

Der Quotient aus Masse  $m$  und Volumen  $V$  eines Körpers heißt **Dichte**. Das Formelzeichen der Dichte ist der griechische Buchstabe  $\rho$  (rho).

Als Formel:  $\rho = \frac{m}{V}$

Die **Einheit** der Dichte ist  $[\rho] = \frac{[m]}{[V]} = \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ . Mit dieser Einheit werden die Zahlenwerte meistens unpraktisch groß. Meist gibt man in Tabellen die Dichte in

$$\frac{\text{kg}}{\text{l}} = \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} = \frac{1000 \text{ g}}{1000 \text{ cm}^3} = \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ an.}$$

**Ergänze (siehe Dichtetabelle):**

1. 1 l Wasser hat die Masse \_\_\_\_\_.
2. 1 cm<sup>3</sup> Wasser hat die Masse \_\_\_\_\_.
3. Die Dichte von Wasser ist \_\_\_\_\_.
4. Die Dichte von Styropor ist \_\_\_\_\_.
5. 1 l Styropor hat die Masse \_\_\_\_\_.
6. 1 m<sup>3</sup> Styropor hat die Masse \_\_\_\_\_.
7. 1 dm<sup>3</sup> Eisen hat \_\_\_\_\_ 7,9 kg.
8. Der Formelbuchstabe  $V$  steht für die physikalische Größe \_\_\_\_\_.
9. Die physikalische Größe *Masse* hat den Formelbuchstaben \_\_\_\_\_ und die Einheit \_\_\_\_\_.
10. 1 cm<sup>3</sup> Gold ist \_\_\_\_\_ als 1 cm<sup>3</sup> Silber. Also ist Gold \_\_\_\_\_ als Silber.
11. \_\_\_\_\_ ist dichter als Gold.
12. Die Dichte von Diamant ist \_\_\_\_\_ als die Dichte von Glas.
13. Die Dichte von Blei ist \_\_\_\_\_ als die Dichte von Platin.
14. Die Dichte von \_\_\_\_\_ ist etwas kleiner als die Dichte von Wasser.
15. Die Dichte von Meerwasser \_\_\_\_\_ als die Dichte von (Süß-)Wasser.
16. Die Dichte der Erde ist \_\_\_\_\_ als die Dichte der Sonne.
17. Im Sonnensystem hat \_\_\_\_\_ die größte Dichte.

**Musteraufgabe 1:** Wie groß ist die Dichte von Gold, wenn ein Goldklumpen die Masse  $m = 193 \text{ g}$  und das Volumen  $V = 10 \text{ cm}^3$  hat?

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{193 \text{ g}}{10 \text{ cm}^3} = 19,3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}.$$

**Musteraufgabe 2:** Wie groß ist die Masse von einem 7 l großen Goldklumpen?

$$\rho = \frac{m}{V} \implies m = \rho \cdot V = 19,3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \cdot 71 = 19,3 \frac{\text{kg}}{\text{l}} \cdot 71 = 135,1 \text{ kg}.$$

**Musteraufgabe 3:** Wie groß ist das Volumen von 100 g Gold?

$$\rho = \frac{m}{V} \implies \rho \cdot V = m \implies V = \frac{m}{\rho} = \frac{100 \text{ g}}{19,3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} = 5,18 \text{ cm}^3.$$

### Aufgaben:

1. Ein Styroporquader ist 1 m lang, 50 cm breit und 50 cm hoch. Wie schwer ist der Quader?
2. Eine Marmorplatte hat ein Volumen von 7 l. Wie schwer ist sie?
3. In Banken kann man 1-kg-Goldbarren kaufen. Wie groß ist das Volumen von einem Goldbarren?
4. 3,5 l einer Flüssigkeit sind 2,905 kg schwer. Wie groß ist die Dichte der Flüssigkeit? Welche Flüssigkeit ist es?
5. Was ist richtig, was ist falsch? Begründe deine Antwort, eventuell mit geeigneten Beispielen oder Gegenbeispielen.
  - (a) Wenn ein Körper A eine größere Dichte als Körper B hat, dann ist Körper A schwerer als Körper B.
  - (b) Wenn ein Körper A eine größere Masse als Körper B hat, dann ist Körper A dichter als Körper B.
  - (c) Wenn ein Körper A ein größeres Volumen als Körper B hat, dann ist Körper B dichter als Körper A.
  - (d) Wenn von zwei gleichgroßen Körpern der Körper A eine größere Masse als Körper B hat, dann ist Körper A dichter als Körper B.
  - (e) Wenn von zwei gleichschweren Körpern der Körper A ein größeres Volumen als Körper B hat, dann ist Körper B dichter als Körper A.
  - (f) Wenn von zwei gleichdichten Körpern der Körper A ein größeres Volumen als Körper B hat, dann ist Körper A schwerer als Körper B.
  - (g) Eisen ist schwerer als Papier.
  - (h) Beton ist dichter als Gummi.
6. Ein Benzintank in einem Auto ist 60 l groß. Um wieviel wird das Auto schwerer, wenn man den leeren Benzintank volltankt?

7. Ein Armband von Maria glänzt wie Silber. Wie kann sie herausfinden, ob es aus reinem Silber ist?
8. Warum baut man Flugzeuge zum größten Teil aus Aluminium?
9. Ein großer Stein hat eine Masse von 3,6 t. Er ist  $1,1 \text{ m}^3$  groß. Wie groß ist seine Dichte?
10. Mein Arbeitszimmer ist 5 m breit, 5 m lang und 3 m hoch. Wie schwer ist die Luft im Zimmer?
11. Beschreibe einen Versuch zur Bestimmung der Dichte von Luft.
12. Ein Neutronenstern hat eine Dichte von etwa  $10^{15} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ . Wie schwer ist ein stecknadelkopfgroßes Stück ( $1 \text{ mm}^3$ ) eines Neutronensterns? Kannst Du das tragen?
13. Der Stern Sirius B hat eine Dichte von etwa  $10^6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ . Wie schwer ist ein stecknadelkopfgroßes Stück ( $1 \text{ mm}^3$ ) von ihm? Kannst Du das tragen?
14. Wenn man alles Gold, was in einem Jahr weltweit gefördert wird, in einen Würfel packt, dann hat dieser Würfel eine Kantenlänge von 5 m. Wie schwer ist der Würfel?
15. Der gesamte Weltvorrat an Gold (in Form von Schmuck, Goldbarren, Zahnfüllungen u.a.) passt in einen Würfel mit der Kantenlänge 20 m. Wie schwer ist der Würfel?

-e Dichte, -n	unpraktisch	in ... an/geben
-s Formelzeichen, -		
-e Einheit, -en		
-s Meerwasser	-s Süßwasser	
-r Goldklumpen, -	-r Goldbarren, -	-s Goldstück, -e
-r Benzintank		voll/tanken