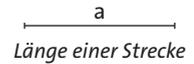


## 4.2 Längenmaße

Längenmaße sind uns aus dem Alltag vertraut. Ein Mensch ist zum Beispiel 1,78 Meter groß. Oder das Lineal ist 30 Zentimeter lang. Oder das Ziel ist 2,5 Kilometer weit entfernt.



Allgemein gilt: Längenmaße dienen zur Angabe der Länge einer Strecke (a).

Die Grundeinheit der Länge ist der **Meter** (m).

Den Meter kann man in kleinere Einheiten umwandeln; eine größere Einheit als der Meter ist der Kilometer (km).



### Längenmaße:

1 m = 10 dm = 100 cm = 1000 mm  
 1 dm = 10 cm = 100 mm  
 1 cm = 10 mm

1 mm = 0,1 cm = 0,01 dm = 0,001 m  
 1 cm = 0,1 dm = 0,01 m  
 1 dm = 0,1 m

1 km = 1000 m  
 1 m = 0,001 km

### Regeln zur Umwandlung von größeren Einheiten in kleinere Einheiten

Von der größeren zur kleineren Einheit: „Anzahl der Schritte zählen“,  
 „pro Schritt mit **10 multiplizieren**“

- 0,8 m sollen in mm umgewandelt werden: m → dm → cm → mm  
 3 Schritte →  $0,8 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 800$  mm
- 2,5 dm sollen in cm umgewandelt werden: dm → cm  
 1 Schritt →  $2,5 \cdot 10 = 25$  cm

### Regeln zur Umwandlung von kleineren Einheiten in größere Einheiten

Von der kleineren zur größeren Einheit: „Anzahl der Schritte zählen“,  
 „pro Schritt durch **10 dividieren**“

- 25 cm sollen in m umgewandelt werden: cm → dm → m  
 2 Schritte →  $25 : 10 : 10 = 0,25$  m
- 480 mm sollen in dm umgewandelt werden: mm → cm → dm  
 2 Schritte →  $480 : 10 : 10 = 4,8$  dm

## Regeln zur Umwandlung von Kilometer in Meter

Kilometer in Meter: die Zahl mit 1000 multiplizieren

→ 2,5 km sollen in m umgewandelt werden:  $2,5 \cdot 1000 = 2500 \text{ m}$

## Regeln zur Umwandlung von Meter in Kilometer

Meter in Kilometer: die Zahl durch 1000 dividieren

→ 4570 m sollen in km umgewandelt werden:  $4570 : 1000 = 4,570 \text{ km}$

### Übungsaufgabe

Schätzen Sie, wie groß die Längen bzw. Breiten von Personen, Gegenständen und Entfernungen aus dem Alltag sind. Ordnen Sie die vorgegebenen Längenangaben richtig zu.

2 mm – 5–6 dm – 3000 cm – 80–120 mm – 244 cm – 500000 m



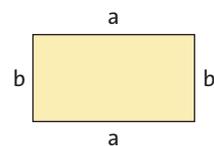
<p>① Länge eines Babys</p> 	<p>② Breite einer Hand</p> 	<p>③ Breite einer Tannennadel</p> 
<p>④ Höhe eines Fußballtores</p> 	<p>⑤ Länge der Luftlinie Berlin – München</p> 	<p>⑥ Länge eines Blauwals</p> 

## 4.3 Flächenmaße

Flächenmaße sind uns nicht so vertraut, kommen aber auch im Alltag vor. Die Größe einer Wohnung beträgt zum Beispiel  $90 \text{ m}^2$ . Eigentlich müsste man sagen: Die Bodenfläche der Wohnung beträgt  $90 \text{ m}^2$ .

Damit man sich große Flächen ungefähr vorstellen kann, vergleicht man diese oft mit der Größe eines Fußballfeldes. Dann sagt man zum Beispiel: „Durch das Feuer wurde eine Waldfläche in der Größe von 50 Fußballfeldern zerstört.“

Allgemein gilt: Flächenmaße dienen zur Angabe der Größe einer Fläche mit einer bestimmten Länge (a) und Breite (b).



