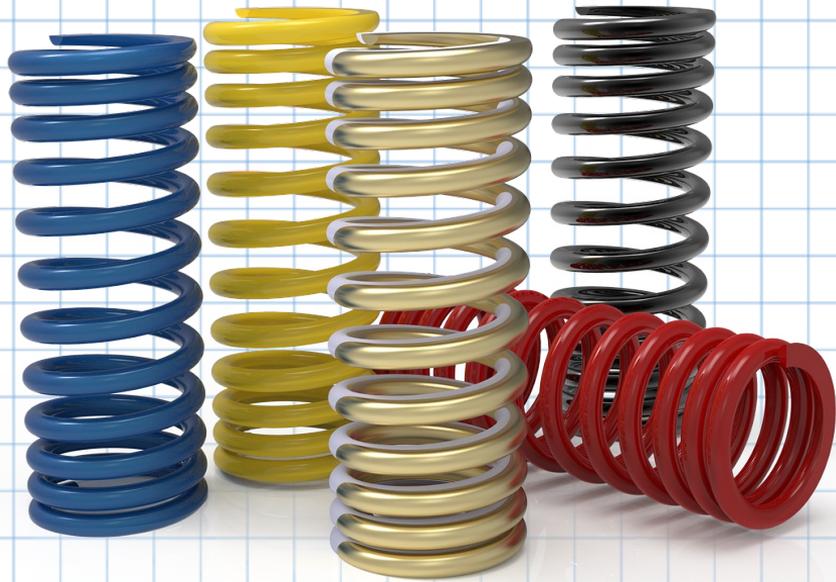


DIE FEDERKRAFT



FEDERN IM ALLTAG

- Sport: Trampolin, Tennisschläger, ..
- Federn in Fahrzeugen
(z.B: Fully-Fahrräder, ...)
- Matratzen
- Rückstellmechanismus in Kugelschreibern
- usw.



ELASTIZITÄTSBEREICHE

- Bereich in dem noch keine Federkraft wirkt (z.B. Gummiring liegt am Tisch)
- elastischer Bereich
Die Dehnung kann wieder rückgängig gemacht werden (reversibel).
- Plastische Verformung (z.B: überdehnte Feder; die Verformung ist irreversibel)

FEDERKRAFT

$$F = -k \cdot x$$

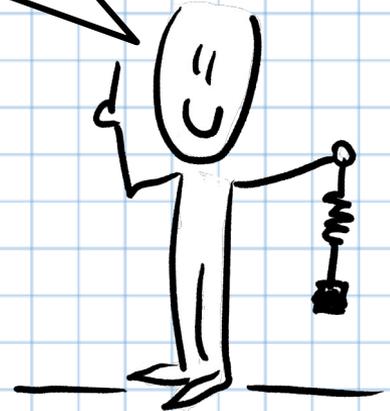
x ... Auslenkung der Feder in m (Meter)

k ... Federkonstante in N/m (Newton pro Meter)

