

Kräfte

1. Wie man Kräfte erkennt:

Kräfte können wir nicht sehen, man erkennt sie nur an ihrer Wirkung:

Kräfte können Körper verformen oder deren Bewegungszustand ändern.

2. Es gibt verschiedene Kräfte:

Wir unterscheiden zwischen verschiedenen Kräften, beispielsweise:

- ▶ Schwerkraft, **Gewichtskraft** (Erde, Mond, Mars...)
- ▶ **Magnetkraft**, elektrische Kraft (Elektromotor...)
- ▶ **Federkraft** (Spiralfeder...)
- ▶ **Fliehkraft** (Honigschleuder...)
- ▶ **Reibungskraft** (Schleifpapier, Fahrbahnbeschaffenheit...)
- ▶ **Auftriebskraft** (Schwimmen...)

Kraft = Masse · Beschleunigung

$$F[N] = m[kg] \cdot a[m/s^2]$$

Die **Einheit der Kraft** ist das *Newton* $[N]$.

Die **Kraft von 1 N beschleunigt** einen **Körper** mit der Masse **von 1 kg in 1 Sekunde um 1 Meter/Sekunde**.

F = *Force* (engl.) = Kraft

m = *mass* (engl.) = Masse

a = *acceleration* (engl.) = Beschleunigung

3. Wie man Kräfte misst:

Um Kräfte zu messen, ist es sinnvoll, eine der Wirkungen einer Kraft heranzuziehen:

Die Verformung von Körpern.

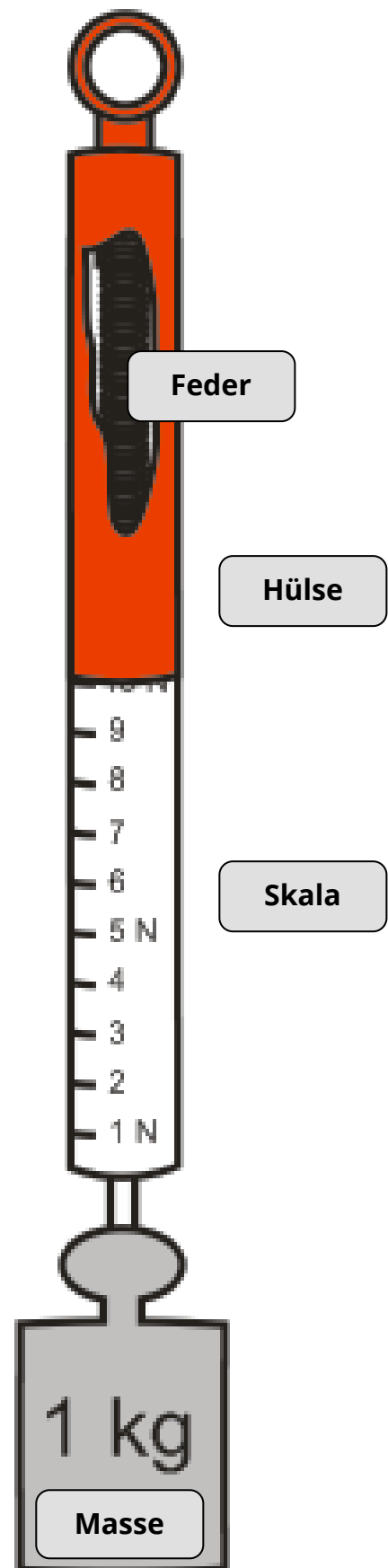
Der **Kraftmesser** enthält eine Feder und eine in Newton geeichte Skala.

Damit kann die Gewichtskraft, die auf einen Körper wirkt, gemessen werden. Bei einem **1-kg-Stück** zeigt der Kraftmesser **9,81 N** an.

Ein Körper mit der Masse 1 kg wird also von der Erde mit einer Kraft von **9,81 N** (~ 10 N) angezogen.

Das ergibt sich aus der **Erdbeschleunigung**, die **9,81 m/s²** beträgt:

$$F[N] = 1[kg] \cdot 9,81[m/s^2] =$$
$$F = 9,81N$$



Einfache Rechenbeispiele zur Kraft:

Schau dir zunächst die **Beispielrechnungen** an und versuche anschließend, die zwei Rechenbeispiele eigenständig zu lösen!

Getränkekiste:

In einer Kiste mit Limonade sind 6 Flaschen zu je einem Liter. Wie viel Kraft wird benötigt, um die Kiste hochzuheben?

1. Schritt: Formel.

$$F[N] = m[kg] \cdot a[m/s^2]$$

2. Schritt: In Formel einsetzen und ausrechnen.

$$F[N] = 6[kg] \cdot 9,81[m/s^2]$$

Lösung:

$$F = 58,86N$$

Fahren einer Kurve:

Ein Autofahrer mit der Masse von 75 kg fährt mit einer Zentripetalkraft von 225 N durch eine Rechtskurve. Wie groß ist seine Beschleunigung?

Formel: $F[N] = m[kg] \cdot a[m/s^2]$

Schritt 1: Formel umformen.

$$a[m/s^2] = \frac{F[N]}{m[kg]}$$

Schritt 2: In Formel einsetzen und ausrechnen.

