

- 13 a) 19 Jahre (19 Jahre und 12 Wochen)
 b) 27 Jahre (27 Jahre und 145 Tage - ohne Berücksichtigung der Schalttage)
- 14 Sara ist am jüngsten, Tim am ältesten:
 Sara: 11 Jahre; Tim: 11 Jahre 335 Tage;
 Ali: 11 Jahre 90 Tage; Mareen: 11 Jahre 6 Monate.

- 15 a) 23 Tage b) 90 Tage
 c) 177 Tage d) 226 Tage

- 16 a) Enid Blyton, Erich Kästner, Astrid Lindgren, Cornelia Funke, Joanne K. Rowling
 b) Alter der noch lebenden Autoren im Jahr 2014: Cornelia Funke - 56 Jahre; Joanne K. Rowling - 49 Jahre
 Ordnung nach dem Alter: Joanne K. Rowling (49); Cornelia Funke (56); Enid Blyton (72); Erich Kästner (75); Astrid Lindgren (95)

- 17 a) um 21.24 Uhr b) um 19.16 Uhr

- 18 a) Die Postkarte war 19 Jahre und 6 Monate unterwegs.
 b) Er war zwischen 23 und 24 Jahre alt.
 c) Juni 1980

Systematisches Probieren

- 19 a) Stefan ist sieben Jahre alt, sein Onkel 28.
 b) Florian ist sieben Jahre alt.

Seite 149

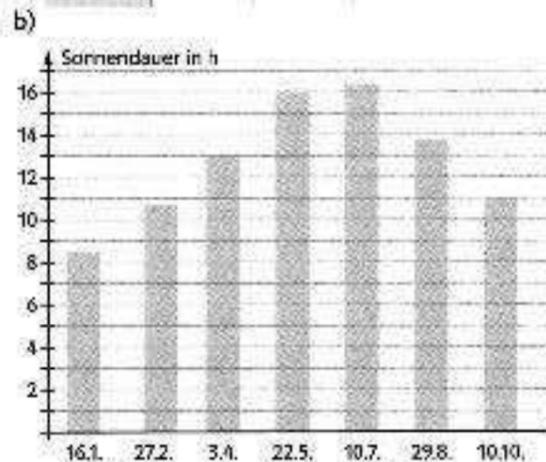
- 20 a) 5 min = 300 s < 360 s
 15 min = 900 s > 850 s
 21 min = 1260 s > 1240 s
 b) 4 h = 240 min < 260 min
 12 h = 720 min < 750 min
 50 h = 3000 min > 2800 min

- 21 a) $2\frac{1}{2}h = 150\text{min}$; richtig
 1h 15min = 75min + 85min; falsch
 $210\text{min} = 3\frac{1}{2}h + 3\frac{1}{4}h$; falsch
 b) 4d = 96h; richtig
 2d 5h = 53h + 45h; falsch
 3a = 36 Mon. + 48 Mon.; falsch

- 22 a)-f) individuelle Lösungen

- 23 $15:45\text{ Uhr} \xrightarrow{-10\text{min}} 15:35\text{ Uhr} \xrightarrow{-25\text{min}} 15:10\text{ Uhr} \xrightarrow{-3\text{min}} 15:07\text{ Uhr}$
 Anna muss spätestens um 15:07 Uhr mit dem Packen beginnen.
 Also hat sie noch 16 Minuten Zeit, bis sie mit dem Packen beginnen muss.

24 a) Datum	16.1.	27.2.	10.10.	3.4.
Sonnendauer	8h 25min	10h 47min	11h 3min	13h 4min
Datum	29.8.	22.5.	10.7.	
Sonnendauer	13h 45min	15h 54min	16h 20min	



- c) Am 20. oder 21. März und am 22. oder 23. September

- 25 a) $5 \cdot 8 \cdot 8,50\text{ €} = 40 \cdot 8,50\text{ €} = 340,00\text{ €}$
 Bei einer 5-Tage-Woche verdient Frau Heinze 340,00 €.
 b) $408\text{ €} - 340\text{ €} = 68\text{ €}$
 $6800\text{ ct} : 40 = 170\text{ ct}$
 $8,50\text{ €} + 1,70\text{ €} = 10,20\text{ €}$
 Ihr Lohn hat sich auf 10,20 € pro Stunde erhöht.

26 Parkdauer	$\frac{1}{2}$	1	$1\frac{1}{2}$	2	$2\frac{1}{2}$	3	$3\frac{1}{2}$
Gebühren in €	2	2	3	4	5	6	7
Parkdauer	4	$4\frac{1}{2}$	5	$5\frac{1}{2}$	6	$6\frac{1}{2}$	7
Gebühren in €	8	9	10	11,50	13	14,50	15

Ab 7 Stunden zahlt man bis zu 24 Stunden immer 15 €.

Kalender

- 27 a) $365\frac{1}{4}$ Tage
 b) $\frac{1}{4}\text{ Tag} = 24\text{h} \cdot 4 = 6\text{h}$
 $6\text{h} - 5\text{h } 48\text{min } 46\text{s} = 21\text{ } 600\text{s} - 20926\text{s} = 674\text{s} = 11\text{min } 14\text{s}$

- 28 In den Jahren 1600 und 2000 gab es den 29. Februar.

- 29 a) 6 Monate haben 30 Tage, 6 Monate haben 29 Tage. $6 \cdot 30\text{d} + 6 \cdot 29\text{d} = 354\text{d}$
 b) $30 \cdot 9\text{h} = 270\text{h}$; d.h. es müssen 270h hinzugefügt werden.
 $270\text{h} : 24 = 11\text{ R } 6$; d.h. es müssen im Laufe von 30 Jahren 11 Schalttage eingefügt werden.

4 Gewicht Seite 150

Einstieg

- Eine andere Möglichkeit zum Vergleich: 60 Elefanten wiegen so viel wie ein Blauwal.
- $4 \cdot 100\text{ kg} + 450\text{ kg} = 850\text{ kg} < 1000\text{ kg} = 1\text{t}$
Nein, sie wiegen zusammen noch 150 kg weniger.
- Zum Beispiel: Ein Nilpferd wiegt so viel wie vier Meeresschildkröten und sieben Strauße.
- Zum Beispiel: Ein Elefant wiegt so viel wie drei Walrosse.

