

# Mathe für die Praxis

## Teil 4: Prozentrechnung

Die Prozentrechnung (auch Zinsrechnung genannt) ist ein Weg, schwer fassbare Größenverhältnisse durch Bezug auf die Zahl 100 vorstellbar zu machen. In einer Rechnung ersetzt das Prozentzeichen „%“ den Faktor

$$\frac{1}{100}$$

Die Aussage 5% von 50 € = 2,50 € entspricht dem Berechnungsgang:

$$5 \cdot \frac{1}{100} \cdot 50 \text{ €} = 2,50 \text{ €}$$

Mit dem Prozentzeichen „%“ kann wie mit einer Maßeinheit gerechnet werden. Prozentrechnungen (Zinsrechnungen) können mit dem Dreisatz oder mit Formeln gelöst werden.

Formelzeichen	Einheiten
g = Grundwert (k = Kapital)	m, kg €, ...
w = Prozentwert (z = Zinsen)	m, kg €, ...
p = Prozentsatz (Zinssatz)	%

$$w = \frac{g \cdot p}{100\%} \quad z = \frac{k \cdot p}{100\%}$$

$$p = \frac{w \cdot 100\%}{g} \quad p = \frac{z \cdot 100\%}{k}$$

$$g = \frac{w \cdot 100\%}{p} \quad k = \frac{z \cdot 100\%}{p}$$

Für die Erfolgskontrolle:

$$g \cdot p = w \cdot 100\%$$

$$(k \cdot p = z \cdot 100\%)$$

### Berechnungsbeispiel 1

Einem Gaskessel werden 200 kW zugeführt und 180 kW an das Heizwasser abgegeben. Wie groß ist sein Wirkungsgrad in %?

Gegeben:

$$g = 200 \text{ kW (Belastung)}$$

$$w = 180 \text{ kW (Leistung)}$$

Gesucht:

p in % und als absolute Zahl

Lösung:

$$p = \frac{w \cdot 100\%}{g}$$

$$p = \frac{180 \text{ kW} \cdot 100\%}{200 \text{ kW}}$$

$$p = 90\% = \frac{90}{100} = 0,9$$

### Berechnungsbeispiel 2

Wie viel kW müssen einer Kreiselpumpe zugeführt werden, wenn sie bei 60% Wirkungsgrad eine Förderleistung von 6 kW hat?

Gegeben:

$$w = 6 \text{ kW} \quad p = 60\%$$

Gesucht:

g in kW

Lösung:

$$g = \frac{w \cdot 100\%}{p}$$

$$g = \frac{6 \text{ kW} \cdot 100\%}{60\%}$$

$$g = 10 \text{ kW}$$

### Berechnungsbeispiel 3

Die Wasserfüllung einer Heizungsanlage beträgt 350 l. Wenn das Heizwasser von 10°C auf 70°C erwärmt wird, dehnt es sich um 0,225% aus. Welche Wassermenge muss das Membranausdehnungsgefäß (MAG) aufnehmen?

Gegeben:

$$g = 350 \text{ l}$$

$$p = 0,225\%$$

Gesucht:

w in l

Lösung:

$$w = \frac{g \cdot p}{100\%}$$

$$w = \frac{350 \text{ l} \cdot 0,225\%}{100\%}$$

$$w = 0,79 \text{ l}$$

Das Rechnen mit anteiligen Abschlägen ( $f_a$ ) bzw. Zuschlägen ( $f_z$ ) ist eine **Erweiterung des Prozentrechnens**. So ist z. B. in der Lohnberechnung der Bruttolohn als Grundwert (g) einzusetzen. Der Prozentsatz (p) wird mit der Formel  $p = 100\% - f_a$  oder  $100\% + f_z$  errechnet.

### Berechnungsbeispiel 4

Wie groß ist der Nettolohn eines Gesellen bei einem Bruttolohn von 2000 € und 35% Abzügen für Steuern und Sozialversicherung?

Gegeben:

$$\text{Bruttolohn (g)} = 2000 \text{ €}$$

$$f_a = 35\%$$

$$p = 100\% - 35\% = 65\%$$

Gesucht:

Nettolohn (w) in €

Lösung:

$$w = \frac{g \cdot p}{100\%}$$

$$w = \frac{2000 \text{ €} \cdot 65\%}{100\%}$$

$$w = 1300 \text{ €}$$

### Berechnungsbeispiel 5

Bei einem Abzug von 38% wurden 1410 € ausbezahlt. Wie groß war der Bruttolohn?

Gegeben:

$$\text{Nettolohn (w)} = 1410 \text{ €}$$

$$f_a = 38\%$$

$$p = 100\% - 38\% = 62\%$$

Gesucht:

Bruttolohn (g) in €

Lösung:

$$g = \frac{w \cdot 100\%}{p}$$

$$g = \frac{1410 \text{ €} \cdot 100\%}{62\%}$$

$$g = 2274 \text{ €}$$