

**Badische Landesbibliothek Karlsruhe**

**Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe**

**Resultate für den Maschinenbau**

[Hauptband]

**Redtenbacher, Ferdinand**

**Mannheim, 1848**

Bestimmung der Grundform der Räder

[urn:nbn:de:bsz:31-282867](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-282867)

Fig. 12. Zwei gegen einander geneigte sich nicht schneidende Axen. Die Durchschnittlinie L der mittleren Ebenen der Triebrollen berührt die mittleren Kreisschnitte der Rollen. Die Bewegung muss nach der Richtung der Pfeile erfolgen (vermöge Regel Nr. 17). Die kürzeste Distanz der Axen muss ungefähr 2 mal so gross sein, als die grössere der beiden Rollen.

Fig. 13. Die Axen gegen einander geneigt, sich nicht schneidend. Die Rollen in beliebigen Stellen mit den Axen verbunden. Die Stellung der Leitrollen wird wie im Falle Fig. 11 gefunden.

Fig. 14. Die Axen gegen einander geneigt sich nicht schneidend. Die Rolle A fest mit a verbunden. Die Rolle B vermittelt eines Hook'schen Schlüssels mit b verbunden. Die mittleren Ebenen beider Rollen zusammenfallend.

### Räder.

#### 19.

#### *Bestimmung der Grundform der Räder.*

Die verzahnten Räder, welche gewöhnlich gebraucht werden, haben: wenn die Axen parallel sind, cylindrische; wenn die Axen sich schneiden, konische; wenn die Axen nicht parallel sind und sich nicht schneiden, hyperbolische Grundformen, die auf folgende Weise bestimmt werden.

a) bei Stirnrädern, d. h. bei Rädern für parallele Axen, seien R r die Halbmesser der Theilkreise, d die Distanz der Axen,

$n = \frac{R}{r}$  die Uebersetzungszahl, d. h. die Zahl, welche angibt, wie oft das Rad vom Halbmesser r sich umdrehen soll, während jenes vom Halbmesser R einmal umgeht, so ist

$$R = \frac{n d}{n + 1}$$

$$r = \frac{d}{n + 1}$$

b) Bei Kegelrädern, d. h. wenn die Axen sich schneiden. Es seien Fig. 15. CA und Ca die beiden Axen, n die Anzahl der Umdrehungen, welche die Axe Ca bei einer Umdrehung der Axe CA machen soll.

Man bestimme einen Punkt b, dessen Abstände bO und bo von den Axen sich wie n:1 verhalten, und ziehe bc. Denkt man sich nun das

Dreieck  $O C b$  um  $CA$  und das Dreieck  $o C b$  um  $Ca$  herumgedreht, so entstehen die zwei längs der Linie  $bC$  sich berührenden Grundkegel der Räder.

c) Für hyperbolische Räder Fig. 16. Es seien  $CA$  und  $Ca$  die beiden Axen, die mit der Ebene des Papierses parallel sind. Die kürzeste Distanz der Axen geht durch  $C$ , ist auf der Ebene des Papierses senkrecht und ihre Länge sei gleich  $s$ . Die Anzahl der Umdrehungen, welche  $Ca$  bei einer Umdrehung von  $CA$  machen soll, sei  $n$ .

Theile den Winkel  $ACa$  der Axen durch eine Linie  $Cq$  in zwei Theile, so dass  $Aq : qa = n : 1$ .

$$\text{Mache } \overline{CD} = \overline{AE} = \frac{n}{n+1} s, \quad \overline{C^*d} = \overline{ae} = \frac{s}{n+1}$$

$$\text{sodann: } \overline{AB} = \overline{AB_1} = \overline{qE}, \quad \overline{ab} = \overline{ab_1} = \overline{qe}.$$

Verzeichne mit den Halbmessern  $AB$  und  $CD$ ,  $ab$  und  $Cd$  die Kreise  $K K_1, k k_1$ . Ziehe  $qm$  parallel mit  $Ca$ ,  $qn$  parallel mit  $CA$ . Theile den Kreis  $K$  von  $n$  ausgehend in so viele gleiche Theile, als die Anzahl der Zähne beträgt, welche das Rad erhalten soll, und den Kreis  $k$  von  $m$  ausgehend, in eine  $n$  mal kleinere Anzahl gleicher Theile. Ziehe durch die Theilungspunkte die Tangenten  $T T_1 T_2 \dots t t_1 t_2$  und suche ihre Projektionen, so bestimmen diese durch ihre wechselseitigen Durchschnitte die Hyperbeln  $BDB_1 D_1 bdb_1 d_1$ , welche durch Umdrehung um ihre Axen die Grundformen der beiden Räder erzeugen. Die Linie  $Cq$  gibt die Richtung an, nach welcher die Zähne der Räder einzuschneiden sind.

### Verzahnung.

20.

#### Anzahl der Zähne.

Zwei in einander greifende Räder erhalten gleich grosse Theilungen. Die Anzahl der Zähne zweier in einander greifender Räder verhalten sich demnach wie die Halbmesser derselben. Die absolute Anzahl der Zähne ist in geometrischer Hinsicht willkürlich, und wird durch die Kraft bestimmt, welche am Umfange der Räder wirkt.

21.

#### Grundbedingung für die Form der Zähne.

Die Zähne zweier in einander greifender Räder müssen so geformt sein, dass das Verhältniss der Winkelgeschwindigkeiten der beiden Räder