



David Wohlhart  
Michael Scharnreitner

# PLUS!

## Mathematik

ERARBEITUNGSTEIL

1



mit App für  
Erklärvideos






# Die HELBLING Media App mit Erklärvideos

So funktioniert's:

## 1. App herunterladen

Lade die kostenlose HELBLING Media App im Apple App Store oder im Google Play Store auf dein Smartphone oder Tablet.

## 2. Buch aktivieren

Starte die Media App und tippe auf . Scanne den QR-Code oder gib unter MANUELLE EINGABE den untenstehenden Code ein und bestätige die Eingabe. Die Inhalte werden der Media App hinzugefügt.

## 3. Inhalte ansehen



Immer, wenn du im Buch dieses Symbol entdeckst, findest du in deiner App passende Erklärvideos.

Starte die App, tippe auf das Buch-Symbol und lade die gewünschten Inhalte über das Menü.

Aufgrund der Datenmenge empfehlen wir eine WLAN-Verbindung.

## Das besondere Extra im E-BOOK+: die Lernsoftware MATHRIXX

- **MATHRIXX Lernen** im Erarbeitungsteil mit individuellen Lernpfaden und interaktiven Lernvideos
- **MATHRIXX Üben** im Übungsteil mit Rechentrainer, der auf Wunsch immer wieder neue Werte für die Aufgaben generiert

Hinweise zur Verwendung des E-BOOKs+ findest du auf der hinteren Umschlaginnenseite.

## PLUS! Mathematik 1, Erarbeitungsteil

Mit Bescheid vom 10. Juli 2023, GZ: 2022-0.316.818, erklärt das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung das Unterrichtsmittel *PLUS! 1, Erarbeitungsteil* in der vorliegenden Fassung gemäß § 14 Abs. 2 und 5 des Schulunterrichtsgesetzes, BGBl. Nr. 472/86, und gemäß den derzeit geltenden Lehrplänen als für den Unterrichtsgebrauch für die 1. Klasse an Mittelschulen und allgemein bildenden höheren Schulen – Unterstufe im Unterrichtsgegenstand Mathematik (Lehrplan 2023) geeignet.

Erarbeitungsteil + E-Book: **SBNR 210.917** | ISBN 978-**3-7113-0121-5**

Erarbeitungsteil E-Book Solo: **SBNR 211.310** | ISBN 978-**3-7113-0123-9**

Erarbeitungsteil mit E-BOOK+: **SBNR 210.919** | ISBN 978-**3-7113-0122-2**

Erarbeitungsteil E-BOOK+ Solo: **SBNR 211.309** | ISBN 978-**3-7113-0124-6**

Autorenteam: David Wohlhart, Michael Scharnreitner

Redaktion: Xenia Descovich, Julia Fimm, Richard Mesarić

Illustrationen: Georg Flor, Dietmar Ebenhofer

Technische Zeichnungen: Dietmar Ebenhofer

Umschlaggestaltung: CMS – Cross Media Solutions GmbH, Würzburg

Innenlayout: CMS – Cross Media Solutions GmbH, Würzburg

Satz: CMS – Cross Media Solutions GmbH, Würzburg

Druck: Athesia Druck, Innsbruck

1. Auflage: A1<sup>1</sup> 2023

© 2023 HELBLING, Rum/Innsbruck

Alle Rechte vorbehalten. Das Werk einschließlich aller Inhalte ist ganz und in Auszügen urheberrechtlich geschützt. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie oder anderes Verfahren) ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Verlags nachgedruckt oder reproduziert werden und/oder unter Verwendung elektronischer Systeme jeglicher Art gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt und/oder verbreitet bzw. der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden. Alle Übersetzungsrechte vorbehalten.

Es darf aus diesem Werk gemäß §42 (6) des Urheberrechtsgesetzes für den Unterrichtsgebrauch nicht kopiert werden.

