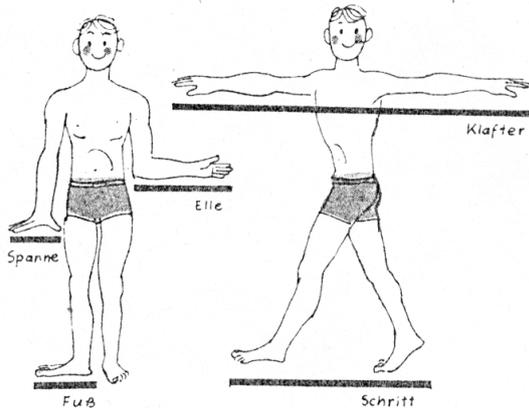
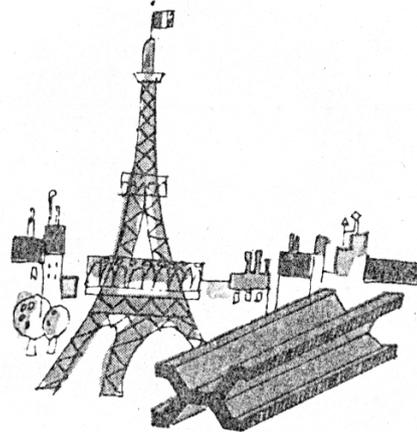


## I) Einführung:



Früher benutzte man zur Längenmessung sehr unterschiedliche Maßeinheiten.

Seit 1791 gibt es in Paris das sogenannte Urmeter. Es legt die Grundeinheit der Längenmessung  $1 \text{ Meter} = 1 \text{ m}$  fest.



Schreibe in dein Schulheft die Überschrift: „Station A: Länge“

Beantworte dann schriftlich folgende Fragen (Wenn du dir nicht sicher bist, so schreibe auf, was du vermutest. Du kannst es nachher mit der Lösung verbessern.):

- 1) Warum hat man nicht die alten Maßeinheiten behalten?
- 2) Welche Längenmaßeinheiten, die mit Meter verwandt sind, kennst du?
- 3) Weißt du schon, wie man von einer Maßeinheit in eine andere umrechnet?  
Schreibe alle Möglichkeiten auf.

Überprüfe anschließend deine Antworten mit den Antworten auf der nächsten Seite.

1) *Warum hat man nicht die alten Maßeinheiten behalten?*

Da sich diese Längeneinheiten nach dem menschlichen Körper richten, waren sie bei verschiedenen Menschen unterschiedlich.

2) *Welche Längenmaßeinheiten, die mit Meter verwandt sind, kennst du?*

1 Kilometer = 1 km, 1 Dezimeter = 1 dm, 1 Zentimeter = 1 cm, 1 Millimeter = 1 mm

3) *Weißt du schon, wie man von einer Maßeinheit in eine andere umrechnet?*

Schreibe alle Möglichkeiten auf!

$$1 \text{ km} = 1000 \text{ m} = 10\,000 \text{ dm} = 100\,000 \text{ cm} = 1\,000\,000 \text{ mm}$$

$$1 \text{ m} = 10 \text{ dm} = 100 \text{ cm} = 1\,000 \text{ mm}$$

$$1 \text{ dm} = 10 \text{ cm} = 100 \text{ mm}$$

$$1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$$

*Wenn du alles verglichen und gegebenenfalls verbessert hast, so beginne mit der Station A II (nächste Seite).*

## Station A II

## Länge

### II) Lernen:

Im Alltag verwendet man beim Messen von Längen stets dieselben Einheiten. Einige von ihnen sind auf deinem Lineal zu erkennen:



*Schreibe in dein Schulheft:*

„Die Grundeinheit der Länge ist **1 Meter = 1 m**.  
Abgeleitete Größen sind **1 km** (1 Kilometer), **1 dm** (1 Dezimeter), **1 cm** (1 Zentimeter) und **1 mm** (1 Millimeter).

<b>1 km</b>	=	1000 m	Kilometer (km)
<b>1 m</b>	=	10 dm	Meter (m)
<b>1 dm</b>	=	10 cm	Dezimeter (dm)
<b>1 cm</b>	=	10 mm	Zentimeter (cm)
<b>1 mm</b>			Millimeter (mm)

Für mm, cm, und dm gilt:

Das 10-fache einer Einheit ergibt jeweils die nächstgrößere Einheit.

Die **Umrechnungszahl** zwischen den verschiedenen Einheiten beträgt (bis auf m ↔ km) 10.“

*(Ende des Hefteintrags)*

Um die Umrechnung von einer Einheit in die nächste zu erleichtern, verwendet man eine Tabelle, die sogenannte **Stellentafel**. Jede Einheit hat so viele Spalten, wie die Umrechnungszahl in die nächstgrößere Einheit Nullen besitzt.

km			m			dm	cm	mm

Umrechnungszahl 1000                      Umrechnungszahl 10

*Beginne nun mit der Station A III: Lernen + Üben (nächste Seite).*

*Wenn du kannst, so drucke vorher das „Arbeitsblatt zu A III und A IV“ aus (eigene Datei).*

*Wenn das nicht möglich ist, findest du auf der nächsten Seite Anweisungen für diesen Fall.*

## III) Lernen + Üben:

(1) In die folgende Stellenwerttafel sind 3 Beispiele eingetragen.

	km			m			dm	cm	mm
a) 9 km 9 m 7 dm 5 mm			9	0	0	9	7	0	5
b) 5 m 3 dm 2 cm						5	3	2	0
c) 721 cm						7	2	1	0
d) 1 km 12 m 5 cm									
e) 3 km 27 m 5 dm									
f) 14 m 8 cm									
g) 6480 m									
h) 3720 mm									
i) 6500050 cm									

**Aufgabe:**

Schneide die erste der beiden Stellenwerttafeln des Arbeitsblattes zu AIII und AIV aus und klebe sie in dein Schulheft. Wenn du das Blatt nicht ausdrucken kannst, so übertrage die erste Tabelle mit Bleistift und Geodreieck in dein Heft.

