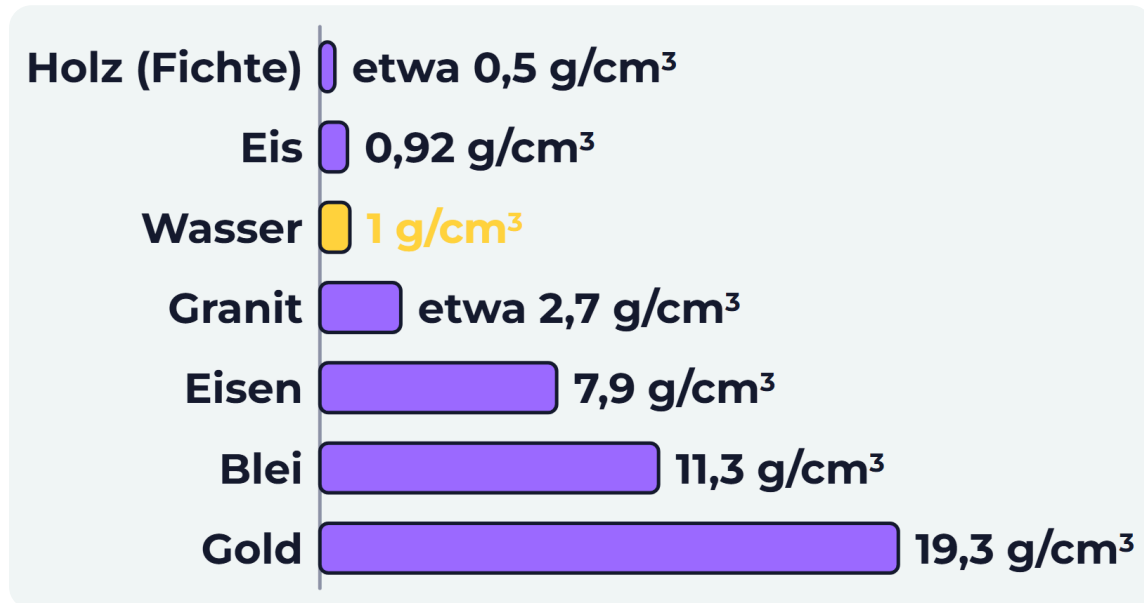


Wie bestimmt man die Dichte eines Steins?

Masse pro Volumen

Die Dichte sagt, wie viel Masse in einem Kubikzentimeter eines Stoffes steckt: $\text{Dichte} = m : V$, Einheit g/cm^3 . Sie ist eine Stoffeigenschaft – jedes Stück Eisen hat dieselbe Dichte, egal ob Nagel oder Träger. Die Masse bestimmst du mit der Waage. Das Volumen eines unregelmäßigen Körpers wie eines Steins misst du mit Wasser: Er verdrängt genau so viel Wasser, wie er Volumen hat. Dabei gilt $1 \text{ ml} = 1 \text{ cm}^3$.

Dichten im Vergleich



Was eine kleinere Dichte hat als Wasser, schwimmt.

So misst du die Dichte eines Steins

- 1 Stein wiegen: Masse m in g.
- 2 Messzylinder mit Wasser füllen, Stand ablesen.
- 3 Stein hineinlegen, neuen Stand ablesen.
- 4 $V = \text{neuer Stand} - \text{alter Stand}$, dann $\text{Dichte} = m : V$.

1 ml Wasser, das steigt, ist 1 cm^3 Stein.

Typische Falle

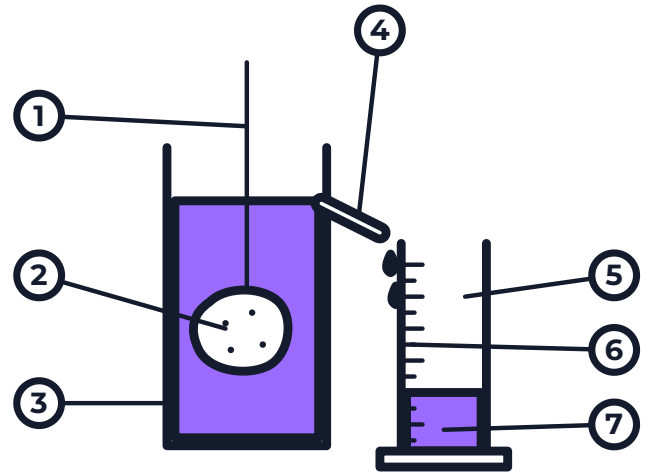
- Falsch: Der schwerere Körper hat die größere Dichte.
- Ein großer Holzbalken ist schwerer als ein Eisennagel – trotzdem hat Eisen die viel größere Dichte.
- Dichte vergleicht gleich große Stücke: Masse pro cm^3 .

