

# Blatt Nr 5: Sonderfall Masse Dichte Volumen

**Das solltest du schon wissen / verstanden haben:**  
 => Was eine proportionale Zuordnung ist und wie du sie berechnen kannst! => Zuordnungen Blatt 2  
 => die dort geforderten Kenntnisse (Werte, Größen, Grundrechenarten) solltest du auch beherrschen.  
 => Die Umrechnung von Einheiten ist ebenfalls wichtig!

**I** Bei Masse Dichte Volumenaufgaben handelt es sich um **proportionale Zuordnungsaufgaben**.  
 Je größer ein Körper ist, desto schwerer wird er! Doppelt so groß => doppelt so schwer etc...  
 Zugeordnet werden Masse (hier gleichbedeutend mit Gewicht) und Volumen.  
 Die Dichte ist eine kombinierte Größe aus beidem.

**II** Wir können also wieder mit unserer Tabelle arbeiten.  
 Zugeordnet werden  
 → Masse (in g, kg, t..) und  
 → Volumen (in cm<sup>3</sup>, dm<sup>3</sup> ..).  
 Beispiel:  

|   |                 |
|---|-----------------|
| g | cm <sup>3</sup> |
| 2 | 5               |

 (Callouts: Masse = Gewicht, Zugeordnete Größe: Volumen)

**III** Die **Rohdichte** wird gemessen in **g/cm<sup>3</sup>** und wird angegeben mit dem Platzhalter  $\zeta$  (gesprochen Roh: griechischer Buchstabe)  
 Beispiel: Gold hat die Dichte  $\zeta = 19,3 \text{ g/cm}^3$ .   
 Ein Würfel von 1 cm x 1 cm x 1 cm = 1 cm<sup>3</sup>  
 aus Gold würde also 19,3 g wiegen.  
 Diese Rohdichte kann man auch in die Tabelle aus **II** eintragen.  

|      |                 |
|------|-----------------|
| g    | cm <sup>3</sup> |
| 19,3 | 1               |

 (Callout: Das Volumen der Dichtezahl ist immer 1 · 1 · 1 = 1! Siehe oben!)

**IV** Bei Masse Dichte Volumenaufgaben sind immer zwei Größen gegeben und die Dritte wird gesucht!

**V** Sind Masse & Volumen gegeben, wird die Dichte gesucht:  
 Beispiele: Ein Würfel wiegt 135,6 g und hat ein Volumen von 12 cm<sup>3</sup>. Welche Dichte hat er, was ist das für ein Material?  

|           |                            |
|-----------|----------------------------|
| Masse (g) | Volumen (cm <sup>3</sup> ) |
| 135,6     | 12                         |
| 1         | 1                          |

 (Callouts: 1. Masse und Volumen eintragen; 2. Dichte hat immer das Volumen „1“, hier kann also eine 1 eingetragen werden!; 3. Rechts Rechenweg festlegen...  

|           |                            |
|-----------|----------------------------|
| Masse (g) | Volumen (cm <sup>3</sup> ) |
| 135,6     | 12                         |
| 11,3      | 1                          |

 (Callouts: ... und links rechnen. A: Die Dichte beträgt 11,3g/cm<sup>3</sup>, es handelt sich um Blei, wie in der Formelsammlung nachzulesen ist.)

**VI** Sind Dichte & Volumen gegeben, wird die Masse gesucht:  
 Beispiele: Ein Würfel aus Buche hat ein Volumen von 20 cm<sup>3</sup> und eine Dichte von 0,7 g/cm<sup>3</sup>. Wie schwer ist er?  

|           |                            |
|-----------|----------------------------|
| Masse (g) | Volumen (cm <sup>3</sup> ) |
| 0,7       | 1                          |
| 14        | 20                         |

 (Callouts: Dichte eintragen mit 1 cm<sup>3</sup> Volumen ....; Rechts Rechenweg festlegen...  

|           |                            |
|-----------|----------------------------|
| Masse (g) | Volumen (cm <sup>3</sup> ) |
| 0,7       | 1                          |
| 14        | 20                         |

 (Callouts: ... und links rechnen. A: Der Würfel wiegt 14 g.)

**VII** Sind Dichte & Masse gegeben, wird das Volumen gesucht:  
 Beispiele: Ein Sockel aus Beton hat ein Gewicht von 250 kg und eine Dichte von 2,4 g/cm<sup>3</sup>. Welches Volumen hat er?  

|           |                            |
|-----------|----------------------------|
| Masse (g) | Volumen (cm <sup>3</sup> ) |
| 2,4       | 1                          |
| 1         | 250000                     |

 (Callouts: 1. Dichte eintragen mit 1 cm<sup>3</sup> ..; 2. ... und das Gewicht eintragen, natürlich in g!!  

|           |                            |
|-----------|----------------------------|
| Masse (g) | Volumen (cm <sup>3</sup> ) |
| 2,4       | 1                          |
| 104166    | 250000                     |

 (Callouts: 3. Links Rechenweg festlegen...; ... und rechts ausrechnen. A: Das Volumen beträgt 104166 cm<sup>3</sup> oder 104,17 dm<sup>3</sup> = 104,17 L.)

**VIII** Die Dichte ist also Masse durch Volumen (vergleiche INFO 2a)  
 Beispiele: Ein Würfel wiegt 135,6 g und hat ein Volumen von 12 cm<sup>3</sup>. Welche Dichte hat er?  

$$\zeta = \frac{\text{Masse}}{\text{Volumen}} = \frac{135,6 \text{ g}}{12 \text{ cm}^3} = 11,3 \text{ g/cm}^3$$

**IX** Die Masse ist also Dichte mal Volumen (vergleiche INFO 2a)  
 Beispiele: Ein Würfel aus Buche hat ein Volumen von 20 cm<sup>3</sup> und eine Dichte von 0,7 g/cm<sup>3</sup>. Wie schwer ist er?  

$$\text{Masse} = \zeta \cdot \text{Volumen} = 0,7 \text{ g/cm}^3 \cdot 20 \text{ cm}^3 = 14 \text{ g}$$

**X** Das Volumen ist also Masse durch Dichte (vergleiche INFO 2a)  
 Beispiele: Ein Sockel aus Beton hat ein Gewicht von 250 kg und eine Dichte von 2,4 g/cm<sup>3</sup>. Welches Volumen hat er?  

$$\text{Volumen} = \text{Masse} : \zeta = 250000 \text{ g} : 2,40 \text{ g/cm}^3 = 104166 \text{ cm}^3$$