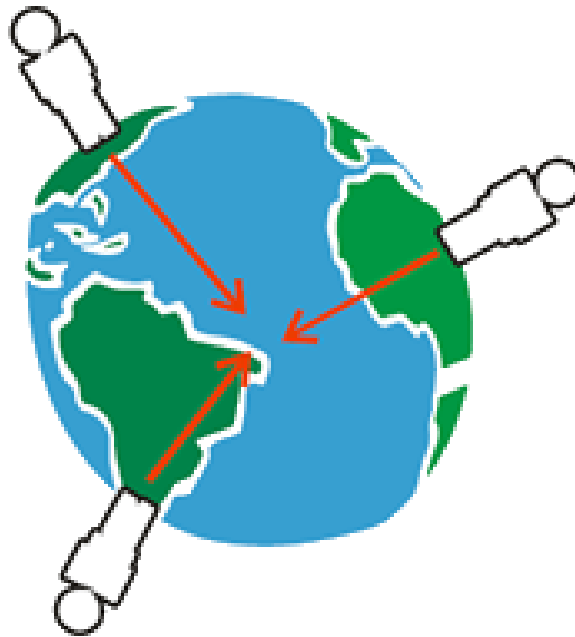


Gewichtskraft

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:

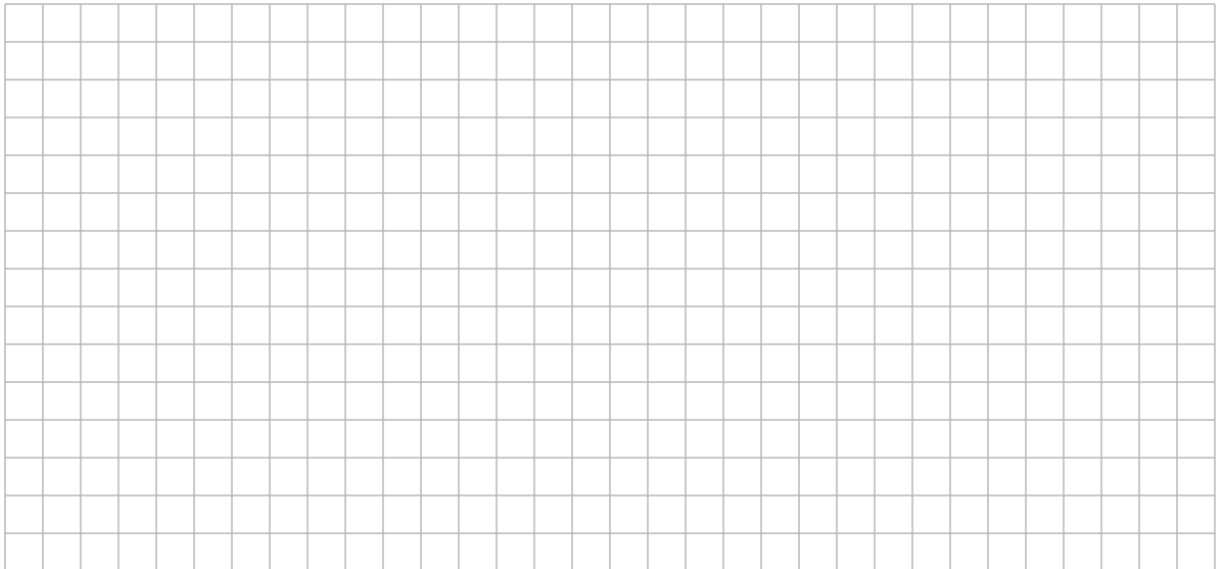
Reihenfolge der Planeten unseres Sonnensystems (von der Sonne aus gesehen):

Mein
Vater
erklärt
mir
jeden
Sonntag
unseren
Nachthimmel.

Himmelskörper	Beschleunigung	Masse von 1 kg entspricht...
M erkur	3,70 m/s ²	3,7 N
V enus	8,87 m/s ²	8,87 N
E rde	9,81 m/s ²	9,81 N
...Mond	1,62 m/s ²	1,62 N
M ars	3,73 m/s ²	3,73 N
J upiter	24,9 m/s ²	24,9 N
S aturn	11,1 m/s ²	11,1 N
U ranus	9,0 m/s ²	9,0 N
N eptun	11,4 m/s ²	11,4 N
...Pluto	0,17 m/s ²	0,17 N
...Sonne	274 m/s ²	274 N

Beispiel 1:

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

**Beispiel 2 - 9:**

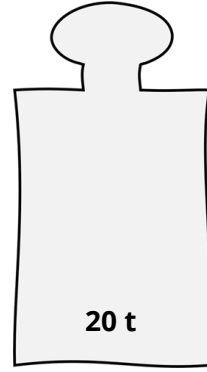
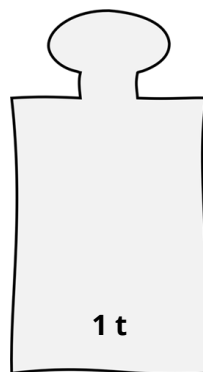
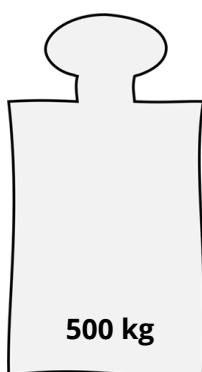
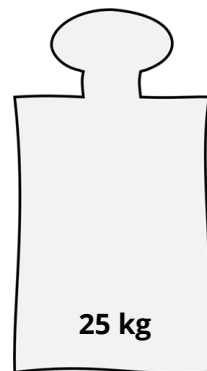
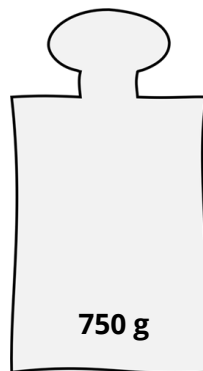
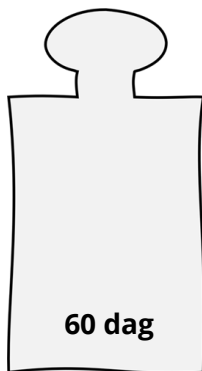
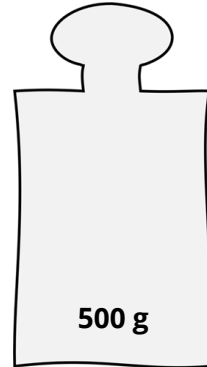
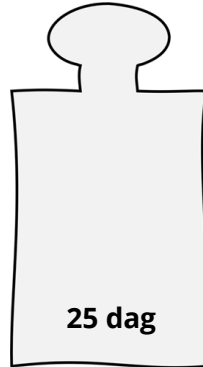
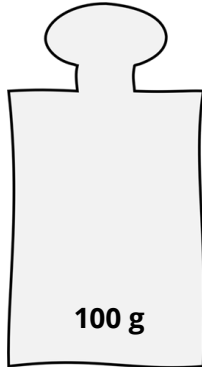
Berechne die Gewichtskraft des Astronauten für alle verbleibenden Himmelskörper unseres Sonnensystems!





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 |