# PLUS!

## Mathematik

ERARBEITUNGSTEIL

# 1

# Inhaltsverzeichnis

Symbole in PLUS!	3	E3 Verteilungsgesetz, Herausheben	62
Arbeiten mit PLUS!	4	E4 Textaufgaben	64
Kompetent mit PLUS!	4	E5 Schranken	66
<b>A Natürliche Zahlen</b>	<b>6</b>	E6 Fermi-Aufgaben	67
(Kompetenzbereich Zahlen und Maße)		E7 Taschenrechner	68
Warm-up	7	Checkpoint	69
A1 Bündelung und das Zehnersystem	8	<b>F Kreis</b>	<b>70</b>
A2 Römische Zahlen	9	(Kompetenzbereich Figuren und Körper)	
A3 Stellenwert	10	Warm-up	71
A4 Zahlenstrahl	12	F1 Eigenschaften	72
A5 Runden und Ordnen	14	F2 Konstruktion	73
A6 Eigenschaften von Zahlen	16	F3 Lage von Punkten, Geraden und Kreisen	74
Checkpoint	17	F4 Kreisring	75
<b>B Addition und Subtraktion</b>	<b>18</b>	F5 Kreissegment	76
(Kompetenzbereich Zahlen und Maße)		F6 Kreissektor	77
Warm-up	19	F7 Gemischte Aufgaben	78
B1 Addition: Begriffe, Darstellung	20	Checkpoint	79
B2 Addition: Eigenschaften	21	<b>G Bruchzahlen</b>	<b>80</b>
B3 Schriftliche Addition	22	(Kompetenzbereich Zahlen und Maße)	
B4 Subtraktion: Begriffe, Darstellung	24	Warm-up	81
B5 Schriftliche Subtraktion	25	G1 Einführung	82
B6 Probe, gemischte Aufgaben	26	G2 Darstellung mit Balkenmodellen	84
B7 Überschlag	28	G3 Arten von Brüchen	85
Checkpoint	29	G4 Brüche mit gleichem Wert	86
<b>C Multiplikation und Division</b>	<b>30</b>	G5 Erweitern und Kürzen	87
(Kompetenzbereich Zahlen und Maße)		G6 Zahlenstrahl, Zahlen ordnen und vergleichen	88
Warm-up	31	G7 Anteile von Mengen	90
C1 Multiplikation - Einführung	32	G8 Bruchteile von Größen	92
C2 Schriftliche Multiplikation	34	Checkpoint	93
C3 Mehrstellige Multiplikation	36	<b>H Dezimalzahlen</b>	<b>94</b>
C4 Division - Einführung	37	(Kompetenzbereich Zahlen und Maße)	
C5 Schriftliche Division	38	Warm-up	95
C6 Mehrstellige Division	39	H1 Sekunden, Zehntel und Hundertstel	96
C7 Probe, gemischte Aufgaben	40	H2 Dezimalbrüche	97
C8 Überschlag	42	H3 Stellenwert	98
Checkpoint	43	H4 Ordnen und Vergleichen	100
<b>D Punkt, Linie und Winkel</b>	<b>44</b>	H5 Zahlenstrahl	102
(Kompetenzbereich Figuren und Körper)		H6 Euro und Cent	103
Warm-up	45	H7 Längenmaße	104
D1 Punkt und Strecke	46	H8 Runden	105
D2 Strahl, Gerade und Schnittpunkt	47	H9 Schätzen und Überschlagen	106
D3 Parallel und normal	48	Checkpoint	107
D4 Abstände	50	<b>I Rechnen mit Dezimalzahlen</b>	<b>108</b>
D5 Winkelarten	51	(Kompetenzbereich Zahlen und Maße)	
D6 Winkel messen und konstruieren	52	Warm-up	109
D7 Winkel schätzen	54	I1 Kopfrechnen	110
Checkpoint	55	I2 Addition und Subtraktion	112
<b>E Verbindung der Grundrechenarten</b>	<b>56</b>	I3 Multiplikation	114
(Kompetenzbereich Zahlen und Maße)		I4 Division	116
Warm-up	57	I5 Division durch eine Dezimalzahl	118
E1 Vorrangregeln	58	I6 Verbindung der Rechenarten	119
E2 Verbindungs- und Vertauschungsgesetz	60	I7 Anwendung - Euro und Cent	120
		Checkpoint	121

