CC BY-SA: www.strobl-f.de/grund610.pdf

6. Klasse TOP 10 Grundwissen	6
Geltende Ziffern	**10**

Vorbemerkung: Das Thema „Geltende Ziffern“ ist zwar im Lehrplan nicht direkt 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)

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

das zeigt der Taschenrechner an bzw. kann man errechnen; aber so übergenau 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
$s = 400$ m (3 g. Z.), $t = 89$ s (2 g. Z.), $v = \ldots = 4{,}5\ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ (2 g. Z.) (Nachrechnen!)

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