

Lösungen

Fachrechnen in Hotel, Restaurant und Küche

Arbeitskreis Dr. T. Hausmann

5. Auflage



PFANNEBERG

Europa-Nr.: 04739

Autoren

Dieter Finck
Dr. Thomas Hausmann
Ludwig Himstedt
Rainer Knopf
Elisabeth Köhnke
Werner Schneid

5. Auflage 2010
Druck 5 4 3 2

Alle Drucke derselben Auflage sind parallel einsetzbar, da sie bis auf die Behebung von Druckfehlern untereinander unverändert sind.

ISBN 978-3-8057-0652-0

Alle Rechte vorbehalten. Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der gesetzlich geregelten Fälle muss vom Verlag schriftlich genehmigt werden.

© 2010 by Fachbuchverlag Pfanneberg GmbH & Co. KG, 42781 Haan-Gruiten
<http://www.pfanneberg.de>

Satz, Layout und Grafik: rkt, 42799 Leichlingen, www.rktypo.com
Druck: Druckerei Raimund Roth GmbH, 43655 Solingen

1.2.1 Addition

1 a) 3,2 kg b) 31,20 m c) 25,00 € d) 7,75 l e) 625 cm f) 2,63 km

2 a) 150 b) 200 c) 12

3 a) 0,70 €
 + 1,50 €
 + 25,32 €
 + 12,32 €
 + 3,50 €
 + 15,20 €
 + 8,50 €

b) = 67,04 €

4	a	b	c	d	e	f	g
Summe	1 134,66 €	5,678 kg	47,45	97742	536,16	424649,65	30,33 km
Überschlag	1 200,00 €	6,000 kg	48,00	97000	530,00	410000,00	30,00 km

5 a) 7424943,99 € b) 1775354,19 € c) 2331126,55 €
 d) 3154395,52 € e) 1164067,73 €

6 51,20 €

1.2.2 Subtraktion

1 a) 4 b) 70 c) 54 d) 37,50 € e) 7,0 kg f) 2,7 kg g) 800 h) 1,45 km i) 6,25 €

2 a) 47085,53 € b) 2,65 kg c) 40,2 kg d) 1309,05 km e) 209650,52

3 a) 383,16 € b) 26331,88 c) 13,302 kg d) 741032,71 €

4 a) 22 St. b) 253,7 kg c) 125,5 l d) 116,83 kg e) 101 Fl. f) 79,15 kg

5 a) ① 8,20 € b) ① 41,80 €

6 a) ③ 82,50 € b) ③ 151,40 € c) ② 4,70 € d) ④ 7,20 €
 e) ④ 6,55 € f) ② 22,90 € g) ① 18,20 € h) ④ 17,25 €

1.3.1 Multiplikation

1 a) 56; 42; 45 b) 168; 75; 72 c) 900; 1200; 2660 d) 1040; 1760; 2430

2 a) 595; 1462; 1728 b) 6552; 50184; 39852 c) 593581; 3973424, 46978144
 d) 433225; 12727781; 60085288

3 a) 424,8; 1816,55; 18479,25 b) 8113,49; 12482,6715; 52316,5639
 c) 2,97701; 4,07268; 0,9523

Lösungen zu den »Gemischten Wiederholungsaufgaben«

① Lösungsbeispiel:

Zuerst werden Getränke und Speisen aus einer Speise-/Getränkekarte mit Preisen herausgesucht. Die zugeordneten Zahlen stellen die bestellten Mengen dar.

Speisen und Getränke	Einzelpreis in €	Ordnungszahl = bestellte Menge	Gesamtpreis in € pro Position
Cola 0,25 l	1,20	10	12,00
Wasser 0,3 l	1,30	7	9,10
Bier 0,5 l	2,30	8	18,40
Wein	6,00	6	36,00
Eiskaffee	2,00	5	10,00
Menü I	9,00	3	27,00
Menü II	11,00	4	44,00
Schnitzel	8,10	2	16,20
Wildgulasch	7,50	1	7,50
Rechnungsbetrag			180,20

Die Rechnung beträgt 180,20 €.

② 0,39 €

- ③ a) 23,86 € b) 65,233 kg c) 3,255 km
d) 14,28 cm e) 1,24 i) 1766 kJ

- ④ a) Fass A 119 (89) Gläser
Fass B 314 (236) Gläser
Fass C 160 (120) Gläser
b) Fass A 214,20 (231,40) €
Fass B 565,20 (613,30) €
Fass C 288,00 (312,00) €

⑤ Die Kassendifferenz beträgt 1,02 €.

- ⑥ a) 19 Stück b) 0,78 €

⑦ a) 2385 Gläser

- b) bei 0,2 l Gläser = 7702,50 €
bei 0,3 l Gläser = 8534,00 €
bei 0,5 l Gläser = 5008,50 €
Die Gesamteinnahmen betragen 21245,00 € im Monat.

- ⑧ a) ② b) ① c) ②

- ⑨ a) ② b) ③

- ⑩ ②

- ⑪ a) Küche: 665,26 €, Vorratsraum: 236,06 €, Abstellraum: 182,41 €
b) Heizungskosten im Monat: 90,31 €

2 Bruchrechnen

2.1 Grundlagen der Bruchrechnung

2.2.1 Addition und Subtraktion von Brüchen

1 $7; \frac{7}{12}; \frac{9}{13}; 4; 108$

2 a) $5\frac{3}{5}$ b) $15\frac{1}{3}$ c) $1\frac{8}{15}$ d) $1\frac{3}{17}$

3 a) 2 b) $-\frac{1}{5}$ c) $-4\frac{1}{3}$ d) $\frac{71}{310}$

4 a) $8\frac{11}{12}$ b) $3\frac{2}{3}$ c) $14\frac{1}{2}$ d) $1\frac{4}{5}$

2.2.2 Multiplikation und Division von Brüchen

1 a) $\frac{5}{8}$ b) $\frac{7}{45}$ c) $\frac{18}{25}$ d) $\frac{1}{24}$

e) $\frac{4}{5}$ f) $19\frac{1}{6}$ g) $8\frac{1}{3}$

2 a) $1\frac{1}{3}$ b) 1 c) $1\frac{1}{6}$ d) $7\frac{1}{2}$

e) 18 f) 4 g) $\frac{4}{15}$

1 Lösungsbeispiel:

Falls die Rezepturen nur in Dezimalzahlen (keine Bruchzahlen) angegeben sind, so sind diese Angaben in Brüche umzurechnen. Z.B. 600 g sind $\frac{3}{5}$ kg oder 0,1 l sind $\frac{1}{10}$ l.