<b>J Rechteck und Quadrat, Maßstab</b>	<b>122</b>	L4 Raummaße	153
(Kompetenzbereich Figuren und Körper)		L5 Volumen	154
Warm-up	123	L6 Ansichten	156
J1 Eigenschaften und Konstruktion	124	L7 Formeln und Anwendung	158
J2 Umfang	125	Checkpoint	159
J3 Flächeninhalt	126		
J4 Gemischte Aufgaben	127	<b>M Daten und Zufall</b>	<b>160</b>
J5 Flächenmaße	128	(Kompetenzbereich Daten und Zufall)	
J6 Zusammengesetzte Figuren	130	Warm-up	161
J7 Maßstab	132	M1 Daten sammeln, Tabellen	162
J8 Landkarten	134	M2 Mittelwert und weitere Kenngrößen	164
Checkpoint	135	M3 Säulendiagramme lesen	166
		M4 Säulendiagramme zeichnen	168
<b>K Variablen, Gleichungen, Massenmaße</b>	<b>136</b>	M5 Median (Zentralwert)	170
(Kompetenzbereich Variablen und Funktionen)		M6 Anwendung: Fahrradausflug	171
Warm-up	137	M7 Baumdiagramme	172
K1 Variablen	138	M8 Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeit	174
K2 Gleichungen - Einführung und Probe	139	Checkpoint	175
K3 Gleichungen und Balkenmodelle	140		
K4 Anwendung Geometrie	141	<b>N Rechnen mit der Zeit</b>	<b>176</b>
K5 Massenmaße	142	(Kompetenzbereich Zahlen und Maße)	
K6 Gleichungen in Sachsituationen	143	Warm-up	177
K7 Texträtsel	144	N1 Jahr, Monat, Woche und Tag	178
Checkpoint	145	N2 Stunden, Minuten und Sekunden	180
		N3 Rechnen mit Zeitmaßen	181
<b>L Quader und Würfel</b>	<b>146</b>	N4 Zeitpunkt und Zeitdauer	182
(Kompetenzbereich Figuren und Körper)		N5 Rätselaufgaben	184
Warm-up	147	Checkpoint	185
L1 Eigenschaften und Begriffe	148		
L2 Oberfläche und Netz eines Quaders	150	<b>Anhang: Lösungen zu Warm-ups und</b>	<b>186</b>
L3 Oberfläche und Netz eines Würfels	152	Checkpoints, Stichwort- und	
		Quellenverzeichnis	

## Symbole in PLUS!



**Erklärvideos:** Zu fast allen Lernschritten gibt es Erklärvideos. Sie unterstützen dich beim Lernen und Üben.



**Ich-Du-Wir-Aufgabe:** Löse die Aufgabe zuerst alleine. Vergleiche deine Ergebnisse dann mit deiner Sitznachbarin oder deinem Sitznachbarn. Besprecht eure Ergebnisse danach in der Klasse.



**Partneraufgabe, Kommunikationsaufgabe:** Löse die Aufgabe zu zweit oder vergleiche deine Ergebnisse mit anderen. Oft musst du auch deinen Lösungsweg erklären oder deine Lösung begründen.



**Technologie-Aufgabe:** Diese Aufgaben werden mit digitalen Hilfsmitteln gelöst.



**Knobelaufgabe:** Hier musst du oft länger probieren, bis du die Lösung gefunden hast.



**Spiel:** Bei dieser Aufgabe handelt es sich um ein Spiel, das du meistens mit anderen spielen kannst.



**PLUS!-Aufgaben:** Denk dir selbst weitere Aufgaben aus und löse sie.

# Arbeiten mit PLUS!

**M Daten und Zufall**



Mit Diagrammen lassen sich Daten anschaulich darstellen. Jeder Kreis in der Darstellung oben rechts steht für 4,5 Mio. Einwohnerinnen und Einwohner. Bei Darstellungen, die mit einfachen Symbolen arbeiten, spricht man von Piktogrammen.

**Einwohnerinnen und Einwohner der Europäischen Union**

Das Piktogramm oben rechts stellt die Einwohnerinnen und Einwohner der EU dar. Ein Kreis steht für 4,5 Millionen Menschen.

Der Anteil der Menschen in Österreich ist rot markiert.

a) Wie viele Menschen leben in Österreich in etwa?  
 b) Male auch Kreise für die Einwohnerinnen und Einwohner folgende Länder:  
 (1) Irland: 4,8 Mio. Einwohnerinnen und Einwohner, grün  
 (2) Spanien: 46,4 Mio. Einwohnerinnen und Einwohner, gelb  
 c) Wie viele Menschen leben in der EU in etwa?  
 d) Recherchiere im Internet und finde die Einwohnerzahl Österreichs. Stelle sie im Piktogramm dar.

