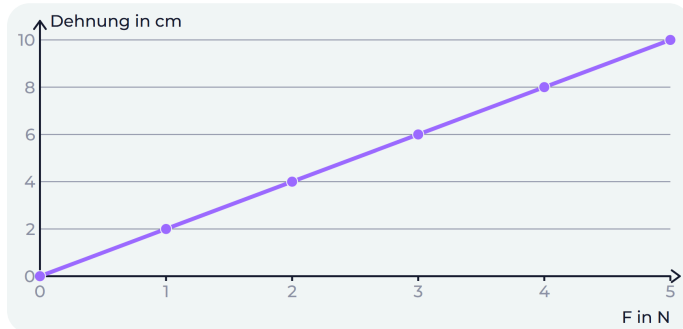


Was ist ein Newton?

Kräfte sieht man an ihrer Wirkung

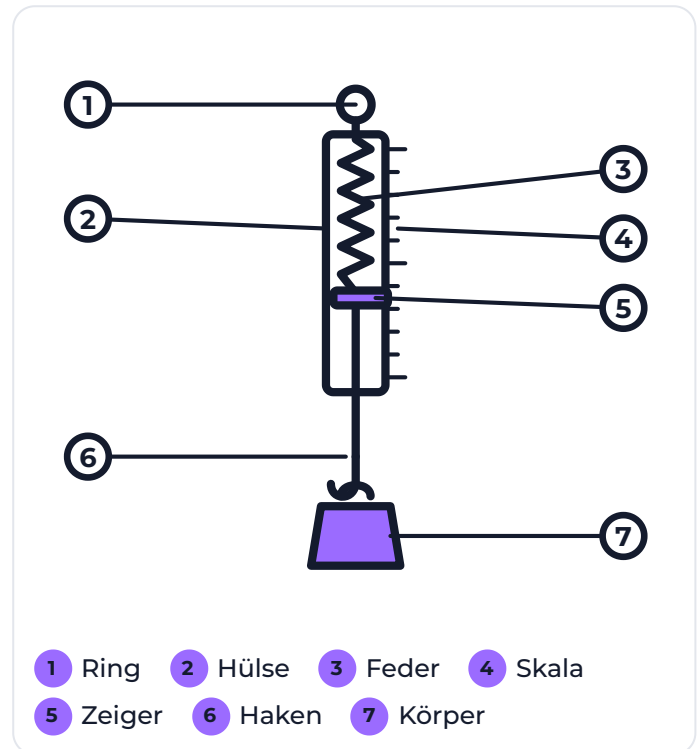
Eine Kraft kann einen Körper verformen oder seine Bewegung ändern: schneller, langsamer oder in eine andere Richtung. Kräfte misst man in Newton (N), benannt nach Isaac Newton. Auf der Erde drückt ein Körper mit 100 g Masse mit etwa 1 N auf deine Hand. Gemessen wird mit dem Federkraftmesser: Seine Feder dehnt sich umso weiter, je größer die Kraft ist – doppelte Kraft, doppelte Dehnung.

Dehnung einer Feder



Jedes Newton mehr dehnt diese Feder um 2 cm – so wird aus der Dehnung eine Skala.

Der Federkraftmesser



Der Kraftpfeil

- Er beginnt am Angriffspunkt, wo die Kraft wirkt.
- Er zeigt in die Richtung der Kraft.
- Seine Länge zeigt, wie groß die Kraft ist, zum Beispiel 1 cm $\hat{=}$ 10 N.

Ein Kraftpfeil



6 cm Pfeil bei 1 cm $\hat{=}$ 10 N: Die Kraft ist 60 N und zieht nach rechts.

Typische Falle

- Falsch: Kraft und Masse sind dasselbe, beides misst man in Kilogramm.
- Masse in kg: wie viel Stoff. Kraft in N: wie stark gezogen oder gedrückt wird.
- Die Küchenwaage zeigt Gramm, der Kraftmesser Newton.

