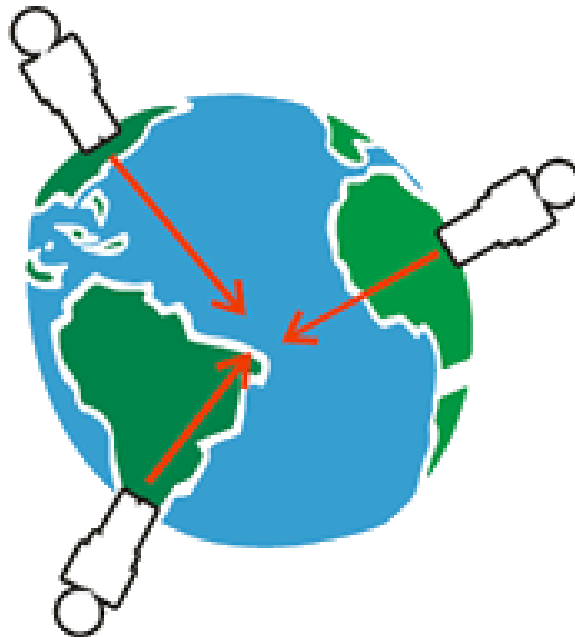


## Gewichtskraft

Für das Aufheben einer Eisenkugel oder eines Volleyballs ist eine unterschiedliche Muskelkraft erforderlich, das heißt, die beiden Körper haben ein unterschiedliches **Gewicht**.

In der Physik sprechen wir von der **Gewichtskraft**, die bewirkt, dass ein Körper zu Boden fällt, wenn er losgelassen wird.

Die Ursache dieses Verhaltens ist die **Erdanziehung**, die alle Körper in Richtung zum Erdmittelpunkt anzieht:



Die **Anziehungskraft** (= **Gravitation**) ist keine Besonderheit unserer Erde, sie wirkt zwischen allen Körpern, also auch zwischen der Eisenkugel und dem Volleyball:

**Die Gewichtskraft ist jene Kraft, die zwei oder mehrere Körper aufeinander ausüben.**

*Gewichtskraft = Masse · Erdbeschleunigung*

$$G[N] = m[kg] \cdot g[m/s^2]$$

**Die Erdbeschleunigung beträgt 9,81 m/s².**

---

**G** = Gewichtskraft

**m** = *mass* (engl.) = Masse

**g** = *gravitational field* (engl.) = Erdbeschleunigung

### Die Gewichtskraft ist abhängig

#### ► von der Entfernung zum Erdmittelpunkt

(An den Polen ist die Gewichtskraft anders als am Äquator).

#### ► von der Entfernung zur Erdoberfläche

(Je weiter man sich von der Erde entfernt, desto „leichter“ wird man, das heißt die Gewichtskraft wird geringer. Ab 330.000 km Entfernung ist man schwerelos).

#### ► von der Masse

(Je größer die Masse, desto „schwerer“ ist man).

Fälschlicherweise sprechen wir oft von Gewicht („Ich habe 78 kg.“), meinen damit aber eigentlich die Masse.

**Die Masse (Trägheit) eines Körpers ist überall gleich, die Gewichtskraft hingegen hängt vom Ort ab.**

**Die Einheit der Kraft ist das Newton (N).**

### Einfache Rechenbeispiele zur Gewichtskraft:

Schau dir zunächst die **Beispielrechnung** an und versuche anschließend, die folgenden Rechenbeispiele eigenständig zu lösen!

#### Astronaut auf der Erde:

Ein Astronaut samt Raumanzug hat die Masse von 200 kg. Welche Gewichtskraft übt er auf der Erde aus?