In diesem Kapitel verwendest du verschiedene Diagramme. Du lernst, wie du das Minimum, Maximum und andere Kenngrößen von Daten herausfinden kannst. Du lernst auch, wie du zufällige Ereignisse darstellst und du lernst, zufällige Ereignisse zu beschreiben.

## Einstieg

### Einstiegsaufgabe

Jedes Kapitel beginnt mit einer Aufwärmübung, die dich zum neuen Thema hinführt. Das Bearbeiten dieser Aufgabe gibt dir einen ersten Eindruck, was dich in diesem Kapitel erwartet.

### Lernziele

Am Ende der Kapitel-Einstiegsaufgabe wirst du, was du in diesem Kapitel lernen wirst bzw. was du nach Bearbeiten des Kapitels können wirst.

## Warm-Up



Hier kannst du überprüfen, was du schon kannst, bevor du das neue Kapitel bearbeitest. Du kannst diese Aufgaben wiederholen, wenn du sie nicht lösen kannst.

**Kontrolliere deine Ergebnisse** mit den Lösungen am Ende des Buchs.

Schreibe selbstständig, wie gut du die Aufgaben gelöst hast.

**WARM-UP** Zeige, was du bereits kannst!

Streiche die Formen und schreibe für jede Form einen Strich in die Liste. Schreibe jeweils die Anzahl der Striche in die Kästchen.

a)  b) 

**B50** Ordne die folgenden Zahlen von der kleinsten bis zur größten.  
 a) 12,5; 0,8; 299; 9 000      c) 0,8; 1,032; 0,12; 1,7232  
 b) 15,22; 0,078; 14; 0,05      d) 258; 933,02; 0,95282; 1,5

**B51** Markiere und beschrifte die Zahlen auf dem Zahlenstrahl.  
 7,5; 1,5; 3

**Rechnen mit Dezimalzahlen**

**B52** Berechne jeweils die Summe der angegebenen Zahlen.  
 a) 325,7; 410,5; 255,2; 392,1      b) 24,18; 16,39; 22,002; 28,7

**B53** Dividiere auf zwei Nachkommastellen genau.  
 a) 15 : 4      c) 628 : 8      e) 225,8 : 1,2  
 b) 54 : 7      d) 1 709 : 5      f) 1 216 : 1,2

**Rechnen mit Größen**

**B54** Berechne jeweils die Summe der angegebenen Massen.  
 a) 125 g; 0,8 kg; 35 dag      c) 3 865 g; 1,7 kg; 109 dag  
 b) 2,6 kg; 350 dag; 700 g      d) 74,9 dag; 0,05 kg; 1,5 g

**B55** Berechne jeweils die Summe der angegebenen Längen.  
 a) 12,5 cm; 0,2 m; 68 mm      c) 3,5 dm; 1,2 m  
 b) 135 mm; 12 cm; 0,98 m      d) 0,9 m

→ Die Lösungen

## Kompetenzen mit PLUS!

Kompetenz ist mehr, als nur sein Wissen und sein Können in verschiedenen Situationen einsetzen kann. Was wir bei der Lösung von Aufgaben tun, lässt sich in vier große Kategorien einteilen. Diese Einteilung ist das **Kompetenzmodell** für das Fach Mathematik:

- MP ... Modellieren und Problemlösen**
- RK ... Rechnen und Konstruieren**
- DI ... Darstellen und Interpretieren**
- VB ... Vermuten und Begründen**

**MP RK 049** In welchen Bereichen du beim Lösen einer Aufgabe Kompetenzen aufbaust, steht immer links neben der Aufgabennummer.

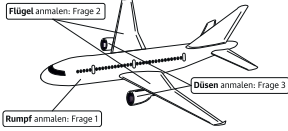
# M1 Daten

Daten und Zufall

## Diagramme, Tabellen

**Daten sind Zahlen!** Man kann sie messen, wie die Größe oder die Körpertemperatur. Man muss man erfragen, wie die Lieblingsfarbe einer Person. Man kann sie auch übersichtlich darstellen, um mit ihnen arbeiten zu können.

Das Thema Fliegen. Geben die Farben, in denen du dein Flugzeug anmalst.



