

Berechnungen mit dem Grundgesetz der Mechanik

1.) Ein 1 300 kg schweres Auto hat eine Beschleunigung von $3,5 \frac{m}{s^2}$. Wie groß ist die erforderliche Kraft?

geg.:	m	=	1 3 0 0 k g				ges.:	F	in	N
	a	=	$3,5 \frac{m}{s^2}$							
Lös.:	F	=	m · a			Antwort:	Die erforderliche Kraft			
	F	=	1 3 0 0 k g · 3,5 $\frac{m}{s^2}$				beträgt 4 550 N.			
	F	=	4 5 5 0 N							

2.) Ein 5 t schwerer Lkw wird mit einer Kraft von 7 500 N bewegt. Wie groß ist die Beschleunigung?

geg.:	m	=	5 t = 5 0 0 0 k g				ges.:	a	in	$\frac{m}{s^2}$
	F	=	7 5 0 0 N							
Lös.:	F	=	m · a	 : m			Antwort:	Die Beschleunigung		
	a	=	$\frac{F}{m}$							
	a	=	$\frac{7 5 0 0 N}{5 0 0 0 k g}$							beträgt $1,5 \frac{m}{s^2}$.
	a	=	$1,5 \frac{m}{s^2}$							

3.) Ein 1,2 t schweres Auto wird aus dem Stand gleichmäßig beschleunigt und erreicht nach 6 s eine Geschwindigkeit von $70 \frac{km}{h}$. Wie groß ist die Antriebskraft, die auf den Pkw einwirkt?

geg.:	m	=	1,2 t = 1 2 0 0 k g				ges.:	1.) a	in	$\frac{m}{s^2}$
	t	=	6 s					2.) F	in	N
	v	=	$70 \frac{km}{h} = 19,4 \frac{m}{s}$							
Lös.:	1.) v	=	a · t	 : t		2.) F	=	m · a		
	a	=	$\frac{v}{t}$			F	=	1 2 0 0 k g · 3,2 $\frac{m}{s^2}$		
	a	=	$\frac{19,4 \frac{m}{s}}{6 s}$			F	=	3 8 4 0 N		
	a	=	$3,2 \frac{m}{s^2}$			Antwort:	Die Antriebskraft beträgt 3 840 N.			

HA: Berechne mit ausführlichem Rechenweg im Übungs-Hefter! Nutze als **Hilfe** die **Beispiele** oben!

- a) Ein 1,5 t schweres Auto wird mit einer Verzögerung von $3,5 \frac{m}{s^2}$ gebremst. Berechne die erforderliche Bremskraft! (5 250 N)
 Tipp: Verzögerung ist das „Gegenteil“ zu Beschleunigung – man nutzt das gleiche Formelzeichen / die gleiche Maßeinheit!
- b) Ein 5 400 kg schwerer Traktor wird mit einer Kraft von 10 800 N bewegt. Wie groß ist die Beschleunigung? ($2 \frac{m}{s^2}$)
- c) Ein Fahrradfahrer beschleunigt gleichmäßig aus dem Stand und erreicht nach $\frac{1}{4}$ Minute eine Geschwindigkeit von $20 \frac{km}{h}$.
 Wie groß ist die Antriebskraft, wenn das Fahrrad 18 kg und der Fahrer 82 kg schwer sind? ($0,4 \frac{m}{s^2}$; 40 N)
- d) **Lerne** die Newton'schen Gesetze in Worten! Bereite dich auf eine **Kontrolle** (mit Berechnung Grundgesetz) vor!

Achtung: Wenn dir das Berechnen schwer fällt, hilft nur Eins: **Üben, Üben** und nochmals **Üben!**
 Zusätzliche Berechnungs-Aufgaben findest du auf dem letzten AB „Grundgesetz der Mechanik“!