Seite 151

- 1 Buch: kg (Küchenwaage)
 Lkw: t (Fahrzeugwaage)
 Fußball: kg oder g (Küchenwaage)
 Brot: kg oder g (Küchenwaage)
 Vogelfeder: g (Briefwaage)
 Brief: g (Briefwaage)
 Apfel: g (Küchenwaage)
 Fahrrad: kg (Federwaage)
- 2 Meise: 10g Blauwal: 180t
 Elefant: 4t Gorilla: 300kg
 Pferd: 700kg Fliege: 1g
 Katze: 6kg Hund: 30kg
- 3 a) $5 \cdot 25 \cdot 60\text{g} = 5 \cdot 1500\text{g} = 7500\text{g} = 7,5\text{kg}$
 b) $1000 \cdot 5\text{g} = 5\text{kg}$
 c) $12 \cdot 1\text{kg} = 12\text{kg}$ zuzüglich des Gewichts des Kastens (ca. 1kg); zusammen: 13kg
- 4 a) 6000g; 0,7g; 700000g; 5625g; 7080g; 3003g
 b) 2000kg; 50kg; 908kg; 8436kg; 9090kg; 1001kg
 c) 4000mg; 40000mg; 2000000mg; 17425mg; 65050mg; 6006mg
 d) 5t; 63t; 210t; 22000kg = 22t; 3500kg = 3,5t

- 5 a) 5000kg; 8000g; 7000mg; 555000mg; 4200000mg; 36000000mg
 b) 5800g; 4940kg; 170070g
 c) 8100kg; 8010kg; 8001kg; 8000100g

Systematisches Probieren

- 6 Elefant: ca. 3t;
 erwachsene Frau: ca. 60kg - 70kg;
 Kind: ca. 10kg
- 7 individuelle Lösung, zum Beispiel:
 Pkw: 1t (Autowaage)
 Radiergummi: 25g (Briefwaage)
 Schultasche: 8kg (Personenwaage)
 gefüllter Reisekoffer: 18kg (Federwaage)

- 8 geordnete Tabelle:

Art	tatsächliches Gewicht
Blaumeise	ca. 10g
Feldmaus	30 - 50g
Hamster	80 - 160g
Brieftaube	ca. 500g
Igel	800 - 1500g
Storch	2500 - 4000g
Blauhai	bis zu 150kg

Seite 152

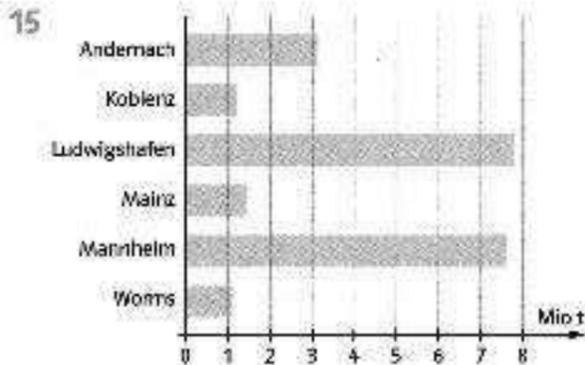
- 9 a) 7,845g; 54,638g; 111,111g; 9,045g; 14,736g
 b) 4,732kg; 3,038kg; 8,4kg; 1,8kg; 5,078kg; 15,005kg
 c) 12,8t; 99,999t; 4,707t; 9,009t; 100,1t
- 10 a) 26,3kg; 99,63g; 15,15t
 b) 18,6t; 41,2kg; 241,5mg
 c) $2365\text{g} - 2,365\text{kg} = 3480\text{g} = 3,480\text{kg}$;
 $2508\text{kg} - 2,508\text{t}$
 d) $4505\text{kg} - 4,505\text{t}$; $425\text{g} = 0,425\text{t}$;
 $16900\text{kg} - 16,9\text{t}$
- 11 a) 48kg; 1680g; 1416mg
 b) 31t; 10080g = 10,08kg; 65t
 c) $16500\text{g} - 16,5\text{kg}$; $41250\text{g} = 41,250\text{kg}$;
 $4416\text{g} = 4,416\text{kg}$
 d) $265650\text{g} - 265,650\text{kg}$; $637000\text{g} = 637\text{kg}$;
 $7403700\text{mg} = 7403,700\text{g}$
 e) 16kg; 500g; 750mg
 f) 75; 200; 17500

- 12 $5,5t - 4,2t - 1,3t = 1300kg$
 $9 \cdot 140kg = 1260kg < 1300kg$
 Der Lastwagen kann neun Kisten transportieren, ohne die zulässige Höchstlast der Brücke zu überschreiten.

- 13 128g: $100g + 20g + 5g + 2g + 1g$
 340g: $200g + 100g + 20g + 20g$
 498g: $200g + 200g + 50g + 20g + 20g + 5g + 2g + 1g$
 1768g: $1kg + 500g + 200g + 50g + 10g + 5g + 2g + 1g$
 603g: $500g + 100g + 2g + 1g$
 823g: $500g + 200g + 100g + 20g + 2g + 1g$
 1kg 7g: $1kg + 5g + 2g$
 956g: $500g + 200g + 200g + 50g + 5g + 1g$
 2109g: $1kg + 500g + 200g + 200g + 100g + 50g + 20g + 20g + 10g + 5g + 2g + 2g$
 1kg 999g: $1kg + 500g + 200g + 200g + 50g + 20g + 20g + 5g + 2g + 2g$

- | | | |
|----|-----------|------------|
| 14 | 47,5kg | 24 · 5,5kg |
| | + 51,0kg | 120 |
| | + 49,0kg | 120 |
| | + 48,0kg | 132,0kg |
| | + 74,0kg | |
| | + 132,0kg | |
| | <hr/> | |
| | + 401,5kg | |

Ja, es geht gut. Alle Personen und die Fliesen wiegen zusammen 401,5kg.



- 16 1000 000 € sind 2 000 000 50-ct-Münzen.
 $2000000 \cdot 7g = 14000000g = 14000kg = 14t$
 Der Lottogewinn würde 14t wiegen. Ein Kofferraum eines Pkws könnte diese Last nicht fassen.

- 17 $100000€ = 200000 \cdot 50ct$. Für 100 000 € müssen 200 000 Packungen Kaffee verkauft werden. Ein Pfund sind 500g. Ein halbes Pfund sind 250g.
 $200000 \cdot 250g = 50000000g = 50000kg = 50t$
 Es müssten 200 000 Packungen verkauft werden. Diese wiegen zusammen 50t.

- 18 a) $300 \cdot 150g = 45000g = 45kg$
 Die Zeltungen von einem Jahr wiegen zusammen 45 kg.
 b) $300 \cdot 2,20€ = 660€$
 Sie kosten in diesem Zeitraum 660€.

