



## 5.4 Übungen

Die folgenden Aufgaben geben unterschiedlich viele Sterne – je nach Schwierigkeit und Aufwand. Sammle mindestens **sechs Sterne**, indem du entsprechende Aufgaben löst.

### Aufgabe 1

★

Ich habe verschiedene Längen gemessen. Ordne die passenden Einheiten zu.

- a) Länge Kugelschreiber: 14      b) Weg Zuhause bis Schule: 6      c) Breite Schreibtisch: 2



Die Einheiten sind km, m und cm – aber in welcher Reihenfolge?

### Aufgabe 2

★

Wandle in Zentimeter um. Die Einheitentabelle kann dir dabei helfen.

- a) 42 m      b) 40,11 dm      c)  $\frac{1}{4}$  km      d) 400 mm

### Aufgabe 3

★

Wandle in die nächst größere Einheit um.

- a) 12 min      b)  $\frac{12}{9}$  mm      c) 12 ct      d) 123,456 m

### Aufgabe 4

★★

Beschreibe so genau wie möglich (unter Verwendung von Fachbegriffen), wie die Längenangabe 400 m in andere Längeneinheiten umgewandelt wird. Wie kann dabei die Einheitentabelle verwendet werden?

### Aufgabe 5

★★

Finde in deinem Zimmer mindestens vier Gegenstände unterschiedlicher Größe und miss sie aus. Wandle deine Messungen um in Millimeter, Zentimeter, Dezimeter und Meter. Stelle die Größen in einem Säulendiagramm dar.

### Aufgabe 6

★★

Berechne; sortiere dabei die einzelnen Ausdrücke geschickt um:

- a)  $4 \text{ dm} + 12 \text{ cm} - 3 \text{ mm} + 32 \text{ cm} - 8 \text{ dm}$   
b)  $2 \text{ d} - 3 \text{ h} + 60 \text{ min} - 600 \text{ s} + 12 \text{ h}$

### Aufgabe 7

★★★

Bestimme Mittelwert und Median.

- a) 120 mm, 2 dm, 15 cm, 1,5 dm, 10 cm  
b)  $\frac{2}{48}$  d, 2 h, 90 min, 3600 s

### Aufgabe 8

★★★

Es gibt noch viele weitere Längeneinheiten, die wir nicht betrachtet haben.

- a) In den USA werden die folgenden Längeneinheiten verwendet: inch (Zoll), foot (Fuß), yard (Schritt), mile (Meile). Informiere dich darüber, wie lang diese Einheiten jeweils sind. Wie lassen sie sich ineinander umrechnen? Begründe (mit Fachbegriffen), welche Vorteile das System mit Milli-, Zenti-, Dezi-, Kilometer und Meter aufweist.  
b) Recherchiere nach historischen Längeneinheiten (auch Maße genannt). Wie lang ist z.B. ein Klaffer? Wann und warum wurde der Meter eingeführt?



## Lösungen zu 5.4

### Aufgabe 1

★

- a) Länge Kugelschreiber: 14 cm      b) Weg Zuhause bis Schule: 6 km      c) Breite Schreibtisch: 2 m

### Aufgabe 2

★

- a)  $42 \cdot 10 \cdot 10 = 4200$   
→ 4200 cm
- b)  $40,11 \cdot 10 = 401,1$   
→ 401,1 cm
- c)  $\frac{1}{4} \cdot 1000 \cdot 10 \cdot 10 = 25000$   
→ 25000 cm
- d)  $400 : 10 = 40$   
→ 40 cm

### Aufgabe 3

★

- a)  $12 : 60 = 0,2$   
→ 0,2 h
- b)  $\frac{12}{9} : 10 = \frac{4}{30}$   
→  $\frac{4}{30}$  cm
- c)  $12 : 100 = 0,12$   
→ 0,12 €
- d)  $123,456 : 1000 = 0,123456$   
→ 0,123456 km

### Aufgabe 4

★★

Wollen wir unsere Angabe in Metern in eine kleinere Einheit umwandeln, dann müssen wir die Zahl 400 mit der entsprechenden **Umrechnungszahl** multiplizieren. Die Umrechnungszahl zwischen Meter und Dezimeter, zwischen Dezimeter und Zentimeter sowie zwischen Zentimeter und Millimeter lautet jeweils 10. Die genannten Einheiten sind – in absteigender Größe – die kleineren Einheiten als Meter, die wir betrachten.

Wollen wir unsere Angabe in eine größere Einheit umwandeln, müssen wir die Zahl durch die entsprechende Umrechnungszahl dividieren. Die Umrechnungszahl zwischen Meter und Kilometer (das ist die nächstgrößere Einheit, die wir betrachten) lautet 1000.

