



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## **Zehn Bücher über Architektur**

(Buch 9 und 10)

**Vitruvius**

**Baden-Baden, 1959**

IV. Kap. Die zum Wasserschöpfen dienenden Maschinen.

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-80031](#)

## KAPITEL IV.

## DIE ZUM WASSERSCHÖPFEN DIENENDEN MASCHINEN.

1. Ich werde nun über die zum Schöpfen und Ausgießen von Wasser erfundenen Maschinen<sup>1</sup>, organa, mit Angabe der Herrichtung ihrer verschiedenen Abarten, genera, handeln und zunächst das Schöpftrad<sup>2</sup>, tympanum, besprechen. Ein solches hebt zwar das Wasser nicht hoch empor, gießt dagegen in einer überaus kurzen Zeit eine große Menge Flüssigkeit aus. Man fertigt zu dessen Herstellung einen entweder auf der Drehbank<sup>3</sup>, tornus, geformten oder kreisrund (mit der Axt) behauenen Wellbaum<sup>4</sup>, axis, an, um dessen beiden Enden man Eisenreife<sup>5</sup> schlägt, während man in Mitte der Welle rings ein aus untereinander verzapften Dielen gezimmertes Trommelrad, tympanum, anschließt, und den Wellbaum selbst auf Pfähle<sup>6</sup>, die an der Auflagestelle der Wellenachse mit Eisenreifen versehen sind, aufbreitet. In dem inneren hohlen Raum, cavum, der Trommel spannt man acht Bohlen<sup>7</sup> speichenartig ein, welche von der Achse bis zum Mantel der Trommel reichen und das Rad innerlich in acht gleichen Abständen abteilen.

2. Um den äußern Rand, frons, des Rades werden Bretter, tabulae, welche  $\frac{1}{2}$  Fuß Zwischenraum<sup>8</sup>, apertura, zum Einlassen des Wassers von

<sup>1</sup> organa ad hauriendum aquam, Maschine zum Wasserschöpfen.

<sup>2</sup> tympanum, Schöpftrad.

<sup>3</sup> tornus, Drehbank.

<sup>4</sup> axis, Wellbaum.

<sup>5</sup> lamen ferratum, Eisenreif.

<sup>6</sup> stipites, Pfähle, Ständer.

<sup>7</sup> tabula transversa, zentral gestellte Bohlen, Bretter.

<sup>8</sup> apertura, Zwischenraum zwischen den aufgenagelten Brettern. Die Stelle ist unzweifelhaft korrupt, da man nach der Beschreibung unmöglich ein technisch durchführbares Verfahren rekonstruieren kann. Wenn die Trommel innerlich von Menschen getreten werden soll, so bleibt der nach dem Texte unerlässliche Einlaß

außen gewähren, angenagelt, und überdies nächst dem Wellbaum in den Zwischenraum der Speichen Löcher, columbaria excavata, ausgesägt. Hat man diese Werkanlage nach der bei den Schiffen üblichen Weise geteert, picare, so wird das Rad durch Händekraft<sup>1</sup> der Arbeitsleute in Bewegung gesetzt und zwingt das in die Zwischenräume des Radmantels nach innen eingesaugte Wasser durch die zunächst der Welle befindlichen Oeffnungen in eine unweit der Achse des Rades angebrachte, äußerlich mit Holz verschalte Rinne<sup>2</sup>, labrum, sich zu ergießen. Auf diese Weise wird zur Bewässerung von Gärten wie Speisen von Salinen<sup>3</sup> eine Fülle von Flüssigkeit befördert.

3. Beabsichtigt man hingegen das Wasser höher emporzuführen, so wird die Anlage folgendermaßen abgeändert. Man bringt um die Welle ein Schöpfrad, rota, von solchem Umfange an, daß sein Rand die erwünschte Höhe (des Wasserausgusses) erreicht; wonach man rings an dessen äußeren Mantel<sup>4</sup>, latus, viereckige Kästchen<sup>5</sup>, modioli, anheftet, welche innerlich mit Teer und Wachs verdichtet sind. Wird hierauf das Rad von den Tretern, a calcantibus, umgedreht, so werden die im Bache gefüllten Kästchen, pleni modioli, aufwärtsgehoben und müssen, indem sie rasch sich wieder abwärts senken, die aufgenommene Wassermasse von selbst in den betreffenden Behälter<sup>6</sup>, castellum, entleeren.