5 Länge Seite 153

Einstieg

- individuelle Lösungen
 → individuelle Lösungen

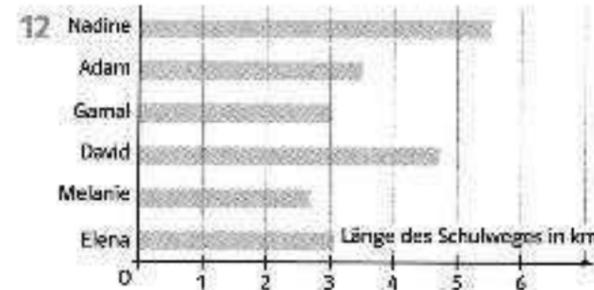
Seite 154

- 1 Radiergummi: ca. 4 cm; Bleistift: ca. 15 cm; Heft: ca. 30 cm; Bett: ca. 2 m; Pkw: ca. 5 m; Lkw: ca. 10 m
- 2 Man misst
- die Dicke eines Buchs in mm,
 - die Größe eines Säuglings in cm,
 - den Weltrekord im Weitsprung in m,
 - die Beinlänge einer Spinne in mm,
 - die Entfernung der Erde von der Sonne in km.
- 3 a) 50 mm; 20 cm = 200 mm; 400 cm = 4000 mm; 78 mm
 b) 70 cm; 130 cm; 3200 cm; 505 cm
 c) 3000 m; 3 m; 35 m; 3005 m
- 4 a) 506 cm; 48 cm; 578 dm
 b) 5987 m; 6075 m; 2008 m
 c) 2608 cm; 40 040 cm; 5001 cm
- 5 a) 3 cm 5 mm; 13 m 2 dm 4 cm; 2 km 342 m
 b) 3 m 2 cm; 5 km 70 m; 33 km 4 m
 c) 3 m 4 cm; 13 m 5 mm; 45 dm 1 mm
- 6 a) $14 dm 8 cm 2 mm = 1482 mm$
 b) $6 m 18 dm 1 cm = 600 cm + 180 cm + 1 cm = 781 cm = 6181 cm$
 c) $2 m 6 dm 2 cm = 200 cm + 60 cm + 2 cm = 262 cm = 26,2 dm > 26,02 dm$
 d) $4 km 5 m = 4,05 km = 4 km 50 m$
- 7 a) $4,06 m < 4 m 6 dm < 466 cm$
 b) $1 km 3 m < 1030 m < 10 km 30 m$
 c) $0,85 m < 8 dm 50 cm < 85 dm$
 d) $1,21 dm < 1,12 m < 1 m 2 dm$
 e) $4 m 44 dm < 40 m 4 dm < 44,44 m$

- 8 a) $5 m 5 cm = 5,05 m$
 b) $2 km 20 m = 2,020 km$
 c) $550 mm = 5,5 dm$
 d) richtig: $7 km 77 m = 7,077 km$
 e) $30 m 30 dm 30 mm = 33,03 m$
 f) $18 cm 18 mm = 19,8 cm$
 g) richtig: $5 dm 5 mm = 0,505 m$
- 9 a) $430 cm + 25 cm = 455 cm$
 $720 cm + 75 cm = 795 cm$
 b) $300 mm + 50 mm = 350 mm = 35 cm$
 $2000 mm + 35 mm = 2035 mm$
 c) $13000 m - 550 m = 12450 m = 12,45 km$
 $99000 m - 1350 m = 97650 m = 97,65 km$
 d) $16000 mm - 5 mm = 15995 mm$
 $99000 mm - 99 mm = 98901 mm$

- 10 Daniel: 2 m; Bernd: 2,46 m;
 Elise: 2,58 m; Christa: 2,62 m;
 Anke: 2,63 m; Frank: 2,64 m

- 11 a) 12,88 m; 10,71 m
 b) 10,35 m; 51,72 m
 c) $34 cm + 79,6 cm = 113,6 cm$;
 $35,7 m + 2080 m = 2115,7 m$
 d) $20,8 dm - 6,3 dm = 14,5 dm$;
 $75,1 cm - 8 cm = 67,1 cm$



Nadine hat den weitesten und Melanie den kürzesten Schulweg.

- 13 $42,9 Mio. \cdot 4,5 m$
 $= 42900000 \cdot 450 cm = 19305000000 cm$
 $= 193050000 m = 193050 km$
 Die Autoschlange wäre ungefähr 193 000 km lang. Sie würde reichen:
 Nord-Süd-Richtung (ca. 1000 km): ca. 193-mal;
 Äquator (40 000 km): fast 5-mal, denn
 $5 \cdot 40000 km = 200000 km$;
 Mond (384 400 km): Bis zum Mond reicht die Autoschlange nicht.

- 14 a) 112 cm; 6480 m
 b) 124 km; 245 dm
 c) 22 m; $7360 cm = 73,60 m$
 d) $508 cm = 5,08 m$; $1533 cm = 15,33 m$
 e) $5850 cm = 58,5 m$; $96180 cm = 961,80 m$
 f) $59829 cm = 598,29 m$
 g) 56 mm; 88 cm
 h) 25 m; 99 cm

- 15 Michael kann berechnen, wie viel km er durchschnittlich
- in einer Woche fährt:
 $(134,67 km - 76,45 km) : 4 = 14,555 km$
 - an einem Tag fährt:
 1. Woche, Montag bis Freitag:
 $(86,97 km - 76,45 km) : 5 = 2,104 km$
 1. Woche, Samstag/Sonntag:
 $(86,99 km - 86,97 km) : 2 = 0,01 km$
 1. Woche: $(89,99 km - 76,45 km) : 7 = -1,506 km$
 2. Woche, Montag bis Freitag:
 $(100,56 km - 86,99 km) : 5 = 2,714 km$
 2. Woche, Samstag/Sonntag:
 $(112,86 km - 100,56 km) : 2 = 6,150 km$
 2. Woche: $(112,86 km - 86,99 km) : 7 = 3,696 km$
 3. Woche, Montag bis Freitag:
 $(123,39 km - 112,86 km) : 5 = 2,106 km$
 3. Woche, Samstag/Sonntag:
 $(123,39 km - 123,39 km) : 2 = 0 km$
 3. Woche:
 $(123,39 km - 112,86 km) : 7 = 1,504 km$
 4. Woche, Montag bis Freitag:
 $(134,67 km - 123,39 km) : 5 = 2,256 km$
 - in der notierten Zeit durchschnittlich am Tag fährt:
 $(134,67 km - 76,45 km) : 26 = 2,239 km$
 - täglich in der Zeit von Freitag bis Freitag fährt:
 1. Woche: $(100,56 km - 86,97 km) : 7 = 1,941 km$
 2. Woche:
 $(123,39 km - 100,56 km) : 7 = 3,261 km$
 3. Woche:
 $(134,67 km - 123,39 km) : 7 = 1,611 km$

- 16 a) $800 g : 50 g = 16$
 Es werden 16 Knäuel Wolle benötigt.
 $16 \cdot 85 m = 1360 m$
 Es wurden 1360 m Wolle verstrickt.
 b) $250 g : 50 g = 5$; $5 \cdot 85 m = 425 m$
 Es wurden 425 m Wolle verstrickt.

- 17 a) $300\,000 \cdot 60 \cdot 60 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 1\,080\,000\,000 \frac{\text{km}}{\text{h}}$
 b) $300\,000 \text{ km} : 40\,000 \text{ km} = 7,5$
 Das Licht könnte diese Strecke in einer Sekunde 7,5-mal zurücklegen.
 c) $1\,080\,000\,000 \text{ km} \cdot 24 \cdot 365$
 pro Stunde
 = $9\,460\,800\,000\,000 \text{ km}$
 pro Jahr
 $9\,460\,800\,000\,000 \text{ km} = 9,4608 \cdot 10^{12} \text{ km}$
 In einem Jahr legt das Licht $9,4608 \cdot 10^{12} \text{ km}$ zurück.