Versuche dann nach dem vorgegebenen Muster für die weiteren angegebenen Größen die eingeklebte Tabelle (mit Bleistift!) zu vervollständigen.

**Merke:** Fülle die Stellenwerttafel von der kleinsten Einheit angefangen zur größten aus. („von hinten nach vorne“) Nicht benötigte Stellen werden mit Nullen aufgefüllt.

Überprüfe deine Lösungen mit der nächsten Seite. Mache dann mit (2) weiter.

(2) Mit Hilfe der Stellenwerttafel kann man nun ganz leicht Größen in jeder beliebigen Einheit ablesen.

**Musteraufgaben** (Beziehen sich auf die in obige Tabelle bereits eingetragenen Größen):

a) 9km 9m 7dm 5mm nennt man eine **gemischte Größe**. Schreibe sie in der Einheit mm.

⇒ Ablesen in der Stellenwerttafel liefert:  $9\text{ km } 9\text{ m } 7\text{ dm } 5\text{ mm} = 9\ 009\ 705\text{ mm}$ .

b) Verwandle 721cm in eine gemischte Größe.

⇒ Ablesen in der Stellenwerttafel liefert:  $721\text{ cm} = 7\text{ m } 2\text{ dm } 1\text{ cm } (0\text{ mm})$

Trage die folgenden Aufgaben incl. Angaben in dein Schulheft ein



**Aufgabe 1:** Schreibe folgende gemischte Größen mit Hilfe der obigen Stellenwerttafel der Reihe nach in die in Klammern angegebenen Einheiten um.

a) 1 km 12 m 5 cm [cm] und [mm]

b) 3 km 27 m 5 dm [dm], [cm] und [mm]

c) 14 m 8 cm [cm] und [mm]

**Aufgabe 2:** Verwandle mit Hilfe der obigen ausgefüllten Tabelle in gemischte Größen.

a) 6 480 m

b) 3 720 mm

c) 6 500 050 cm

Überprüfe nun deine Lösungen mit der nächsten Seite.

(1)

	km			m			dm	cm	mm
a) 9 km 9 m 7 dm 5 mm			9	0	0	9	7	0	5
b) 5 m 3 dm 2 cm						5	3	2	0
c) 721 cm						7	2	1	0
d) 1 km 12 m 5 cm			1	0	1	2	0	5	0
e) 3 km 27 m 5 dm			3	0	2	7	5	0	0
f) 14 m 8 cm					1	4	0	8	0
g) 6 480 m			6	4	8	0	0	0	0
h) 3 720 mm						3	7	2	0
i) 6 500 050 cm		6	5	0	0	0	5	0	0

(2)

**Aufgabe 1:**

- a)  $1\text{ km } 12\text{ m } 5\text{ cm} = 101\ 205\text{ cm} = 10\ 12\ 050\text{ mm}$   
 b)  $3\text{ km } 27\text{ m } 5\text{ dm} = 30\ 275\text{ dm} = 302\ 750\text{ cm} = 3\ 027\ 500\text{ mm}$   
 c)  $14\text{ m } 8\text{ cm} = 1\ 408\text{ cm} = 14\ 080\text{ mm}$

**Aufgabe 2:**

- a)  $6\ 480\text{ m} = 6\text{ km } 480\text{ m}$   
 b)  $3\ 720\text{ mm} = 3\text{ m } 7\text{ dm } 2\text{ cm}$   
 c)  $6\ 500\ 050\text{ cm} = 65\text{ km } 5\text{ dm}$

*Wenn du alles verglichen und gegebenenfalls verbessert hast, so beginne mit der Station A IV (nächste Seite).*

IV) Üben:

1a)									
1b)									
1c)									
1d)									
2a)									
2b)									
2c)									



Löse folgende Aufgaben.

*Klebe dazu die zweite Tabelle deines Arbeitsblattes (vgl. oben) in dein Heft ein und **ergänze** sie (mit Bleistift!) zu einer **vollständigen Stellenwerttafel mit Einheiten**.*

*Wenn du sie nicht ausdrucken kannst, zeichne sie mit Bleistift und Lineal ab.*

*Versuche jedoch nach und nach immer mehr, dir die Tabelle im Kopf vorzustellen und die letzten Aufgaben ohne konkretes Eintragen der Größen in die Stellenwerttafel zu lösen.*

**Aufgabe 1:** Schreibe folgende gemischte Größen mit Hilfe der Stellenwerttafel in die in Klammern angegebenen Einheiten um. Trage die Aufgaben in dein Schulheft ein.

