt er sich auch längere Zeit in Bayern auf. Nach 1748 übte Bélidor, inzwischen Mitglied der Akademien in Paris, London und Berlin, bis zu seinem Lebensende verschiedene Funktionen in der Militärverwaltung aus.

Die wissenschaftlich fruchtbarsten Jahre verbrachte er in La Fère. Die Veröffentlichungen zur Artillerie, zum Festungsbauwesen und insbesondere seine Mathematiklehrbücher machten seinen Namen in Fachkreisen weit bekannt. International viel beachtet wurde vor allem seine »Architecture hydraulique«, ein zweibändiges Werk über den Mühlen- und Wasserbau.

Das Werk, erstmals 1737 bis 1739 im Pariser Verlag Jombert veröffentlicht, kam zuletzt 1819 in einer Neuauflage auf den Markt. Es ist eines der ersten Beispiele eines ingenieurwissenschaftlichen Handbuchs. Bélidor legt darin die Ergebnisse seiner eigenen Forschungen ebenso dar wie die Arbeitsergebnisse seiner Fachkollegen. Von Galileis Arbeiten zur Mechanik ausgehend, hatten sich besonders Forscher in Italien und Frankreich seit dem



Um den Wirkungsgrad der Mühlräder zu verbessern, experimentierten die Mühlenbauer mit den unterschiedlichsten Mühlradtypen.



Für viele Gewerbe, so auch für die Holzverarbeitung, war die Wasserkraft in der Frühneuzeit einer der entscheidenden Standortfaktoren.

DR. HELMUT HILZ leitet die Bibliothek des Deutschen Museums.

frühen 17. Jahrhundert eingehend mit theoretischen Fragen der Hydraulik befasst. Auf Bélidors Werk hatten vor allem die Forschungen der Mathematiker und Naturforscher Antoine Parent (1666–1716) und Henri Pitot (1695–1771) entscheidenden Einfluss.

Widmeten sich seine Vorgänger überwiegend theoretischen Fragen, beispielsweise Forschungen zur Fließgeschwindigkeit des Wassers, ging Bélidor explizit auch auf technische Probleme des Mühlen- und Wasserbaus ein. Die Besonderheit der »Architecture hydraulique« liegt nicht zuletzt in den Abbildungen der verschiedenartigsten Mühlenkonstruktionen, die von hoher Genauigkeit sind. Wasser- und Windmühlen stellten bis weit ins 19. Jahrhundert hinein die mit Abstand wichtigste Form der Energiegewinnung dar. Béli-

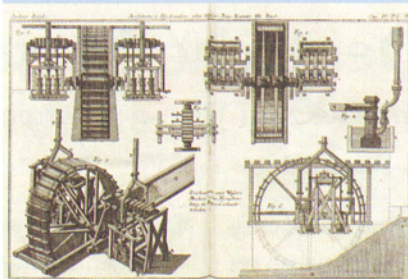
dors Ziel war es, »alle Mittel hierfür zu suchen, vermöge deren sie ihre rechte Vollkommenheit erreichen mögen«. Das Bemühen um eine nachhaltige Verbesserung des Wirkungsgrades der Wasser- und Windmühlen bildete also den Hintergrund seiner wissenschaftlichen Untersuchungen.

DIE KRAFT DES WASSERS NUTZEN. Die

»Architecture hydraulique« umfasst zwei Bände, wobei Bélidor nach dem Geschmack der Zeit auch auf Themengebiete – wie etwa den Dampfmaschinenbau – zu sprechen kommt, die man in diesem Werk kaum vermuten würde. Zu Beginn erläutert er die für den Mühlen- und Wasserbau relevanten Gebiete der Physik. Daran schließen sich die Darlegungen zum Bau von Wasser- und Windmühlen und ihre diversen Einsatzmöglichkeiten an. Der Autor stellt die verschiedensten Typen von Wasserrädern vor, die in ihrer Konstruktion jeweils den örtlichen Bedingungen angepasst sind. Neben der Nutzung von fließenden Gewässern ging es dabei auch um den Bau von Gezeitenmühlen. Die Windmühlen werden zusammen mit den Wasserpumpen betrachtet, was naheliegend war, da jene vor allem auch für Entwässerungsaufgaben gebaut wurden. Die von Bélidor vorgestellten Mühlenkonstruktionen stammen nicht nur aus Frankreich, sondern es finden sich darunter ebenso Beispiele aus Deutschland und Großbritannien. Dem Mühlenbau ist der Hauptteil des Werkes gewidmet, darüber hinaus wird in den weiteren Kapiteln auf die Möglichkeiten des Wasserhebens und den Schleusenbau eingegangen.