Andere Maßeinheiten für Längen

- 18 a) $36 \cdot 25 \text{ mm} = 900 \text{ mm}$
 Die Armlänge von Heinrich I. betrug ungefähr 90 cm.
 b) $1 \text{ ft} = 36'' : 3 = 12''$
 $4 \text{ ft} = 4 \cdot 12'' = 48'' = 48 \cdot 25 \text{ mm} = 1200 \text{ mm}$
 $9'' = 9 \cdot 25 \text{ mm} = 225 \text{ mm}$
 ungefähre Spurweite:
 $1200 \text{ mm} + 225 \text{ mm} = 1425 \text{ mm}$
 Das Ergebnis ist um 10 mm kleiner als die tatsächliche Spurweite.
 c) 28-Zoll-Rad: $28 \cdot 25 \text{ mm} = 700 \text{ mm}$
 26-Zoll-Rad: $26 \cdot 25 \text{ mm} = 650 \text{ mm}$
 Unterschied: $700 \text{ mm} - 650 \text{ mm} = 50 \text{ mm}$
 Das 28-Zoll-Rad hat einen 5 cm größeren Felgendurchmesser als das 26-Zoll-Rad.
- 19 a) individuelle Lösung
 b) In Baden, Bayern und Sachsen galt, dass eine Elle zwei Fuß lang ist.
 c) Das Bild könnte aus Schleswig-Holstein stammen, denn $458 \text{ cm} : 28,6 \text{ cm} \approx 16$

5 Maßstab Seite 156

Einstieg

→ Den Weg kann man mit einem Faden nachlegen, der nachgelegte Weg ist ca. 18 cm lang. Ihre Wanderung ist ungefähr 4,5 km lang.

- 1 a) Im Maßstab 1 : 50 000 entspricht 1 cm auf der Karte 50 000 cm = 500 m in der Wirklichkeit.
 b) Im Maßstab 1 : 10 000 entspricht 1 cm auf der Karte 10 000 cm = 100 m in der Wirklichkeit.
 c) Im Maßstab 1 : 5 000 entspricht 1 cm auf der Karte 5 000 cm = 50 m in der Wirklichkeit.
 d) Im Maßstab 1 : 100 000 entspricht 1 cm auf der Karte 100 000 cm = 1 km in der Wirklichkeit.

e) Im Maßstab 1 : 200 000 entspricht 1 cm auf der Karte 200 000 cm = 2 km in der Wirklichkeit.
 f) Im Maßstab 1 : 1 000 000 entspricht 1 cm auf der Karte 1 000 000 cm = 10 km in der Wirklichkeit.

- 2 a) $10\,000 \cdot 5 \text{ cm} = 50\,000 \text{ cm} = 500 \text{ m}$
 $100\,000 \cdot 12 \text{ cm} = 1\,200\,000 \text{ cm} = 12\,000 \text{ m} = 12 \text{ km}$
 b) $50\,000 \cdot 6,3 \text{ cm} = 315\,000 \text{ cm} = 3150 \text{ m} = 3,150 \text{ km}$
 $150\,000 \cdot 9,8 \text{ cm} = 1\,470\,000 \text{ cm} = 14\,700 \text{ m} = 14,7 \text{ km}$
 c) $25\,000 \cdot 18 \text{ mm} = 450\,000 \text{ mm} = 450 \text{ m}$
 $75\,000 \cdot 49 \text{ mm} = 3\,675\,000 \text{ mm} = 3\,675 \text{ m} = 3,675 \text{ km}$

- 3 a) 10 cm; 5 cm
 b) 7,6 cm; 29,33 cm
 c) 11,6 cm; 51,2 cm

- 4 a) 10 cm; 50 cm; 750 cm = 7,5 m;
 25 000 cm = 250 m
 b) 5 m; 12,5 m; 75 m; 2 km

Seite 157

- 5 a) Die Spurweite der Modelleisenbahn beträgt 1,65 cm.
 b) Die Gesamtlänge der Dampflok beträgt in Wirklichkeit 11,745 m.

Nenngröße	I	O	TT	N	Z
Maßstab	1 : 32	1 : 45	1 : 120	1 : 160	1 : 220
Spurweite	45 mm	32 mm	12 mm	9 mm	6,5 mm

- 6 a) 1 : 100 000 b) 1 : 20 000 000
 c) 1 : 3 000

- 7 1 : 4 000 000; die Zeichnung wird dann 27,5 cm hoch.

- 8 Karte A: 1 : 12 000 000; Karte B: 1 : 15 000 000; Karte C: 1 : 20 000 000

Karten und Pläne

- 9 Zimmergrundriss: Maßstab 1 : 100
 Grundstücksplan: Maßstab 1 : 1000
 Ortsplan: Maßstab 1 : 15 000
 Wanderkarte: Maßstab 1 : 25 000
 Deutschlandkarte: Maßstab 1 : 3 000 000
 Europakarte: Maßstab 1 : 12 500 000
 Weltkarte: Maßstab 1 : 60 000 000

7 Sachaufgaben Seite 158

Einstieg

→ Futterkosten pro Tag: Hund: 1,20 €;
 Katze: 0,20 €; Wellensittich: 0,05 €; gesamt:
 1,45 €

	Vogel	Katze	Hund	gesamt
1 Tag	0,05 €	0,20 €	1,20 €	1,45 €
2 Tage	0,10 €	0,40 €	2,40 €	2,90 €
3 Tage	0,15 €	0,60 €	3,60 €	4,35 €
7 Tage/ 1 Woche	0,35 €	1,40 €	8,40 €	10,15 €
2 Wochen	0,70 €	2,80 €	16,80 €	20,30 €

Seite 159

- 1 a) $120 \cdot 4,80 \text{ €} = 576,00 \text{ €}$
 b) $85 \cdot 7,30 \text{ €} + (120 - 85) \cdot 5,50 \text{ €} = 576,00 \text{ €}$
 $= 620,50 \text{ €} + 192,50 \text{ €} = 813,00 \text{ €}$

- 2 $26 \cdot 4,50 \text{ €} = 117 \text{ €}$
 Da nur 112 € in der Klassenkasse sind, können nicht alle Karten bezahlt werden. Es fehlen noch $117 \text{ €} - 112 \text{ €} = 5 \text{ €}$.

- 3 Anzahl der Tische: $350 - 22 \cdot 14 = 42$
 Anzahl der Stühle: $780 - 22 \cdot 28 = 164$
 Es besteht noch eine Reserve von 42 Tischen und 164 Stühlen.

- 4 zu zahlender Preis: $2360 \text{ €} + 20 \text{ €} = 2380 \text{ €}$
 Restpreis: $2380 \text{ €} - 1800 \text{ €} = 580 \text{ €}$
 monatliche Rate: $580 \text{ €} : 8 = 72,50 \text{ €}$
 Frau Bach muss monatlich 72,50 € zahlen.

- 5 Preis beim Ratenkauf:
 $12000 \text{ €} + 24 \cdot 515 \text{ €} = 24\,360 \text{ €}$
 Ersparnis bei Barzahlung:
 $24\,360 \text{ €} - 22\,640 \text{ €} = 1720 \text{ €}$
 Familie Abel spart bei Barzahlung 1720 €.

- 6 a) $50 \text{ kg} : 10 \text{ g} = 50\,000 \text{ g} : 10 \text{ g} = 5000$
 5000 2-Euro-Münzen wiegen 50 kg.
 b) $1000\,000 : 10 \text{ g} = 10\,000\,000 \text{ g} = 10\,000 \text{ kg} = 10 \text{ t}$
 c) individuelle Lösung
 In eine Schultasche passen zwischen 10 000 und 15 000 2-Euro-Münzen.
 Das Gewicht liegt dann etwa zwischen 100 kg und 150 kg.

