

# Unterschied und Zusammenhang zwischen Masse $m$ und Gewichtskraft $G$ ?

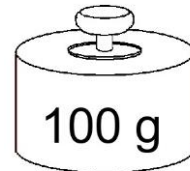
## 1. Die Masse $m$

Die Masse eines Gegenstandes ist ein Maß, wie viel Materie in dem Gegenstand ist.

In dem Wägestück befindet sich ziemlich viel Masse.

Die Masse wird in Kilogramm (kg) oder Gramm (g) angegeben.

Dieses Wägestück hat die Masse  $m = 0,1 \text{ kg}$



Die Masse ist ortsunabhängig, d.h. sie bleibt überall gleich.

Die Materie bleibt dieselbe.

Das Wägestück hat auf der Erde die gleiche Masse wie auf dem Mond.

## 2. Die Gewichtskraft $G$ oder $F_G$

Die Gewichtskraft entsteht, wenn die Erde oder andere Planeten einen Körper anziehen.

Die Gewichtskraft wird in Newton (N) angegeben.

Das Wägestück wird mit der Gewichtskraft  $F_G = 1 \text{ N}$  durch die Erdanziehungskraft nach unten gezogen.

Die Gewichtskraft ist ortsabhängig,

d.h. sie kann von Ort zu Ort abweichen.

Das Wägestück erfährt auf der Erde eine Gewichtskraft  $F_G = 1 \text{ N}$ .

Das Wägestück erfährt auf dem Mond nur  $\frac{1}{6}$  der Gewichtskraft

$$F_G = \frac{1}{6} \text{ N} = 0,1\bar{6} \text{ N}$$

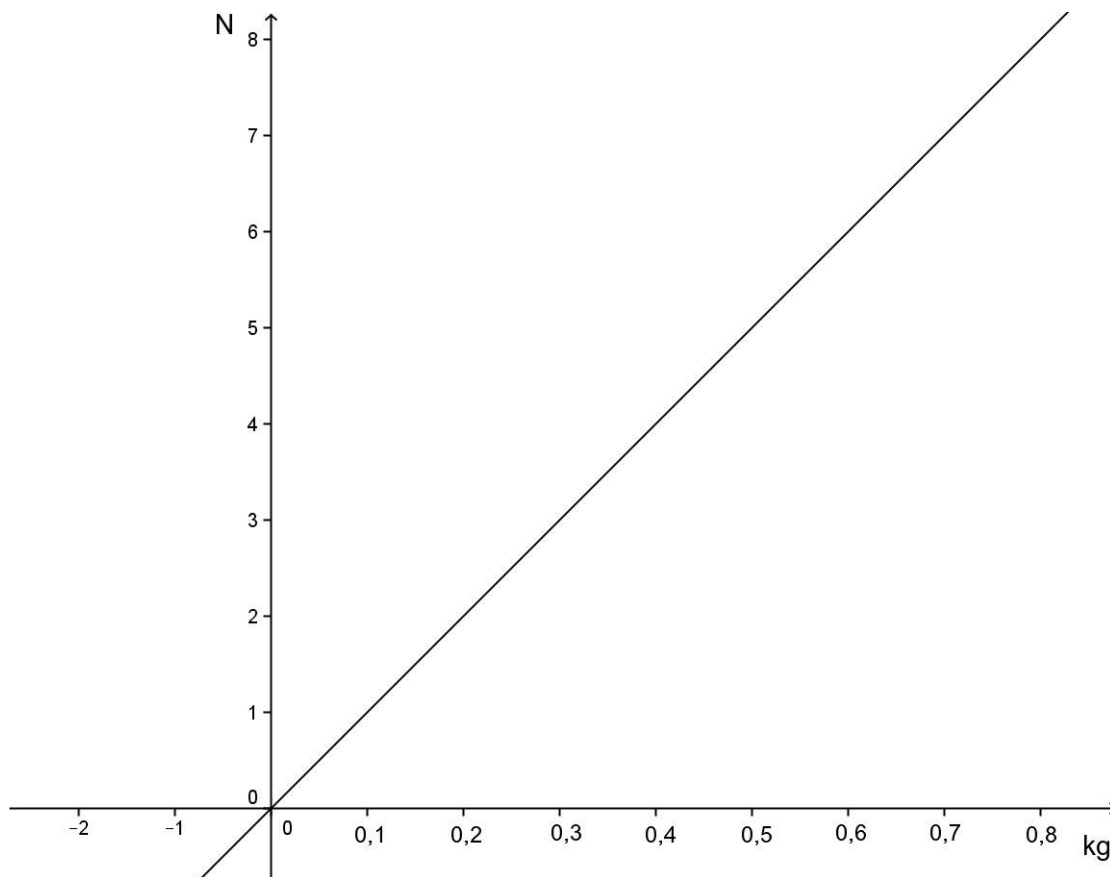


### 3. Wie hängen Masse $m$ und Gewichtskraft $F_G$ zusammen?

Kraft $F$ (N)	Masse $m$ (kg)	$\frac{F}{m}$ ( $\frac{N}{kg}$ )
1 N	0,1 kg	$\frac{1 \text{ N}}{0,1 \text{ kg}} = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$
2 N	0,2 kg	$\frac{2 \text{ N}}{0,2 \text{ kg}} = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$
3 N		
4 N		
5 N		
6 N		
7 N		
8 N		
9 N		
10 N		

Es handelt sich hierbei um eine proportionale Zuordnung.  
Die zwei Größen  $F$  und  $m$  sind quotientengleich, d.h.  
wenn man den Quotienten aus beiden Größen bildet,  
kommt immer das Gleiche heraus (Konstante).

Darstellung im Koordinatensystem:



#### 4. Der Ortsfaktor g

An einem festen Standort ist das Verhältnis zwischen Gewichtskraft  $F_G$  und Masse  $m$  konstant.

$$\frac{F_1}{m_1} = \frac{F_2}{m_2} = \frac{F_3}{m_3} = \dots = \text{Konstante}$$

Diese Konstante ist der Ortsfaktor  $g$  (Anziehungsfaktor  $g$ , Fallbeschleunigung  $g$ ).

Auf der Erde gilt:

$$g = \frac{F}{m} \approx \frac{10 \text{ N}}{1 \text{ kg}} \approx 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

Auf dem Mond gilt:

$$g = \frac{F}{m} \approx \frac{1,67 \text{ N}}{1 \text{ kg}} \approx 1,67 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$