Auszug aus einem Rezept für 8 Personen:

<i>Kalbsbrust</i>	<i>2 kg</i>
<i>Kalbsknochen</i>	<i>$\frac{3}{5}$ kg</i>
<i>Öl</i>	<i>$\frac{1}{10}$ l</i>
<i>Kalbsgrundbrühe</i>	<i>$\frac{11}{2}$ l</i>
<i>Milch</i>	<i>$\frac{1}{8}$ l</i>

Das Rezept für 8 Personen soll umgestellt werden für eine, für zwei, für fünf und für sechs Personen:

	Einheit	für 1 Person	für 2 Personen	für 5 Personen	für 6 Personen
Kalbsbrust	kg	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{2}$
Kalbssknochen	kg	$\frac{3}{40}$	$\frac{3}{20}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{9}{20}$
Öl	l	$\frac{1}{80}$	$\frac{1}{40}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{3}{40}$
Kalbsgrundbrühe	l	$\frac{3}{16}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{15}{16}$	$\frac{9}{8}$
Milch	l	$\frac{1}{64}$	$\frac{1}{32}$	$\frac{5}{64}$	$\frac{3}{32}$

- ② a) $62\frac{2}{3}$ m b) $37\frac{1}{3}$ m
- ③ Für 60 Stück Orangenkuchen werden benötigt:
- $\frac{3}{4}$ kg Butter
- $\frac{3}{4}$ kg Zucker
- 12 Eier
- 15 Teelöffel Backpulver
- 3 Teelöffel Orangenschalenaroma
- $1\frac{1}{2}$ kg Mehl
- $\frac{3}{4}$ l Orangensaft
- 3 Teelöffel Süßstoff
- ④ a) $44\frac{3}{4}$ Stunden b) $5\frac{1}{4}$ Stunden c) 315 Minuten
- ⑤ 10,80 €
- ⑥ a) ② b) ③ c) ③
- ⑦ a) ② b) ③
- ⑧ a) ③ b) ④ c) ①
- ⑨ ③ (18,425 kg)
- ⑩ a) ③ b) ②

⑪ a) ④ $20 \frac{1+3+1+3+3}{4+5+2+10+4} = 20 \frac{5+12+10+6+15}{20} = 20 \frac{48}{20} = 22 \frac{2}{5}$

b) ②

gelieferte Waren	kg	€ je 1 kg	Preis je Ware in €
3 $\frac{1}{4}$ kg Kalbsbrust	3,250	8,89	28,89
5 $\frac{3}{8}$ kg Rehrücken	5,600	7,99	44,74
4 $\frac{1}{2}$ kg Schweinefilet	4,500	8,20	36,90
5 $\frac{3}{10}$ kg Schweinebraten	5,300	3,15	16,70
3 $\frac{3}{4}$ kg Schweinessnitzelfleisch	3,750	3,10	11,63
Summe:	22,400		138,86

Der Wirt muss für die gelieferte Ware insgesamt 138,86 € bezahlen.

3 Rechnen mit Maßen und Gewichten

① Lösungsbeispiel:

Die Konferenzräume »Luther-Raum« und »Wittenberg-Raum« haben folgende Abmessungen:

	Luther-Raum	Wittenberg-Raum
Breite	3,78 m	5,80 m
Länge	7,85 m	11,30 m
Höhe	2,60 m	3,20 m

Die Fläche und das Volumen dieser Räume betragen:

	Luther-Raum	Wittenberg-Raum
Fläche	29,67 m ²	65,54 m ²
Volumen	77,15 m ³	209,73 m ³

② a) $3,5 \text{ m} + 0,15 \text{ m} + 1,24 \text{ m} + 1534 \text{ m} + 23,7 \text{ m} + 126,1 \text{ m} + 563,856 \text{ m} = 2252,546 \text{ m}$

b) $15000 \text{ m}^2 + 230 \text{ m}^2 + 35,23 \text{ m}^2 + 58 \text{ m}^2 + 0,95 \text{ m}^2 + 3,3445 \text{ m}^2 = 15269,5245 \text{ m}^2$

c) $2,43 \text{ l} + 215,463 \text{ l} + 4523,9 \text{ l} + 25 \text{ l} + 89 \text{ l} + 11,355 \text{ l} = 4867,148 \text{ l}$

d) $200 \text{ kg} + 53 \text{ kg} + 58,693 \text{ kg} + 157 \text{ kg} + 75 \text{ kg} + 8596,248 \text{ kg} = 9139,941 \text{ kg}$

③ $130 \text{ l} + 46,2 \text{ l} + 40 \text{ l} = 216,2 \text{ l}$

④ 239 Gläser

⑤ a) $12077,12 \text{ m}^2$ b) $461,4 \text{ m}$

⑥	4 Dz = 8 Ztr · 8,60 €/Ztr	=	68,80 €
	4 Schock = 240 Stück · 0,12 €/Stück	=	28,80 €
	6 Dtzd = 72 Zöpfe · 2,15 €/Zopf	=	154,80 €
	Rechnungsbetrag	=	252,40 €

⑦ 263835 Liter

⑧ 1438,35 €

⑨	a) Fläche	b) Rauminhalt
Küche	13,08 m ²	34,008 m ³
Bad	7,84 m ²	20,384 m ³
Wohnzimmer	59,59 m ²	154,934 m ³
Kinderzimmer	15,96 m ²	41,496 m ³
Schlafzimmer	20,79 m ²	54,054 m ³

⑩ ②

⑪ ①

⑫ ④

⑬ ③ Rechenweg:

2 (7,20 m Länge + 5,45 m Breite) · 2,25 m Höhe	=	56,93 m ²
abzüglich 1. Tür 1,95 · 1,05	= -	2,05 m ²
abzüglich 2. Tür 1,95 · 1,70	= -	3,31 m ²
<u>Gesamtfläche</u>	=	51,57 m ²
Kosten der Wandfliesen 51,57 m ² · 23,75 €/m ²	=	1224,79 €
Kosten fürs Verlegen 51,57 m ² · 35,00 €/m ²	=	1804,95 €
<u>Gesamtkosten</u>	=	3029,74 €

⑭ ② Lösungsweg:

$$\begin{aligned}
 V_1 &= \pi \cdot \frac{1}{4} d^2 \cdot h = 3,14 \cdot \frac{1}{4} (280 \text{ mm})^2 \cdot 250 \text{ mm} \\
 &= 3,14 \cdot \frac{1}{4} (90000 \text{ mm})^2 \cdot 250 \text{ mm} \\
 &= \underline{17662500 \text{ mm}^3}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V_2 &= \pi \cdot \frac{1}{4} d^2 \cdot h = 3,14 \cdot \frac{1}{4} (300 \text{ mm})^2 \cdot 250 \text{ mm} \\
 &= 3,14 \cdot \frac{1}{4} (78400 \text{ mm})^2 \cdot 250 \text{ mm} \\
 &= \underline{15386000 \text{ mm}^3}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Füllmenge} \quad V &= V_1 - V_2 = 17662500 \text{ mm}^3 - 15386000 \text{ mm}^3 \\
 &= 22761500 \text{ mm}^3 \\
 &\approx 2,289 \text{ dm}^3 \approx 2,28 \text{ Liter}
 \end{aligned}$$

15 ③ Lösungsschritte:

$$a = 120 \text{ cm}, b = 50 \text{ cm}, c = 60 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} 1. \text{ Formel: } V &= a \cdot b \cdot c \\ &= 120 \text{ cm} \cdot 50 \text{ cm} \cdot 60 \text{ cm} \\ &= 360000 \text{ cm}^3 \text{ (Hinweis: } 1 \text{ l} = 1000 \text{ cm}^3\text{)} \\ &\cong 360 \text{ l} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \text{ Da das Aquarium zu } \frac{3}{4} \text{ mit Wasser gefüllt werden soll, werden } \frac{3}{4} \text{ von } 360 \text{ l benötigt.} \\ 360 \text{ l} \cdot \frac{3}{4} = 270 \text{ l} \end{aligned}$$

3. 1 Eimer kann mit 8 l Wasser gefüllt werden.

$$270 \text{ l} : 8 \text{ l} = 33,75$$

Es müssen 33 Eimer mit je 8 l Wasser und 1 Eimer mit 6 l Wasser in das Aquarium gefüllt werden, damit das Aquarium $\frac{3}{4}$ mit Wasser voll ist.

4 Durchschnittsrechnung

1 Individuelle Lösung je nach Wahl der Obstsorte und Stückzahl.

Beispiel: 6 Äpfel zu je 120 g, 125 g, 120 g, 130 g, 140 g, 160 g ergeben ein Durchschnittsgewicht von $795 \text{ g} : 6 = 132,5 \text{ g}$.

2 Individuelle Lösung.

Beispiel für eine Klasse von 28 Schülern:

Fahrzeit in Minuten	Anzahl der Schüler	
10	1	$10 \cdot 1 = 10$
15	3	$15 \cdot 3 = 45$
20	4	$20 \cdot 4 = 80$
25	3	$25 \cdot 3 = 75$
30	3	$30 \cdot 3 = 90$
35	2	$35 \cdot 2 = 70$
40	4	$40 \cdot 4 = 160$
45	3	$45 \cdot 3 = 135$
50	3	$50 \cdot 3 = 150$
55	1	$55 \cdot 1 = 55$
60	1	$60 \cdot 1 = 60$

Es ergibt sich eine durchschnittliche Fahrzeit von $930 : 28 = 33,2 \text{ min./Schüler}$.

3 Individuelle Lösung je nach Heizölpreis.

Beispiel: Der Preis in €/100 l richtet sich nach der Abnahmemenge.

Abnahme- menge	Preis pro 100 Liter im				Durch- schnitt
	Januar	April	Juli	Oktober	
1000 Liter	79,14 €	67,85 €	69,00 €	77,05 €	73,26 €
3000 Liter	63,62 €	52,33 €	53,48 €	63,83 €	58,32 €
5000 Liter	61,32 €	50,03 €	51,18 €	61,53 €	56,02 €
7000 Liter	60,74 €	49,45 €	50,60 €	60,15 €	55,24 €

4 Die Durchschnittswerte sind der Tabelle zu entnehmen.

	Bettenzahl		Übernachtungen	
	Winter	Sommer	Winter	Sommer
Durchschnittswerte	4313	4349	260291	294487

5 Die Lösungen sind der Tabelle zu entnehmen.

	Haus »Herzog«	Haus »König«	Haus »Prinz«
durchschnittliche Heizkosten pro Monat	1360,33 €	983,83 €	955,75 €
durchschnittliche Heizkosten pro Bett	544,13 €	327,94 €	573,45 €

6 Die Durchschnittswerte der Sonnenscheindauer sind der Tabelle zu entnehmen.

Durchschnitt pro Monat	153 Stunden	Durchschnitt pro Tag	5,0 Stunden
Durchschnitt pro Frühlingsmonat	182 Stunden	Durchschnitt pro Frühlingstag	5,9 Stunden
Durchschnitt pro Sommermonat	252 Stunden	Durchschnitt pro Sommertag	8,2 Stunden
Durchschnitt pro Herbstmonat	120 Stunden	Durchschnitt pro Herbsttag	4,0 Stunden
Durchschnitt pro Wintermonat	60 Stunden	Durchschnitt pro Wintertag	2,0 Stunden
Durchschnitt im Juli	8,6 Stunden	Durchschnitt im Dezember	1,4 Stunden

7 a) Genauer Wert: 15,75 Mahlzeiten; Gerundeter Wert: 16 Mahlzeiten

b) Über dem genauen Wert liegen 6 Zahlen, über dem gerundeten Wert 5 Zahlen.

