Über den Umgang mit Größen

(1) Größen sind, da sie gemessen werden, immer mit einer Ungenauigkeit behaftet. Ihre Maßzahlen sind daher immer gerundet.

Bsp.: Länge eines Haares: l = 6,7 cm (auf Millimeter genau gemessen)
Masse einer Person: m = 72,9 kg (auf hundert Gramm genau gemessen)
Dauer der Zugfahrt Ulm-Frankfurt: t = 2 h 17 min (auf Minuten genau gemessen)

(2) Vornullen ändern die Genauigkeit einer Größenangabe nicht. Sie *gelten* nicht.

Bsp.: 6,7 cm = 0,67 dm = 0,067 m (Angabe auf zwei *geltende Ziffern*)

(3) Nachnullen erhöhen die Genauigkeit:

Bsp.: 1,400 km (Angabe mit vier *geltenden Ziffern*, auf Meter genau)

(4) Zahlen selber sind immer ganz genau.

Bsp.: 3 = 3,000000000000000000000000000000000000000000000000000000000...

(5) Beim Ungefährzeichen haben die Nachnullen keine Bedeutung für die Genauigkeit, sie gelten nicht.

Bsp.: 1,8 ha ≈ 180 a ≈ 18 000 m^2

(6) Wie wird mit Größen gerechnet?

a) Bsp.: 5,3 m − 67 cm + 8,4 m = 5,3 m − 0,67 m + 8,4 m = *13,03 m* = 13,0 m
(Die ungenaueste Größe ist auf Dezimeter genau angegeben.)

Bei der Addition und Subtraktion gleicher Größen richtet sich die Ergebnisangabe nach der ungenauesten Größe.

b) Vervielfältigungen ändern die Genauigkeit einer Größe nicht.

Bsp.: 4 · 2,5 km = 10,0 km; denn 4 · 2,5 km = 2,5 km + 2,5 km + 2,5 km + 2,5 km = 10,0 km

c) Beim Teilen ändert sich die Genauigkeit einer Größe auch nicht.

Bsp.: 25,0 kg : 8 = *3,125 kg* = 3,1 kg

d) Bsp.: Flächeninhalt eines DIN-A4-Blattes, Länge $l = 29{,}7$ cm, Breite $b = 21{,}0$ cm
Es wird auf den Millimeter genau gearbeitet; das heißt., in den tolerierbaren Schwankungen liegt es zwischen $l_{min} = 29{,}65$ cm und $l_{max} = 29{,}75$ cm bzw. $b_{min} = 20{,}95$ cm und $b_{max} = 21{,}05$ cm.
Für den Flächeninhalt ergibt sich dann:

$A = l \cdot b = 29{,}7 \text{ cm} \cdot 21{,}0 \text{ cm} = \mathit{623{,}70\ cm^2}$

$A_{min} = l_{min} \cdot b_{min} = 29{,}65 \text{ cm} \cdot 20{,}95 \text{ cm} = \mathit{621{,}1675\ cm^2}$

$A_{max} = l_{max} \cdot b_{max} = 29{,}75 \text{ cm} \cdot 21{,}05 \text{ cm} = \mathit{626{,}2375\ cm^2}$

Regel: **Der Wert eines Produktes zweier Größen wird mit so vielen geltenden Ziffern angegeben wie beim ungenauesten Faktor.**

Der Flächeninhalt eines DIN-A4-Blattes beträgt dann $A = 624 \text{ cm}^2$, da die Länge und die Breite jeweils mit drei geltenden Ziffern angeben sind.

e) Auch der Wert eines Quotienten zweier Größen wird mit so vielen geltenden Ziffern angegeben wie die ungenaueste Ausgangsgröße.
Bsp.: $15{,}2 \text{ cm}^2 : 7{,}0 \text{ cm} = 2{,}2$ cm; $15 \text{ kg} : 3{,}0 \text{ kg} = 5{,}0$

f) Eine Ausnahme bildet z. B. das Rechnen mit Geld. Hier werden die Ergebnisse in der Regel auf Cent genau angegeben.