- a) 5 dm 9 cm      [cm] und [mm]
- b) 15 m 8 cm     [cm] und [mm]
- c) 3 km 70 m     [m] und [cm]
- d) 8 m 2 mm      [mm]
- e) 1 km 12 m 5cm [cm] und [mm]

Für Tüftler:

- f) 12 m 27 dm     [cm]
- g) 16 cm 12 mm   [mm]

**Aufgabe 2:** Verwandle die gegebenen Größen in gemischte Größen.

- a) 6 532 m
- b) 5 720 mm
- c) 500 014 cm
- d) 1 406 dm
- e) 10 000 cm

*Überprüfe nun deine Lösungen mit der nächsten Seite.*

*Arbeite die Aufgaben gegebenenfalls noch einmal durch und lies dann, was noch auf dieser Seite steht.*

	km			m			dm	cm	mm
1a) 5 dm 9cm							5	9	0
1b) 15m 8cm					1	5	0	8	0
1c) 3km 70m			3	0	7	0	0	0	0
1d) 8m 2mm						8	0	0	2
2a) 6532m			6	5	3	2	0	0	0
2b) 5720mm						5	7	2	0
2c) 500014cm			5	0	0	0	1	4	0

Aufgabe 1:

- a) 5 dm 9 cm = **59 cm = 590 mm**
- b) 15 m 8 cm = **1 508 cm = 15 080 mm**
- c) 3 km 70 m = **3 070 m = 307 000 cm**
- d) 8 m 2 mm = **8 002 mm**
- e) 1 km 12 m 5 cm = **101 205 cm = 1 012 050 mm**

Für Tüftler:

- f) 12 m 27 dm = 1200 cm + 270 cm = **1470 cm**
- g) 16 cm 12 mm = 160 mm + 12 mm = **172 mm**

Aufgabe 2:

- a) 6 532 m = **6 km 532 m**
- b) 5 720 mm = **5 m 7 dm 2 cm**
- c) 500 014 cm = **5 km 1 dm 4 cm**
- d) 1 406 dm = **140 m 6 dm**
- e) 10 000 cm = **100 m**

**Damit hast du die erste Größe schon geschafft!**

Bevor es mit der nächsten Größe, der Masse, weitergeht, übst du besser nochmal mit Aufgaben aus dem Buch.



*Bearbeite dazu die Aufgaben S. 156/7, S. 157/12 und S. 157/13*

*Vergleiche danach deine Ergebnisse mit der Lösung auf der nachfolgenden Seite.*

## Lösungen der Übungsaufgaben zu Längen

### A Länge

#### S. 156/7

- a) 3 980 cm      b) 150 dm      c) 73 dm      d) 77 020 cm  
e) 3 120 m      f) 660 dm      g) 25 000 m      h) 6 dm

#### S. 157/12

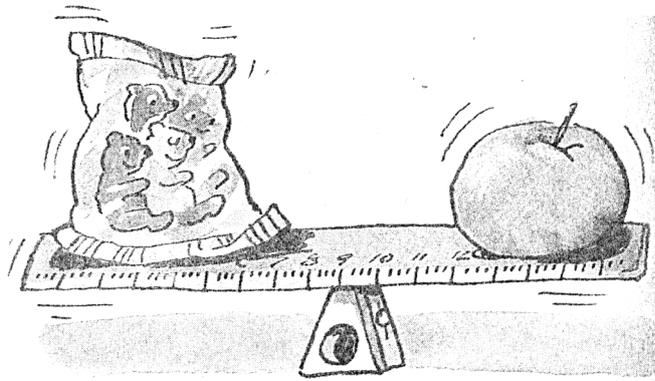
- a) 4 m 5 dm 7 cm      b) 9 m 5 cm 6 mm      c) 723 km 200 m      d) 6 m 9 dm  
e) 30 m 4 dm      f) 10 m 4 cm      g) 6 dm 1 cm 4 mm      h) 8 m 1 cm 5 mm  
i) 8 dm 3 cm      j) 4 m 8 cm      k) 4 km 780 m      l) 6 cm 3 mm  
m) 7 cm 5 mm      n) 30 m      o) 7 dm 6 cm 4 mm      p) 7 m 4 dm 3 cm

#### S. 157/13

- a) 9 002 cm      b) 364 mm      c) 6 500 mm  
d) 160 250 dm      e) 63 000,1 m      f) 730 dm  
g) 400 km      h) 61 dm      i) 2,15 m

*Wenn du alles verglichen und gegebenenfalls verbessert hast, bist du fit für die Station B I (nächste Seite).*

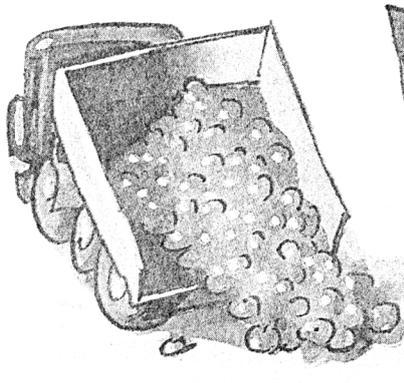
I) Einführung:



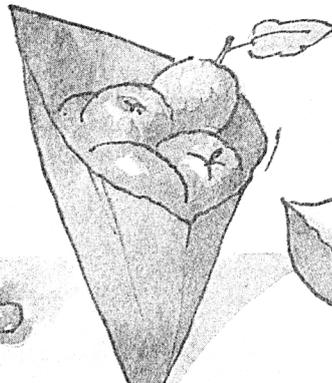
Um festzustellen welcher Körper schwerer ist als ein anderer, verwendet man eine Balkenwaage. Mit ihr kann man die Masse eines Körpers bestimmen.

Dazu braucht man einen Vergleichskörper, dessen Masse man kennt. Das ist z.B. das sogenannte Urkilogramm, das in Paris aufbewahrt wird. Es legt die Grundeinheit der Masse, 1 Kilogramm = 1kg fest.

