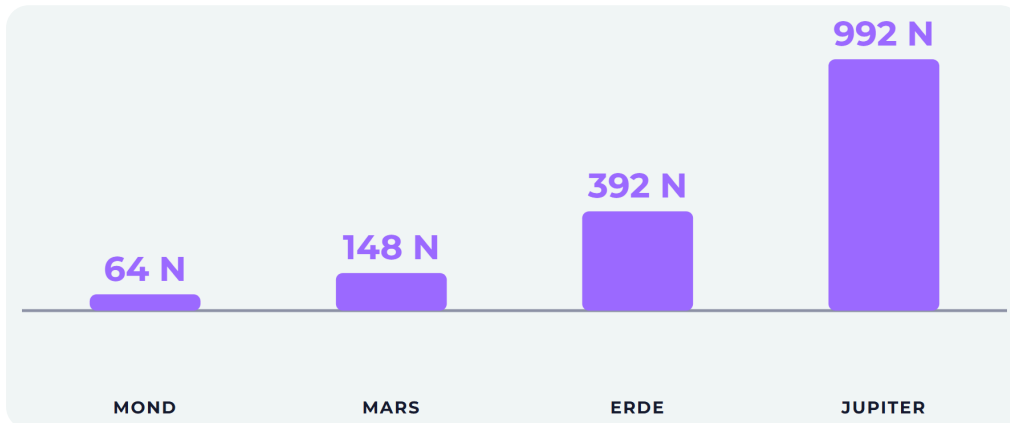


Warum wiegt man auf dem Mond weniger?

Masse bleibt, Gewichtskraft ändert sich

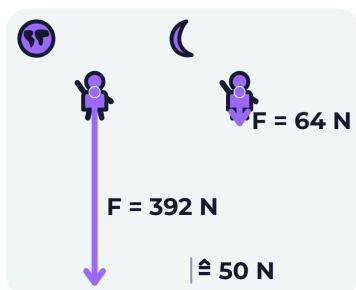
Die Masse m sagt, wie viel Stoff ein Körper hat. Sie wird in Kilogramm (kg) gemessen und ist überall gleich – auf der Erde, auf dem Mond, im All. Die Gewichtskraft F ist die Kraft, mit der ein Himmelskörper den Körper anzieht. Sie wird in Newton (N) gemessen und hängt vom Ort ab. Der Ortsfaktor g sagt, wie viel Newton auf jedes Kilogramm wirken: auf der Erde etwa 9,8 N/kg, auf dem Mond nur etwa 1,6 N/kg. Darum gilt $F = m \cdot g$.

Gewichtskraft auf ein Kind mit 40 kg



Die Masse ist überall 40 kg – nur die Gewichtskraft ändert sich (Ortsfaktoren gerundet: 1,6 · 3,7 · 9,8 · 24,8 N/kg).

Die Gewichtskraft als Pfeil



Beide Pfeile im selben Maßstab: Gleiche Masse, aber auf dem Mond nur etwa ein Sechstel der Kraft.

So rechnest du

- Erde: $40 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ N/kg} = 392 \text{ N}$
- Mond: $40 \text{ kg} \cdot 1,6 \text{ N/kg} = 64 \text{ N}$
- Rückwärts: $392 \text{ N} : 9,8 \text{ N/kg} = 40 \text{ kg}$

Typische Falle

- Falsch: Auf dem Mond hat man weniger Masse.
- Richtig: Die Masse bleibt, nur die Anziehung ist schwächer.
- Eine Balkenwaage vergleicht Massen und zeigt überall dasselbe.
- Eine Federwaage misst die Gewichtskraft und zeigt auf dem Mond etwa ein Sechstel.

TIPP

Kilogramm für den Stoff, Newton für den Zug. Wer „ich wiege 40 kg“ sagt, meint seine Masse.

Warum wiegt man auf dem Mond weniger?

Name: _____ Datum: _____

- 1 Rechne die Gewichtskraft aus: auf der Erde mal 9,8 N/kg, auf dem Mond mal 1,6 N/kg.

Kind mit 40 kg auf der Erde: $F =$ N

Dasselbe Kind auf dem Mond: $F =$ N

Rucksack mit 5 kg auf der Erde: $F =$ N

Astronaut mit Anzug, 150 kg, auf dem Mond: $F =$ N

- 2 Rechne rückwärts: Wie groß ist die Masse?

Koffer auf der Erde: 196 N $\rightarrow m =$ kg

Stein auf dem Mond: 32 N $\rightarrow m =$ kg

Hund auf der Erde: 294 N $\rightarrow m =$ kg

Kiste auf dem Mond: 80 N $\rightarrow m =$ kg

Warum wiegt man auf dem Mond weniger?

