

# 6. Klasse TOP 10 Grundwissen

6

## Geltende Ziffern

10

Vorbemerkung: Das Thema „Geltende Ziffern“ ist zwar im neuen Lehrplan nicht mehr enthalten. Wegen der Bedeutung für das Fach Physik ist es hier jedoch in den Grundwissens-Katalog aufgenommen.

### Was versteht man unter „geltenden (auch: gültigen, zuverlässigen) Ziffern“?

Beispiele:

510,4 4 geltende Ziffern (Wert zwischen 510,35 und 510,45)

510 3 geltende Ziffern (Wert zwischen 509,5 und 510,5)

$51 \cdot 10$  2 geltende Ziffern (Wert zwischen  $50,5 \cdot 10 = 505$  und  $51,5 \cdot 10 = 515$ )

$5 \cdot 10^2$  1 geltende Ziffer (Wert zwischen  $4,5 \cdot 10^2 = 450$  und  $5,5 \cdot 10^2 = 550$ )

Endnullen sind geltende Ziffern, Vornullen sind keine geltenden Ziffern:

0,00051 2 geltende Ziffern

0,000510 3 geltende Ziffern

### Rechnen mit ungenauen Größen

Beispiel: Jemand läuft eine Strecke von 2,0 km in 510,4 s.

2 geltende Ziffern (relativ ungenau)      4 geltende Ziffern (relativ genau)

$$\text{Mittlere Geschwindigkeit: } v = \frac{s}{t} = \frac{2,0 \text{ km}}{510,4 \text{ s}} = \frac{2000 \text{ m}}{510,4 \text{ s}} = 3,918495 \frac{\text{m}}{\text{s}};$$

↑  
das zeigt der Taschenrechner an bzw. kann man errechnen; aber so übergenu darf man z. B. im Physik-Unterricht das Endergebnis nicht angeben, denn:

2,0 war ein gerundeter Wert (tatsächlicher Wert zwischen 1,95 und 2,05),

510,4 war ein gerundeter Wert (tatsächlicher Wert zwischen 510,35 und 510,45).

Die Geschwindigkeit beträgt also höchstens

$$v_{\max} = \frac{2,05 \text{ km}}{510,35 \text{ s}} = 4,017 \frac{\text{m}}{\text{s}},$$

mindestens

$$v_{\min} = \frac{1,95 \text{ km}}{510,45 \text{ s}} = 3,820 \frac{\text{m}}{\text{s}}.$$

Sinnvoll ist es also, für die mittlere Geschwindigkeit einen gerundeten Wert von  $3,9 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  anzugeben.

↑  
2 geltende Ziffern

### Faustregel

Das Ergebnis hat so viele geltende Ziffern wie die am wenigsten genau gemessene Größe.

### Beispiel

$s = 400 \text{ m}$  (3 g. Z.),  $t = 89 \text{ s}$  (2 g. Z.),  $v = \dots = 4,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  (2 g. Z.) (Nachrechnen!)

Manchmal bietet es sich an, in eine andere Einheit umzuwandeln; muss man z. B. das Taschenrechner-Ergebnis  $283,33333 \text{ m}$  ( $= 0,28333333 \text{ km}$ ) mit 2 geltenden Ziffern angeben, so schreibt man  $2,8 \cdot 10^2 \text{ m}$  oder eben bequemer  $0,28 \text{ km}$ .