Mit Tabellen umgehen

- 7 In der ersten Tabelle werden die Leistungen von CD-Brennern verglichen, also die Größe des Zwischenspeichers, die Überschreibgeschwindigkeit und die Lesegeschwindigkeit. Die zweite Tabelle zeigt die Rangordnung in der Handballbundesliga. Die erste Zahl gibt die Anzahl der gespielten Spiele an, die zweite die Anzahl der Siege, die dritte Zahl ist die Anzahl der unentschiedenen Spiele, die vierte die Anzahl der Niederlagen und die letzten Zahlen stellen das Torverhältnis dar: Die linke Zahl ist die Anzahl der geschossenen Tore und die rechte die der Tore, die die Mannschaft von Gegnern hinnehmen musste.

8 Individuelle Lösungen

- 9 a) Die Zahlen zeigen, wie viele Stifte im jeweiligen Monat verkauft wurden.
 b) Individuelle Lösungen; zum Beispiel: 4 Kartons, 1 Schachtel, 0 Stifte
 c) Individuelle Lösungen; zum Beispiel: 6 Kartons, 3 Schachteln, 9 Stifte oder 7 Kartons, 20 Schachteln, 10 Stifte.

Seite 160

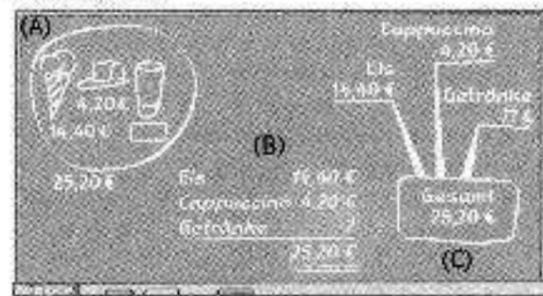
Info | Hilfen zum Lösen von Sachaufgaben

- 10 a) individuelle Lösung
 Was man unterstreicht, hängt davon ab, was man berechnen möchte.
 Beispiel: Möchte man berechnen, wie viele Zimmer benötigt werden, unterstreicht man die Betten pro Zimmer und die Anzahl der Jungen und Mädchen.
 b) Um die Kosten pro Kind und Tag zu berechnen, sollte die Anzahl der Tage (fünf Tage), die Anzahl der Kinder (13 Mädchen, 12 Jungen) und die Gesamtkosten (1431 €) unterstrichen werden.
 Berechnung:
 Anzahl der Kinder: $13 + 12 = 25$
 Kosten pro Kind:
 $1431 \text{ €} : 25 = 57,24 \text{ €}$
 $100 \text{ ct} : 25 = 4 \text{ ct}$
 Kosten pro Kind und Tag:
 $57,24 \text{ €} : 5 = 11,448 \text{ €} \approx 11,45 \text{ €}$
 Ein Kind muss pro Tag 11,45 € bezahlen.

- 11 Die wichtigsten Informationen sind:
 Anzahl der Kinder: $15 + 14 = 29$
 Anzahl der Erwachsenen: $5 + 2 = 7$
 Dauer 6 Stunden, also ist der Tagstarif zu zahlen.
 Preis pro Erwachsener: 9 €
 Preis pro Kind: 8 €
 Gesamtkosten: $29 \cdot 8 € + 7 \cdot 9 € = 295 €$

- 12 a) $525 \text{ g} : 35 = 15 \text{ g}$; $4 \cdot 15 \text{ g} = 60 \text{ g}$
 1 m² Zeitungspapier ist 60 g schwer.
 b) $4580 : 525 \text{ g} = 2 \text{ 404 } 500 \text{ g} = 2,4045 \text{ t}$
 Es werden ungefähr 2,4 t Papier an die Kunden verteilt.
 c) $1,75 € : 35 = 175 \text{ ct} : 35 = 5 \text{ ct}$
 Ein Zeitungsblatt kostet 5 ct.

13 Lösungshilfen



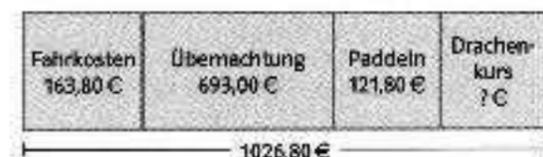
- a) (A) Die Größen werden an die Gegenstände geschrieben. Man kann sich die Situation gut vorstellen.
 (B) Rechnung
 (C) Die Mindmap gibt einen klaren Überblick über die Situation.
 b) $14,40 € + 4,20 € + \blacksquare = 25,20 €$
 $18,60 € + \blacksquare = 25,20 €$
 $\blacksquare = 6,60 €$
 Der Vater hat 6,60 € für die Getränke bezahlt.

14 Individuelle Lösung für die Skizze

Beispiele:



oder



- Lösung:
 $1026,80 € - 163,80 € - 693,00 € - 121,80 € = 48,20 €$
 Der Drachenkurs kostet 48,20 €.

- 15 Für ein Exemplar erhält Uta
 $120 € : 4000 = 12000 \text{ ct} : 4000 = 3 \text{ ct}$
 Samir erhält $3250 \cdot 3 \text{ ct} = 9750 \text{ ct} = 97,50 €$

Seite 161

- 16 a) Individuelle Lösung
 Man könnte berechnen, welches Gewicht man für eine Person angenommen hat.
 40 t Einzellast oder 80 Personen heißt: 80 Personen können zusammen bis zu 40 t wiegen.
 $40 \text{ t} : 80 = 40000 \text{ kg} : 80 = 500 \text{ kg}$; eine Person kann bis zu 500 kg wiegen.
 25 t oder 80 Personen heißt: 80 Personen können zusammen bis zu 25 t wiegen.
 $25 \text{ t} : 80 = 25000 \text{ kg} : 80 = 312,5 \text{ kg}$; eine Person kann bis zu $312,5 \text{ kg}$ wiegen.
 b) Offensichtlich bezieht sich die Beschränkung auf 80 Personen nicht auf das Gewicht der Personen, sondern einzig auf die Anzahl. Es ist nicht mehr Platz auf dem Schiff, als für 80 Personen und einen 25-t-Lkw bzw. einen 15-t-Lkw mit 10-t-Anhänger .
 Auch ist anzunehmen, dass aus Sicherheitsgründen (Rettungsmöglichkeiten, Fluchtwege usw.) sich nicht mehr als 80 Personen auf dem Schiff aufhalten dürfen.

- 17 $24 \cdot 60 \cdot 800 \text{ g} = 1152000 \text{ g} = 1,152 \text{ t} > 1 \text{ t}$
 Der Gabelstabler darf die 60 Kartons nicht transportieren.

- 18 $27 \cdot 25 \text{ kg} + 14 \cdot 38 \text{ kg} = 675 \text{ kg} + 532 \text{ kg} = 1207 \text{ kg}$
 $1,5 \text{ t} - 1207 \text{ kg} = 1500 \text{ kg} - 1207 \text{ kg} = 293 \text{ kg}$
 Es dürfen noch 293 kg auf den Lieferwagen geladen werden.

- 19 a) Der folgende Spielplan geht davon aus, dass für den Seitenwechsel nach der ersten Halbzeit keine Zeit verloren geht. Der Plan ist im Hinblick auf die eingeteilten Klassen allerdings nicht ganz realistisch, da man niemals die Klasse 5a alle Spiele hintereinander spielen lassen würde.

