

## 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.

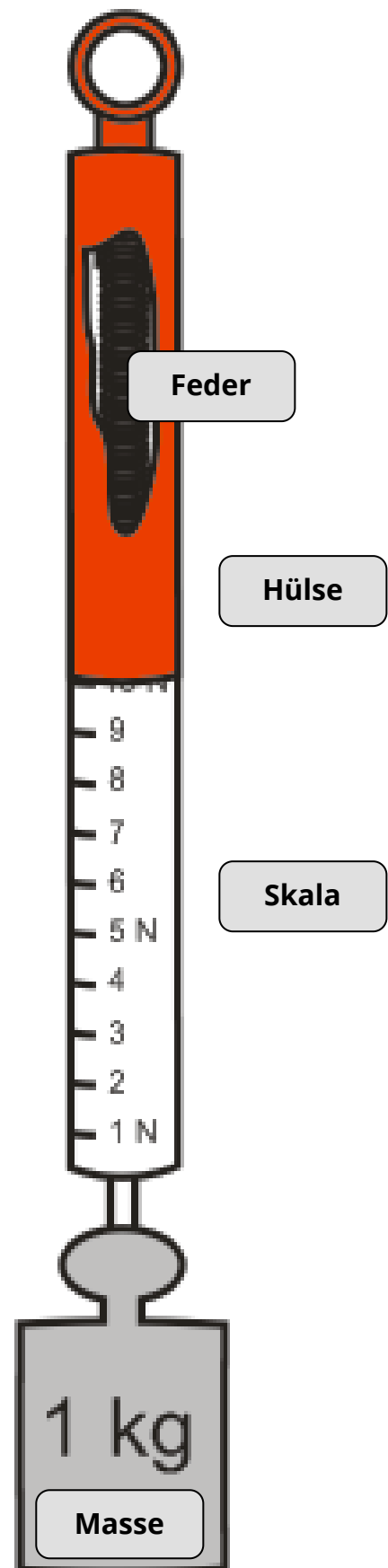
Der **Kraftmesser** enthält eine Feder und eine in Newton geeichte Skala.

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/s<sup>2</sup>** 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.

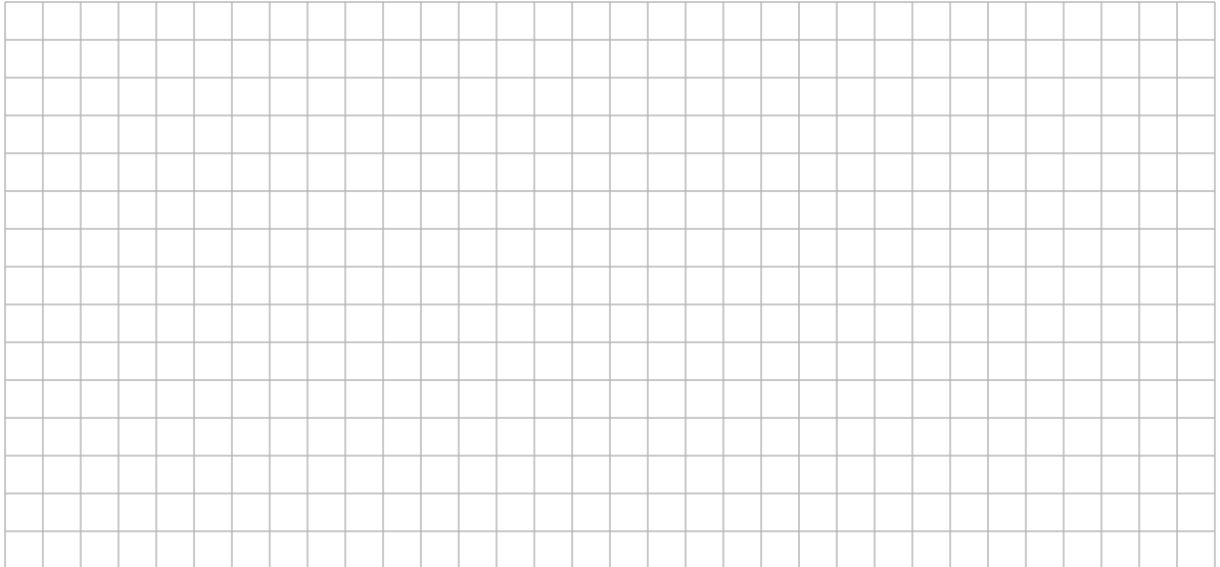
$$a[m/s^2] = \frac{225[N]}{75[kg]}$$

**Lösung:**

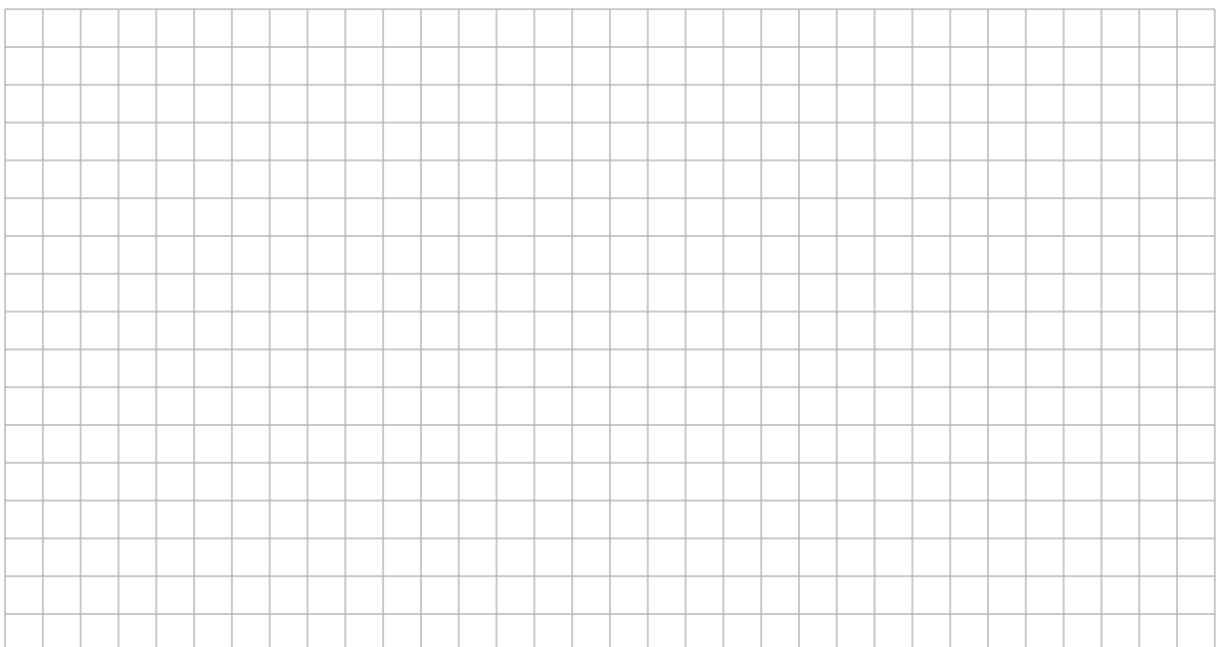
$$a = 3m/s^2$$

**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**?

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