Fläche eines Vierecks:  $A = a \cdot b$   
 Grundeinheit:  $\text{m}^2 = \text{m} \cdot \text{m}$

Die Grundeinheit der Fläche ist der **Quadratmeter** ( $\text{m}^2$ ).

## 4.5 Hohlmaße

Hohlmaße sind aus dem Alltag bekannt. Auch im Gastgewerbe werden sie häufig verwendet. Sie geben das Volumen eines Gegenstands an. Meist verwendet man Hohlmaße, wenn man wissen will, wie groß das Volumen einer Flüssigkeit ist.

Die Grundeinheit für das Messen von Flüssigkeit ist der **Liter (l)**.

Auch der Liter lässt sich in kleinere Einheiten umwandeln. Einige von ihnen werden nur selten verwendet, zum Beispiel Zentiliter, oder gar nicht gebraucht, zum Beispiel Deziliter.

Eine größere Einheit als der Liter ist der Hektoliter. Ein Hektoliter sind 100 Liter. Das entspricht zum Beispiel 2 Keg-Fässern je 50 l.



### Hohlmaße:

1 l = 10 dl = 100 cl = 1000 ml  
 1 dl = 10 cl = 100 ml  
 1 cl = 10 ml

1 ml = 0,1 cl = 0,01 dl = 0,001 l  
 1 cl = 0,1 dl = 0,01 l  
 1 dl = 0,1 l

1 hl = 100 l (hl = Hektoliter)  
 1 l = 0,01 hl

$\frac{1}{8}$  l = 125 ml  
 $\frac{1}{4}$  l = 250 ml  
 $\frac{1}{2}$  l = 500 ml  
 $\frac{3}{4}$  l = 750 ml  
 1 l = 1000 ml

### Regeln zur Umwandlung von größeren Einheiten in kleinere Einheiten

Von der größeren zur kleineren Einheit:  
 „Anzahl der Schritte zählen“, „pro Schritt mit **10** multiplizieren“

- 0,5 l sollen in ml umgewandelt werden: l → dl → cl → ml  
 3 Schritte →  $0,5 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 500$  ml
- 3,5 cl sollen in ml umgewandelt werden: cl → ml  
 1 Schritt →  $3,5 \cdot 10 = 35$  ml



### Regeln zur Umwandlung von kleineren Einheiten in größere Einheiten

Von der kleineren zur größeren Einheit:  
 „Anzahl der Schritte zählen“, „pro Schritt durch **10** dividieren“

- 25 cl sollen in l umgewandelt werden: cl → dl → l  
 2 Schritte →  $25 : 10 : 10 = 0,25$  l
- 60 ml sollen in dl umgewandelt werden: ml → cl → dl  
 2 Schritte →  $60 : 10 : 10 = 0,6$  dl

## 4.7 Zeitmaße

Die Einheiten für die Zeit sind uns aus dem Alltag bekannt. Die Umrechnung der verschiedenen Zeitmaße ist allerdings anders. Weil sie sich nicht wie bei den meisten anderen Maßen auf 100 beziehen, sondern z. B. auf 60 Minuten oder 24 Stunden.

1,5 Stunden sind also **nicht** 1 Stunde und 50 Minuten, sondern 1 Stunde und 30 Minuten.

Allgemein gilt: Zeitmaße dienen zur Angabe eines Zeitraums.



### Zeitmaße:

1 Minute (min)	= 60 Sekunden (s)
1 Stunde (Std.)	= 60 Minuten (min)
1 Tag	= 24 Stunden (Std.)
1 Monat	= 30 Tage
1 Jahr	= 12 Monate = 360 Tage

### Regeln zur Umwandlung von größeren Einheiten in kleinere Einheiten

Stunden in Minuten: die Zahl mit 60 multiplizieren  
 Minuten in Sekunden: die Zahl mit 60 multiplizieren

→ 1,2 Stunden sollen in Minuten umgerechnet werden.  
 Hier muss man mit 60 multiplizieren, d. h.  $1,2 \cdot 60 = 72$  Minuten oder 1 Stunde und 12 Minuten