Die Einheitentabelle hilft, da wir in ihr nur die Zahl für eine vorgegebene Einheit eintragen und dann direkt (ggf. durch Ergänzen von Nullen) die Zahl für andere Einheiten ablesen können.

### Aufgabe 5

★★

Individuelle Lösung, daher keine Musterlösung. Achtet darauf, das Säulendiagramm ordentlich zu zeichnen.

### Aufgabe 6

★★

Am besten fassen wir zuerst „gleiche Terme“ – also solche mit derselben Einheit – zusammen. Im Anschluss wandeln wir alles in eine passende Einheit um:

- a)  $4 \text{ dm} + 12 \text{ cm} - 3 \text{ mm} + 32 \text{ cm} - 8 \text{ dm}$   
 $= (4 \text{ dm} - 8 \text{ dm}) + (12 \text{ cm} + 32 \text{ cm}) - 3 \text{ mm}$   
 $= -4 \text{ dm} + 44 \text{ cm} - 3 \text{ mm} = -40 \text{ cm} + 44 \text{ cm} - 0,3 \text{ cm} = 3,7 \text{ cm}.$
- b)  $2 \text{ d} - 3 \text{ h} + 60 \text{ min} - 600 \text{ s} + 12 \text{ h} = 2 \text{ d} + 12 \text{ h} - 3 \text{ h} + 1 \text{ h} - 600 \text{ s}$   
 $= 48 \text{ h} + 10 \text{ h} - 10 \text{ min} = 58 \text{ h} - \frac{1}{6} \text{ h} = 57\frac{5}{6} \text{ h}$



## Aufgabe 7

★★★

Um den Mittelwert zu berechnen, müssen wir zuerst die einzelnen Werte addieren. Um den Median zu bestimmen, müssen wir sie sortieren. In beiden Fällen ist es erforderlich, dass wir zuerst alle Werte „auf dieselbe Einheit bringen“.

a) Angeglichene Werte: 12 cm, 20 cm, 15 cm, 15 cm, 10 cm

Sortierte Liste: 10 cm, 12 cm, 15 cm, 15 cm, 20 cm

Median (Wert in der Mitte): 15 cm

Summe aller Werte:  $10 \text{ cm} + 12 \text{ cm} + 15 \text{ cm} + 15 \text{ cm} + 20 \text{ cm} = 72 \text{ cm}$

Anzahl der Werte: 5      Mittelwert:  $\frac{72}{5} \text{ cm} = 14,4 \text{ cm}$

b) Angeglichene Werte: 1 h, 2 h, 1,5 h, 1 h

Sortierte Liste: 1 h, 1 h, 1,5 h, 2 h

Median (Mittelwert der beiden Werte in der Mitte):  $\frac{1 \text{ h} + 1,5 \text{ h}}{2} = 1,25 \text{ h}$

Summe aller Werte:  $1 \text{ h} + 1 \text{ h} + 1,5 \text{ h} + 2 \text{ h} = 5,5 \text{ h}$

Anzahl der Werte: 4      Mittelwert:  $\frac{5,5}{4} \text{ h} = 1,375 \text{ h}$

## Aufgabe 8

★★★

a) Die amerikanischen Einheiten könnt ihr sicher selbst recherchieren. Die Umrechnungen sind kompliziert, da alle Umrechnungszahlen verschieden voneinander sind. Zudem sind sie alle nicht so „schön“, also keine Vielfachen von 10. Dadurch ist die Umrechnung sehr schwierig.

b) Ein Klafter ist die Spanne zwischen den ausgestreckten Armen eines erwachsenen Mannes. Das hatte in der Vergangenheit den Vorteil, dass man es an verschiedenen Orten bestimmen kann. Allerdings ist das natürlich keine exakte Angabe, sodass diese „Einheit“ von Person zu Person verschieden ist. Sie ist also ganz und gar nicht einheitlich. Sie wurde oft auch definiert, z.B. als 6 Fuß – wobei dann der Fuß eben wieder keine einheitliche Angabe darstellt.

Im Laufe der Jahrhunderte erkannte man, wie sinnvoll es ist, ein einheitliches Maß zu haben. Schließlich lassen sich damit ortsunabhängig exakt Gegenstände und Strecken vergleichen. Ein Höhepunkt stellte Ende des 18. Jahrhunderts die Definition des Meters dar. Eine ganz spannende Dokumentation beleuchtet die Geschichte des Meters genauer:

<https://www.zdf.de/dokumentation/terra-x/jagd-nach-dem-urmeter-die-geburt-des-meters-100.html>