- Frage 1:** Welche Arbeit interessiert dich am meisten?  
 Pilot/Pilotin: gelb  
 Fluglotsin/Fluglotsin im Kontrollturm: grau  
 Flugzeuge bauen oder reparieren: rot
- Frage 2:** Wohin würdest du gerne reisen?  
 Europa: rot Asien: gelb  
 Amerika: blau Australien: grün  
 Afrika: braun Antarktis: grau
- Frage 3:** Warst du schon einmal an einem Flughafen?  
 ja: grau nein: weiß



- b) Schau dir die Flugzeuge von Emilia und Dion an. Was kannst du über die Kinder sagen?
- c) Schau dir die Flugzeuge von Emilia und Dion an. Was sagten Ihre Flugzeuge über sie aus?
- d) Sammelt alle Antworten eurer Klasse in drei Listen (Beruf, Reiseziel, Flughafen) und beantwortet dann diese Fragen:  
 (1) Welches Berufsfeld ist am interessantesten?  
 (2) Welcher Kontinent ist am beliebtesten?  
 (3) Waren schon viele Kinder eurer Klasse an einem Flughafen?  
 Wiederholt diese Aufgabe zum Thema „Haustiere“. Findet ein einfaches Ausmaßbild und drei Fragen, die dann in der Klasse ausgewertet werden können.

**Unsere Daten**  
 Vieles, was wir tun, verrät etwas über uns. Welche Bilder wir uns im Internet gerne ansehen, welche Suchanfragen wir stellen ... Das sind alles Hinweise auf unsere Interessen. Es ist wichtig, dass wir darüber Bescheid wissen, dass wir vorsichtig mit unseren Daten umgehen und überlegen, wie viel wir von uns preisgeben wollen.

**Strichlisten**  
 Strichlisten eignen sich gut zum Sammeln von Daten. Man macht für jede Antwort einen Strich, am Ende zählt man sie ab.

Wie oft nach Italien fliegen. Wie oft siehst du noch?



# Lernschritte

Hier wird der Stoff des Kapitels erarbeitet. In der Wissensbox findest du Erklärungen und Hilfestellungen. In der rechten Spalte findest du noch mehr wichtiges Wissen sowie weitere Hilfen, Tipps und interessante Informationen.

## Erklärvideos

Zu fast allen Lernschritten gibt es Erklärvideos. Sie unterstützen dich beim Lernen und Üben.

**Mittelwert**  
 Mittelwert, das Maximum oder das Minimum helfen, Daten zu beschreiben.

**Mittelwert (arithmetisches Mittel)**  
 Der Mittelwert gibt den Durchschnitt mehrerer Zahlen an.  
 Beispiel:  
 Mittelwert von 8 | 9 | 4:  
 $(8 + 9 + 4) : 3 = 21 : 3 = 7$

**Minimum, Maximum und Spannweite**  
 Den kleinsten Wert nennt man Minimum, den größten Maximum. Die Spannweite ist die Differenz dieser Werte.  
 Beispielzahlen:  
 8 | 9 | 4:  
 Minimum = 4  
 Maximum = 9  
 Spannweite = 5

**Tipps**  
 Die Kinder aus der PLUS!-Klasse helfen dir beim Lösen der Aufgaben.

**Musterbeispiele**  
 Zu vielen Aufgaben gibt es Musterbeispiele, die dir zeigen, wie man die Aufgabe löst. Sie sind mit **B** oder „Beispiel:“ gekennzeichnet.

**Aufgaben**  
 In jedem Lernschritt findest du drei Arten von Aufgaben:  
 Orange gekennzeichnete Aufgaben führen dich an das Thema.  
 Mit den grün gekennzeichneten Aufgaben lernst du selbst die neuen Inhalte.  
 Violett gekennzeichnete Aufgaben helfen dir, das Erlernte anzuwenden, Zusammenhänge verstehen und das Erlernte zu verankern.

## Aufgaben

In jedem Lernschritt findest du drei Arten von Aufgaben:  
**Orange** gekennzeichnete Aufgaben führen dich an das Thema.  
 Mit den **grün** gekennzeichneten Aufgaben lernst du selbst die neuen Inhalte.  
**Violett** gekennzeichnete Aufgaben helfen dir, das Erlernte anzuwenden, Zusammenhänge verstehen und das Erlernte zu verankern.

