

Kraft und Kraftarten

Der Begriff "Kraft" kommt in unserem Sprachgebrauch häufig vor. Hier nur einige Beispiele:

Willenskraft n

Gewichtskraft / Schwerkraft j

Waschkraft n

Schaffenskraft n

Federkraft j

Muskelkraft n

Überzeugungskraft n

Reibungskraft j

Zentrifugalkraft j

↳ KW / PKW n

Wasserkraft n

Kohlekraftwerk n

Kraftstoff n

Aufgabe

Notiere die angegebenen Kräfte und ergänze sie durch zusätzliche.

Gib an, welche der "Kräfte" solche im Sinne der Physik sind (Haken).

Wirkungen von Kräften I



Abb. 1

©



Abb. 2

©

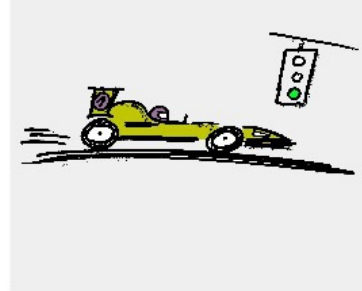


Abb. 3

©



Erläutere, welche physikalische Gemeinsamkeit die Bilder oben (Abb. 1 bis Abb. 5) aufweisen, aufgrund derer man auf eine Kraftwirkung schließen kann.

Erkenntnis 1

Man erkennt das Wirken einer Kraft an der Änderung des Geschwindigkeitsbetrages (Zunahme oder Abnahme) des Körpers auf den die Kraft wirkt. Kurz: Eine Kraft bewirkt eine Beschleunigung.

Wirkungen von Kräften II

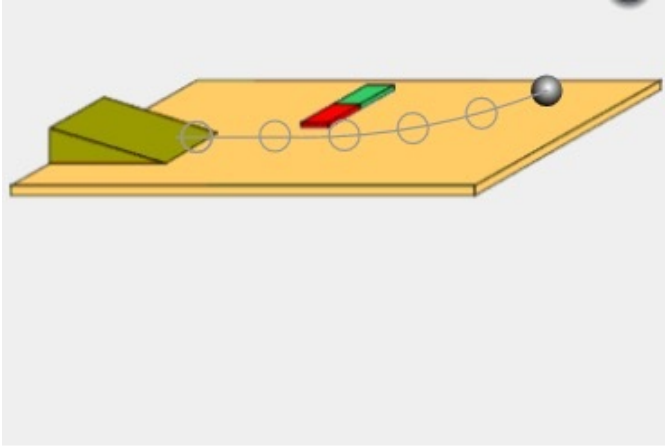


Abb. 6 Änderung der Bewegungsrichtung einer rollenden Kugel durch einen Magneten

In den Bildern bleibe der Geschwindigkeitsbetrag des bewegten Körpers konstant, trotzdem wirkt jeweils eine Kraft. Überlege dir, welche physikalische Gemeinsamkeit du in den Bildern erkennst, die auf eine Kraftwirkung schließen lässt.

Erkenntnis 2

Man erkennt das Wirken einer Kraft an der Änderung der Geschwindigkeitsrichtung des Körpers auf den die Kraft wirkt. Kurz: Eine Kraft bewirkt eine Beschleunigung.

Hinweis: Eine Beschleunigung liegt vor, wenn sich der Betrag und/oder die Richtung der Geschwindigkeit ändert.