### Regeln zur Umwandlung von kleineren Einheiten in größere Einheiten

Minuten in Stunden: die Zahl durch 60 teilen  
 Sekunden in Minuten: die Zahl durch 60 dividieren

→ 48 Minuten sollen in Stunden umgerechnet werden.  
 Hier muss man durch 60 teilen, d. h.  $48 : 60 = 0,8$  Stunden

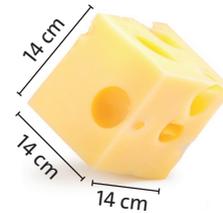
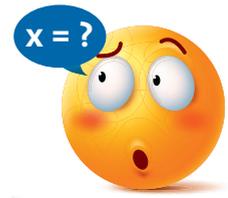
### | Übungsaufgaben

- Finden Sie die richtigen Paare.  
 360 Minuten – 3,6 Stunden – 3 600 Sekunden – 3,6 Tage  
 1 Stunde – 216 Minuten – 5 184 Minuten – 6 Stunden
- Rechnen Sie folgende Zeiträume zuerst in Minuten um. Addieren Sie anschließend alle Minuten.  
 1,4 Stunden – 0,5 Stunden – 2 400 Sekunden
- Tim fährt in Urlaub. Er startet um 7.30 Uhr in Hamburg.  
 Um 10.45 Uhr macht er auf dem Autobahnrastplatz in Münster  $\frac{1}{2}$  Stunde Pause.  
 Um 13.30 Uhr ist er in Köln. Hier unterbricht er seine Fahrt für zwei Stunden.  
 Um 15.30 Uhr fährt er weiter.  
 Nach einer kurzen Unterbrechung von 15 Minuten erreicht er um 19.30 Uhr Stuttgart.
  - Wie viele Stunden war Tim insgesamt unterwegs?
  - Wie viele Stunden ist Tim gefahren?



### Küche

- 1 | Ein Auszubildender hilft im Warenlager. Heute sind 4 Kisten Wein mit jeweils 6 Flaschen und 5 Kästen Wasser mit jeweils 12 Flaschen angekommen. Eine leere Weinkiste wiegt 300 g, eine volle Flasche Wein 900 g. Ein Wasserkasten wiegt 400 g, eine Wasserflasche 820 g. Berechnen Sie in Kilogramm, wie schwer alles zusammen ist.
- 2 | Eine Kühltruhe ist 2,40 m lang, 1,20 m breit und 80 cm hoch. Geben Sie den Innenraum dieser Kühltruhe in Litern an.
- 3 | Ein Käsewürfel hat die Kantenlänge von 14 cm. Wie viele kleine Käsewürfel mit der Kantenlänge von 2 cm lassen sich aus diesem Käsewürfel schneiden?



### Hotelfach

- 1 | Ein Bad im Hotel ist 2,40 m breit und 2,00 m lang. Der Boden besteht aus Fliesen. Die Fliesen sind 10 cm x 12 cm groß. Wie viele Fliesen liegen auf dem Boden des Bades?
- 2 | Eine Reinigungskraft im Hotel braucht für die Reinigung eines Zimmers 18 Minuten. Heute arbeitet sie 7,5 Stunden. Wie viele Zimmer kann sie in ihrer Arbeitszeit reinigen?
- 3 | Ein Gast hat im Hotel drei Nächte verbracht. Eine Übernachtung kostet 89 €. Außerdem hat er zweimal gefrühstückt. Ein Frühstück kostet 12,50 €. Zusätzlich muss er Parkgebühren in Höhe von 27 € bezahlen. Wie viel Euro muss der Gast bei der Abreise bezahlen?

