

**Badische Landesbibliothek Karlsruhe**

**Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe**

**Theorie und Bau der Wasserräder**

**Redtenbacher, Ferdinand**

**Mannheim, 1846**

Wassermenge

[urn:nbn:de:bsz:31-282850](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-282850)

zontal, vertikal oder schief gelegt; manchmal befindet sich dieselbe sogar in einem oberen Stockwerk eines Gebäudes.

Wollte man die Regeln zur Bestimmung der Konstruktionselemente der Räder so einrichten, dass sie in allen angeführten Fällen die praktisch zweckmässigsten Abmessungen lieferten, so würden diese Regeln ungemein komplizirt ausfallen, ihre Anwendung würde daher viele Schwierigkeiten verursachen. Weit einfacher erreicht man den Zweck, wenn man zunächst einfache und zuverlässige Regeln für die gewöhnlichen, in der Praxis vorkommenden Fälle aufstellt, und diese dann für die ungewöhnlicheren Fälle auf geeignete Weise zu modifiziren sucht.

Auf diesen Grundsatz gründen sich die Regeln, welche in diesem Abschnitte für die Bestimmung der Konstruktionselemente der Wasserräder aufgestellt werden. Diese Regeln sind nämlich so eingerichtet, dass Räder, welche nach denselben erbaut werden, einen befriedigenden Nutzeffekt zu liefern im Stande sind und nicht mehr kosten, als die in der Wirklichkeit existirenden Räder.

Ich habe nämlich alle diejenigen Konstruktionselemente, welche auf die Kosten des Baues keinen oder nur einen geringen Einfluss haben, so bestimmt, dass sie zum Nutzeffekt möglichst günstig beitragen. Die Konstruktionselemente dagegen, welche auf die Kosten des Baues wesentlichen Einfluss haben (Halbmesser, Breite, Schaufeltheilung u. s. w.) habe ich so bestimmt, wie sie bei den besseren von den bestehenden Rädern gefunden werden.

Zu diesem Behufe habe ich die Dimensionen von mehr als 100 bestehenden Rädern von allen Grössen auf das sorgfältigste untersucht und verglichen, um zu einer praktischen Basis für die Aufstellung der Regeln zu gelangen.

Die Regeln, welche in diesem Abschnitte aufgestellt werden, führen daher zu guten, aber keineswegs zu vollkommenen Anordnungen; diese Räder sind vielmehr nur die von ihren Fehlern befreiten Anordnungen der Wirklichkeit. Wer die Kosten nicht scheut und mit analytischen Rechnungen umzugehen weiss, findet in dem vorhergehenden Abschnitte den Weg gebahnt zur Bestimmung von solchen Konstruktionselementen, die zu vollkommenen Anordnungen hinsichtlich des Nutzeffektes führen.

#### *Wassermenge.*

Wenn ein Wasserrad erbaut werden soll, ist entweder das Gefälle  $H$  und die Wassermenge  $Q$  gegeben, oder es ist das Gefälle und der Nutzeffekt bekannt, welchen das Rad entwickeln soll. Im ersteren Falle ist also die Wassermenge, für welche das Rad eingerichtet werden soll, bekannt; im letzteren Falle muss sie aber erst gesucht werden. Nach der Wassermenge richtet sich vorzugsweise die Breite und Tiefe

des Rades; diese Dimensionen können aber ohne merklichen Nachtheil für den Effekt innerhalb gewisser Grenzen variiren; es ist daher zu ihrer Bestimmung nicht nothwendig, die Wassermenge so ganz genau zu kennen, denn nehmen wir an, dass die Wassermenge um  $\frac{1}{5}$  ihres wahren Werthes zu gross oder zu klein angenommen wird, so hat diess zur Folge, dass im ersteren Falle Breite und Tiefe etwas grösser, und im letzteren Falle etwas kleiner ausfallen werden, als wenn man die richtige Wassermenge der Bestimmung der Breite und Tiefe zu Grunde gelegt hätte; dadurch entsteht aber noch kein merklicher Nachtheil, weil die Füllung des Rades ohne Nachtheil für den Effekt um  $\frac{1}{5}$  ihres Normalwerthes variiren darf. Es ist daher für die Bestimmung der Dimensionen eines Rades hinreichend, wenn man die Wassermenge dadurch bestimmt, indem man den Nutzeffekt des Rades in Prozenten des absoluten Effektes der Wasserkraft ausdrückt. Da es aber immer besser ist, wenn man ein Rad etwas zu gross, als wenn man es etwas zu klein bestimmt, so ist es zweckmässig, die Procente nicht zu günstig anzunehmen.

Nach den früheren Effectberechnungen dürfen wir das Verhältniss zwischen dem Nutzeffekt und dem absoluten Effect der Wasserkraft annehmen für

das unterschlächtige Rad . . .	0.30 bis 0.35
„ Kropfrad . . . . .	0.40 „ 0.50
„ Poncelet'sche Rad . . .	0.60 „ 0.65
„ Ueberfall-Rad . . . . .	0.60 „ 0.65
„ Coulissenrad . . . . .	0.65 „ 0.70
„ rückschlächtige Rad . . .	0.60 „ 0.70
„ überschlächtige Rad . . .	0.60 „ 0.70

Die Wassermenge, welche bei diesem Rade  $p 1''$  nothwendig ist, um einen Nutzeffekt von  $N_n$  Pferdekraft à 75 Kil. M. zu erhalten, ist demnach

für das unterschlächtige Rad . . .	$Q = 0.21 \frac{N_n}{H}$	bis	$0.25 \frac{N_n}{H}$
„ „ Kropfrad . . . . .	$Q = 0.175 \frac{N_n}{H}$	„	$0.187 \frac{N_n}{H}$
„ „ Poncelet-Rad . . . . .	$Q = 0.115 \frac{N_n}{H}$	„	$0.125 \frac{N_n}{H}$
„ „ Ueberfall-Rad . . . . .	$Q = 0.115 \frac{N_n}{H}$	„	$0.125 \frac{N_n}{H}$
„ „ Coulissenrad . . . . .	$Q = 0.107 \frac{N_n}{H}$	„	$0.115 \frac{N_n}{H}$
„ „ rückschlächtige Rad . . .	$Q = 0.107 \frac{N_n}{H}$	„	$0.125 \frac{N_n}{H}$
„ „ überschlächtige Rad . . .	$Q = 0.107 \frac{N_n}{H}$	„	$0.125 \frac{N_n}{H}$