Das Werk enthält über 200 hervorragende Kupferstichillustrationen, wobei sich der Stecher leider nicht zu erkennen gibt. Die Längs- und Querschnitte wie die Seitenansichten der dargestellten technischen Artefakte zeigen deutlich das hohe Niveau, das Konstruktionszeichnungen zu Beginn des 18. Jahrhunderts bereits aufwiesen. Mühlen- und Wasserbauer konnten und sollten, ausgehend von diesen Stichen, in der Lage sein, die vorgestellten Konstruktionen als Vorbilder für eigene Entwürfe zu verwenden.

Bereits 1740 erschien in Augsburg, verlegt von Johann Georg Mertz, der erste Band der



Die Maschinen des Nymphenburger Wasserhebewerks.

deutschen Übersetzung. Der große Bekanntheitsgrad des Autors wie die praktische Relevanz des Werks auch jenseits der Wissenschaft spiegelt sich in der raschen Übersetzung aus der damals am weitesten verbreiteten Fremdsprache deutlich wider. Bedingt durch die Kriegswirren in der Mitte des 18. Jahrhunderts zog sich jedoch die Gesamtübersetzung über zehn Jahre hin. Während in Frankreich das Buch noch zu Beginn des 19. Jahrhunderts eine Neuauflage erfuhr, wurde die letzte deutsche Ausgabe in den 1770er Jahren abgeschlossen. ■

Anzeige

(Mo – Mo) 7. – 14. Mai 2007

Studienreise nach Samos

Technik, Wissenschaft und Kunst im antiken Griechenland

Samos ist nicht nur die walddreichste Insel der Ägäis, mit blühender Vegetation im Frühjahr, sondern auch historisch eine der interessantesten. So war sie im 6. Jahrhundert v. Chr., unter dem Tyrannen Polykrates, Großmacht im Mittelmeer. Am berühmtesten und am besten erhalten aus dieser Epoche ist der Tunnel des Ingenieurs Eupalinos, 530 v. Chr. bei Pythagoreion, der antiken Hauptstadt Samos' gebaut. Auch bedeutende Wissenschaftler und Philosophen wie Pythagoras, Aristarch und Epikur lebten und wirkten einst auf Samos.

Die Reise soll Themen des Deutschen Museums mit Kulturgeschichte und Entspannung in der Natur verbinden. Experten (Dr. Kienast, Prof. Lesch, Prof. Teichmann) werden Vorträge und Führungen halten und Exkursionen begleiten.

Kosten: 790 Euro/Person im DZ, EZ-Zuschlag 144 Euro.

Leistungen: Charterflug nach Samos, Transfers und Rundfahrten im Reisebus, 7 x HP in einem 4 Sterne-Hotel (DU/WC oder Bad/WC), Eintrittsgelder, Führungen und Vorträge.

Maximale Teilnehmerzahl: 70. Der Reisevertrag kommt (über die Tourismusagentur ansenso) ausschließlich mit dem Reiseveranstalter (TUI, Jahn Reisen, Neckermann Reisen) zustande.

Information: Christine Füssl-Gutmann

Tel. +49-(0)89-2179-243, Fax +49-(0)89-2179-273

e-mail: c.fuessl@deutsches-museum.de

Deutsches Museum, Museumsinsel 1, 80538 München

Deutsches Museum
Kerschensteiner Kolleg