### Restaurantfach

- 1 | Eine Servicekraft hat in dieser Woche an 5 Tagen inklusive Pausen jeweils 8,5 Stunden gearbeitet. Die Pausen betragen am Montag und Mittwoch jeweils 30 Minuten, an den anderen Tagen jeweils 40 Minuten. Wie viele Stunden hat die Servicekraft ohne Pausen gearbeitet?
- 2 | Für die Zubereitung eines Cocktails wird  $\frac{1}{8}$  l eines Himbeersirups benötigt. Zusätzlich kommen 4 cl Gin und 100 ml Sahne hinzu. Wie viel Milliliter Flüssigkeit brauchen Sie für 2 Cocktails?
- 3 | Aus einem Fass mit einem Inhalt von 0,75 hl wurden 120 Gläser zu 0,3 l ausgeschenkt. Wie viele Gläser zu 0,4 l können zusätzlich ausgeschenkt werden, wenn der Schankverlust bei dem ganzen Fass insgesamt 1,2 l beträgt?

### Systemgastronomie

- 1 | Ein Auszubildender soll aus einem Stück Fleisch 40 Portionen schneiden. Eine Portion soll 180 g wiegen. Wie viel Kilogramm Fleisch benötigt der Auszubildende?
- 2 | Die Tiefkühltruhe in Ihrem Unternehmen ist 2,40 m breit, 3 m lang und 2 m hoch. Ein Tiefkühlpaket ist 80 cm lang, 60 cm breit und 50 cm hoch. Wie viele Tiefkühlpakete passen in die Tiefkühltruhe?
- 3 | Heute wurden in Ihrem Outlet 240 große Becher Kaffee verkauft. Für einen Kaffee werden 18 Kaffeebohnen verwendet. Jede Bohne wiegt 0,6 g. Wie viel Kilogramm Kaffeebohnen wurden heute verbraucht?

## 4 Berechnung von Einkaufsmengen

Beim Berechnen von Einkaufsmengen müssen verschiedene Dinge berücksichtigt werden. Hierzu gehören:

- das Umrechnen von Rezepturen bei Getränken und Speisen
- die Berücksichtigung von Vorbereitungs- und Zubereitungsverlusten bei Lebensmitteln
- die Berücksichtigung von Schankverlusten beim Ausschanken von Getränken
- die Berücksichtigung der Angaben „brutto“, „netto“, „tara“



### 4.1 Umrechnung von Rezepturen

Rezepturen beziehen sich immer auf eine bestimmte Personenzahl. Will man Speisen für mehr oder weniger Personen als die angegebene Personenzahl zubereiten, dann müssen die Rezepturen umgerechnet werden. Dies kann auf unterschiedliche Art und Weise geschehen.

#### Rechnen mit Dreisatz

Müssen nur die Mengen von einzelnen Zutaten verändert werden, ist es sinnvoll, dies mit einem Dreisatz zu berechnen. Hierbei wird immer der **Dreisatz mit proportionalem Verhältnis** verwendet (siehe Kapitel 5.1).

→ Bei einem Rezept für 4 Personen werden 300 g Gemüse gebraucht.  
Wie viel Gemüse braucht man für 10 Portionen?

$$\begin{array}{l}
 4 \text{ Personen} \hat{=} 300 \text{ g} \\
 1 \text{ Person} \hat{=} 300 \text{ g} : 4 = 75 \text{ g} \\
 10 \text{ Personen} \hat{=} 75 \text{ g} \cdot 10 = 750 \text{ g Gemüse}
 \end{array}
 \quad \text{oder:} \quad
 x = \frac{300 \text{ g} \cdot 10}{4} = 750 \text{ g Gemüse}$$

750 g Gemüse werden benötigt.

Beim Umrechnen von Rezepturen wird immer ein Dreisatz mit proportionalem Verhältnis verwendet.

#### | Übungsaufgaben

- 1 | Für einen Kartoffelgratin für 6 Personen werden 1 140 g Kartoffeln benötigt.  
Wie viel Kilogramm Kartoffeln braucht man für 15 Portionen?
- 2 | Für 20 l einer Sauce braucht man 1,2 kg Mehl.  
Wie viel Gramm Mehl braucht man für 12 l dieser Sauce?
- 3 | Für ein Glas Radler mit 0,3 l nehmen Sie zu gleichen Teilen Bier und Limonade.  
Wie viele Flaschen Bier zu 0,5 l müssen Sie für 50 Gläser einkaufen?  
Wie viele Flaschen Limonade zu 0,7 l müssen Sie für 50 Gläser einkaufen?

