DYS+ Campus

Ph

Übungsheft · Physik · Klasse 8

Kräfte: Wirkung, Gewicht und Trägheit

Erklärungen, 42 Aufgaben in drei Stufen und alle Lösungen, viele mit Begründung.

Name _____ **Datum** _____

Das lernst du

- Ich kann Wirkungen von Kräften nennen.
- Ich kann Gewichtskräfte berechnen und Kräfte zusammensetzen.
- Ich kann Wechselwirkung und Trägheit erklären.

So arbeitest du mit dem Heft

●○○ **Basis** zum Einstieg

●●○ **Standard** zum Üben

●●● **Plus** zum Weiterdenken

Du musst nicht alles machen. Fang bei Basis an. Die Lösungen stehen hinten im Heft.

Noch unsicher?

Scanne den Code. Dort wird das Thema Schritt für Schritt erklärt.

dysplus.de/lernen/realschule/klasse-8/physik/kraefte-und-ihre-wirkungen/was-kraefte-bewirken

Kurz erklärt

Kräfte im Überblick

Begriff	Bedeutung
Kraft F	Verformt Körper oder ändert die Bewegung, Einheit N
Masse m	Wie viel Stoff, Einheit kg
Gewichtskraft F_G	$F_G = m \cdot g$ mit $g = 10$ N/kg

Gewichtskraft berechnen

1. Gegeben: $m = 4$ kg, $g = 10$ N/kg.
2. $F_G = m \cdot g$.
3. $F_G = 4\ \text{kg} \cdot 10\ \text{N/kg}$.
4. $F_G = 40$ N.

Kräfte zusammensetzen

Fall	Gesamtkraft
Gleiche Richtung	addieren
Entgegengesetzt	subtrahieren
Gleich groß, entgegengesetzt	0 N, Gleichgewicht

Merksatz: Kraft und Gegenkraft sind gleich groß, entgegengesetzt und greifen an verschiedenen Körpern an.

Typischer Fehler: Masse und Gewichtskraft verwechseln. Masse in kg, Gewichtskraft in N.

Tipp: Zeichne zuerst alle Kräfte als Pfeile mit Maßstab. Dann siehst du, was du addieren oder subtrahieren musst.

●○○ Basis

Wirkung, Masse und Pfeile

1 Wirkung von Kräften. Kreuze an.

a) Ein Gummiband wird gedehnt: ☐ **Bewegungsänderung** ☐ **Verformung**

_____

b) Ein Ball wird getreten und rollt los: ☐ **Verformung** ☐ **Bewegungsänderung**

_____

c) Die Einheit der Kraft heißt _____. ☐ **Newton** ☐ **Kilogramm**

d) Die Einheit der Masse heißt _____. ☐ **Kilogramm** ☐ **Newton**

2 Rechne die Gewichtskraft aus (g = 10 N/kg).

a) 2 kg: F_G = _____ N

b) 5 kg: F_G = _____ N

c) 0,5 kg: F_G = _____ N

d) 100 g: F_G = _____ N

3 Rechne um.

a) 2,5 kN = _____ N

b) 3000 N = _____ kN

c) 1500 mN = _____ N

d) 0,2 N = _____ mN

4 Pfeillänge bei 1 cm = 10 N: Wie viele N stellt der Pfeil dar?

a) Pfeil mit 2 cm Länge: _____ N

b) Pfeil mit 3,5 cm Länge: _____ N

c) Pfeil mit 5 cm Länge: _____ N

5 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Die Masse eines Körpers ist auf dem Mond kleiner als auf der Erde. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

b) Ein Kraftpfeil zeigt Angriffspunkt, Richtung und Betrag. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

c) Eine Kraft von 1 kN sind 1000 N. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

d) Ein Körper mit 3 kg hat auf der Erde eine Gewichtskraft von etwa 3 N. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

●●○ Standard

Rechnen mit Kräften

6 Rechne mit Rechenweg (g = 10 N/kg).

a) Ein Rucksack hat eine Masse von 2,5 kg. Berechne die Gewichtskraft.

b) Auf einen Körper wirkt eine Gewichtskraft von 150 N. Berechne seine Masse.

c) Auf dem Mond ist g etwa 1,6 N/kg. Berechne die Gewichtskraft eines Körpers mit 60 kg dort.

d) Wie groß ist die Gewichtskraft desselben Körpers auf der Erde?