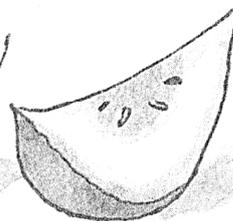
Mit der Maßeinheit 1kg sind einige andere Masseneinheiten verwandt:



1 Tonne = 1 t



1 Kilogramm = 1 kg



1 Gramm = 1 g



1 Milligramm = 1 mg



Schreibe in dein Schulheft die Überschrift: „Station B: Masse“

Beantworte dann in deinem Heft folgende Fragen:

- 1) Welche Masseneinheiten kennst du?
- 2) Weißt du schon, wie man von einer Maßeinheit in eine andere umrechnet? Schreibe die Möglichkeiten auf.

Überprüfe anschließend deine Antworten mit den Antworten auf der nächsten Seite.

1) *Welche Masseneinheiten kennst du?*

1 Tonne = 1 t, 1 Kilogramm = 1 kg, 1 Gramm = 1 g, 1 Milligramm = 1 mg

2) *Weißt du schon, wie man von einer Maßeinheit in eine andere umrechnet?*

*Schreibe die Möglichkeiten auf!*

$$1 \text{ t} = 1000 \text{ kg} = 1\,000\,000 \text{ g} = 1\,000\,000\,000 \text{ mg}$$

$$1 \text{ kg} = 1\,000 \text{ g} = 1\,000\,000 \text{ mg}$$

$$1 \text{ g} = 1\,000 \text{ mg}$$

*Wenn du alles verglichen und gegebenenfalls verbessert hast, so beginne mit der Station B II (nächste Seite).*

## II) Lernen:

Im Alltag verwendet man beim Wiegen stets dieselben Einheiten.

Schreibe in dein Schulheft:

„Die Grundeinheit der Masse ist 1 Kilogramm = 1 kg.

Abgeleitete Größen sind **1 t** (1 Tonne), **1 g** (1 Gramm) und **1 mg** (1 Milligramm).

<b>1 t</b>	= 1 000 kg	Tonne (t)
<b>1 kg</b>	= 1 000 g	Kilogramm (kg)
<b>1 g</b>	= 1 000 mg	Gramm (g)
<b>1 mg</b>		Milligramm (mg)

Das 1000-fache einer Einheit ergibt jeweils die nächstgrößere Einheit.

Die **Umrechnungszahl** zwischen den einzelnen Einheiten beträgt 1000.

(Ende des Hefteintrags)

Um die Umrechnung von einer Einheit in die nächste zu erleichtern, verwendet man eine Tabelle, die sogenannte **Stellentafel**. Jede Einheit hat so viele Spalten, wie die Umrechnungszahl in die nächstgrößere Einheit Nullen besitzt, bei Masseeinheiten also jeweils drei.

t			kg			g			mg		

Umrechnungszahl 1000

*Beginne nun mit der Station B III: Lernen + Üben (nächste Seite).*

*Wenn du kannst, so drucke vorher das Arbeitsblatt zu B III und B IV aus (eigene Datei).*

*Wenn das nicht möglich ist, findest du auf der nächsten Seite Anweisungen für diesen Fall.*

## III) Lernen + Üben:

(1) In die folgende Stellenwerttafel sind 3 Beispiele eingetragen.

	t			kg			g			mg		
a) 2 t 650 kg 35 mg			2	6	5	0	0	0	0	0	3	5
b) 2 kg 25 g						2	0	2	5	0	0	0
c) 60 030 g					6	0	0	3	0	0	0	0
d) 5 t 85 kg 314 g 5 mg												
e) 20 t 123 kg 16 mg												
f) 1 kg 250 mg												
g) 80 103 500 g												
h) 385 614 mg												
i) 3 125 kg												



### Aufgabe:

Schneide die erste der beiden Stellenwerttafeln des Arbeitsblattes zu B III und B IV aus und klebe sie in dein Schulheft. Wenn du das Blatt nicht ausdrucken kannst, so übertrage die erste Tabelle mit Bleistift und Geodreieck in dein Heft.

Versuche dann nach dem vorgegebenen Muster für die weiteren angegebenen Größen die eingeklebte Tabelle (mit Bleistift!) zu vervollständigen.

**Merke:** Fülle die Stellenwerttafel von der kleinsten Einheit angefangen zur größten aus. („von hinten nach vorne“) Nicht benötigte Stellen werden mit Nullen aufgefüllt.

Überprüfe deine Lösungen mit der nächsten Seite. Mache dann mit (2) weiter.

(2) Mit Hilfe der Stellenwerttafel kann man nun ganz leicht Größen in jeder beliebigen Einheit ablesen.

**Musteraufgaben:** ( Beziehen sich auf die in obige Tabelle bereits eingetragenen Größen )

a) 2 t 650 kg 35 mg ist eine **gemischte Größe**. Schreibe sie in der Einheit mg.

⇒ Ablesen in der Stellenwerttafel liefert: 2 650 000 035 mg.

b) Verwandle 60 030 g in eine gemischte Größe.

⇒ Ablesen in der Stellenwerttafel liefert: 60 030 g = 60 kg 30 g ( 0 mg )



Trage die folgenden Aufgaben incl. Angaben in dein Schulheft ein

**Aufgabe 1:** Schreibe folgende gemischte Größen mit Hilfe der obigen Stellenwerttafel in die in Klammern angegebenen Einheiten um.

a) 5 t 85 kg 314 g 5 mg [mg]

b) 20 t 123 kg 16 mg [mg]

c) 1 kg 250 mg [mg]

**Aufgabe 2:** Verwandle mit Hilfe der obigen ausgefüllten Tabelle in gemischte Größen.

a) 80 103 500 g

b) 385 614 mg

c) 3 125 kg

Überprüfe nun deine Lösungen mit der nächsten Seite.