- ... negativ, da die Federkraft der Auslenkung entgegenwirkt

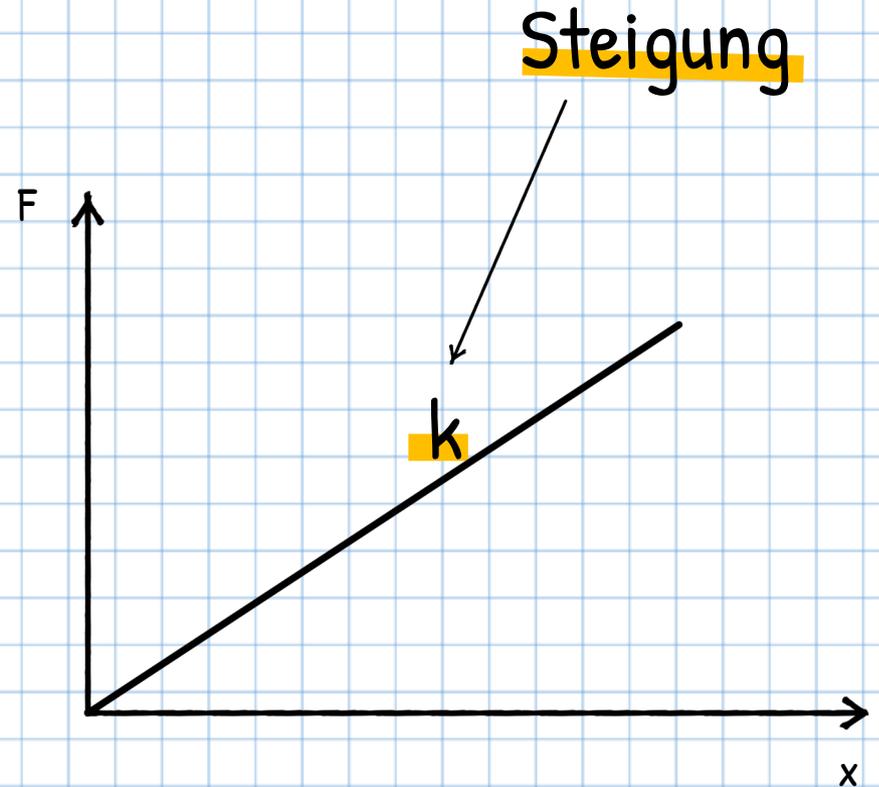
F ... Federkraft in N (Newton)

Hookesches Gesetz



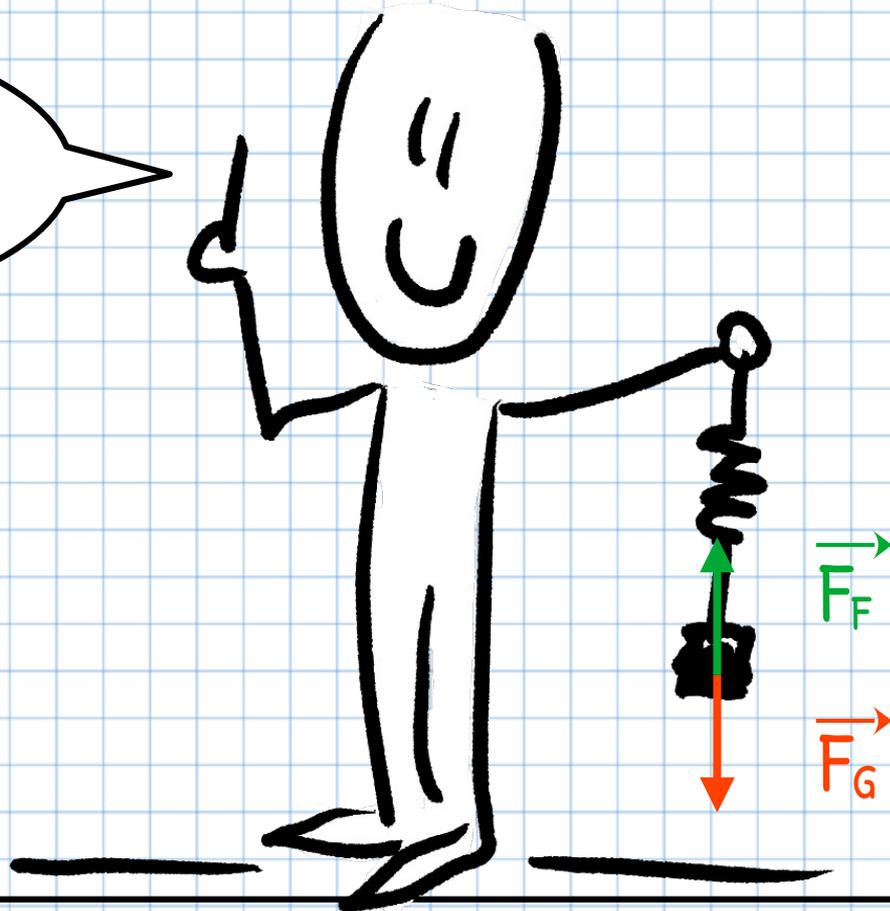
FEDERKONSTANTE

- Andere Bezeichnungen:
 - Federsteifigkeit
 - Federhärte
- Formelzeichen:
 - k (meistens)
 - D
- federspezifische Größe



FEDERKRAFT

Die Federkraft wirkt der auslenkenden Kraft entgegen.