Zeit	Spieler
14:00 Uhr - 14:10 Uhr	5a - 5b
14:12 Uhr - 14:22 Uhr	5a - 5c
14:24 Uhr - 14:34 Uhr	5a - 6a
14:36 Uhr - 14:46 Uhr	5a - 6b
14:48 Uhr - 14:58 Uhr	5a - 6c
15:00 Uhr - 15:10 Uhr	5b - 5c
15:12 Uhr - 15:22 Uhr	5b - 6a
15:24 Uhr - 15:34 Uhr	5b - 6b
15:36 Uhr - 15:46 Uhr	5b - 6c
15:48 Uhr - 15:58 Uhr	5c - 6a
16:00 Uhr - 16:10 Uhr	5c - 6b
16:12 Uhr - 16:22 Uhr	5c - 6c
16:24 Uhr - 16:34 Uhr	6a - 6b
16:36 Uhr - 16:46 Uhr	6a - 6c
16:48 Uhr - 16:58 Uhr	6b - 6c

- b) Wird die Spielzeit pro Spiel auf zweimal sieben Minuten verlängert, so benötigt man insgesamt $15 \cdot 4 \text{ min} = 60 \text{ min} = 1 \text{ h}$ länger. Das heißt, die Spielzeit ginge dann von $14:00$ Uhr bis $17:58$ Uhr; Also zwei Minuten weniger als vier Stunden. Eine Verlängerung der Spielzeit auf zweimal sieben Minuten wäre möglich.

- 20 Einnahmen in 20 Wochen:
 $20 \cdot 28 \cdot 25 \text{ ct} = 14000 \text{ ct} = 140 €$
 Ausgaben fürs Klassenfest:
 $15 \cdot 1,40 € + 8 \cdot 1,90 € + 10 \cdot 1,70 € + 6,10 € + 8,10 € = 67,40 €$
 Rest: $140,00 € - 67,40 € = 72,60 €$
 Es bleiben noch $72,60 €$ in der Klassenkasse.

Ein eigenes Pferd

- 21 a) gesamte laufende Kosten jährlich:
 $110 € + 95 € + 30 € + 3 \cdot 70 € + 1800 € = 2245 €$
 gesamte laufende Kosten im Monat:
 $2245 € : 12 = 187 €$
 b) Anschaffungskosten und Reitkleidung:
 $99,00 € + 102,50 € + 32,00 € + 19,50 € + 2000,00 € + 400,00 € + 60,00 € + 75,00 € + 65,00 € = 2853,00 €$
 c) Sie hätten im Monat, wenn jedes Mädchen $50 €$ Zuschuss von den Eltern bekäme, zusammen $150 €$ zur Verfügung. Das würde aber nicht reichen.

- d) Beide Mädchen müssten zusammen täglich $1 \text{ h } 30 \text{ min}$ und zusätzlich wöchentlich 8 h Zeit aufbringen. Das sind für jedes Mädchen täglich 45 min und zusätzlich 4 h wöchentlich; insgesamt also $9 \text{ h } 15 \text{ min}$ für jede pro Woche. Insgesamt fällt in einer Woche eine Arbeitszeit von $18 \text{ h } 30 \text{ min}$ an.
 e) Für ein Mädchen würde das Reiten $110 €$ (zehn Stunden zum Sonderpreis plus zwei einzelne Stunden) im Monat kosten.
 f) Nachteile: sehr teuer; man muss sich immer um das Pferd kümmern, auch wenn man mal keine Lust hat oder nicht da ist.
 Vorteile: Man lernt, Verantwortung zu tragen. Man kann zu jeder Zeit reiten.

Seite 162

Wasserstraße Rhein

- 22 Mögliche Fragen und Antworten:
 • Wie viele Ananas hat das Frachtschiff geladen? Das Frachtschiff hat 3750000 Ananas geladen.
 • Wie schwer sind die Schachteln zusammen? Alle Schachteln wiegen zusammen 4500 t .
 • Wie viele Binnenmotorschiffe oder Güterwaggons braucht man für die Ware? Sie könnte mit zwei Binnenmotorschiffen oder 180 Güterwaggons transportiert werden.
- 23 $108000 : 12 = 9000$
 Pro Monat legen etwa 9000 Schiffe an.
 $108000 : 365 = 296$
 Pro Tag legen etwa 296 Schiffe an.
- 24 Anzahl der Wagen für den Güterzug:
 $3000000 \text{ t} : 25 \text{ t} = 120000$
 Länge des Güterzuges:
 $120000 \cdot 11 \text{ m} = 1320000 \text{ m} = 1320 \text{ km}$
 Anzahl der Lkws mit Anhänger:
 $3500000 \text{ t} : 16 \text{ t} = 218750$
 Länge der Lkw-Kolonne:
 $218750 \cdot 18 \text{ m} = 3937500 \text{ m} = 3937,5 \text{ km}$
- 25 $650 \text{ km} : 26 \text{ h} = 25 \text{ km/h}$
 Das Schiff legt pro Stunde 25 km zurück.
- 26 Höhenunterschied:
 $252 \text{ m} - 112 \text{ m} = 140 \text{ m} = 14000 \text{ cm}$
 $14000 \text{ cm} : 200 = 70 \text{ cm}$
 Der durchschnittliche Höhenunterschied pro Kilometer beträgt 70 cm .

Rechenttraining | Größen Seite 164

Die Lösungen zum Rechentraining befinden sich am Ende des Schülerbuches.

Üben · Anwenden · Nachdenken Seite 165

- 1 a) 7t 851kg; 9kg 466g; 22t 340kg; 11g 976mg
b) 44kg 44g; 2t 35kg; 92g 6mg; 100kg 1g
- 2 a) 120 min; 300 min; 1440 min; 2 min;
72min; 234 min; 366 min
b) 540s; 900s; 3600s; 465s; 915s; 3900s
c) 3h; 12h; 6h; 1h 15min - 1 $\frac{1}{4}$ h; 1 $\frac{3}{4}$ h; 25h
- 3 a) 15min; 24min; 6min
b) 30min; 15min; 50min
- 4 a) 7€ 76ct; 9€ 84ct; 15€ 70ct; 38€ 7ct
b) 9€ 36ct; 8€ 4ct; 12€ 12ct
c) 9€ 99ct; 9€ 9ct; 9€ 90ct; 9€ 90ct
d) 18€ 18ct; 80€ 80ct; 80€ 8ct
- 5 a) 30mm; 200mm; 4000mm; 52mm; 710mm;
93mm; 5005mm
b) 80cm; 2cm; 26cm; 480cm; 340cm; 25cm;
105cm
c) 6m; 4m; 2000m; 45m; 2800m; 2080m
- 6 a) 506cm; 48cm; 5707cm
b) 8985m; 6034m; 13 007m
c) 6120g; 1080g; 1050kg
d) 32 032mg; 5005g; 80 002kg
e) 375ct; 909ct; 1001ct
f) 195min; 338s; 66min
g) 51h; 7560s; 74h
- 7 a) 24,25m; 3,3kg; 2,50€
b) 4,85km; 5,2t; 0,75€
c) 9,05€; 3,2dm; 1,025kg
d) 4,003kg; 12,01€; 8,2cm
e) 2,05m; 6,0002kg - 6000,2g; 3,003km
- 8 a) 42€ 89ct b) 61kg 250g
c) 9m 15cm d) 6dm 1cm 3mm
e) 26€ 64ct f) 12kg 40g
g) 2km 950m h) 3t 600kg
i) 93€ 65ct
- 9 120g = 0,120kg
- 10 a) Es wird mit einem durchschnittlichen Gewicht von 75 kg gerechnet.
b) individuelle Antwort

- 11 Die Angebote vergleicht man, indem man jeweils den Preis für eine Dose berechnet:
3 Dosen zu 3,81€, das heißt 1 Dose kostet 1,27€.
6 Dosen zu 7,50€, das heißt 1 Dose kostet 1,25€.
5 Dosen zu 6€, das heißt 1 Dose kostet 1,20€.
4 Dosen zu 4,76€, das heißt 1 Dose kostet 1,19€.
4 Dosen zu 4,76€ sind also am billigsten, gefolgt von 5 Dosen zu 6€ und von 6 Dosen zu 7,50€; 3 Dosen zu 3,81€ sind am teuersten.

