

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Der Maschinenbau

Redtenbacher, Ferdinand

Mannheim, 1863

Rückschlächtige und überschlächtige Kübelräder

[urn:nbn:de:bsz:31-270981](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-270981)

Rückschlächtige und oberflächliche Hübelräder. Wenn bei diesen Rädern die Zellen nicht mehr als bis zur Hälfte gefüllt sind, die Umfangsgeschwindigkeit nicht mehr als 2 Meter und der Halbmesser nicht weniger als 2 Meter beträgt, so ist nach den Versuchen, welche *Morin* mit vier Rädern dieser Art angestellt hat, $A = 0.780$, $B = 1.000$ zu setzen, und dann gibt die Formel (4) Werthe, die bis auf $\frac{1}{20}$ mit den Versuchsergebnissen übereinstimmen. Es ist demnach innerhalb jener Beschränkungen

$$E_n = 780 Q h + 1000 Q \frac{(V \cos \alpha - v) v}{g} \dots \dots (9)$$

Wenn dagegen diese Räder mehr als zur Hälfte gefüllt sind, oder wenn ihre Peripheriegeschwindigkeit grösser als 2 Meter und ihr Halbmesser kleiner als 2 Meter ist, kann man für die Formel (4) keinen Corrections-Coeffizienten auffinden, durch welchen sie mit der Erfahrung übereinstimmende Resultate liefern würde. Für diese Räder muss daher eine Theorie aufgestellt werden, welche auf die besonderen bei denselben obwaltenden Umstände Rücksicht nimmt.

Es ist nun die Frage, ob die hier entwickelte Theorie in Verbindung mit den aus Versuchen gewonnenen Corrections-Coeffizienten zur Berechnung des Nutzeffektes bereits bestehender Räder, oder zur Beurtheilung der Zweckmässigkeit oder endlich zur Bestimmung von zweckmässigen Dimensionen für neu zu erbauende Räder mit Sicherheit gebraucht werden könnte? Diese Fragen müssen verneinend beantwortet werden.

Diese praktischen Formeln enthalten mit Ausnahme des Winkels α kein auf den Bau des Rades bezügliches Grössenelement, weil eben bei ihrer Herleitung von allen Specialitäten des Baues abgesehen wurde; sie geben daher für alle Räder von einerlei Art einen gleich guten Effekt, es mag nun die Anordnung und Ausführung gut oder schlecht sein. Dass *Morin* bei verschiedenen Rädern derselben Art nahe übereinstimmende Coeffizienten gefunden hat, beweist nichts anderes, als dass diese Räder ungefähr gleich gut oder gleich schlecht angeordnet und ausgeführt waren, und so ist es auch; denn von den Versuchsrädern ist in der That nur das mit dem Ueberfalleinlauf gut angeordnet, alle anderen sind ungefähr gleich fehlerhaft. Wenn die Versuche mit guten Anordnungen gemacht worden wären, hätten sich gewiss andere Coeffizienten ergeben. Hieraus geht zunächst hervor, dass die aufgestellten Formeln zur Berechnung des Nutzeffektes eines bereits bestehenden Rades nicht mit Sicherheit angewendet werden können.

Wenn man beurtheilen will, ob ein Rad zweckmässig oder unzweckmässig angeordnet ist, muss man zu sagen wissen, ob die einzelnen Konstruktionselemente, namentlich Breite, Tiefe, Theilung u. s. f. so gewählt sind, wie es zur Erzielung eines guten Nutzeffektes nothwendig ist. Darüber geben aber die Formeln durchaus keinen Aufschluss, und können auch keinen geben, weil, wie schon gesagt wurde, bei ihrer Herleitung von allen diesen Dingen ganz abgesehen wurde. Diese Formeln leisten also für die Beurtheilung einer Anordnung gar nichts.

Wenn es sich endlich darum handelt, ein neues Rad zu bauen, muss man angeben, wie alle Dimensionen desselben genommen werden müssen: 1) wenn das Rad einen möglichst guten Effekt geben soll und kostspielig werden darf; 2) wenn das Rad nicht zu kostspielig werden, aber doch einen befriedigenden Effekt soll geben können; 3) wenn es gleichgültig ist, ob man viel oder wenig Betriebswasser braucht, wenn nur der Bau möglichst wohlfeil wird.

Hierüber schweigen die aufgestellten Formeln ganz, und können auch nichts aussagen, weil in denselben der Einfluss der Dimensionen eines Rades auf den Nutzeffekt nicht hineingelegt wurde.

Man sieht also, dass diese ganze Theorie von gar keinem praktischen Nutzen ist.

Zum Schlusse dieses Abschnittes wollen wir noch die Annäherungstheorie folgen lassen, welche *Poncelet* für sein Rad zuerst aufgestellt hat.

Annäherungstheorien für das Poncelet-Rad. Denken wir uns eine horizontale Bahn MN , Tafel VI., Fig. 9, und eine stetig gekrümmte cylindrische Fläche, welche die Bahn berührt, und sich parallel mit der Bahn mit unveränderlicher Geschwindigkeit v fortbewegt. Denken wir uns ferner, dass dieser Fläche ein Körpertheilchen, z. B. ein Kügelchen mit einer Geschwindigkeit v , die grösser als v ist, nachfolge, so wird das Kügelchen die Fläche erreichen, wenn diese einen gewissen Ort AB erreicht hat, und sodann an der Fläche hinaufrollen. Diese relative Bewegung des Kügelchens auf der Fläche erfolgt gerade so, wie wenn die Fläche keine Bewegung hätte, und das Theilchen mit einer Geschwindigkeit $v - v$ eingetreten wäre. Es rollt also mit abnehmender Geschwindigkeit an der Fläche hinauf und drückt dabei fortwährend gegen dieselbe, rollt dann wiederum mit beschleunigter Bewegung herab und erreicht nach einiger Zeit wiederum den untersten Punkt. Die Höhe, welche das Theilchen in seiner aufsteigenden Bewegung erreicht, ist $\frac{(V - v)^2}{2g}$, wie