8 a) Genauer Wert: 37,6 Mahlzeiten; Gerundeter Wert: 38 Mahlzeiten

b) Unter dem genauen Wert liegen sieben Zahlen, unter dem gerundeten Wert ebenfalls.

9 a) 1. Juliwoche: ④ 2. Juliwoche ③ 3. Juliwoche ① 4. Juliwoche ④

b) ⑤

10 Genauer Wert: 12,9 Fahrräder; Gerundeter Wert: 13 Fahrräder → Antwort ② ist richtig.

11 a) Rotwein: ④ Weißwein: ③ b) Rotwein: ④ Weißwein: ⑤

$$\begin{array}{lcl} \text{13 a) } 380 \text{ g} & \hat{=} & 0,69 \text{ €} \\ 250 \text{ g} & \hat{=} & x \end{array} \quad x = 0,45 \text{ €}$$

$$\begin{array}{lcl} \text{b) } 380 \text{ g} & \hat{=} & 0,69 \text{ €} \\ 80 \text{ g} & \hat{=} & x \end{array} \quad x = 0,15 \text{ €}$$

$$\begin{array}{lcl} \text{14 a) } 100,0 \text{ l} & \hat{=} & 156,00 \text{ €} \\ 0,3 \text{ l} & \hat{=} & x \end{array} \quad x = 0,47 \text{ €}$$

$$\begin{array}{lcl} \text{b) } 100,0 \text{ l} & \hat{=} & 156,00 \text{ €} \\ 0,4 \text{ l} & \hat{=} & x \end{array} \quad x = 0,62 \text{ €}$$

$$\begin{array}{lcl} \text{15 } 1,080 \text{ kg} & \hat{=} & 12,40 \text{ €} \\ 0,280 \text{ kg} & \hat{=} & x \end{array} \quad x = 3,21 \text{ €}$$

$$\begin{array}{lcl} \text{16 a) } 4986 \text{ g} & \hat{=} & 31,11 \text{ €} \\ 350 \text{ g} & \hat{=} & x \end{array} \quad x = 2,18 \text{ €}$$

$$\text{b) } 4986 \text{ g} : 350 \text{ g} = 14,2 \approx 14 \text{ Portionen}$$

$$\begin{array}{lcl} \text{17 a) } 120 \text{ P} & \hat{=} & 7,200 \text{ kg} \\ 90 \text{ P} & \hat{=} & x \end{array} \quad x = 5,4 \text{ kg}$$

$$\begin{array}{lcl} \text{b) } 120 \text{ P} & \hat{=} & 7,200 \text{ kg} \\ 130 \text{ P} & \hat{=} & x \end{array} \quad x = 7,8 \text{ kg}$$

$$\begin{array}{lcl} \text{18 } 78,00 \text{ €} & \hat{=} & 12,700 \text{ kg} \\ 62,00 \text{ €} & \hat{=} & x \end{array} \quad x = 10,095 \text{ kg}$$

19 80 Personen

$$\text{Kartoffeln: } 3,0 \text{ kg} : 12 \cdot 80 = 20,000 \text{ kg}$$

$$\text{Zwiebeln: } 2500 \text{ g} : 12 \cdot 80 = 16667 \text{ g}$$

$$\text{Sahne: } 375 \text{ ml} : 12 \cdot 80 = 2500 \text{ ml}$$

$$\text{Fett } 150 \text{ g} : 12 \cdot 80 = 1000 \text{ g}$$

150 Personen

$$\text{Kartoffeln: } 3,0 \text{ kg} : 12 \cdot 150 = 37,5 \text{ kg}$$

$$\text{Zwiebeln: } 2500 \text{ g} : 12 \cdot 150 = 31251 \text{ g}$$

$$\text{Sahne: } 375 \text{ ml} : 12 \cdot 150 = 4688 \text{ ml}$$

$$\text{Fett } 150 \text{ g} : 12 \cdot 150 = 1875 \text{ g}$$

$$\begin{array}{lcl} \text{20 a) } 6,850 \text{ kg} & \hat{=} & 90,76 \text{ €} \\ 0,180 \text{ kg} & \hat{=} & x \end{array} \quad x = 2,38 \text{ € (2,3849)}$$

$$\begin{array}{lcl} \text{b) } 6,850 \text{ kg} & \hat{=} & 90,76 \text{ €} \\ 0,340 \text{ kg} & \hat{=} & x \end{array} \quad x = 4,50 \text{ € (4,5048)}$$

$$\begin{array}{lcl} \text{21 } 76 \text{ Pl} & \hat{=} & 1710,00 \text{ €} \\ 19 \text{ Pl} & \hat{=} & x \end{array} \quad x = 427,50 \text{ €}$$

$$\begin{array}{lcl} \text{22 a) } 360 \text{ km} & \hat{=} & 30,60 \text{ l} \\ 100 \text{ km} & \hat{=} & x \end{array} \quad x = 8,5 \text{ l}$$

$$\begin{array}{lcl} \text{b) } 360 \text{ km} & \hat{=} & 30,60 \text{ l} \\ 64 \text{ km} & \hat{=} & x \end{array} \quad x = 5,44 \text{ l}$$

c) offene Lösung

- 23 a) 100,0 l $\hat{=}$ 218,00 €
 0,3 l $\hat{=}$ x x = 0,65 €
- b) 100,0 l $\hat{=}$ 218,00 €
 0,5 l $\hat{=}$ x x = 1,09 €
- 24 17 kg $\hat{=}$ 5,950 kg
 12 kg $\hat{=}$ x x = 4,200 kg Verlust
- 25 120 St $\hat{=}$ 32,40 €
 600 St $\hat{=}$ x x = 162,00 €
- 200 St $\hat{=}$ 46,00 €
 600 St $\hat{=}$ x x = 138,00 €
- Ersparnis bei 600 St = 24,00 €
- 26 4,2 kg $\hat{=}$ 1,05 kg V
 8,7 kg $\hat{=}$ x x = 2,175 kg Verlust = ②
- 27 240 Eier $\hat{=}$ 33,60 €
 35 Eier $\hat{=}$ x x = 4,90 € = ④
- 28 6,50 kg $\hat{=}$ 64,35 €
 0,21 kg $\hat{=}$ x x = 2,08 € = ①

