

# DIE RECHENGENAUIGKEIT

## Grundregel

Ein Rechenergebnis kann nie genauer sein als die ungenaueste zur Berechnung verwendete Größe.

## Beispiel

Eine Papierbahn wird auf etwa 2 m Länge geschätzt. Klebt man noch ein DIN A4-Blatt der Länge 29,7 cm an, so wäre es unsinnig, die Gesamtlänge der Papierbahn auf Millimeter genau mit 2,297 m anzugeben.

## Die geltenden Ziffern (auch „gültige Stellen“ genannt)

Als geltende Ziffern bezeichnet man alle Ziffern einer Zahl ab der ersten, die nicht gleich 0 ist.

## Beispiele

2,3 hat 2 geltende Ziffern

0,23 hat 2 geltende Ziffern

0,0023 hat 2 geltende Ziffern

0,230 hat 3 geltende Ziffern

2300 hat 4 geltende Ziffern

1,000 hat 4 geltende Ziffern

## Regel für die Rechengenauigkeit

Das Endergebnis einer Rechnung mit Größen sollte die gleiche Anzahl geltender Ziffern haben wie die ungenaueste Angabe.

## Beispiel

$3,0 \text{ m} + 1,234 \text{ m} = 4,234 \text{ m} = \underline{4,2 \text{ m}}$  (die ungenaueste Angabe hat 2 geltende Ziffern)

$81 \text{ kg} \cdot 9,8 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot 14 \text{ m} = 11\,113,2 \text{ J} = \underline{11 \text{ kJ}}$  (die Angaben haben alle 2 geltende Ziffern)

$200 \cdot \frac{10 \text{ m}}{36 \text{ s}} = 55,5 \frac{\text{m}}{\text{s}} = \underline{55,6 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$  (die Angabe hat 3 geltende Ziffern;  $\frac{10}{36}$  ist keine Größe, sondern ein exakter Umrechnungsfaktor)

$\frac{1}{2} \cdot 54 \text{ kg} \cdot (6,11 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2 = 1007,9667 \text{ J} = \underline{1,0 \text{ kJ}}$  (die ungenaueste Angabe hat 2 geltende Ziffern)

Um das Ergebnis mit der richtigen Anzahl geltender Ziffern angeben zu können, muss man es oft in eine größere Einheit umwandeln. Achte dabei auf richtiges Runden!

## Größen-Faktoren

$\mu\text{...} = \text{mikro...} = \frac{1}{100\,000} = 0,000\,001$

z.B.  $5 \mu\text{g} = 0,000\,005 \text{ g}$

$\text{m...} = \text{milli...} = \frac{1}{1000} = 0,001$

z.B.  $8 \text{ mm} = 0,008 \text{ m}$

$\text{k...} = \text{kilo...} = 1000$

z.B.  $12 \text{ kg} = 12\,000 \text{ g}$

$\text{M...} = \text{Mega...} = 1\,000\,000$

z.B.  $32 \text{ MJ} = 32\,000\,000 \text{ J} = 32\,000 \text{ kJ}$

$\text{G...} = \text{Giga...} = 1\,000\,000\,000$

z.B.  $2 \text{ GN} = 2\,000\,000\,000 \text{ J} = 2000 \text{ MJ} = 2\,000\,000 \text{ kJ}$