3 Verbinde den Begriff mit der passenden Erklärung.

Masse	●	●	zeigt auf dem Mond weniger an als auf der Erde
Gewichtskraft	●	●	wird in Kilogramm gemessen
Balkenwaage	●	●	sagt, wie viel Newton auf 1 kg wirken
Federkraftmesser	●	●	wird in Newton gemessen
Ortsfaktor	●	●	vergleicht Massen und zeigt überall dasselbe

4 Stimmt das? Kreuz an.

	STIMMT	STIMMT NICHT
Auf dem Mond ist die Gewichtskraft etwa ein Sechstel so groß wie auf der Erde.	☐	☐
Ein Astronaut hat auf dem Mond weniger Masse als auf der Erde.	☐	☐
Auf dem Jupiter wäre die Gewichtskraft größer als auf der Erde.	☐	☐
Gewichtskraft misst man in Kilogramm.	☐	☐
Eine Balkenwaage zeigt auf dem Mond dieselbe Masse wie auf der Erde.	☐	☐

Warum wiegt man auf dem Mond weniger?

5 Kreuze die richtige Antwort an.

Warum wiegt ein Astronaut auf dem Mond weniger?

- ☐ Weil er auf dem Mond weniger Masse hat.
- ☐ Weil der Mond ihn schwächer anzieht – seine Masse bleibt gleich.
- ☐ Weil es auf dem Mond keine Luft gibt.
- ☐ Weil der Raumanzug leichter wird.

Eine Personenwaage mit Feder zeigt auf der Erde 60 kg. Was zeigt sie auf dem Mond?

- ☐ 60 kg, denn die Masse bleibt.
- ☐ 0 kg, denn im All ist man schwerelos.
- ☐ etwa 360 kg
- ☐ etwa 10 kg, denn eigentlich misst sie die Gewichtskraft.

Auf dem Mond legst du einen 2-kg-Stein auf eine Balkenwaage, auf der anderen Seite 2-kg-Gewichtsstücke. Was passiert?

- ☐ Die Waage steht im Gleichgewicht wie auf der Erde.
- ☐ Du brauchst nur ein Sechstel der Gewichtsstücke.
- ☐ Die Waage funktioniert auf dem Mond nicht.
- ☐ Die Gewichtsstücke schweben davon.

Lisa sagt: „Auf dem Mond hebe ich einen 60-kg-Sack so leicht wie 10 kg auf der Erde.“ Stimmt das?

- ☐ Nein, weil die Masse auf dem Mond größer ist.
- ☐ Ja, weil die Gewichtskraft dort nur etwa ein Sechstel ist.
- ☐ Nein, weil man auf dem Mond nichts heben kann.
- ☐ Ja, weil der Sack auf dem Mond weniger Masse hat.

Warum wiegt man auf dem Mond weniger?

ZUM KONTROLLIEREN

Masse in kg bleibt überall gleich, Gewichtskraft in N ist Masse mal Ortsfaktor. Prüf bei jeder Rechnung, auf welchem Himmelskörper du bist.

- 1 Rechne die Gewichtskraft aus: auf der Erde mal 9,8 N/kg, auf dem Mond mal 1,6 N/kg.

Kind mit 40 kg auf der Erde: $F = 392$ N

Dasselbe Kind auf dem Mond: $F = 64$ N

Rucksack mit 5 kg auf der Erde: $F = 49$ N

Astronaut mit Anzug, 150 kg, auf dem Mond: $F = 240$ N

- 2 Rechne rückwärts: Wie groß ist die Masse?