7 Kräfte zusammensetzen.

a) Links zieht eine Kraft mit 40 N, rechts mit 25 N. Berechne die Gesamtkraft und gib die Richtung an.

b) Zwei Kinder ziehen in dieselbe Richtung mit 30 N und 20 N. Berechne die Gesamtkraft.

c) Ein Buch ruht auf dem Tisch, seine Gewichtskraft ist 8 N. Wie groß ist die Kraft des Tisches?

d) Zwei Kräfte von 3 N und 4 N wirken im rechten Winkel. Maßstab 1 cm = 1 N. Wie lang ist die Diagonale?

e) Beim Tauziehen zieht die linke Gruppe mit 600 N, die rechte mit 450 N. Berechne die Gesamtkraft und gib die Richtung an.

---

8 Kräftegleichgewicht. Kreuze an.

a) Zwei gleich große, entgegengesetzte Kräfte am selben Körper heißen _____.

☐ **Kräftegleichgewicht** ☐ **Rückstoß**

b) Kraft und Gegenkraft greifen an _____ Körpern an.

☐ **verschiedenen** ☐ **demselben**

c) Bei Gleichgewicht ist die Gesamtkraft _____.

☐ **0 N** ☐ **doppelt so groß**

Plus

Wechselwirkung und Trägheit

9 Erkläre.

a) Du drückst mit 30 N gegen eine Wand. Wie groß ist die Kraft der Wand auf deine Hand?

b) Erkläre, wie eine Rakete im luftleeren Raum beschleunigt.

c) Warum fällst du im bremsenden Bus nach vorn?

d) Erkläre, warum ein Sicherheitsgurt bei einem Unfall schützt.

e) Ein Kind springt von einem Boot ans Ufer. Beschreibe, was mit dem Boot geschieht.

10 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Kraft und Gegenkraft heben sich auf, weil sie am selben Körper angreifen.

☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

b) Ohne wirkende Kraft ändert ein Körper seinen Bewegungszustand nicht.

☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

c) Lose Gegenstände im Auto bleiben bei einer Vollbremsung liegen.

☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

d) Bei plötzlichem Anfahren neigst du dich nach hinten.

☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

11 Forschen und beurteilen.

a) Beschreibe einen Versuch, mit dem du Verformung durch eine Kraft zeigst.

b) Warum soll man auch auf kurzen Fahrten den Gurt anlegen?

Kannst du das schon?

Kreuze an, wie sicher du dich fühlst. Hier gibt es kein Richtig oder Falsch.

Ich kann …	sicher	fast	noch nicht
Ich kann Wirkungen von Kräften nennen.	☐	☐	☐
Ich kann Gewichtskräfte berechnen und Kräfte zusammensetzen.	☐	☐	☐
Ich kann Wechselwirkung und Trägheit erklären.	☐	☐	☐

Tipp: Bei „noch nicht“ schau dir „Kurz erklärt“ vorne im Heft noch einmal an oder scanne den Code auf dem Deckblatt. Dann probierst du die Aufgaben noch einmal.

Lösungen

Erst selbst lösen, dann vergleichen. Bei vielen Aufgaben steht die Begründung dabei.

●○○ Basis: Wirkung, Masse und Pfeile

1 Wirkung von Kräften. Kreuze an.

a) Verformung

→ Die Form ändert sich.

b) Bewegungsänderung

→ Er wird schneller.

c) Newton

→ Abkürzung N.

d) Kilogramm

→ Abkürzung kg.