**Checkpoint**  
 Wie gut kannst du das jetzt?

**195** Gegeben sind folgende Zahlen: 4, 6, 8, 13 und 20. Bestimme folgende Kenngrößen:  
 a) Minimum    b) Maximum    c) Spannweite    d) Mittelwert

**196** Die Tabelle zeigt die Anzahl der Schülerinnen und Schüler in der jeweiligen Klasse. Wie viele Kinder sind durchschnittlich in einer Klasse? Gib a) den Mittelwert und b) den Median als Lösung an.

1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b
23	20	17	20	17	20	17	20

**197** Ivan hat die Fahrzeuge gezählt, die innerhalb der letzten 10 Minuten an seinem Fenster vorbeigefahren sind, und ein Ausmaßbild gezeichnet.

**198** Hanna hat eine Liste mit den Werten in ihrem Heimatort mitgebracht.  
 Mai: 12    Juni: 7    Juli: 5    August: 10    September: 10    Oktober: 15  
 Gestalte zu Hannas Liste ein Ausmaßbild.

**199** Lisa isst jeden Morgen Joghurt. Sie hat Schoko-, Frucht- und Vanillejoghurt. Zeichne ein Baumdiagramm, das die Möglichkeiten zeigt.  
 a) Zeichne ein Baumdiagramm, das die Möglichkeiten zeigt.  
 b) Wie viele Möglichkeiten gibt es?

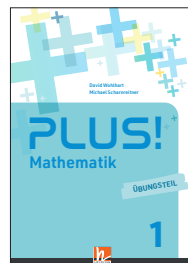
**200** Alex hat drei Zahlen aufgeschrieben: 6, 2 und eine Geheimzahl. Der Mittelwert dieser drei Zahlen ist 5. Wie lautet die Geheimzahl?

**201** Finde zwei Zahlen, deren Mittelwert 10 ergibt. Sind verschiedene Lösungen möglich? Begründe.

**202** Eine Fabrik hat letztes Jahr folgende Zahlen an Schacheln produziert:  
 Typ A: 5 000, Typ B: 3 500, Typ C: 5 500, Typ D: 4 000  
 Stell diese Zahlen in einem Säulendiagramm dar.

**203** Peter hat drei Bauklötze: einen roten, einen blauen und einen gelben. Auf wie viele verschiedene Arten kann er die drei Bauklötze übereinanderstellen? Zeichne ein Baumdiagramm.

est du auf Seite 193.



## Weiterüben im Übungsteil

Der Übungsteil enthält nur Aufgaben, wie du sie schon aus dem Erarbeitungsteil kennst. Verweise neben den Aufgaben im Erarbeitungsteil (z. B. ... → Ü040) zeigen dir, dass du im Übungsteil weiterüben kannst.

# A

## Natürliche Zahlen

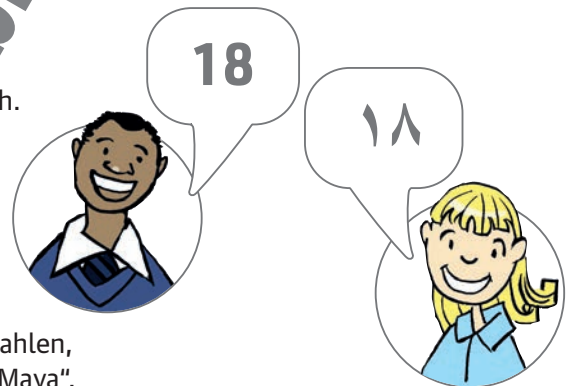


Bis ins Mittelalter wurde in Europa mit römischen Zahlen gerechnet. Die Ziffern, die wir heute verwenden, stammen aus Indien. Sie wurden um 800 n. Chr. von den Arabern übernommen. Die Besonderheit dieser Ziffern ist, dass auch die Null als eigene Ziffer verwendet wird. Das indisch-arabische Zahlensystem verbreitete sich im 17. Jahrhundert weiter nach Europa. Mit der Zeit verdrängte es das römische Zahlensystem, da Berechnungen im indisch-arabischen Zahlensystem erheblich leichter durchführbar waren.

### MP DI 001 Unsere Zahlen

Unsere Zahlen haben eine lange Entwicklung hinter sich. Sie sind dabei um die halbe Welt gewandert. Es ist nicht selbstverständlich, dass die Zahl **achtzehn** heute als **18** geschrieben wird.