(1)

	t		kg			g			mg		
a) 2 t 650 kg 35 mg		2	6	5	0	0	0	0	0	3	5
b) 2 kg 25 g					2	0	2	5	0	0	0
c) 60 030 g				6	0	0	3	0	0	0	0
d) 5 t 85 kg 314 g 5 mg		5	0	8	5	3	1	4	0	0	5
e) 20 t 123 kg 16 mg	2	0	1	2	3	0	0	0	0	1	6
f) 1 kg 250 mg					1	0	0	0	2	5	0
g) 80 103 500 g		8	0	1	0	3	5	0	0	0	0
h) 385 614 mg						3	8	5	6	1	4
i) 3 125 kg		3	1	2	5	0	0	0	0	0	0

(2)

**Aufgabe 1:**

- a) 5 t 85 kg 314 g 5 mg = **5 085 314 005 mg**  
 b) 20 t 123 kg 16 mg = **20 123 000 016 mg**  
 c) 1 kg 250 mg = **1 000 250 mg**

**Aufgabe 2:**

- a) 80 103 500 g = **80 t 103 kg 500 g**  
 b) 385 614 mg = **385 g 614 mg**  
 c) 3 125 kg = **3 t 125 kg**

*Wenn du alles verglichen und gegebenenfalls verbessert hast, so beginne mit der Station B IV (nächste Seite).*

IV) Üben:

1a)													
1b)													
1c)													
2a)													
2b)													
2c)													



Löse folgende Aufgaben.

*Klebe dazu die zweite Tabelle deines Arbeitsblattes (vgl. oben) in dein Heft ein und **ergänze** sie (mit Bleistift!) zu einer **vollständigen Stellenwerttafel mit Einheiten**.  
 Wenn du sie nicht ausdrucken kannst, zeichne sie mit Bleistift und Lineal ab.  
 Versuche jedoch nach und nach immer mehr, dir die Tabelle im Kopf vorzustellen und die letzten Aufgaben ohne konkretes Eintragen der Größen in die Stellenwerttafel zu lösen.*

**Aufgabe 1:** Schreibe folgende gemischte Größen mit Hilfe der Stellenwerttafel in die in Klammern angegebenen Einheiten um! Trage die Aufgaben in dein Schulheft ein!

- a) 80 t 103 kg 500 g [g] und [mg]
- b) 2 t 2 kg [kg] und [mg]
- c) 3 kg 100 g [g] und [mg]
- d) 45 t 315 g [g] und [mg]
- e) 12 kg 222 g [mg]
- Für Tüftler:
- f) 12 t 7 140 kg [kg]
- g) 4 g 34 517 mg [mg]

**Aufgabe 2:** Verwandle die gegebenen Größen in gemischte Größen!

- a) 15 345 kg
- b) 38 520 mg
- c) 8 635 427 mg
- d) 3 040 g
- e) 102 003 g

*Überprüfe nun deine Lösungen mit der nächsten Seite.  
**Arbeite die Aufgaben gegebenenfalls noch einmal durch und lies dann, was noch auf dieser Seite steht.***

	t		kg			g			mg		
1a) 80t 103kg 500g	8	0	1	0	3	5	0	0	0	0	0
1b) 2t 2kg		2	0	0	2	0	0	0	0	0	0
1c) 3kg 100g					3	1	0	0	0	0	0
2a) 15 345kg	1	5	3	4	5	0	0	0	0	0	0
2b) 38 520mg							3	8	5	2	0
2c) 8 635 427mg					8	6	3	5	4	2	7

**Aufgabe 1:**

- a)  $80 \text{ t } 103 \text{ kg } 500 \text{ g} = 80 \text{ 103 500 g} = 8 \text{ 0103 500 000 mg}$   
 b)  $2 \text{ t } 2 \text{ kg} = 2 \text{ 002 kg} = 2 \text{ 002 000 000 mg}$   
 c)  $3 \text{ kg } 100 \text{ g} = 3 \text{ 100 g} = 3 \text{ 100 000 mg}$   
 d)  $45 \text{ t } 315 \text{ g} = 45 \text{ 000 315 g} = 45 \text{ 000 315 000 mg}$   
 e)  $12 \text{ kg } 222 \text{ g} = 12 \text{ 222 000 mg}$   
 Für Tüftler:  
 f)  $12 \text{ t } 7 \text{ 140 kg} = 12 \text{ 000 kg} + 7 \text{ 140 kg} = 19 \text{ 140 kg}$   
 g)  $4 \text{ g } 34 \text{ 517 mg} = 4 \text{ 000 mg} + 34 \text{ 517 mg} = 38 \text{ 517 mg}$

**Aufgabe 2:**

- a)  $15 \text{ 345 kg} = 15 \text{ t } 345 \text{ kg}$   
 b)  $38 \text{ 520 mg} = 38 \text{ g } 520 \text{ mg}$   
 c)  $8 \text{ 635 427 mg} = 8 \text{ kg } 635 \text{ g } 427 \text{ mg}$   
 d)  $3 \text{ 040 g} = 3 \text{ kg } 40 \text{ g}$   
 e)  $102 \text{ 003 g} = 102 \text{ kg } 3 \text{ g}$

**Soweit zur zweiten Größe. Das war sicher schon einfacher als bei der ersten!**

Bevor es mit der dritten Größe, dem Geld, weitergeht, übst du besser nochmal mit Aufgaben aus dem Buch.