Wie bestimmt man die Dichte eines Steins?

TIPP

Passt der Stein nicht in den Messzylinder, nimm die Überlaufmethode: Gefäß bis zum Rand füllen, Stein hinein, übergelaufenes Wasser im Messbecher messen.

Die Überlaufmethode



- 1 Faden 2 Stein 3 Überlaufgefäß
- 4 Ausguss 5 Messzylinder 6 Skala
- 7 verdrängtes Wasser

Wie bestimmt man die Dichte eines Steins?

Name: _____ Datum: _____

- 1 Ein Stein wird gewogen und in einen Messzylinder gelegt. Bestimme Volumen und Dichte.

81 g, Wasser 50 ml $\rightarrow$ 80 ml: $V =$ cm^3 , Dichte =
 g/cm^3

158 g, Wasser 40 ml $\rightarrow$ 60 ml: $V =$ cm^3 , Dichte =
 g/cm^3

26 g, Wasser 20 ml $\rightarrow$ 30 ml: $V =$ cm^3 , Dichte =
 g/cm^3

113 g, Wasser 30 ml $\rightarrow$ 40 ml: $V =$ cm^3 , Dichte =
 g/cm^3

- 2 Rechne mit $\text{Dichte} = m : V$, $m = \text{Dichte} \cdot V$ oder $V = m : \text{Dichte}$.

Aluminiumwürfel: 27 g, 10 $\text{cm}^3 \rightarrow$ Dichte = g/cm^3

Goldring: 2 cm^3 , Gold 19,3 $\text{g/cm}^3 \rightarrow m =$ g

Holzstück: 250 g, Holz 0,5 $\text{g/cm}^3 \rightarrow V =$ cm^3

1 Liter Wasser = 1 000 cm^3 , Wasser 1 $\text{g/cm}^3 \rightarrow m =$ g

Wie bestimmt man die Dichte eines Steins?

3 Welcher Stoff ist es? Rechne die Dichte aus und vergleiche: Aluminium 2,7 · Eisen 7,9 · Blei 11,3 · Gold 19,3 (g/cm³).

Metallstück: 54 g, 20 cm³ →

Kugel: 226 g, 20 cm³ →

Schraube: 79 g, 10 cm³ →

Barren: 386 g, 20 cm³ →

4 Stimmt das? Kreuz an.

	STIMMT	STIMMT NICHT
Ein kleiner Eisennagel hat eine größere Dichte als ein großer Holzbalken.	☐	☐
Ein großer Holzbalken hat eine größere Dichte als ein Nagel, weil er schwerer ist.	☐	☐
Eis schwimmt, weil seine Dichte kleiner ist als die von Wasser.	☐	☐
Wenn man einen Stein halbiert, halbiert sich auch seine Dichte.	☐	☐
Ein Körper mit 1,2 g/cm ³ geht in Wasser unter.	☐	☐

Wie bestimmt man die Dichte eines Steins?

5 Kreuze die richtige Antwort an.

Ein Kilogramm Federn und ein Kilogramm Eisen: Was ist verschieden?

- ☐ die Masse
- ☐ das Volumen – die Federn brauchen viel mehr Platz
- ☐ die Gewichtskraft auf der Erde
- ☐ gar nichts

Tim sagt: „Mein großer Stein wiegt mehr als dein kleiner, also hat er die größere Dichte.“ Was stimmt?

- ☐ Tim hat recht.
- ☐ Man muss die Masse durch das Volumen teilen – ein großer Stein kann dieselbe Dichte haben.
- ☐ Der kleine Stein hat immer die größere Dichte.
- ☐ Die Dichte hängt von der Farbe ab.

Warum hat ein halbierter Stein dieselbe Dichte wie der ganze?

