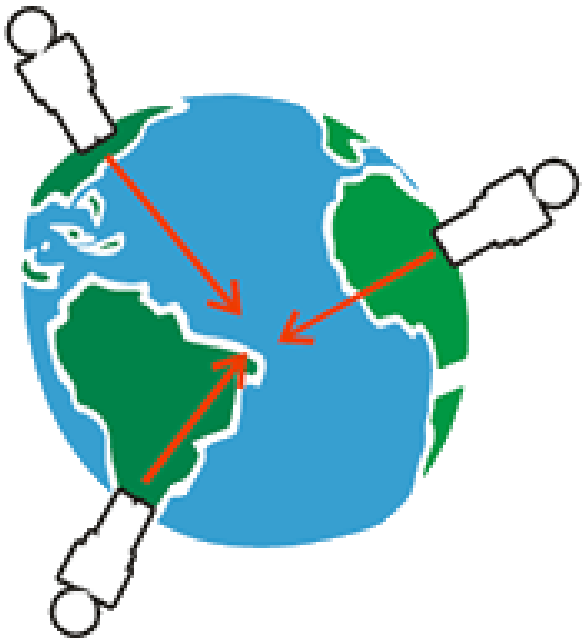
Gewichtskraft

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.

Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/entdecken/dokument/gewichtskraft-2

$$Gewichtskraft = Masse \cdot Erdbeschleunigung$$

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

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).

Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/entdecken/dokument/gewichtskraft-2

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/s²	3,7 N
Venus	8,87 m/s²	8,87 N
Erde	9,81 m/s²	9,81 N
...Mond	1,62 m/s²	1,62 N
Mars	3,73 m/s²	3,73 N
Jupiter	24,9 m/s²	24,9 N
Saturn	11,1 m/s²	11,1 N
Uranus	9,0 m/s²	9,0 N
Neptun	11,4 m/s²	11,4 N
...Pluto	0,17 m/s²	0,17 N
...Sonne	274 m/s²	274 N

Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/entdecken/dokument/gewichtskraft-2

Beispiel 1:

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

Beispiel 2 - 9:

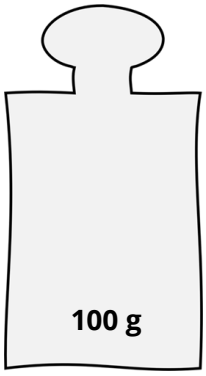
Berechne die Gewichtskraft des Astronauten für alle verbleibenden Himmelskörper unseres Sonnensystems!

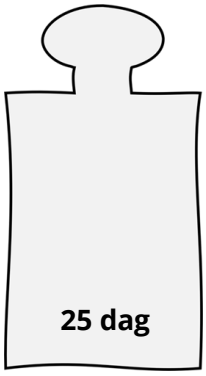
Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/entdecken/dokument/gewichtskraft-2

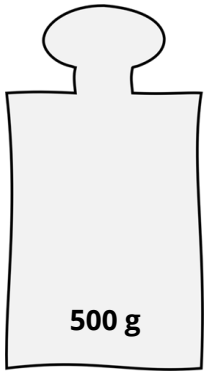
Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/entdecken/dokument/gewichtskraft-2

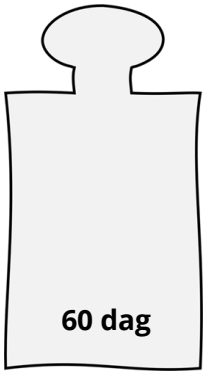
Beispiel 10:

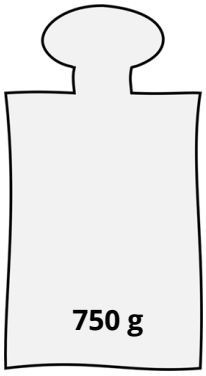
Berechne die Gewichtskraft der folgenden Körper! Schreibe die Lösung in die Lücken!

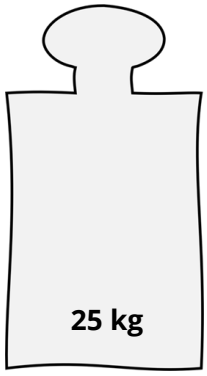


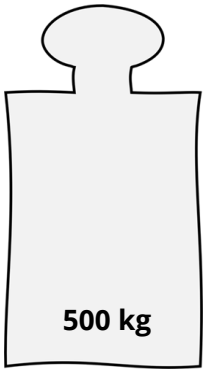


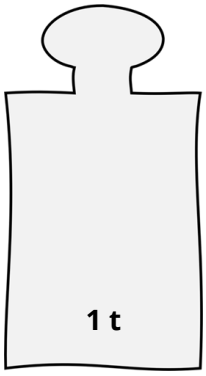


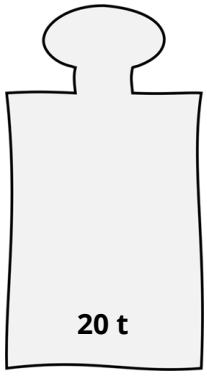












Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/entdecken/dokument/gewichtskraft-2

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 ●	○ Saturn
Vater ●	○ Merkur
erklärt ●	○ Erde
mir ●	○ Jupiter
jeden ●	○ Mars
Sonntag ●	○ Neptun
unseren ●	○ Uranus
Nachthimmel ●	○ Venus

Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/entdecken/dokument/gewichtskraft-2