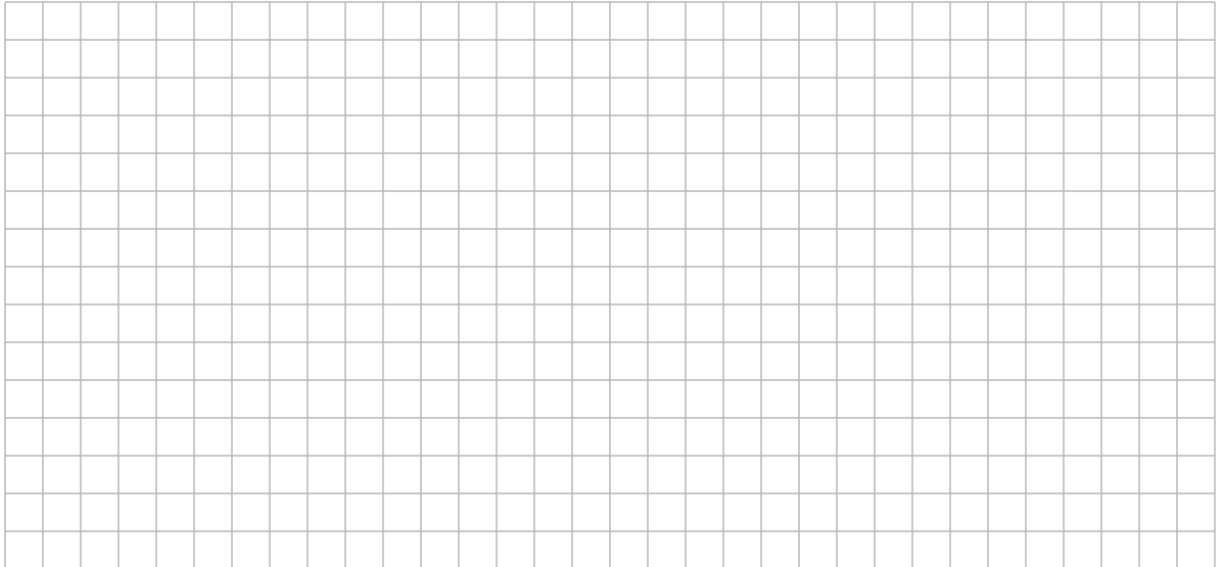
$$a[m/s^2] = \frac{225[N]}{75[kg]}$$

Lösung:

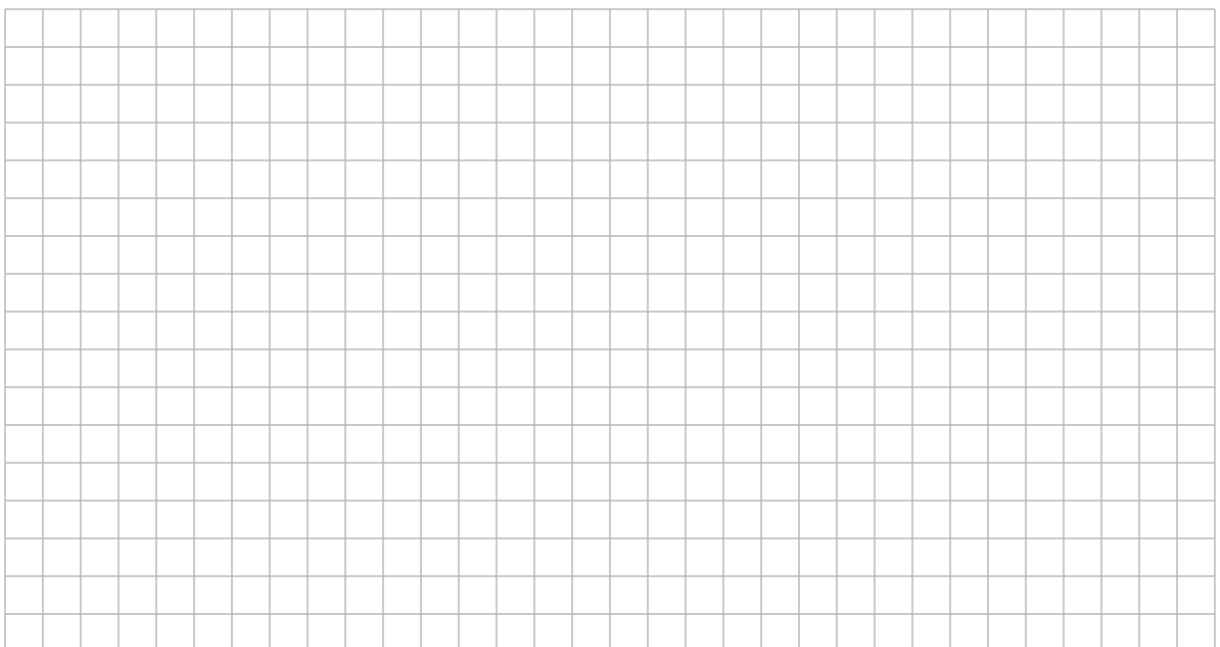
$$a = 3m/s^2$$

Beispiel 1:

Der Weltrekord im Gewichtheben (Stoßen) der Männer liegt bei 264 kg. Welche Kraft war dafür nötig?

**Beispiel 2:**

Die Weltrekordhalterin im Gewichtheben (Stoßen) der Frauen benötigte für ihren Rekord eine Kraft von 1.893,33 N. Welche Masse hatte das Gewicht?



Und jetzt du:

① Ergänze die Lücken im Merksatz.

Kräfte können Körper oder deren ändern. Die Kräfte selbst können wir aber nicht .

② Womit messen wir eine Kraft?

Wir verwenden dafür einen

③ Ergänze die Lücken im Merksatz.

Ein Körper mit der von 1 kg wird von der Erde mit einer Kraft von angezogen.

④ Welche Kräfte haben wir kennengelernt?

⑤ Wie lautet die allgemeine Formel für die **Kraft**?

- ☐ $F[kg] = m[N] \cdot a[m/s^2]$
- ☐ $m[kg] = F[N] \cdot a[m/s^2]$
- ☐ $F[N] = m[kg] \cdot a[m/s^2]$
- ☐ $F[N] = m[kg] \cdot a[m/s]$