- ☐ Weil die Masse gleich bleibt.
- ☐ Weil das Volumen gleich bleibt.
- ☐ Weil sich Masse und Volumen beide halbieren und der Quotient bleibt.
- ☐ Er hat nicht dieselbe Dichte.

Ein Würfel hat 50 g und 40 cm³. Was passiert im Wasser – und warum?

- ☐ Er schwimmt, weil 50 g leicht ist.
- ☐ Er geht unter, weil seine Dichte 1,25 g/cm³ größer ist als die von Wasser.
- ☐ Er geht unter, weil 50 größer ist als 40.
- ☐ Er schwebt genau in der Mitte.

Wie bestimmt man die Dichte eines Steins?

ZUM KONTROLLIEREN

Das Volumen ist immer der Anstieg des Wassers, nicht der neue Stand. Prüf die Dichte an der Tabelle: Steine liegen meist bei 2,5 bis 3 g/cm³.

- 1** Ein Stein wird gewogen und in einen Messzylinder gelegt. Bestimme Volumen und Dichte.

81 g, Wasser 50 ml → 80 ml: V = **30** cm³, Dichte = **2,7** g/cm³

158 g, Wasser 40 ml → 60 ml: V = **20** cm³, Dichte = **7,9** g/cm³

26 g, Wasser 20 ml → 30 ml: V = **10** cm³, Dichte = **2,6** g/cm³

113 g, Wasser 30 ml → 40 ml: V = **10** cm³, Dichte = **11,3** g/cm³

- 2** Rechne mit Dichte = m : V, m = Dichte · V oder V = m : Dichte.

Aluminiumwürfel: 27 g, 10 cm³ → Dichte = **2,7** g/cm³

Goldring: 2 cm³, Gold 19,3 g/cm³ → m = **38,6** g

Holzstück: 250 g, Holz 0,5 g/cm³ → V = **500** cm³

1 Liter Wasser = 1 000 cm³, Wasser 1 g/cm³ → m = **1000** g

Wie bestimmt man die Dichte eines Steins?

3 Welcher Stoff ist es? Rechne die Dichte aus und vergleiche: Aluminium 2,7 · Eisen 7,9 · Blei 11,3 · Gold 19,3 (g/cm³).

Metallstück: 54 g, 20 cm³ → **Aluminium**

Kugel: 226 g, 20 cm³ → **Blei**

Schraube: 79 g, 10 cm³ → **Eisen**

Barren: 386 g, 20 cm³ → **Gold**

4 Stimmt das? Kreuz an.

	STIMMT	STIMMT NICHT
Ein kleiner Eisennagel hat eine größere Dichte als ein großer Holzbalken.	☒	☐
Ein großer Holzbalken hat eine größere Dichte als ein Nagel, weil er schwerer ist.	☐	☒
Eis schwimmt, weil seine Dichte kleiner ist als die von Wasser.	☒	☐
Wenn man einen Stein halbiert, halbiert sich auch seine Dichte.	☐	☒
Ein Körper mit 1,2 g/cm ³ geht in Wasser unter.	☒	☐

Wie bestimmt man die Dichte eines Steins?

5 Kreuze die richtige Antwort an.

Ein Kilogramm Federn und ein Kilogramm Eisen: Was ist verschieden?

☒ das Volumen – die Federn brauchen viel mehr Platz

Gleiche Masse, aber Federn haben eine viel kleinere Dichte und darum ein viel größeres Volumen.

Tim sagt: „Mein großer Stein wiegt mehr als dein kleiner, also hat er die größere Dichte.“ Was stimmt?

☒ Man muss die Masse durch das Volumen teilen – ein großer Stein kann dieselbe Dichte haben.

Der große Stein hat mehr Masse, aber auch mehr Volumen.

Warum hat ein halbierter Stein dieselbe Dichte wie der ganze?

☒ Weil sich Masse und Volumen beide halbieren und der Quotient bleibt.

Halbe Masse durch halbes Volumen ergibt denselben Wert.

Ein Würfel hat 50 g und 40 cm³. Was passiert im Wasser – und warum?

☒ Er geht unter, weil seine Dichte 1,25 g/cm³ größer ist als die von Wasser.

50 g : 40 cm³ = 1,25 g/cm³, und das ist mehr als 1 g/cm³.