5.2 Dreisatz mit ungeradem (antiproportionalem) Verhältnis

1 Individuelle Lösung

- 2 8 AN $\hat{=}$ 5 T
 6 AN $\hat{=}$ x T x = 6,6̄ oder 6 ⅔ T
- 3 16 cm $\hat{=}$ 345 m
 28 cm $\hat{=}$ x x = 197,14 m
- 4 4,20 € $\hat{=}$ 7,750 kg
 11,20 € $\hat{=}$ x x = 2,906 kg Rostbeef
- 5 5 AN $\hat{=}$ 120 Min
 7 AN $\hat{=}$ x x = 85,7 ≈ 86 Min
 Zeit kann 34 Min verkürzt werden
 (120 Min – 86 Min = 34 Min).
- 6 a) 86 l $\hat{=}$ 90 T
 65 l $\hat{=}$ x x = 119 Tage
- b) 86 l $\hat{=}$ 90 T
 102 l $\hat{=}$ x x = 75,8 Tage ≈ 76 Tage
- 7 1200 St $\hat{=}$ 0,60 €
 1400 St $\hat{=}$ x x = 0,51 €
- 8 19 Monate $\hat{=}$ 45,00 €
 15 Monate $\hat{=}$ x x = 57,00 €
- 9 22,50 € $\hat{=}$ 1000 kg
 24,55 € $\hat{=}$ x x = 916,5 kg
 900 kg, da nur Einheiten zu 50 kg
 verkauft werden

- 10 $\begin{array}{l} 1,00 \text{ l} \\ 0,75 \text{ l} \end{array} \begin{array}{l} \cong \\ \cong \end{array} \begin{array}{l} 97 \text{ Flaschen} \\ x \end{array} \quad x = 129 \text{ Flaschen}$
- 11 a) $\begin{array}{l} 0,3 \text{ l} \\ 0,2 \text{ l} \end{array} \begin{array}{l} \cong \\ \cong \end{array} \begin{array}{l} 165 \text{ Gl} \\ x \end{array} \quad x = 247 \text{ Gl (247,5)}$
 b) $\begin{array}{l} 0,3 \text{ l} \\ 0,5 \text{ l} \end{array} \begin{array}{l} \cong \\ \cong \end{array} \begin{array}{l} 165 \text{ Gl} \\ x \end{array} \quad x = 99 \text{ Gl}$
- 12 $\begin{array}{l} 4 \text{ AN} \\ 5 \text{ AN} \end{array} \begin{array}{l} \cong \\ \cong \end{array} \begin{array}{l} 15 \text{ T} \\ x \end{array} \quad x = 12 \text{ Tage}$
- 13 $\begin{array}{l} 2 \text{ Essen} \\ 3 \text{ Essen} \end{array} \begin{array}{l} \cong \\ \cong \end{array} \begin{array}{l} 14 \text{ Wege} \\ x \end{array} \quad x = 93 \approx 10 \text{ Wege}$
- 14 $\begin{array}{l} 3 \text{ Kö} \\ 5 \text{ Kö} \end{array} \begin{array}{l} \cong \\ \cong \end{array} \begin{array}{l} 10 \text{ h} \\ x \end{array} \quad x = 6 \text{ h}$
- 15 $\begin{array}{l} 28 \text{ TN} \\ 25 \text{ TN} \end{array} \begin{array}{l} \cong \\ \cong \end{array} \begin{array}{l} 9,50 \text{ €} \\ x \end{array} \quad x = 10,64 \text{ €}$
- 16 $\begin{array}{l} 190 \text{ g} \\ 170 \text{ g} \end{array} \begin{array}{l} \cong \\ \cong \end{array} \begin{array}{l} 14 \text{ St} \\ x \end{array} \quad x = 15,6 \text{ St} \approx 15 \text{ St (immer abrunden)}$
- 17 $\begin{array}{l} 6 \text{ AN} \\ 8 \text{ AN} \end{array} \begin{array}{l} \cong \\ \cong \end{array} \begin{array}{l} 76 \text{ h} \\ x \end{array} \quad x = 57 \text{ h Verkürzung um } 19 \text{ h}$
- 18 $\begin{array}{l} 0,20 \text{ l} \\ 0,25 \text{ l} \end{array} \begin{array}{l} \cong \\ \cong \end{array} \begin{array}{l} 250 \text{ Gl} \\ x \end{array} \quad x = 200 \text{ Gl}$
- 19 a) $\begin{array}{l} 25 \text{ cm} \cdot 25 \text{ cm} \\ (625 \text{ cm}^2) \end{array} \begin{array}{l} \cong \\ \cong \end{array} \begin{array}{l} 40 \cdot 24 \text{ St} \\ (960) \end{array} \quad x = 667 \text{ St}$
 $\begin{array}{l} 30 \text{ cm} \cdot 30 \text{ cm} \\ (900 \text{ cm}^2) \end{array} \begin{array}{l} \cong \\ \cong \end{array} \begin{array}{l} x \\ \end{array}$
 b) $667 : 20 = 33,3 \approx 34 \text{ Kartons}$
- 20 ④ $\begin{array}{l} 24 \text{ Fl} \\ 40 \text{ Fl} \end{array} \begin{array}{l} \cong \\ \cong \end{array} \begin{array}{l} 15 \text{ T} \\ x \end{array} \quad x = 9 \text{ T}$
- 21 ④ $\begin{array}{l} 3 \text{ P} \\ 2 \text{ P} \end{array} \begin{array}{l} \cong \\ \cong \end{array} \begin{array}{l} 5 \text{ h} \\ x \end{array} \quad x = 7,5 \text{ bzw. } 7 \frac{1}{2}$