Wirkungen von Kräften III

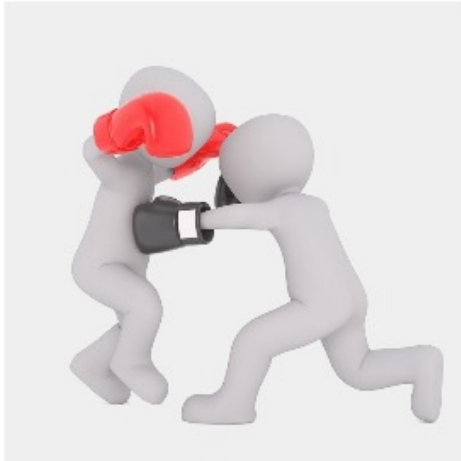


Abb. 9 Boxer beim Kampf

©



Abb. 10 Armdrücken

©

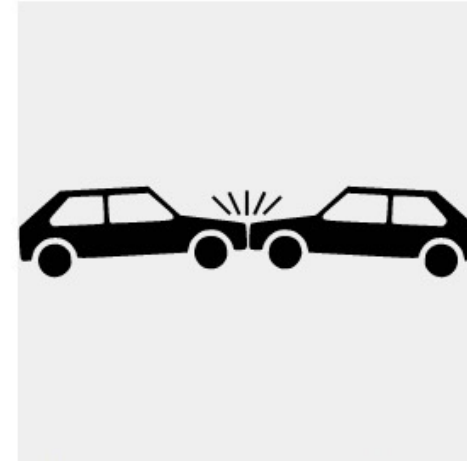


Abb. 11 Zusammenstoß zweier PKW

©

Aufgabe

Bei den Bildern oben (Abb. 9 bis Abb. 11) wirkt jeweils eine Kraft. Sie äußert sich jedoch nicht nur in einer Beschleunigung eines Körpers, sondern auch noch anderweitig. Beschreibe dieses weitere Erkennungsmerkmal einer Kraft.

Erkenntnis 3

Man kann das Wirken einer Kraft an der Verformung eines Körpers erkennen.

Wirkungen von Kräften: Zusammenfassung

Kräfte lassen sich durch die folgenden Wirkungen erkennen:

- Kräfte können Körper beschleunigen
 - Geschwindigkeitserhöhung
 - Geschwindigkeitsverminderung
 - Änderung der Geschwindigkeitsrichtung
- Kräfte können Körper verformen

Kräfte sind Vektoren

Wie wir bereits gesehen haben, bewirken Kräfte entweder eine Verformung oder aber eine Beschleunigung eines Körpers.

Wie nun aber eine Kraft einen Körper verformt oder beschleunigt, hängt von drei verschiedenen Faktoren ab.

Von welchen drei Faktoren hängt die Wirkung einer Kraft ab?

Von welchen Faktoren hängt die Wirkung einer Kraft ab?

Je größer die Kraft, desto größer die Wirkung:
Die Wirkung einer Kraft hängt vom Betrag ab.

Ebenfalls wichtig ist die Richtung einer Kraft.

Die Wirkung einer Kraft hängt zusätzlich vom Angriffspunkt ab.

Gerichtete Größen, bei denen diese drei Angaben zur vollständigen Beschreibung gemacht werden müssen, nennt man Vektoren.

Physikalische Größen, bei denen nur der Betrag wichtig ist, heißen Skalare ("ungerichtete Größen").

Vektoren	Skalare	Maßeinheit
v (Geschw.)	T (Temperatur)	$^{\circ}\text{C}, \text{K}$
s (Strecke)	l (Länge)	
F (Kraft)	m (Masse)	N (Newton)
a (Beschl.)	V (Volumen)	kg
$M = r \cdot F$ (Drehimpuls)	$\rho = \frac{m}{V}$ ("rho", Dichte)	m^3 ($1\text{m}^3 = 1000\text{l}$)
	U (Spannung)	V (Volt)
	t (Zeit)	
	$p = \frac{F}{A} = \frac{\text{Kraft}}{\text{Fläche}}$	

Zeichnerische Darstellung einer Kraft durch einen Pfeil (Vektor)

Die Maßeinheit für Kräfte wird folgendermaßen festgelegt:

Wenn ein Körper mit einer Masse von 1kg nach 1 Sekunde die Geschwindigkeit von 1 m/s erreicht hat, wurde er von einer Kraft von 1 N (Newton; gespr. "njuuten") beschleunigt.

(Merkregel: Eine 100g-Tafel Schokolade erfährt eine Gewichtskraft von ca. 1 N.)