2 Rechne die Gewichtskraft aus (g = 10 N/kg).

a) 2 kg: F_G = 20 N

b) 5 kg: F_G = 50 N

c) 0,5 kg: F_G = 5 N

d) 100 g: F_G = 1 N

3 Rechne um.

a) 2,5 kN = 2500 N

b) 3000 N = 3 kN

c) 1500 mN = 1,5 N

d) 0,2 N = 200 mN

4 Pfeillänge bei 1 cm = 10 N: Wie viele N stellt der Pfeil dar?

a) Pfeil mit 2 cm Länge: 20 N

b) Pfeil mit 3,5 cm Länge: 35 N

c) Pfeil mit 5 cm Länge: 50 N

5 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Stimmt nicht. Richtig: Die Masse ist überall gleich. Nur die Gewichtskraft ist auf dem Mond kleiner.

b) Stimmt.

c) Stimmt.

d) Stimmt nicht. Richtig: Die Gewichtskraft beträgt etwa 3 kg · 10 N/kg = 30 N.

6 Rechne mit Rechenweg (g = 10 N/kg).

a) 25 N

→ $F_G = m \cdot g$

→ 2,5 kg · 10 N/kg = 25 N.

b) 15 kg

→ $m = F_G : g$

→ 150 N : 10 N/kg = 15 kg.

c) 96 N

→ F_G = 60 kg · 1,6 N/kg

→ = 96 N.

d) 600 N

→ 60 kg · 10 N/kg = 600 N.

7 Kräfte zusammensetzen.

a) 15 N nach links

→ Entgegengesetzt: subtrahieren.

→ 40 N – 25 N = 15 N.

b) 50 N

→ Gleiche Richtung: addieren.

→ 30 N + 20 N = 50 N.

c) 8 N nach oben

→ Gleichgewicht: gleich groß, entgegengesetzt.

d) 5 cm, also 5 N

→ Zeichne das Parallelogramm.

→ Miss die Diagonale.

e) 150 N nach links

→ Entgegengesetzt: subtrahieren.

→ 600 N – 450 N = 150 N.

8 Kräftegleichgewicht. Kreuze an.

a) Kräftegleichgewicht

→ Die Gesamtkraft ist 0 N.

b) verschiedenen

→ Das ist der Unterschied zum Gleichgewicht.

c) 0 N

→ Die Kräfte heben sich auf.

●●● Plus: Wechselwirkung und Trägheit

9 **Erkläre.**

a) **30 N**

→ Kraft und Gegenkraft sind gleich groß.

b) **Sie stößt Gase nach unten aus. Die Gase drücken mit einer Gegenkraft auf die Rakete nach oben.**

→ Wer drückt auf wen?

c) **Du behältst durch Trägheit deine Geschwindigkeit bei, während der Bus langsamer wird.**

→ Was bremst dich zunächst?

d) **Er bremst den Körper über einen längeren Weg ab. Dadurch ist die Kraft auf den Körper kleiner.**

→ Der Gurt dehnt sich.

→ Die Bewegungsenergie wird langsamer abgebaut.

e) **Das Boot wird vom Ufer weggestoßen, weil das Kind mit einer Kraft auf das Boot drückt und das Boot mit einer Gegenkraft zurück.**

→ Wechselwirkung.

10 **Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.**

a) **Stimmt nicht. Richtig: Sie greifen an verschiedenen Körpern an.**

b) **Stimmt.**

c) **Stimmt nicht. Richtig: Sie fliegen wegen der Trägheit weiter.**

d) **Stimmt.**

11 **Forschen und beurteilen.**

a) **Ein Gummiband wird mit Gewichten belastet. Je größer die Kraft, desto länger das Band.**

→ Wähle ein elastisches Material.

→ Hänge Massen an.

→ Miss die Länge.

b) **Auch bei geringem Tempo wirkt beim Aufprall eine große Kraft. Der Gurt vermindert Verletzungen.**

→ Trägheit gilt immer.