Was ist ein Newton?

TIPP

Eine Tafel Schokolade mit 100 g auf der flachen Hand – so fühlt sich ungefähr 1 Newton an.

Was ist ein Newton?

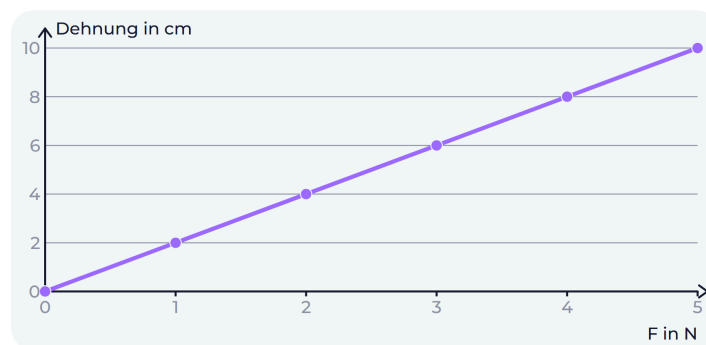
Name: _____

Datum: _____

1 Schätze die Gewichtskraft: 100 g sind etwa 1 N.

Tafel Schokolade, 100 g: etwa NTüte Milch, 1 kg: etwa NApfel, 200 g: etwa NSchultasche, 5 kg: etwa N

2 Lies im Diagramm der Feder ab oder rechne.

Bei 3 N dehnt sich die Feder um cm.Die Feder ist um 10 cm gedehnt: Die Kraft ist N.Bei 1,5 N dehnt sich die Feder um cm.Eine andere Feder dehnt sich bei 2 N um 5 cm. Bei 4 N sind es cm.

Was ist ein Newton?

3 Kraftpfeile mit Maßstab: Wie lang ist der Pfeil, wie groß die Kraft?

1 cm $\hat{=}$ 10 N, Kraft 30 N $\rightarrow$ Pfeil cm

1 cm $\hat{=}$ 5 N, Pfeil 4 cm $\rightarrow$ Kraft N

1 cm $\hat{=}$ 2 N, Kraft 7 N $\rightarrow$ Pfeil cm

1 cm $\hat{=}$ 50 N, Pfeil 6 cm $\rightarrow$ Kraft N

4 Welche Wirkung hat die Kraft? Verbinde.

Ein Ball wird getreten.



ändert die Richtung

Eine Radfahrerin bremst.



wird schneller

Ein Magnet lenkt eine rollende Stahlkugel ab.



wird verformt

Du drückst eine Knetkugel platt.



wird langsamer

Was ist ein Newton?

5 Kreuze die richtige Antwort an.

Paul sagt: „Mein Rucksack hat eine Kraft von 5 kg.“ Was ist falsch?

- ☐ Nichts, Kilogramm ist die Einheit der Kraft.
- ☐ Es müsste 5 g heißen.
- ☐ Kilogramm ist die Einheit der Masse – der Rucksack drückt mit etwa 50 N.
- ☐ Ein Rucksack hat keine Gewichtskraft.

Eine Feder dehnt sich bei 2 N um 4 cm. Wie weit bei 6 N, wenn sie nicht überdehnt wird?

- ☐ 12 cm
- ☐ 8 cm
- ☐ 6 cm
- ☐ Sie reißt sofort.

Warum steht auf jedem Federkraftmesser ein Höchstwert?

- ☐ Weil es größere Kräfte nicht gibt.
- ☐ Weil die Feder sonst überdehnt wird und danach falsch misst.
- ☐ Weil die Skala zu kurz gedruckt ist.
- ☐ Weil ein Newton nie größer als 10 sein kann.

Auf dem Mond hängst du 100 g an denselben Kraftmesser. Was zeigt er?