*Bearbeite dazu die Aufgaben S. 170/1 und S. 170/4*

*Vergleiche danach deine Ergebnisse mit der Lösung auf der nachfolgenden Seite.*

## Lösungen der Übungsaufgaben zu Massen

### B Masse

#### S. 170/1

- |             |              |              |               |
|-------------|--------------|--------------|---------------|
| a) 12 016 g | b) 23 000 mg | c) 0,243 kg  | d) 478 025 kg |
| e) 45 g     | f) 3 250 m   | g) 21 kg     | h) 65 100 mg  |
| i) 4 500 g  | j) 600 g     | k) 23 400 cm | l) 0,43 t     |

#### S. 170/4

- |               |           |                |                |
|---------------|-----------|----------------|----------------|
| a) 3 g 750 mg | b) 12 kg  | c) 1 t 70 kg   | d) 42 kg 21 g  |
| e) 22 kg 10 g | f) 600 mg | g) 1000 t 5 kg | h) 9 kg 200 mg |

*Wenn du alles verglichen und gegebenenfalls verbessert hast, bist du fit für die Station C (nächste Seite).*

**Lernen + Üben:**

Von 1948 bis Ende 2001 war die Geldeinheit in Deutschland

1 Deutsche Mark = 1 DM.

Seit dem 1. Januar 2002 zahlen wir in vielen Ländern der EU mit der Geldeinheit

1 Euro = 1 €.



*Schreibe in dein Schulheft die Überschrift „Station C: Geld“.  
Beantworte in deinem Heft folgende Fragen:*

1. Schreibe den Zusammenhang zwischen 1 € und 1 Cent = 1 ct auf.
2. Seit 2002 gibt in Europa die einheitliche Währung Euro. Weißt du, welchen Wert sie in DM hatte?
3. Sehr oft schreibt man einen Rechnungsbetrag nicht mit € und ct, sondern mit Komma. Was bedeutet dann 2,53 €? Und wie würde man 1 € und 3 ct mit Komma schreiben?
4. Damit man Geldbeträge addieren kann, müssen sie gleiche Einheiten haben. Rechne und schreibe das Ergebnis auch in Kommaschreibweise!
  - a) 25 € + 3520 ct
  - b) 703 € 85 ct + 628 ct
  - c) 12 € 3 ct + 100 € 7 ct
  - d) 2 ct + 3 ct
  - e) 42,35 € + 8,94 €

*Schreibe in dein Heft:*

**Merke:** Die Einheit des Geldes in Deutschland ist 1 Euro = 1 €. Umrechnung: 1 € = 100 Ct

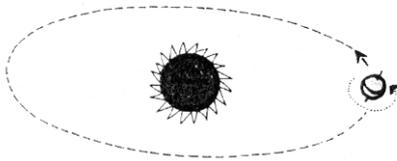
*Überprüfe nun deine Antworten mit der nachfolgenden Seite.*

1. *Schreibe den Zusammenhang zwischen 1 € und 1 Cent = 1 ct auf.*  
 $1 \text{ €} = 100 \text{ ct}$ .
2. *Seit 2002 soll es in Europa die einheitliche Währung Euro. Weißt du welchen Wert sie in DM hatte?*  
 $1 \text{ €} \approx 1 \text{ DM } 96 \text{ Pf}$
3. *Sehr oft schreibt man einen Rechnungsbetrag nicht mit € und ct, sondern mit Komma. Was bedeutet dann 2,53 €? Und wie würde man 1 € und 3 ct mit Komma schreiben?*  
 $2,53 \text{ €} = 2 \text{ € } 53 \text{ ct}$   
 $1 \text{ € } 3 \text{ ct} = 1,03 \text{ €}$
4. *Damit man Geldbeträge addieren kann, müssen sie gleiche Einheiten haben. Rechne und schreibe das Ergebnis auch in Kommaschreibweise:*
  - a)  $25 \text{ €} + 3520 \text{ ct} = 25 \text{ €} + 35 \text{ € } 20 \text{ ct} = \mathbf{60,20 \text{ €}}$
  - b)  $703 \text{ € } 85 \text{ ct} + 628 \text{ ct} = 703 \text{ € } 713 \text{ ct} = 710 \text{ € } 13 \text{ ct} = \mathbf{710,13 \text{ €}}$
  - c)  $12 \text{ € } 3 \text{ ct} + 100 \text{ € } 7 \text{ ct} = 112 \text{ € } 10 \text{ ct} = \mathbf{112,10 \text{ €}}$
  - d)  $2 \text{ ct} + 3 \text{ ct} = 5 \text{ ct} = \mathbf{0,05 \text{ €}}$
  - e)  $42,35 \text{ €} + 8,94 \text{ €} = \mathbf{51,29 \text{ €}}$

**Mit Geldbeträgen hast du in der Grundschule schon gerechnet. Deshalb soll das nur eine kleine Wiederholung sein.**

*Wenn du alles verglichen und gegebenenfalls verbessert hast, so kannst du nun mit der letzten Größe, der Zeit beginnen. Starte dazu mit Station D I (nächste Seite).*

## I) Einführung:



Die Einheiten für die Zeit leiten sich von der Dauer der Bewegungen der Erde und des Mondes im Planetensystem ab.

Ein **Tag** ist (ungefähr) die Zeit, die die Erde für eine Umdrehung um ihre Achse benötigt.  
Ein **Monat** ist (ungefähr) die Zeit, die der Mond für seine Umlaufbahn um die Erde benötigt.  
Ein **Jahr** ist (ungefähr) die Zeit, die die Erde für eine Umlaufbahn um die Sonne benötigt.  
Alle anderen Zeiteinheiten sind davon abgeleitet.



