

Genauigkeit und Runden

Sogenannte Grössen bestehen aus Zahlenwert (Masszahl), Massvorsatz und Einheit. Beispiel

	Grössensymbol = Zahlenwert * Massvorsatz * Einheit als Symbol
Beispiel	t = 5 * m * s
übersetzt	Zeit = fünf * milli * Sekunden

Die Zahl (Masszahl) einer Grösse wird mit einer angemessenen, genügenden Genauigkeit angegeben. Aber nicht mit einer übertriebenen oder unmöglichen oder sinnlosen Genauigkeit.

Denn auch die meisten Messgeräte und Produktionsmethoden sind nicht genauer!

Zu viele Dezimalstellen täuschen deshalb eine Genauigkeit vor, die nicht vorhanden ist. Merke:

- ◆ Nicht die Anzahl der Stellen **nach dem Komma** ist wichtig, sondern die **Gesamtzahl** der sog. **signifikanten Stellen** (bedeutungsvolle, wertvolle Stellen)!
- ◆ Führende Nullen links sind wertlos, ob vor oder nach dem Komma ist egal
- ◆ Nullen rechts dienen der **Erhöhung** der Genauigkeit und müssen eventuell angegeben werden!

Beispiele

Gleiche Genauigkeit, sinnvolle Angaben, aber unterschiedlich viele Nachkommastellen:

Folgende Angaben weisen **die gleiche Genauigkeit** auf, nämlich **4 signifikante Stellen**. Sie alle sind Angaben auf den Millimeter genau:

1,234 m
12,34 dm
123,4 cm
1234 mm

Sinnlose Nullen links:
es sind zwar gleiche Genauigkeiten, aber teils zu komplizierte ("falsche") Angaben:

0,00427m	"falsch"
0,0427dm	"falsch"
0,427cm	"falsch"
4,27mm	Richtige Angabe

Wichtige Nullen rechts:

sie bewirken unterschiedliche Genauigkeiten:

7m	1 Stelle: Ist auf den Meter genau, wird als gerundet angenommen und könnte zwischen 6,5 und 7,4 liegen
7,0m	2 Stellen: Ist auf den Dezimeter genau, Könnte zwischen 6,95 und 7,04m liegen
7,00m	3 Stellen: Ist auf den Zentimeter (cm) genau, könnte zwischen 6,995 und 7.004m liegen
7,000m	4 Stellen: Ist auf den Millimeter genau, könnte zwischen 6999,5 mm und 7000,4mm liegen

Genauere Angaben auf Verpackungen:

800ml statt 0,8 Liter
330ml statt 3,3 dl

Eine sinnvolle Regelung, die auch bei uns gilt, lautet:

Das Resultat wird

- ◆ auf **drei (3) signifikante** Stellen angegeben.
- ◆ richtig gerundet: auf die letzte Stelle wird gerundet.
- ◆ mit dem geeignetsten Massvorsatz versehen (milli-..., kilo-...)

Beispiele:

Ungenauere oder zu genaue Angaben	Richtige, gerundete Angaben (3 signifikante Stellen)
0.36963m	370 mm
5304mV 5,304V	5,30 V
16mA 0.016A 0,01 A 0,02A	16,0 mA
5000g 0,005t	5,00 kg
0,000'005'6789km	5,68 mm

Übungen: Rechnen mit Grössen mit angemessener Genauigkeit und korrektem Runden

Führen Sie folgende Berechnungen durch und beachten Sie folgendes:

- Korrekt runden
- Auf **exakt drei Stellen** (nicht mehr und nicht weniger!) genau angeben
- Vernünftige Massvorsätze bzw. Einheiten wählen

1. $1'234 \times 678\text{m}$

2. $37\text{m} / 21'000$

3. $40 \text{ Sekunden} \times 2800$

4. $1 \text{ Jahr} / 5'000$

5. $17 \text{ J} \times 234'567$ (J steht für Joule, für die Einheit der Energie)

6. $2\text{kW} / 350'000$

7. $3 \text{ mg} \times 3'000'000'000$

8. $1,50\text{kg} / 200'000$

9. $5 \text{ mm}^2 \times 5'000'000$

10. Rechne $0,0382 \text{ km/h}$ in eine vernünftige Längenangabe **pro Sekunde** um

11. $1'499 \times 3'500'000 \text{ Bytes}$

12. Zahl ohne Einheit: kein Massvorsatz nötig, aber Potenzschreibweise: $1 / 70'000$