

# **Badische Landesbibliothek Karlsruhe**

**Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe**

## **Der Maschinenbau**

**Redtenbacher, Ferdinand**

**Mannheim, 1862**

Coeffizienten

[urn:nbn:de:bsz:31-270970](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-270970)

die Gleichung (16) gibt endlich;

$$l_k = l_1 \frac{1 - \frac{k-1}{n}}{1 - \frac{k-1}{n} \frac{1}{\gamma}} \dots \dots \dots (26)$$

und in dieser Formel ist  $\gamma$  eine Grösse, welche gleich oder grösser als die Einheit und selbst unendlich gross genommen werden kann. Nimmt man für  $\gamma$  einen zwischen Eins und Unendlich liegenden Werth, so führen diese Gleichungen zu einem Hyperbelfederwerk.

Nimmt man  $\gamma = 1$ , so ergibt sich ein Rechteckfederwerk und für dieses wird:

$$\left. \begin{aligned} \delta_1 &= \frac{2}{3} \frac{\mathfrak{S}_1 l_1^2}{\varepsilon f} \\ n &= \frac{6 P_1 l_1}{\mathfrak{S}_1 b \delta_1^2} \\ l_k &= l_1 \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (27)$$

Nimmt man  $\gamma = \infty$ , so ergibt sich ein Trapezfederwerk von durchaus gleicher Festigkeit und für dieses wird:

$$\left. \begin{aligned} \delta_1 &= \frac{\mathfrak{S}_1 l_1^2}{\varepsilon f} \\ n &= \frac{6 P_1 l_1}{\mathfrak{S}_1 b \delta_1^2} \\ l_k &= l_1 \left( 1 - \frac{k-1}{n} \right) \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (28)$$

Die Werthe von  $\mathfrak{S}_1$ ,  $\varepsilon$  und  $f$ . Die Federn werden gegenwärtig fast immer aus Gussstahl hergestellt. Drückt man alle Längen in Centimetern, alle Flächen in Quadratcentimetern, alle Pressungen in Kilogrammen aus, so ist der Mittelwerth von  $\varepsilon$  für guten Gussstahl:

$$\varepsilon = 2\,000\,000$$

Nach vielfachen Rechnungen über die Lokomotivfedern beträgt bei denselben die Spannungsintensität  $\mathfrak{S}_1 = 4400$  Kilogramme, während die Spannungsintensität an der Elastizitätsgrenze 8000 und der Bruchcoefficient in der Regel grösser als 14000 ist. Wir setzen daher:

$$\mathfrak{S}_1 = 4400$$

Für die Durchbiegung darf man bei Eisenbahnwagen setzen :  
für Lastwagen - und Personenzuglokomotive

$$f = 4 \text{ bis } 5 \text{ Centimeter}$$

für Güterzug - Lokomotive

$$f = 3 \text{ bis } 4 \text{ Centimeter}$$

Nimmt man  $f$  klein, so wird [vermöge (24)]  $\delta$ , gross und [vermöge (25)]  $n$  klein. Starre Federwerke erhalten daher dicke aber wenige Schienen.

Nimmt man  $f$  gross, so wird  $\delta$ , klein und  $n$  gross. Leicht biegsame Federwerke erhalten daher dünne und viele Schienen.

Ausführlicheres über Federwerke findet man in meinem Werke über den Lokomotivbau.

#### Cylindrische Schraube als Tragfeder.

Eine cylindrisch schraubenförmig zusammengewundene Stahlfeder liege auf einer Unterlage und werde oben belastet, Fig. 7, 8, Tafel V. Das obere Ende der Schraube sei nach der Axe hereingebogen und die Last wirke auf dieses Ende genau nach der Richtung der Axe des Cylinders.

Ziehen wir durch einen beliebigen Punkt  $M$  der Schraubenlinie, in welchem die Schwerpunkte aller Querschnitte des schraubenförmig gebogenen Stabes liegen, eine Berührungslinie  $L$  an die Schraubenlinie und einen auf die Axe der Schraube senkrechten Halbmesser  $r$  und legen durch diese beiden Linien eine Ebene, so ist dieselbe die Krümmungsebene und ist die Länge des Halbmessers  $r$  der Krümmungshalbmesser der Schraubenlinie. Vergleichen wir den vorliegenden Fall mit unserer allgemeinen Theorie, Seite 87, so ist die Verlängerung von  $r$  die Axe der  $x$ , die Linie  $L$  die Axe der  $y$  und eine auf  $r$  und  $L$  senkrechte in der Ebene des Querschnittes des Schraubenstabes liegende Gerade die Axe der  $z$ . Wenn wir das Gewicht der Schraube vernachlässigen, so ist  $P$  die einzige äussere Kraft und es ist  $x = 0$   
 $Y = -P \sin m$   $Z = -P \cos m$ , wenn  $m$  den Neigungswinkel der Schraubenlinie gegen den Horizont bedeutet. Ferner sind die Coordinaten des Angriffspunktes der Kraft  $P$   $x = -r$ ,  $y = h \sin m$ ,  $z = h \cos m$ , wenn  $r$  der Halbmesser des Cylinders der Schraubenlinie und  $h$  die Höhe des Angriffspunktes der Kraft  $P$  über dem Punkt  $M$  bezeichnet. Wir haben daher :