Schreibe in dein Schulheft die Überschrift: „Station D: Zeit“

Beantworte in deinem Heft folgende Fragen:

- 1) Welche kleineren Zeiteinheiten gibt es? Schreibe auf, wie man von einer Zeiteinheit in eine andere umrechnet!
- 2) Warum, glaubst du, stimmen die Einheiten Tag, Monat und Jahr, die beim Kalender verwendet werden, nicht exakt mit den astronomischen Werten überein? Wegen dieser Ungenauigkeiten wird jetzt als Grundeinheit für die Zeitmessung die Sekunde = 1 s verwendet. Sie kann mithilfe der Atomphysik exakt angegeben werden.

Überprüfe nun deine Antworten mit der nachfolgenden Seite.

- 1) *Welche kleineren Zeiteinheiten gibt es? Schreibe auf, wie man von einer Zeiteinheit in eine andere umrechnet!*

1 Stunde = 1 h, 1 Minute = 1 min, 1 Sekunde = 1 s  
(1 Woche = 7 Tage), 1 Tag = 1 d = 24h, 1h = 60 min, 1 min = 60s

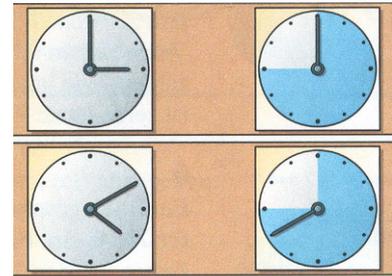
- 2) *Warum, glaubst du, stimmen die Einheiten Tag, Monat und Jahr, die beim Kalender verwendet werden, nicht exakt mit den astronomischen Werten überein? Wegen dieser Ungenauigkeiten wird jetzt als Grundeinheit für die Zeitmessung die Sekunde = 1 s verwendet. Sie kann mithilfe der Atomphysik exakt angegeben werden.*

Die Drehung der Erde um die Sonne dauert eigentlich ein paar Sekunden länger als 24 Stunden. Die Drehung der Erde um die Sonne dauert 365 Tage und einen viertel Tag. Deshalb braucht man alle vier Jahre ein Schaltjahr. Auch die Drehung des Mondes um die Erde dauert nicht einen Monat, sondern etwa 28 Tage. Deshalb sind diese Zeitangaben zwar aus der Natur abgeleitet, aber zur Definition der Zeiteinheit zu ungenau.

*Wenn du alles verglichen und gegebenenfalls verbessert hast, so mache weiter mit der Station D II (nächste Seite).*

## II) Lernen + Üben:

Im Allgemeinen prüfen wir mit einer Uhr, wie lange etwas dauert. Die meisten Uhren haben Sekunden-, Minuten- und Stundenzeiger (bzw. Anzeigefelder im Falle einer Digitaluhr).



*Schreibe in dein Schulheft:*

**Merke:** Die Grundeinheit der Zeit ist **eine Sekunde = 1s**. Abgeleitete Einheiten sind **1 Minute (1min)**, **1 Stunde (1h)** und **1 Tag (1d)**.

<b>1 d</b> = 24 h	Tag (d)
<b>1 h</b> = 60 min	Stunde (h)
<b>1 min</b> = 60 s	Minute (min)
<b>1 s</b>	Sekunde (s)

Eine Umrechnung, die man sehr oft braucht: **1h = 60min = 60 · 60s = 3600s**

*(Ende des Hefteintrags)*

Musteraufgaben:

- a) 3d 15h ist eine gemischte Größe. Schreibe sie mit der Einheit h.

Weil du weißt, dass 1d = 24h ist, kannst du schreiben:

$$3 \text{ d } 15 \text{ h} = 3 \cdot 1 \text{ d} + 15 \text{ h} = 3 \cdot 24 \text{ h} + 15 \text{ h} = 72 \text{ h} + 15 \text{ h} = 87 \text{ h}.$$

- b) Verwandle 8350s in eine gemischte Größe.

1. Schritt: weil 60 s = 1 min sind, rechnet man  
 $8350:60 = 139 \text{ R}10 \rightarrow 139\text{min } 10\text{s}$

2. Schritt: 139 min können nun weiter umgeformt werden:  
 weil 60 min = 1 h sind, rechnet man:

$$139 : 60 = 2 \text{ R}19. \text{ Also sind } 139 \text{ min} = 2 \text{ h } 19 \text{ min}$$

Damit gilt für die gesamte Umwandlung:  $8350 \text{ s} = 2 \text{ h } 19 \text{ min } 10 \text{ s}$



*Bearbeite in deinem Heft folgende*

Übungsaufgaben:

**Aufgabe 1:** Schreibe in die in Klammern angegebene Größe um.

- a) 2 h 15 min [min], [s]      d) 3 h 14 min 6 s [s]  
 b) 2 h 9 min 12s [s]      e) 7 d 3 h 21 s [s]  
 c) 58 min 25 s [s]