5.3 Zusammengesetzter Dreisatz

1 Individuelle Lösung

- 2 $\begin{array}{l} 6 \text{ h} \\ 12 \text{ h} \end{array} \begin{array}{l} \cong \\ \cong \end{array} \begin{array}{l} 60 \text{ P} \\ 80 \text{ P} \end{array} \begin{array}{l} \cong \\ \cong \end{array} \begin{array}{l} 6,0 \text{ kg} \\ x \end{array} \quad x = \frac{6 \cdot 12 \cdot 80}{6 \cdot 60} = 16,0 \text{ kg}$
- $\left(\begin{array}{l} 6 \text{ h} \\ 12 \text{ h} \end{array} \begin{array}{l} \cong \\ \cong \end{array} \begin{array}{l} 6 \text{ kg} \\ x \end{array} \quad \begin{array}{l} 60 \text{ P} \\ 80 \text{ P} \end{array} \begin{array}{l} \cong \\ \cong \end{array} \begin{array}{l} 6 \text{ kg} \\ x \end{array} \right)$

$$\begin{array}{lcl} \text{3} & (20 \text{ St} \cong) & 75 \text{ Watt} \cong 116,64 \text{ €} \\ & (20 \text{ St} \cong) & 60 \text{ Watt} \cong x \end{array}$$

$$x = 93,31 \text{ €}$$

$$\begin{array}{lcl} \text{4} & 3 \text{ AN} \cong & 8 \text{ h} \cong 4 \text{ T} \\ & 4 \text{ AN} \cong & 10 \text{ h} \cong x \\ & \left(\begin{array}{lcl} 3 \text{ AN} \cong & 4 \text{ T} & 8 \text{ T} \cong 4 \text{ T} \\ 4 \text{ AN} \cong & x & 10 \text{ T} \cong x \end{array} \right) \end{array}$$

$$x = \frac{3 \cdot 4 \cdot 8}{4 \cdot 10} = 2,4 \text{ Tage}$$

$$\begin{array}{lcl} \text{5} & (2 \text{ P} \cong) & 44 \text{ K} \cong 35 \text{ Min} \\ & (2 \text{ P} \cong) & 37 \text{ K} \cong x \end{array}$$

$$x = 29,4 \text{ Min}$$

$$\begin{array}{lcl} \text{6} & (6 \text{ h} \cong) & 4 \text{ AN} \cong 120 \text{ kg} \\ & (6 \text{ h} \cong) & 3 \text{ AN} \cong x \end{array}$$

$$x = 90,0 \text{ kg}$$

$$\begin{array}{lcl} \text{7} & 15 \text{ h} \cong & 20 \text{ T} \cong 1200 \text{ l} \\ & 12 \text{ h} \cong & 35 \text{ T} \cong x \end{array}$$

$$x = \frac{12 \cdot 1200 \cdot 35}{15 \cdot 20} = 1680 \text{ l}$$

$$\begin{array}{lcl} \text{8} & 8 \text{ AN} \cong & 40 \text{ h} \cong 1856,00 \text{ €} \\ & 12 \text{ AN} \cong & 20 \text{ h} \cong x \end{array}$$

$$x = \frac{1856 \cdot 12 \cdot 20}{8 \cdot 40} = 1392,00 \text{ €}$$

$$\left(\begin{array}{lcl} 8 \text{ AN} \cong & 1856,00 \text{ €} & 40 \text{ h} \cong 1856,00 \text{ €} \\ 12 \text{ AN} \cong & x & 20 \text{ h} \cong x \end{array} \right)$$

$$\begin{array}{lcl} \text{9} & 5 \text{ AN} \cong & 900 \text{ kg} \cong 6 \text{ h} \\ & 8 \text{ AN} \cong & 1200 \text{ kg} \cong x \end{array}$$

$$x = \frac{5 \cdot 6 \cdot 1200}{8 \cdot 900} = 5 \text{ h}$$

$$\begin{array}{lcl} \text{10} & 5 \text{ AN} \cong & 12 \text{ T} \cong 3900,00 \text{ €} \\ & 7 \text{ AN} \cong & 9 \text{ T} \cong x \end{array}$$

$$x = \frac{7 \cdot 3900 \cdot 9}{5 \cdot 12} = 4095,00 \text{ €}$$

$$\begin{array}{lcl} \text{11} & \text{a) } 3 \text{ C} \cong 6 \text{ T} \cong 2,5 \text{ h} \\ & & 2 \text{ C} \cong 3 \text{ T} \cong x \text{ h} \end{array}$$

$$x = \frac{3 \cdot 2,5 \cdot 6}{2 \cdot 3} = 7,5 \text{ h}$$

$$\begin{array}{l} \text{b) Gesamtarbeitsvolumen} \\ 3 \cdot 6 \cdot 2,5 \text{ h} = 45 \text{ Arbeitsstunden} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 45 \text{ h} \\ - 5 \text{ h} \quad (1 \text{ Commi am 1. Tag}) \\ \hline = 40 \text{ h Rest} / : 2 \text{ h} \rightarrow 20 \text{ Arbeitstage zu je 2 h} \end{array}$$

$$\begin{array}{lcl} \text{12} & 80 \text{ Port} \cong & 12 \text{ T} \cong 240 \text{ kg} \\ & 115 \text{ Port} \cong & 9 \text{ T} \cong x \end{array}$$

$$x = \frac{240 \cdot 115 \cdot 9}{80 \cdot 12} = 258,75 \text{ kg} \approx 260 \text{ kg}$$

$$\begin{array}{lcl} \text{13} & 14 \text{ AN} \cong & 9 \text{ T} \cong 8 \text{ h} \\ & x \cong & 6 \text{ T} \cong 7 \text{ h} \end{array}$$

$$x = \frac{8 \cdot 14 \cdot 9}{7 \cdot 6} = 24 \text{ AN} = \text{zusätzl. 10 AN}$$

$$\begin{aligned}
 14 \quad & 15 \text{ Zi} \cdot 24 \text{ m}^2 = 360 \text{ m}^2 \\
 & 17 \text{ Zi} = (2 \cdot 25 \text{ m}^2) + 360 \text{ m}^2 = 410 \text{ m}^2 \\
 & 360 \text{ m}^2 \cong 12960 \text{ L} \cong 45 \text{ T} \\
 & 410 \text{ m}^2 \cong 11480 \text{ L} \cong x \text{ T}
 \end{aligned}$$

$$x = \frac{360 \cdot 45 \cdot 11480}{410 \cdot 12960} = 34,\overline{9} \approx 35 \text{ Tage}$$