Koffer auf der Erde: 196 N $\rightarrow m = 20$ kg

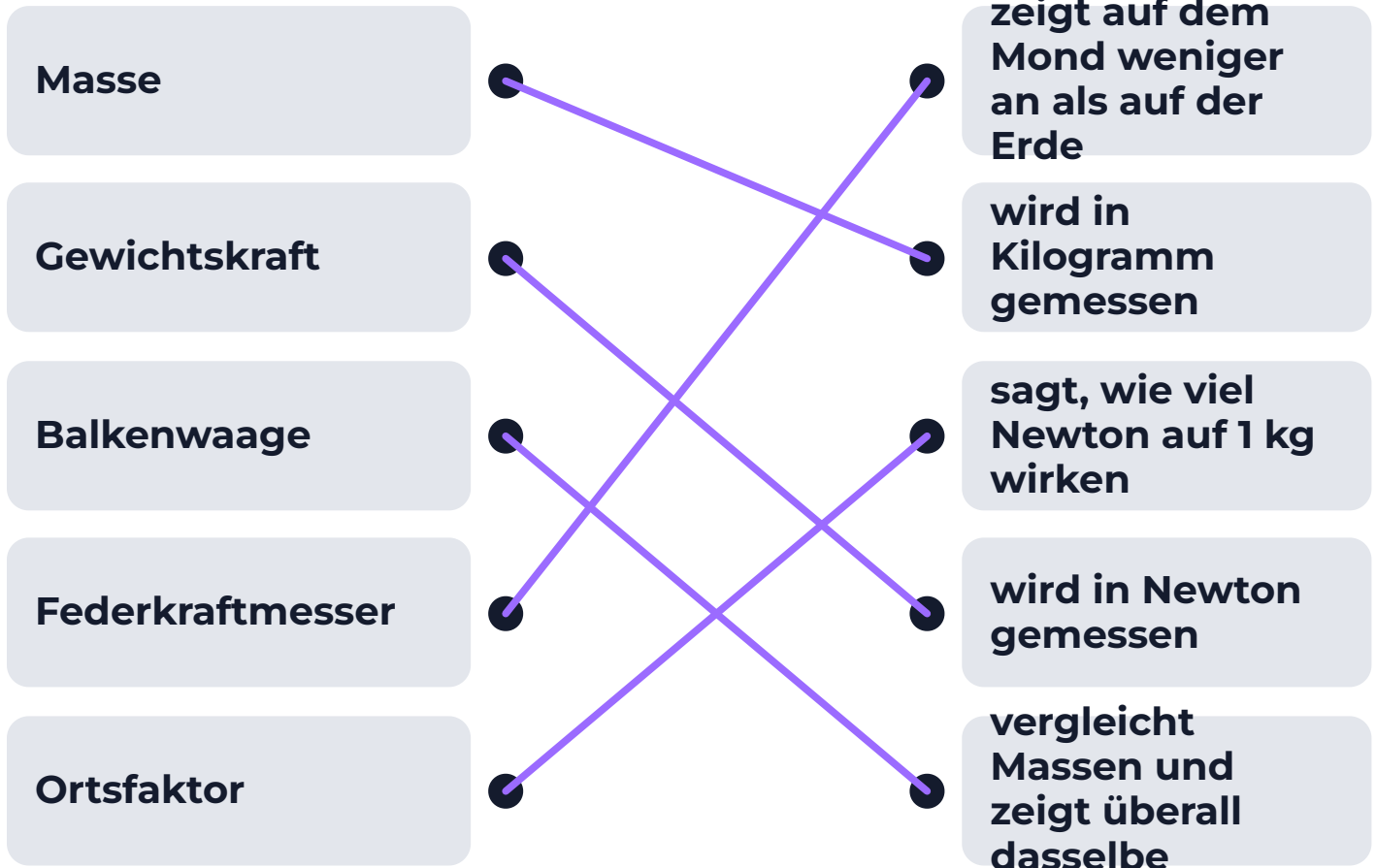
Stein auf dem Mond: 32 N $\rightarrow m = 20$ kg

Hund auf der Erde: 294 N $\rightarrow m = 30$ kg

Kiste auf dem Mond: 80 N $\rightarrow m = 50$ kg

Warum wiegt man auf dem Mond weniger?

3 Verbinde den Begriff mit der passenden Erklärung.



4 Stimmt das? Kreuz an.

	STIMMT	STIMMT NICHT
Auf dem Mond ist die Gewichtskraft etwa ein Sechstel so groß wie auf der Erde.	☒	☐
Ein Astronaut hat auf dem Mond weniger Masse als auf der Erde.	☐	☒
Auf dem Jupiter wäre die Gewichtskraft größer als auf der Erde.	☒	☐
Gewichtskraft misst man in Kilogramm.	☐	☒
Eine Balkenwaage zeigt auf dem Mond dieselbe Masse wie auf der Erde.	☒	☐

Warum wiegt man auf dem Mond weniger?

5 Kreuze die richtige Antwort an.

Warum wiegt ein Astronaut auf dem Mond weniger?

☒ **Weil der Mond ihn schwächer anzieht – seine Masse bleibt gleich.**

Der Ortsfaktor des Mondes ist kleiner, die Menge Stoff bleibt dieselbe.

Eine Personenwaage mit Feder zeigt auf der Erde 60 kg. Was zeigt sie auf dem Mond?

☒ **etwa 10 kg, denn eigentlich misst sie die Gewichtskraft.**

Die Feder wird von der Gewichtskraft gedrückt, und die ist auf dem Mond nur etwa ein Sechstel.

Auf dem Mond legst du einen 2-kg-Stein auf eine Balkenwaage, auf der anderen Seite 2-kg-Gewichtsstücke. Was passiert?

☒ **Die Waage steht im Gleichgewicht wie auf der Erde.**

Beide Seiten werden gleich schwach angezogen, darum vergleicht die Balkenwaage überall die Masse.

Lisa sagt: „Auf dem Mond hebe ich einen 60-kg-Sack so leicht wie 10 kg auf der Erde.“ Stimmt das?

☒ **Ja, weil die Gewichtskraft dort nur etwa ein Sechstel ist.**

Zum Heben braucht man so viel Kraft wie die Gewichtskraft, und die ist auf dem Mond etwa ein Sechstel.