- Schreib deinen Geburtsort mit indisch-arabischen Ziffern auf.
- Suche im Internet nach anderen Schreibweisen für Zahlen, zum Beispiel „chinesische Zahlen“ oder „Zahlen der Maya“.



0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Indisch-arabische Ziffern

In diesem Kapitel geht es um unser Zahlensystem, wie es aufgebaut ist, um Stellenwerte und wie man Zahlen am Zahlenstrahl darstellt. Außerdem übst du auch praktische Fertigkeiten wie das Runden und Ordnen von Zahlen.





# WARM-UP Zeige, was du bereits kannst!

## Symbolische Darstellung natürlicher Zahlen

Wie gut kannst du das noch?



DI 002 Welche Zahlen sind hier dargestellt?

B 142

a) \_\_\_\_\_

b) \_\_\_\_\_

Eine Punktstange, Wert 10  
Hunderterfeld, Wert 100

DI 003 Stell die Zahlen mit Hunderterfeldern, Zehnerstangen und Einerwürfeln dar.

B 134

a) 215

b) 120

## Stellenwertschreibweise bei Zahlen bis 1 000

Wie gut kennst du das noch?



DI 004 Schreib die Zahlen.

B 2 H 3 Z 7 E = 237

b) 314

a) 9 H 1 Z 4 E = \_\_\_\_\_ 8 H 2 E = \_\_\_\_\_

E ... Einer  
Z ... Zehner  
H ... Hunderter

DI 005 Schreib die Zahlen in Stellenwertschreibweise.

B 390 = 3 H 9 Z

b) 214 = \_\_\_\_\_

d) 500 = \_\_\_\_\_

a) 720 = \_\_\_\_\_

c) 100 = \_\_\_\_\_

e) 866 = \_\_\_\_\_

## Natürliche Zahlen ordnen, Nachbarzahlen

Wie gut kannst du das noch?



DI 006 Schreib die Nachbarzahlen.

B 4 5

b) \_\_\_\_\_ 90 \_\_\_\_\_

d) \_\_\_\_\_ 265 \_\_\_\_\_

f) \_\_\_\_\_ 999 \_\_\_\_\_

a) \_\_\_\_\_ 18 \_\_\_\_\_

c) \_\_\_\_\_ 53 \_\_\_\_\_

e) \_\_\_\_\_ 179 \_\_\_\_\_

g) \_\_\_\_\_ 410 \_\_\_\_\_

DI 007 Sortiere die Zahlen von der kleinsten bis zur größten.

B 512, 20, 22, 512, 1 430

b) 28, 3, 100, 618, 42, 9, 17:

a) 180, 801, 81 \_\_\_\_\_

DI 008 Schreib die Zahlen geordnet von der größten bis zur kleinsten.

B 720, 38, 56: 720, 56, 38

b) 602, 477, 99, 2, 104, 500:

a) 39, 93, 309: \_\_\_\_\_

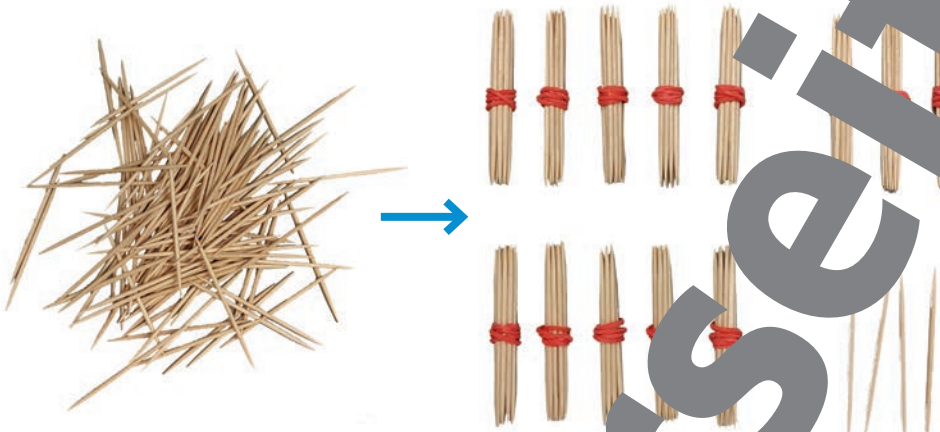
# A1 Bündelung und das Zehnersystem

Im **Zehnersystem** (= **Dezimalsystem**) werden immer 10 Einheiten zu einer größeren Einheit gebündelt. **Bündeln** bedeutet, etwas zusammenzufassen.