$$\begin{aligned}
 15 \quad & 8 \text{ AN} \cong 40 \text{ h} \cong 1820,00 \text{ €} \\
 & 11 \text{ AN} \cong 25 \text{ h} \cong x \text{ €}
 \end{aligned}$$

$$x = \frac{11 \cdot 1820 \cdot 25}{8 \cdot 40} = 1564,06 \text{ €}$$

$$\begin{aligned}
 16 \quad & \left[\begin{array}{l} 160 \text{ C} \cong \\ 160 \text{ C} \cong \end{array} \right] \begin{array}{l} 4 \text{ BK} \cong 68 \text{ Minuten} \\ 5 \text{ BK} \cong x \end{array} \\
 & \text{(bleibt gleich)}
 \end{aligned}$$

$$x = \frac{4 \cdot 68}{5} = 54,4 \text{ Minuten}$$

$$\begin{aligned}
 17 \quad & 10 \text{ TN} \cong 3 \text{ Sch} \cong 280,00 \text{ €} \\
 & 7 \text{ TN} \cong 2 \text{ Sch} \cong x \text{ €}
 \end{aligned}$$

$$x = \frac{10 \cdot 280 \cdot 2}{7 \cdot 3} = 266,\overline{6} \approx 266,67 \text{ € je TN}$$

oder

$10 \cdot 280 : 3 \rightarrow 93,33 \text{ €/Schaltung (Sch) je TN bzw. } 933,33 \text{ € je Sch}$

$$\frac{933,33 \text{ €} \cdot 2 \text{ Sch}}{7 \text{ TN}} = 266,67 \text{ €}$$

6 Währungsrechnung

6.1 Umrechnung von Fremdwährung in Euro

1 Individuelle Lösung

2 Devisenkurs, Verkauf von €: 1,3431

$$\begin{array}{rcl}
 1,3431 \text{ \$ US} & \cong & 1 \text{ €} \\
 250,00 \text{ \$ US} & \cong & x
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 x &= 186,136 \approx 186,14 \text{ €} \\
 210,00 \text{ €} - 186,14 \text{ €} &= 23,86 \text{ € offene Rechnung,} \\
 &\quad \text{kein Trinkgeld}
 \end{aligned}$$

3 Devisenkurs, Verkauf von €: 1,3431

$$\begin{array}{rcl}
 1,3431 \text{ \$ US} & \cong & 1 \text{ €} \\
 2352,00 \text{ \$ US} & \cong & x
 \end{array}$$

$$x = 1751,172 \approx 1751,17 \text{ € Gutschrift}$$

4 Sortenkurs, Verkauf von €

$$\begin{array}{rcl}
 1,514 \text{ sfr} & \cong & 1 \text{ €} \\
 485,00 \text{ sfr} & \cong & x
 \end{array}$$

$$a) \quad x = 320,34 \text{ €}$$

$$\begin{array}{rcl}
 132,6646 \text{ yen} & \cong & 1 \text{ €} \\
 1550000,00 \text{ yen} & \cong & x
 \end{array}$$

$$x = 11683,60 \text{ €}$$

$$\begin{array}{rcl}
 1,4123 \text{ \$ US} & \cong & 1 \text{ €} \\
 6940,00 \text{ \$ US} & \cong & x
 \end{array}$$

$$x = 4913,97 \text{ €}$$

$$\begin{array}{rcl}
 0,9195 \text{ £} & \cong & 1 \text{ €} \\
 465,00 \text{ £} & \cong & x
 \end{array}$$

$$x = 505,71 \text{ €}$$

$$\begin{array}{rcl}
 7,8677 \text{ dkr} & \cong & 1 \text{ €} \\
 425,00 \text{ dkr} & \cong & x
 \end{array}$$

$$x = 54,02 \text{ €}$$

$$b) \quad x = \underline{\underline{17477,64 \text{ €}}}$$

5 Sortenkurs, Verkauf von €

$$\begin{array}{rcl} 1,4227 \$ \text{ Can} & \hat{=} & 1 \text{ €} \\ 55,00 \$ \text{ Can} & \hat{=} & x \end{array} \quad x = 38,66 \text{ €}$$

6 Devisenkurs, Kauf von €

$$\begin{array}{rcl} 1,3401 \$ \text{ Can} & \hat{=} & 1 \text{ €} \\ 2356,00 \$ \text{ Can} & \hat{=} & x \end{array} \quad x = 1758,08 \text{ €}$$

7 Sortenkurs, Verkauf von €

$$\begin{array}{rcl} 1,5243 \$ \text{ AUD} & \hat{=} & 1 \text{ €} \\ 50,00 \$ \text{ AUD} & \hat{=} & x \end{array} \quad x = 32,80 \text{ €}$$

8 a) Sortenkurs, Verkauf €

$$\begin{array}{rcl} 1,514 \text{ sfr} & \hat{=} & 1 \text{ €} \\ 28,50 \text{ sfr} & \hat{=} & x \end{array} \quad x = 18,82 \text{ €}$$

$$\text{b) } 18,82 \text{ €} \cdot 0,95 = 17,88 \text{ €}$$

9 Devisenkurs, Verkauf €

$$\begin{array}{rcl} 125,800 \text{ yen} & \hat{=} & 1 \text{ €} \\ 158000,00 \text{ yen} & \hat{=} & x \end{array} \quad x = 1255,96 \text{ €}$$

10 Devisenkurs, Kauf €

$$\begin{array}{rcl} 1,4322 \$ \text{ AUD} & \hat{=} & 1 \text{ €} \\ 12900,00 \$ \text{ AUD} & \hat{=} & x \end{array} \quad x = 9007,12 \text{ €}$$

11 Devisenkurs, Kauf €

$$\begin{array}{rcl} 1,4322 \$ \text{ AUD} & \hat{=} & 1 \text{ €} \\ 300,00 \$ \text{ AUD} & \hat{=} & x \end{array} \quad x = 209,47 \text{ €}$$

12 Devisenkurs, Kauf €, bezogen auf Einkauf des Hotels

$$\begin{array}{rcl} 1,3401 \$ \text{ Can} & \hat{=} & 1 \text{ €} \\ 6,85 \$ \text{ Can} & \hat{=} & x \end{array} \quad x = 5,11 \text{ €}$$

