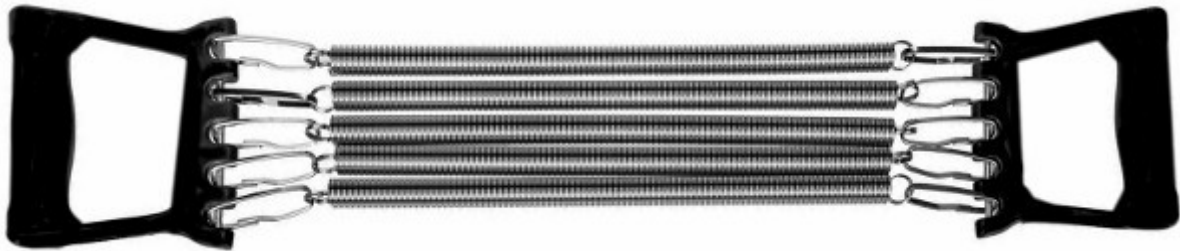


## Federspannkraft

Ein Expander wird ausgedehnt und die dafür nötige Kraft  $F$  wird in Abhängigkeit vom Weg  $s$  betrachtet.



Beobachtung: Die nötige Zugkraft für das Ausdehnen wird mit größer werdender Ausdehnung immer größer, die beiden Größen sind proportional zueinander.

Es gilt:  $F \sim s$

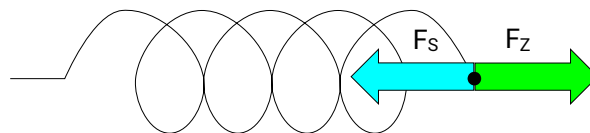
Sind zwei Größen proportional zueinander und von keiner weiteren Größe abhängig, so ist der Quotient konstant. Dieser Quotient wird Federkonstante  $D$  genannt.

$$\frac{F}{s} = \text{konstant} = D$$

Löst man diese Gleichung nach der Kraft  $F$  auf so erhält man:

$$F = D \cdot s$$

Vorzeichen der Spannkraft  $F_s$



Die Zugkraft  $F_z$ , mit der wir die Feder auseinander gezogen haben zeigt nach rechts, sie ist deshalb positiv. Die Federspannkraft (die Kraft, mit der die Feder sich wieder zusammenzieht) ist der Zugkraft entgegengesetzt gerichtet. Deshalb besitzt sie ein negatives Vorzeichen:

$$F_s = -D \cdot s$$

Beispielaufgabe:

Eine Feder wird um 12cm ausgedehnt. Dabei ist eine Kraft von 5N nötig. Wie groß ist die Federkonstante? Hinweis: Rechnen Sie mit Beträgen!

Geg.:  $s = 12 \text{ cm}$ ,  $F_s = 5\text{N}$

Ges.:  $D$

$$D = \frac{F_s}{s} = \frac{5\text{N}}{0,12\text{m}} = 41,7 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$