- 12 $13m : 9mm = 13000m : 9mm = 1444$
Es müssten ungefähr 1444 Zwerggrundeln hintereinander schwimmen.

Seite 166

Maßstab	Originallänge	Länge in der Zeichnung
1 : 10 000	2500 m	25 cm
1 : 500	65 m	13 cm
1 : 25 000	5 km	20 cm
1 : 87	3,48 m	4 cm
1 : 15 000	3 km	20 cm
1 : 400 000	4000 m	1 cm

- 14 Maßstab:
 $7,5cm : 15m = 75mm : 15000mm = 1 : 200$
Breite des Hauses: $200 \cdot 4cm = 800cm = 8m$

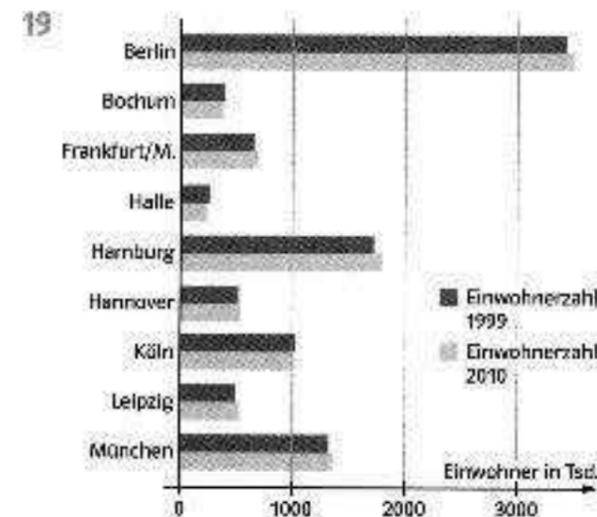
- 15 a) in Ost-West-Richtung:
 $15000 \cdot 26cm = 390000cm = 3900m = 3,9km$
in Nord-Süd-Richtung:
 $15000 \cdot 34cm = 510000cm = 5100m = 5,1km$
b) $4,5km : 15000 = 450000cm : 15000 = 30cm$
Auf dem Plan beträgt diese Strecke 30cm.

Montag	90 min
Dienstag	120 min
Mittwoch	45 min
Donnerstag	120 min
Freitag	140 min
Samstag	210 min
Sonntag	120 min

Man könnte außer dieser Tabelle auch ein Diagramm erstellen.
b) Jens schaut samstags am meisten und mittwochs am wenigsten fern.
 $90min + 120min + 45min + 120min + 140min + 210min + 120min = 845min$
 $845min : 7 = 121min$
Durchschnittlich sieht er 121min am Tag fern.
c) Individuelle Lösungen

- 17 a) $36 \cdot 15t + 100t = 540t + 100t = 640t$
Der Zug wiegt insgesamt 640t.
b) $36 \cdot 19t = 684t$; $640t + 684t = 1324t$
Der Zug ist um 684t schwerer, das Gesamtgewicht beträgt dann also 1324t.
c) $1700t - 640t = 1060t$
 $1060t : 36 = 29,44t$
Jeder Waggon könnte eine Ladung von etwa 29,4t tragen.

- 18 a) $4 \cdot 5,90€ = 23,60€$
Christian muss 23,60€ bezahlen.
b) $14 \cdot 2,80€ = 39,20€$
Susanne muss 39,20€ bezahlen.
c) $21 \cdot 3,60€ = 75,60€$
Frau Seiter muss 75,60€ bezahlen.



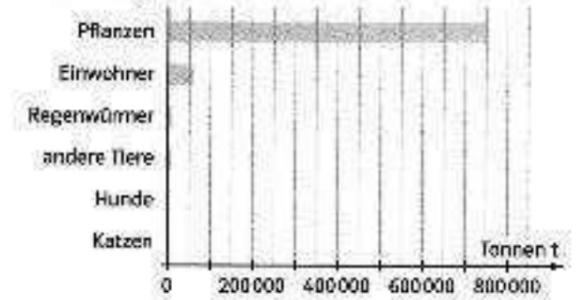
Auffälligkeiten: In Berlin, Frankfurt, Hamburg, Hannover, Leipzig und München, nahm die Einwohnerzahl von 1999 bis 2010 jeweils zu. In Bochum, Halle und Köln nahm sie dagegen ab. Es fällt außerdem auf, dass Berlin mit Abstand die größte Stadt Deutschlands ist. Berlin, Hamburg, München und Köln sind Millionen-Städte.

- 20 a) $1kg : 100mg = 1000000mg : 100mg = 10000$
10000 Tütchen ergeben 1kg Safran.
b) $10000 \cdot 3,95€ = 39500€$
1kg Safran kostet 39500€.
c) Goldpreis für 999er Feingold (2013): 37500€ pro kg
Im Jahr 2013 gilt: Safran ist teurer als Gold.

Seite 167

- 21 Das Schaubild ermöglicht einen schnellen Vergleich. Man sieht auf den ersten Blick, dass in einem Jahr die Briten am meisten und die Italiener am wenigsten Chips pro Person essen. Außerdem kann man die genauen Werte ablesen: Die Briten essen pro Person 2,39kg Chips im Jahr, die Niederländer 1,83kg, die Belgier 1,17kg, die Deutschen 0,67kg, die Franzosen 0,53kg, die Spanier 0,47kg und die Italiener 0,32kg.

- 22 a) Es fällt auf, dass die Menschen und Tiere zusammen sehr viel weniger wiegen als alle Pflanzen. Außerdem kann man Vergleiche zwischen den Tieren vornehmen.
b) Die Veranschaulichung ist zwar über ein Diagramm möglich, aber die Masse der Hunde, Katzen, Regenwürmer und der anderen Tiere ist im Vergleich zu den Pflanzen verschwindend gering und deshalb zum Beispiel in einem Balkendiagramm kaum sichtbar.

