



Ergänzendes Arbeitsblatt: Dichte berechnen und anwenden

Informationsblatt – Der Dichtebegriff

Hast du dich schonmal gefragt, warum einige Dinge schwerer sind als andere, obwohl sie gleich groß sind? Ob ein Gegenstand leicht oder schwer erscheint, hängt nicht nur von seiner Größe ab, sondern vor allem davon, wie viel Masse in ihm steckt – und genau hier kommt die physikalische Größe Dichte ins Spiel. In dieser Einheit wird erklärt, was Dichte bedeutet, wie sie berechnet wird und warum sie eine wichtige Rolle bei der Unterscheidung und Nutzung von Materialien spielt.

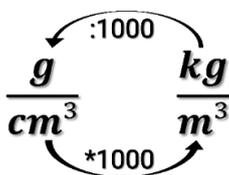
Die Dichte eines Stoffes gibt an, wie viel Masse in einem definierten Volumen eines Stoffes enthalten ist. Sie ist ebenso wie der Schmelzpunkt oder die elektrische Leitfähigkeit eine Stoffeigenschaft. Möchte man die Dichte eines Stoffes berechnen, benötigt man zwei Werte, die man ins Verhältnis zueinander setzt: seine Masse und das Volumen.

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Das Symbol der Dichte wird mit dem griechischen Buchstaben Rho (ρ) beschrieben. Der Quotient aus Masse und Volumen ergibt die Dichte. Sie ist abhängig von der Temperatur. Steigt die Temperatur, dehnt sich der Stoff aus. Das Volumen nimmt zu und die Dichte nimmt ab.

Die Dichte kann in verschiedenen Einheiten angegeben werden. Diese lassen sich jedoch mit einer kleinen Merkhilfe ineinander umrechnen.

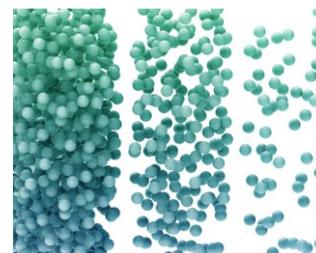
Möchte man die Einheit g/cm^3 in kg/m^3 umrechnen, muss man mit 1000 multiplizieren. Möchte man hingegen die Einheit kg/m^3 in g/cm^3 umrechnen, muss man durch 1000 teilen.



Die Tabelle gibt einen Überblick über die Dichte verschiedener Metalle bei 20 °C. Sie zeigt, wie viel Masse pro Volumeneinheit in einem Stoff enthalten ist – eine wichtige physikalische Größe zur Unterscheidung von Materialien.

Material	Dichte in g/cm^3 bei 20°C
Aluminium	2,7
Magnesium	1,74
Kupfer	8,96
Mangan	7,43
Gold	19,3
Eisen	7,86
Stahl	7,85

Je höher der Dichtewert, desto mehr Masse befindet sich im gleichen Raum. Dies hat Auswirkungen auf den Einsatz in Technik, Bauwesen oder Industrie: Materialien mit hoher Dichte werden zum Beispiel dort verwendet, wo Gewicht und Stabilität eine Rolle spielen, während leichtere Stoffe eher für den Transport oder in der Luftfahrt genutzt werden. Die Dichte ist somit eine zentrale Stoffeigenschaft mit praktischer Relevanz.



Darstellung verschiedener Dichten
(© Adobe Stock/adimas)



Übungsaufgaben

AUFGABE 1 ☆

Beschreibe, was mit dem Volumen und der Dichte eines Stoffes passiert, wenn er erhitzt wird. Beurteile, ob sich die Dichte vergrößert, verkleinert oder gleich bleibt und begründe deine Antwort mit eigenen Worten.

AUFGABE 2 ☆

Berechne, wie schwer ein Glas mit 350 cm^3 Wasser ist. Die Dichte von Wasser beträgt bei 25 °C $0,997 \text{ g/cm}^3$.

- Wie groß ist die Masse des Wassers in Gramm (g)?
- Wie viel wiegt ein Liter Wasser unter denselben Bedingungen?

AUFGABE 3 ☆ ☆

Ein Metallstab besitzt die Masse 60 g und ein Volumen von $6,696 \text{ cm}^3$. Aus welchem Metall besteht der Stab?

Tipp: Nutze hierfür die oben angegebene Tabelle.

AUFGABE 4 ☆ ☆ / ☆ ☆ ☆

- Berechne, wie viel ein Gerüstrohr aus Stahl wiegt. Das Volumen beträgt $0,00183 \text{ m}^3$, die Dichte von Stahl ist $7,85 \text{ g/cm}^3$.
Hinweis: Achte auf die Einheiten. Gib dein Ergebnis in Kilogramm (kg) an.
- Berechne, wie schwer dasselbe Rohr wäre, wenn es aus Aluminium bestünde (Dichte von Aluminium: $2,7 \text{ g/cm}^3$).
- Vergleiche die beiden Ergebnisse. Erkläre, was der Unterschied über die Materialien aussagt.



Schon gewusst?

Auch im Gerüstbau ist die Dichte entscheidend, da sie die Masse der Bauteile beeinflusst. Aluminium hat bei 20 °C eine deutlich geringere Dichte als Stahl und ist daher spürbar leichter. Stahl, eine Legierung aus Eisen und Kohlenstoff, weist je nach Zusammensetzung nur geringe Dichteunterschiede auf.

Zusatzaufgabe ☆ ☆ / ☆ ☆ ☆

Diskutiere in Paarbeit, warum Aluminium im Gerüstbauer-Handwerk zunehmend Stahl als Werkstoff ersetzt. Nutzt hierfür auch das Internet für eure Recherche und betrachte die Vor- und Nachteile der beiden Werkstoffe.



Scanne mich:
Aluminium und Stahl