**1. Schritt:** Formel.

$$G[N] = m[kg] \cdot g[m/s^2]$$

**2. Schritt:** In Formel einsetzen und ausrechnen.

$$G[N] = 200[kg] \cdot 9,81[m/s^2]$$

**Lösung:**

$$G = 1.962N$$



#### **Eselsbrücke:**

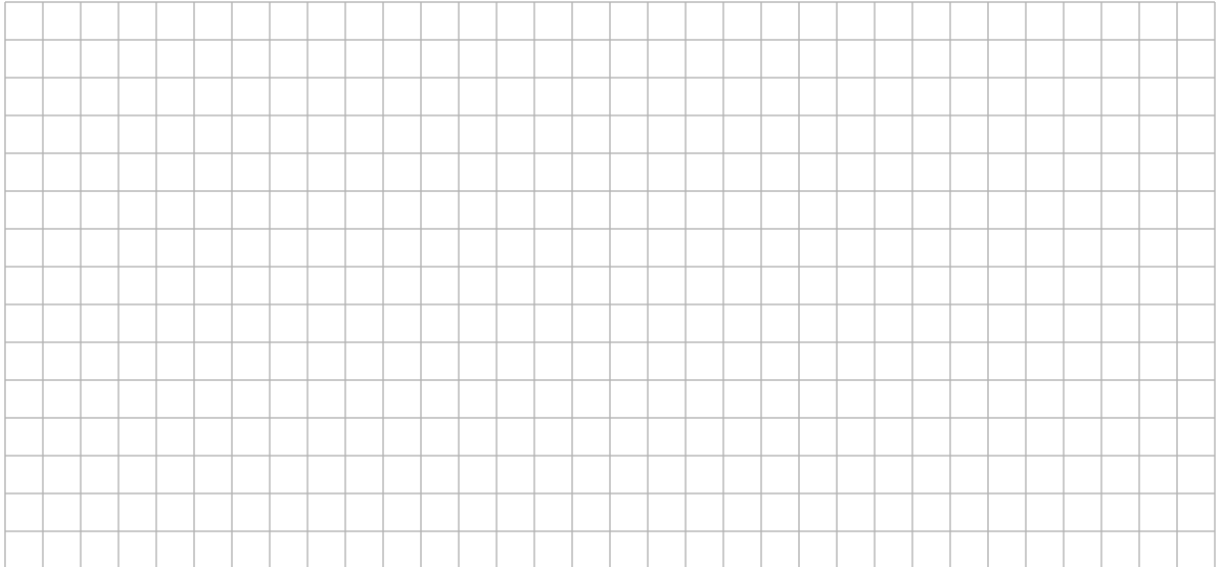
Reihenfolge der Planeten unseres Sonnensystems (von der Sonne aus gesehen):

Mein  
Vater  
erklärt  
mir  
jeden  
Sonntag  
unseren  
Nachthimmel.

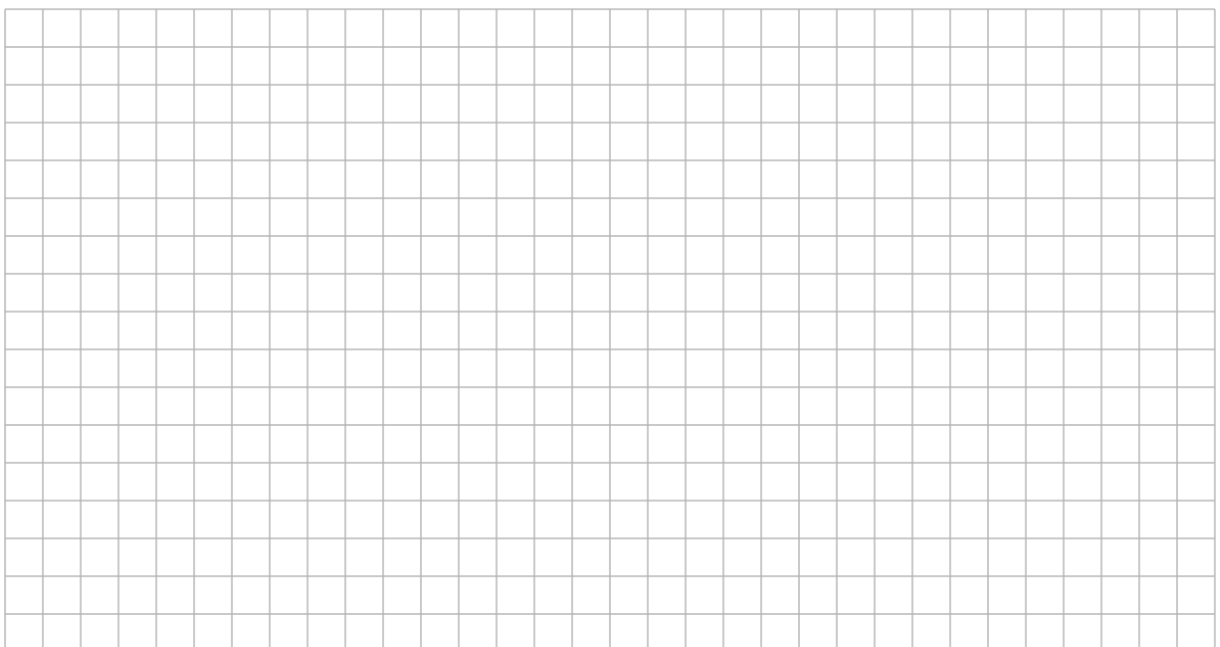
| Himmelskörper | Beschleunigung        | Masse von 1 kg entspricht... |
|---------------|-----------------------|------------------------------|
| Merkur        | 3,70 m/s <sup>2</sup> | 3,7 N                        |
| Venus         | 8,87 m/s <sup>2</sup> | 8,87 N                       |
| Erde          | 9,81 m/s <sup>2</sup> | 9,81 N                       |
| ...Mond       | 1,62 m/s <sup>2</sup> | 1,62 N                       |
| Mars          | 3,73 m/s <sup>2</sup> | 3,73 N                       |
| Jupiter       | 24,9 m/s <sup>2</sup> | 24,9 N                       |
| Saturn        | 11,1 m/s <sup>2</sup> | 11,1 N                       |
| Uranus        | 9,0 m/s <sup>2</sup>  | 9,0 N                        |
| Neptun        | 11,4 m/s <sup>2</sup> | 11,4 N                       |
| ...Pluto      | 0,17 m/s <sup>2</sup> | 0,17 N                       |
| ...Sonne      | 274 m/s <sup>2</sup>  | 274 N                        |