BEISPIEL

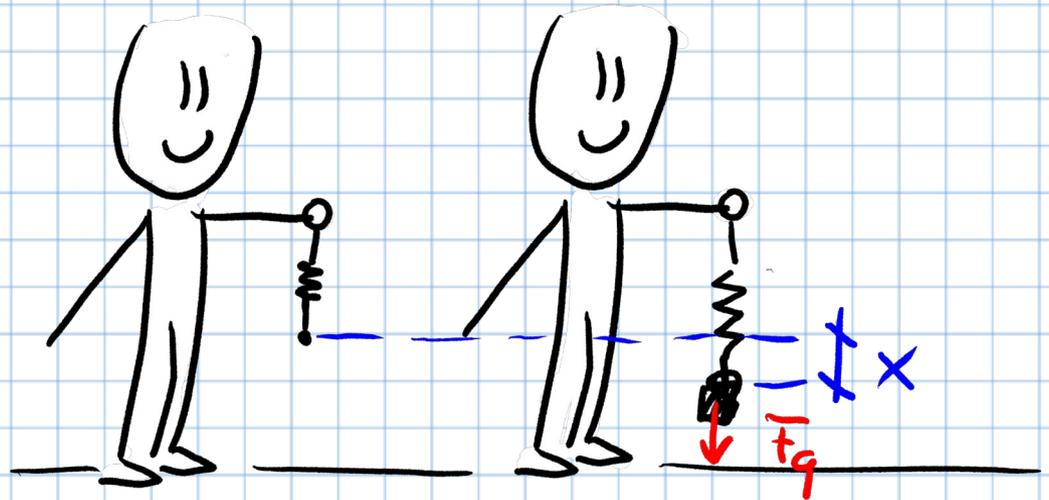
- Eine Feder wird mit 100 g belastet und verlängert sich um 3 cm. **Wie groß ist die Federkonstante?**

• geg:

– $m = 100 \text{ g}$

– $x = 3 \text{ cm}$

• ges: $k = ?$



BEISPIEL

- $F_G = m \cdot g = 100 \text{ g} \cdot 9,81 \text{ m/s}^2 = 0,1 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ m/s}^2 = 0,98 \text{ N}$

- $k = \frac{F_G}{x} = \frac{0,98 \text{ N}}{0,03 \text{ m}} = 32,67 \frac{\text{N}}{\text{m}}$

- Federkonstante $k = 32,67 \frac{\text{N}}{\text{m}}$

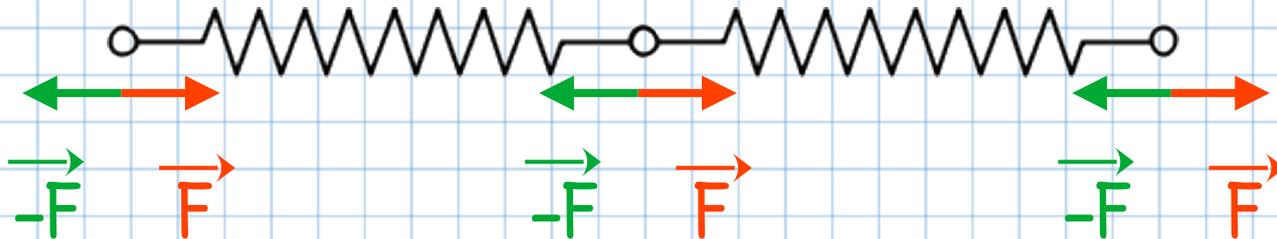
SERIENSCHALTUNG VON FEDERN

Der Betrag aller Kräfte ist gleich (Kraft = Gegenkraft)

$$F = k \cdot x \text{ daher gilt } k = \frac{F}{x}$$

Bei gleicher Kraft dehnt sich jede Feder um x daher gilt für

beide Federn: $k_s = \frac{F}{2 \cdot x}$



PARALLELSCHALTUNG VON FEDERN

Auf jede Feder wirkt eine Kraft F .

Daher wirkt auf jeder Seite die doppelte Kraft.

Daher gilt für beide Federn: $k_p = \frac{2 \cdot F}{x}$