- ☐ 1 N wie auf der Erde
- ☐ 0 N
- ☐ etwa 0,16 N, weil der Mond schwächer zieht
- ☐ 10 N

Was ist ein Newton?

ZUM KONTROLLIEREN

Kraft immer in Newton, Masse in Kilogramm. Bei Federn und Pfeilen hilft eine Zeile: Wie viel gehört zu 1 N bzw. zu 1 cm?

1 Schätze die Gewichtskraft: 100 g sind etwa 1 N.

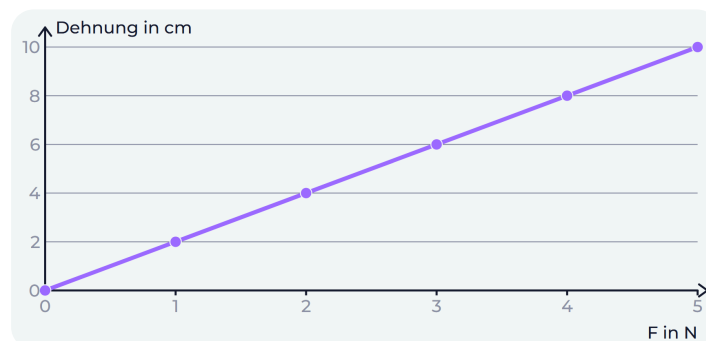
Tafel Schokolade, 100 g: etwa N

Tüte Milch, 1 kg: etwa N

Apfel, 200 g: etwa N

Schultasche, 5 kg: etwa N

2 Lies im Diagramm der Feder ab oder rechne.



Bei 3 N dehnt sich die Feder um cm.

Die Feder ist um 10 cm gedehnt: Die Kraft ist N.

Bei 1,5 N dehnt sich die Feder um cm.

Eine andere Feder dehnt sich bei 2 N um 5 cm. Bei 4 N sind es cm.

Was ist ein Newton?

3 Kraftpfeile mit Maßstab: Wie lang ist der Pfeil, wie groß die Kraft?

1 cm $\hat{=}$ 10 N, Kraft 30 N $\rightarrow$ Pfeil **3** cm

1 cm $\hat{=}$ 5 N, Pfeil 4 cm $\rightarrow$ Kraft **20** N

1 cm $\hat{=}$ 2 N, Kraft 7 N $\rightarrow$ Pfeil **3,5** cm

1 cm $\hat{=}$ 50 N, Pfeil 6 cm $\rightarrow$ Kraft **300** N

4 Welche Wirkung hat die Kraft? Verbinde.

Ein Ball wird getreten.

Eine Radfahrerin bremst.

Ein Magnet lenkt eine rollende Stahlkugel ab.

Du drückst eine Knetkugel platt.

ändert die Richtung

wird schneller

wird verformt

wird langsamer

Was ist ein Newton?

5 Kreuze die richtige Antwort an.

Paul sagt: „Mein Rucksack hat eine Kraft von 5 kg.“ Was ist falsch?

☒ **Kilogramm ist die Einheit der Masse – der Rucksack drückt mit etwa 50 N.**

5 kg sind 5 000 g, und je 100 g sind etwa 1 N.

Eine Feder dehnt sich bei 2 N um 4 cm. Wie weit bei 6 N, wenn sie nicht überdehnt wird?

☒ **12 cm**

6 N ist das Dreifache von 2 N, also dreifache Dehnung: $3 \cdot 4$ cm.

Warum steht auf jedem Federkraftmesser ein Höchstwert?

☒ **Weil die Feder sonst überdehnt wird und danach falsch misst.**

Über dem Höchstwert verbiegt sich die Feder dauerhaft.

Auf dem Mond hängst du 100 g an denselben Kraftmesser. Was zeigt er?

☒ **etwa 0,16 N, weil der Mond schwächer zieht**

Die Masse bleibt 100 g, aber der Mond zieht nur mit etwa 1,6 N je Kilogramm.