**Beispiel 1:**

Welche Gewichtskraft übt der Astronaut mit einer Masse von 200 kg auf dem Mond aus?

**Beispiel 2 - 9:**

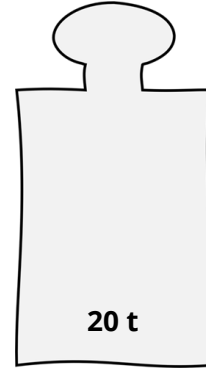
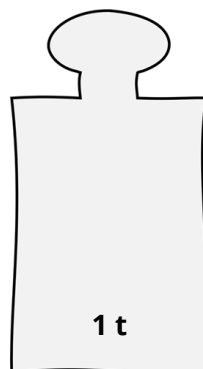
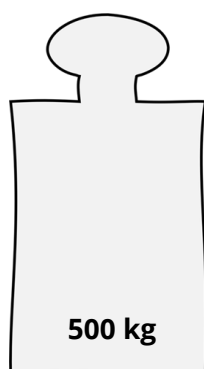
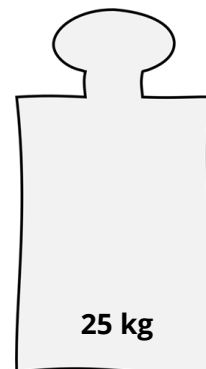
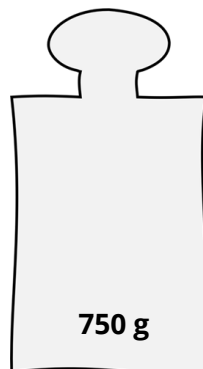
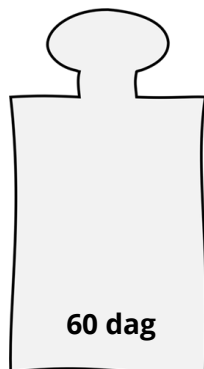
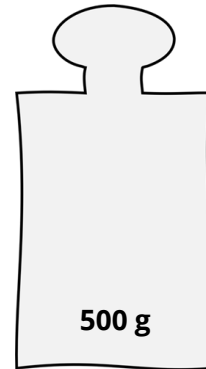
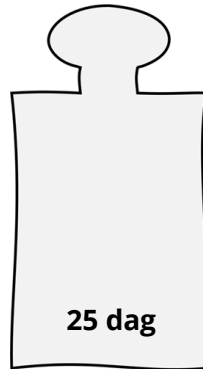
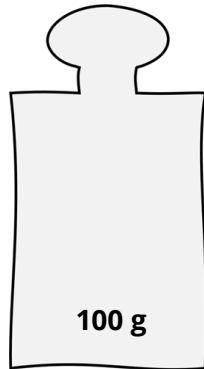
Berechne die Gewichtskraft des Astronauten für alle verbleibenden Himmelskörper unseres Sonnensystems!





**Beispiel 10:**

Berechne die Gewichtskraft der folgenden Körper! Schreibe die Lösung in die Lücken!



## Und jetzt du:

① Ergänze die Lücken im Merksatz.

Die  (=Trägheit) eines Körpers ist , die  hingegen hängt .

Die Einheit der Gewichtskraft ist das .

② Wovon ist die Gewichtskraft abhängig?

---

---

---

③ Wie lautet die richtige Formel für die **Gewichtskraft**?

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

④ Ordne die Eselsbrücke dem richtigen Planeten zu!

- |               |                               |
|---------------|-------------------------------|
| Mein ●        | <input type="radio"/> Saturn  |
| Vater ●       | <input type="radio"/> Merkur  |
| erklärt ●     | <input type="radio"/> Erde    |
| mir ●         | <input type="radio"/> Jupiter |
| jeden ●       | <input type="radio"/> Mars    |
| Sonntag ●     | <input type="radio"/> Neptun  |
| unseren ●     | <input type="radio"/> Uranus  |
| Nachthimmel ● | <input type="radio"/> Venus   |