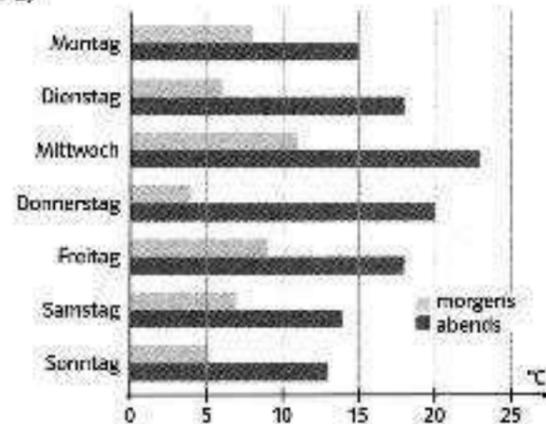


- 23 $1650kg - 1240kg = 410kg$
 $410kg - 240kg = 170kg$
Es dürfen 170kg Gepäck zugeladen werden.

- 24 $40000t + 2200t + 18400t + 300t = 60900t$
 $60900t : 20t = 3045$
 $3045 \cdot 15m = 45675m = 45,675km$
Mit den belasteten Stoffen aus dem Rhein könnte man 3045 Güterwaggons beladen. Das gäbe einen Zug von 45,675km Länge.

25 individuelle Lösung

26 a)



- b) tiefste Tagestemperatur: am Donnerstag Morgen
 höchste Tagestemperatur: am Mittwoch Abend
 kleinste Tagesschwankung: am Montag und Samstag
 größte Tagesschwankung: am Donnerstag

27 a) individuelle Lösung

Beispiele:

- Wie hoch sind die durchschnittlichen Baukosten für einen Streckenkilometer? etwa 22,7 Mio. €
- Wie viele Gleisschwellen wurden insgesamt verlegt? 343 200 Gleisschwellen
- Wie viel wiegen die Gleisschwellen für einen Streckenkilometer? 405,6 t
- Wie viel wiegen die Gleisschwellen für die gesamte Strecke? 89 232 t
- Wie viel wiegen die Gleisstücke der gesamten Strecke? 13 200 t
- Was wiegen die Gleisstücke und -schwellen für die gesamte Strecke? 102 432 t

b) $60 \cdot 4 \text{ km} = 240 \text{ km}$

Der ICE fährt etwa 240 km in einer Stunde.

 $220 \text{ km} : 4 \text{ km} = 55$

Der Zug benötigt von Köln bis Frankfurt

55 Minuten.

c) Das bedeutet, dass die Geschwindigkeit des ICE doppelt so hoch ist wie die des Autos. Die Geschwindigkeit des ICEs ist aber nur halb so groß wie die des Flugzeugs.

d) 220 km in $2\frac{1}{2} \text{ h}$ ist genauso schnell wie 440 km in 5 h . Also fährt der IC mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von $440 \text{ km} : 5 \text{ h} = 88 \text{ km}$ pro Stunde.

e) $75 \text{ km} : 60 = 1250 \text{ m}$

Der Zug legt pro Minute 1250 m zurück.

 $220 \text{ km} : 1250 \text{ m} = 220 000 \text{ m} : 1250 \text{ m} = 176$

Der Zug benötigt 176 min = 2 h 56 min.

Seite 168

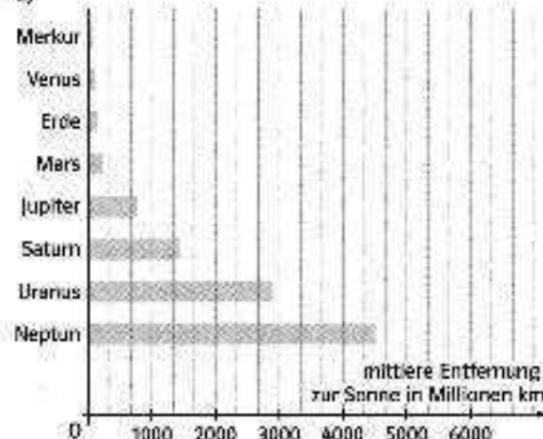
28 a) Man kann entnehmen, wie viele Liter Farbe in einem Eimer sind, was dieser Eimer kostet und für welche Fläche er ausreicht. Man kann aus diesen Angaben auch berechnen, wie viel die Farbe für 1 m^2 kostet:

kleiner Eimer: 1 m^2 kostet 0,80 €mittlerer Eimer: 1 m^2 kostet 0,70 €großer Eimer: 1 m^2 kostet 0,64 €

b) Ein Liter Farbe ist im größten Eimer am günstigsten. Es ist aber nicht immer sinnvoll, diesen Eimer zu kaufen, da bei einem kleinen Zimmer (zum Beispiel 35 m^2 Wandfläche) zu viel Farbe übrig bleibt und dann der Kauf zweier mittlerer Eimer günstiger wäre.

c) Ich würde den Kunden so beraten, dass er die für sich günstigste Variante wählen kann. Diese ist natürlich abhängig von der Fläche, die er streichen möchte.

29 a)



b) individuelle Lösung, zum Beispiel:

Die Erde benötigt ungefähr viermal so lange für einen Umlauf um die Sonne wie der Merkur.

c) individuelle Lösung

30 a) Tropfen pro Tag: 72 000; Tropfen pro Woche: 504 000; Tropfen pro Monat: 2 160 000

b) Eine Badewannenfüllung besteht aus

 $300 \cdot 4000 \text{ Tropfen} = 1 200 000 \text{ Tropfen}$.

Zeit in min für die Badewannenfüllung:

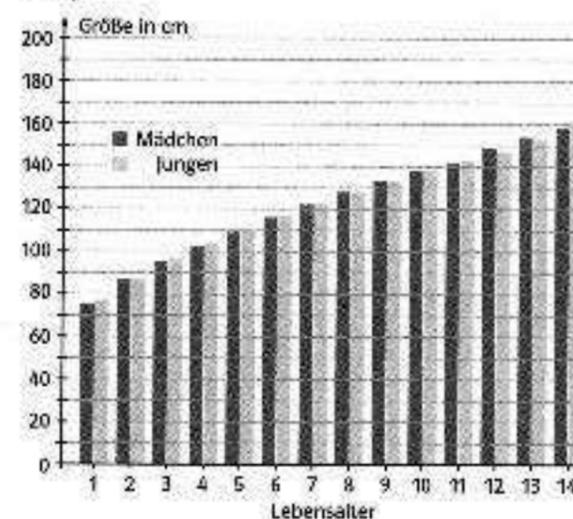
 $1 200 000 : 50 = 24 000$ Es dauert $24 000 \text{ min} = 400 \text{ h}$, bis eine 300-l-Badewanne überläuft, also 16 Tage und 16 Stunden.

c) individuelle Lösungen, zum Beispiel:

Bei 100 000 tropfenden Wasserhähnen gingen

 $7 200 000 000$ Tropfen pro Tag verloren, was $1800 000 \text{ l}$ entspricht. Das kostet pro Tag 5400 €.

31 a)



b) Bis zum Alter von 7 Jahren sind die Mädchen ein bisschen kleiner als die Jungen. Dann sind sie bis zum 10. Lebensjahr gleich groß, ab 12 Jahren wachsen die Mädchen dann schneller, aber ab dem 14. Lebensjahr sind die Jungen wieder größer.

c) Größe der 15-jährigen:

Jungen: etwa 169 cm; Mädchen: etwa 162 cm

Seite 169

Die Lösungen zum Rückspiegel befinden sich am Ende des Schülerbuches.