---

von Wasser über deren Köpfe naturgemäß nicht ausgeschlossen und wenn man, wie Barbarus X, 348 das rings fest abgeschlossene Trommelrad von außen durch Leute in Bewegung setzen läßt, so ist ein Ausgießen des geschöpften Wassers durch die eingefügten Oeffnungen, columbaria excavata, an einer der seitlichen Wände des Rades in einen Abflußkanal, canalis, wohl zulässig; doch müßten die Worte, tympanum hominibus calcantibus versatur, abgeändert und füglich das «calcantibus» in «manibus operariorum» durch die Hände<sup>1</sup> der Arbeiter umgedreht, ergänzt werden. Wenn Vitruv X. IV. 3 das, calcantibus, in analogem Sinne abermals anführt, so war daselbst bei dem völlig fest verschlossenen Schwungrad und den äußerlich angehängten Wasserbehältern ein Treten von Menschen unbehindert gestattet und bietet jene Stelle für die fragliche Struktur des hier beschriebenen Rades keinen Beleg.

<sup>2</sup> labrum, Rinne, Abzugskanal.

<sup>3</sup> salina, ἀλοτήρια, ἀλυχις, Salzwerk, Saline.

Diese Gattung von Schöpfermaschine bestand somit in einem beiderseits verschalten Rade, das in primitiver Weise durch Oeffnungen in seinem Mantel aus irgend einem stehenden Teiche, Lache Wasser aufsaugte und solches nur bis zur Höhe des mittleren Wellbaumes emporhob, woselbst sich die Flüssigkeit in einen geschlossenen Kanal ergoß und von hier nach Belieben über die Felder oder sonst eine Anlage geleitet wurde.

<sup>4</sup> latus, Außenwand des Schöpfrades, rotæ, das hier eine Ausdehnung annehmen mußte, daß dasselbe von den, calcantibus hominibus, im Innern befindlichen Arbeitern getreten und bewegt werden konnte. An dem wasserdicht verschlossenen Schwungrad hatte man äußerlich Schöpfkästchen<sup>5</sup>, modioli, angebracht, welche aus dem unteren Teiche, Lache bis zum oberen Rande des Rades das Wasser hoben und von hier in einen Behälter<sup>6</sup>, castellum, entleerten, ein System, das noch heute unseren Wasserbaggermaschinen zu Grunde liegt.

4. Will man jedoch das Wasser an eine noch höhere Stelle befördern<sup>1</sup>, so muß man um die Achse des Rades eine doppelte, bis zum Niveau der unteren Wasserfläche herabreichende Eisenkette<sup>2</sup> winden, an welcher Bronzeeimer<sup>3</sup>, situli aerei, die einen Congius Flüssigkeit fassen, angehängt sind. Hierbei führt die Umdrehung des Rades, indem diese die Kette um die Wellenachse windet, die Eimer nach oben hin, worauf letztere, sobald sie über die obere Speiche des Rades emporgehoben sind, notwendigerweise umstürzen und das aufgesaugte Wasser in den Sammelraum, ausgießen.

<sup>1</sup> praebere, befördern, heben.

<sup>2</sup> duplex catena ferrea, eine doppelte, d. h. bis zum unteren Wasserniveau, imum libramentum, herab und wieder zur Welle emporreichende Eisenkette.

<sup>3</sup> situlus aereus, Bronzeeimer, congialis, einen Kongius = 6 sextarius = 1 Meßkanne, Quart = ca. 1,8 Liter fassend. Beide Gattungen von Schöpfmaschinen entsprechen sonach dem System, welches noch heute in Anwendung kommt und unsern Wasserbaggermaschinen im Prinzip zu Grunde liegt.