13 Sortenkurs, Verkauf €

$$\begin{array}{rcl} 7,0180 \text{ dks} & \hat{=} & 1 \text{ €} \\ 100,00 \text{ dks} & \hat{=} & x \end{array} \quad x = 12,71 \text{ €} = \textcircled{2}$$

14 Sortenkurs, Verkauf €

$$\begin{array}{rcl} 10,2466 \text{ skr} & \hat{=} & 1 \text{ €} \\ 500,00 \text{ skr} & \hat{=} & x \end{array} \quad x = 48,80 \text{ €} = \textcircled{5}$$

6.2 Umrechnung von Euro in Fremdwährung

1 Devisenkurs, Verkauf €

$$\begin{array}{rcl} 1,00 \text{ €} & \hat{=} & 1,4364 \text{ sfr} \\ 16,80 \text{ €} & \hat{=} & x \end{array} \quad x = 24,13 \text{ sfr}$$

2 Sortenkurs, Verkauf €

$$\begin{array}{rcl} 1,00 \text{ €} & \hat{=} & 1,4123 \text{ \$ US} \\ 46,80 \text{ €} & \hat{=} & x \end{array} \quad x = 66,10 \text{ \$ US}$$

3 Sortenkurs, Kauf €

$$\begin{array}{rcl} 1 \text{ €} & \hat{=} & 0,8343 \text{ £} \\ 150 \text{ €} & \hat{=} & x \end{array} \quad x = 125,15 \text{ £}$$

4 Devisenkurs, Verkauf €

$$\begin{array}{rcl} \text{EZ: ohne F} & 1 \text{ €} & \hat{=} 7,463 \text{ dkr} \\ & 75 \text{ €} & \hat{=} x \end{array} \quad x = 559,73 \text{ dkr}$$

$$\begin{array}{rcl} \text{mit F} & 1 \text{ €} & \hat{=} 7,463 \text{ dkr} \\ & 84 \text{ €} & \hat{=} x \end{array} \quad x = 626,89 \text{ dkr}$$

$$\begin{array}{rcl} \text{DZ: ohne F} & 1 \text{ €} & \hat{=} 7,463 \text{ dkr} \\ & 95 \text{ €} & \hat{=} x \end{array} \quad x = 708,99 \text{ dkr}$$

$$\begin{array}{rcl} \text{mit F} & 1 \text{ €} & \hat{=} 7,463 \text{ dkr} \\ & 104 \text{ €} & \hat{=} x \end{array} \quad x = 776,15 \text{ dkr}$$

5 Devisenkurs, Verkauf €

$$\begin{array}{rcl} 1 \text{ €} & \hat{=} & 1,3521 \text{ \$ Can} \\ 125000 \text{ €} & \hat{=} & x \end{array} \quad x = 169012,50 \text{ \$ Can}$$

6 Sortenkurs, Kauf €

$$\begin{array}{rcl} 1 \text{ €} & \hat{=} & 7,0180 \text{ dkr} \\ 50 \text{ €} & \hat{=} & x \end{array} \quad x = 350,90 \text{ dkr} = c)$$

7 a) Devisenkurs, Kauf €

$$\begin{array}{rcl} 1 \text{ €} & \hat{=} & 0,8703 \text{ £} \\ 100 \text{ €} & \hat{=} & x \end{array} \quad x = 87,03 \text{ £}$$

b) Mittelkurs: $0,6763 + 0,6766 : 2 = 0,67645$

$$\begin{array}{rcl} 1 \text{ €} & \hat{=} & 0,8703 \text{ £} \\ 1132 \text{ €} & \hat{=} & x \end{array} \quad x = 985,18 \text{ £}$$

8 $32 \cdot 75 \text{ €} = 2400,00 \text{ €}$ $1/10 = 240,00 \text{ €}$

Devisenkurs, Verkauf €

$$\begin{array}{rcl} 1 \text{ €} & \hat{=} & 7,9739 \text{ nkr} \\ 240 \text{ €} & \hat{=} & x \end{array} \quad x = 1913,74 = e)$$

7 Prozent- und Promillerechnung

7.1 Berechnung des Prozentwertes

1 freier Handlungsspielraum der Schüler; z.B. Rechnungen von Verzehr, Wareneinkauf, Lohnabrechnung

2 Rabatt 52,50 € Zahlungsbetrag 322,50 €

- | | |
|-------------------------------|--------------|
| 3 1,694 kg | 8 1 198,44 € |
| 4 31 339 Übernachtungen | 9 135,00 € |
| 5 96,00 € | 10 197,95 € |
| 6 8 391,06 € | 11 ④ |
| 7 29 Portionen (genau 29,425) | 12 ④ |

7.2 Berechnung des Prozentsatzes

- 1 freier Handlungsspielraum der Schüler, Berechnung von Prozentwerten aufgrund Grundwert und Prozentsatz
- | | |
|---------|----------|
| 2 7,5% | 9 13,5% |
| 3 2,5% | 10 80,0% |
| 4 43,0% | 11 24,5% |
| 5 32,2% | 12 1,4‰ |
| 6 35,0% | 13 ① |
| 7 34,0% | 14 ④ |
| 8 13,1% | |

7.3 Berechnung des Grundwertes

- 1 freier Handlungsspielraum der Schüler
- | | |
|------------------------------|---|
| 2 25,00 € | 3 245,00 € |
| 4 a) 714,00 € b) 692,58 € | 5 2,5 Gläser |
| 6 18,400 kg | 7 a) 32,50 € b) 26,00 € |
| 8 785 500,00 € | 9 April 94 250,00 € Mai 105 560,00 € |
| 10 ③ | 11 ⑤ |

7.4 Prozentrechnung bei vermehrtem Grundwert

- 1 freier Handlungsspielraum der Schüler, z.B. Bruttobetrag inkl. 19% MWSt 40,60 €:
Nettobetrag 34,12 €, MWSt-Anteil 6,48 €
- 2 a) 300,00 € b) 80,00 €
- 3 7,33 € netto