**Aufgabe 2:** Schreibe in gemischte Größen um.

- a) 8 766 h      b) 1 440 min      c) 86 400 s      d) 18 305 s

*Überprüfe nun deine Antworten mit der nachfolgenden Seite.*

**Aufgabe 1:**

- a)  $2 \text{ h } 15 \text{ min} = 2 \cdot 60 \text{ min} + 15 \text{ min} = 120 \text{ min} + 15 \text{ min} = 135 \text{ min} = 135 \cdot 60 \text{ s} = \mathbf{8\ 100\ s}$
- b)  $2 \text{ h } 9 \text{ min } 12 \text{ s} = 2 \cdot 3600 \text{ s} + 9 \cdot 60 \text{ s} + 12 \text{ s} = 7200 \text{ s} + 540 \text{ s} + 12 \text{ s} = \mathbf{7\ 752\ s}$
- c)  $58 \text{ min } 25 \text{ s} = 58 \cdot 60 \text{ s} + 25 \text{ s} = 3480 \text{ s} + 25 \text{ s} = \mathbf{3\ 505\ s}$
- d)  $3 \text{ h } 14 \text{ min } 6 \text{ s} = 3 \cdot 3600 \text{ s} + 14 \cdot 60 \text{ s} + 6 \text{ s} = 10800 \text{ s} + 840 \text{ s} + 6 \text{ s} = \mathbf{11\ 646\ s}$
- e)  $7 \text{ d } 3 \text{ h } 21 \text{ s} = 7 \cdot 24 \text{ h} + 3 \cdot 3600 \text{ s} + 21 \text{ s} = 168 \cdot 3600 \text{ s} + 10800 \text{ s} + 21 \text{ s} =$   
 $= 604800 \text{ s} + 10800 \text{ s} + 21 \text{ s} = \mathbf{615\ 621\ s}$

**Aufgabe 2:**

- a)  $8\ 766 \text{ h} = \mathbf{365\ d\ 6\ h}$
- b)  $1\ 440 \text{ min} = \mathbf{1\ d}$
- c)  $86\ 400 \text{ s} = \mathbf{24\ h}$
- d)  $18\ 305 \text{ s} = \mathbf{5\ h\ 5\ min\ 5\ s}$

*Wenn du alles verglichen und gegebenenfalls verbessert hast, dann begib dich zur letzten Station D III (nächste Seite).*

**III) Üben:**

*Bearbeite folgende Aufgaben in Deinem Schulheft.*

Übungsaufgaben:

1. Schreibe in die in Klammern angegebene Größe um.

- |                      |                           |
|----------------------|---------------------------|
| a) 15 h 27 min [s]   | d) 35 h 74 min [min], [s] |
| b) 3 d 17 h 14 s [s] | e) 19 min 32 s [s]        |
| c) 26 h 49 min [min] |                           |

2. Schreibe in gemischte Größen um.

- |            |            |              |          |             |
|------------|------------|--------------|----------|-------------|
| a) 3 742 s | b) 827 min | c) 287 632 s | d) 725 h | e) 36 728 s |
|------------|------------|--------------|----------|-------------|

*Überprüfe nun deine Antworten mit der nachfolgenden Seite.*

**Aufgabe 1:**

- a)  $15 \text{ h } 27 \text{ min} = 15 \cdot 3\,600 \text{ s} + 27 \cdot 60 \text{ s} = 54\,000 \text{ s} + 1\,620 \text{ s} = \mathbf{55\,620 \text{ s}}$
- b)  $3 \text{ d } 17 \text{ h } 14 \text{ s} = 3 \cdot 24 \text{ h} + 17 \cdot 3\,600 \text{ s} + 14 \text{ s} = 72 \cdot 3\,600 \text{ s} + 61\,200 \text{ s} + 14 \text{ s} =$   
 $= 259\,200 \text{ s} + 61\,200 \text{ s} + 14 \text{ s} = \mathbf{320\,414 \text{ s}}$
- c)  $26 \text{ h } 49 \text{ min} = 26 \cdot 60 \text{ min} + 49 \text{ min} = 1\,560 \text{ min} + 49 \text{ min} = \mathbf{1\,609 \text{ min}}$
- d)  $35 \text{ h } 74 \text{ min} = 35 \cdot 60 \text{ min} + 74 \text{ min} = 2\,100 \text{ min} + 74 \text{ min} = 2\,174 \text{ min} =$   
 $= 2\,174 \cdot 60 \text{ s} = \mathbf{130\,440 \text{ s}}$
- e)  $19 \text{ min } 32 \text{ s} = 19 \cdot 60 \text{ s} + 32 \text{ s} = 1\,140 \text{ s} + 32 \text{ s} = \mathbf{1\,172 \text{ s}}$

**Aufgabe 2:**

- a)  $3\,742 \text{ s} = \mathbf{1 \text{ h } 2 \text{ min } 22 \text{ s}}$
- b)  $827 \text{ min} = \mathbf{13 \text{ h } 47 \text{ min}}$
- c)  $287\,632 \text{ s} = \mathbf{3 \text{ d } 7 \text{ h } 53 \text{ min } 52 \text{ s}}$
- d)  $725 \text{ h} = \mathbf{30 \text{ d } 5 \text{ h}}$
- e)  $36\,728 \text{ s} = \mathbf{10 \text{ h } 12 \text{ min } 8 \text{ s}}$

**Soweit zur vierten und letzten Größe.**

Übe auch dazu nochmal mit Aufgaben aus dem Buch.

*Bearbeite dazu die Aufgaben S. 174/1 und S. 174/3*

*Vergleiche danach deine Ergebnisse mit der Lösung auf der nachfolgenden Seite.*

## Lösungen der Übungsaufgaben der Zeit

### D Zeit

#### S. 174/1

- |            |           |            |          |
|------------|-----------|------------|----------|
| a) 300 min | b) 30 min | c) 7 h     | d) 960 s |
| e) 7 d     | f) 33 h   | g) 6 d     | h) 2 min |
| i) 6h      | j) 903 s  | k) 126 min | l) 4 d   |

#### S. 174/3

- |            |                |              |             |
|------------|----------------|--------------|-------------|
| a) 371 min | b) 84 h        | c) 730 min   | d) 1 210 ct |
| e) 593 s   | f) 5 000 320 g | g) 166 h     | h) 3 025 m  |
| i) 1 322 s | j) 72 h        | k) 2 915 min | l) 185 min  |

**Damit endet dieser Lernzirkel.  
Du hast viel geschafft in dieser Woche!**