DI 009 Julia hat die Zahnstocher geordnet.



- a) Wie hat sie die Zahnstocher geordnet?
- b) Wie viele Zahnstocher sind es?



Ich habe ein Glas, in dem ich alle meine Münzen sammle. Wenn ich sie zähle, mache ich immer 10er-Stapel. Auch das ist Bündeln.



DI 010 Immer 10 Einheiten werden zur nächstgrößeren Einheit gebündelt. Ergänze die fehlenden Rechnungen und Wörter.



DI 011 Schreib die Zahlen. ...→ Ü011

- B 4 Hunderter und 6 Einer = 460
- a) 5 Zehner und 3 Einer = 53
- b) 1 Hunderter und 7 Zehner = 170
- c) 3 Hunderter und 8 Einer = 308
- d) 3 Tausender und 6 Hunderter = 3600
- e) 1 Tausender und 2 Einer = 1002
- f) 1 Tausender und 8 Zehner = 1080
- g) 2 Tausender und 4 Hunderter = 2400

DI 012 Zerlege die Zahlen. ...→ Ü012

B 750 = 7 Hunderter und 5 Zehner

- a) 804      c) 2068      e) 2300      g) 1004
- b) 3006      d) 68      f) 970      h) 8060

MP DI 013 Dualsystem (Zweiersystem) werden 2er-Gruppen gebündelt. Das Dualsystem verwendet die Ziffern 0 und 1.

Dezimalzahl	0	1	2	3	4	5
Dualzahl	0	1	10	11	100	101

- a) Schreib die Zahlen von 0 bis 20 im Dualsystem.
- b) Wie lautet die duale Zahl 1011001 im Dezimalsystem?

## Dezimalsystem, Dezimalzahlen

Wir nennen unsere Zahlen Dezimalzahlen, weil immer 10 Einheiten gebündelt werden. Der Zehnte heißt auf lateinisch Dezimus.

## Dualsystem, Dualzahlen

Computer arbeiten mit dem Dualsystem (auch Binärsystem genannt). Weil dieses System nur zwei Zustände hat, sind Daten damit am einfachsten zu speichern.

# A2 Römische Zahlen



In der **römischen Zahlschrift** werden Einheiten nicht nur in 10er-Schritten, sondern auch in 5er-Schritten gebündelt. Es gibt kein Zeichen für 0. Anstatt der Verwendung von Stellenwerten werden Zeichen mehrfach geschrieben. Für die Zahl 30 schreibt man dreimal das Zeichen für Zehn.

**014 Römische Zahlen lesen**



Schaut die Tabelle an und überlegt, wie die römischen Zahlen aufgeschrieben werden.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
13	19	20	62	94	100				
XIII	XIX	XX	LXII	XCIV	C				

Löst diese Aufgabe mit der **Ich-Du-Wir-Methode**.

**Ich-Phase:** Löse die Aufgabe alleine.

**Du-Phase:** Vergleiche deine Ergebnisse und Beobachtungen mit denen deiner Sitznachbarin oder deines Sitznachbarn.

**Wir-Phase:** Besprecht eure Ergebnisse in der Gruppe.

**Zahlzeichen und ihre Werte**

1	I
5	V
10	X
50	L
100	C
500	D
1 000	M

**Anordnung, Subtraktionsregel**

Man beginnt links mit dem größten Zeichen.

16 = XVI (10 + 5 + 1)  
6 = VI (5 + 1)

Steht ein kleineres Zeichen vor einem größeren, wird subtrahiert:

4 = IV (5 - 1)

Dies nennt man die Subtraktionsregel. Man muss sie nicht verwenden. Man darf die Zahl 9 als VIII oder als IX schreiben.

**Verbreitung in Europa**

Bis ins Mittelalter wurde in Europa mit römischen Zahlen gerechnet.



**015 Schreib die Zahlen im Dezimalsystem an.**

B XXI
XXI = 21

- a) XV      d) XXIX      g) ...      j) CDXXIV
- b) XVIII    e) LXXI      h) DLXII      i) MCLX
- c) XXXV    f) MM      ...      k) MMMDCCXXXVIII

**016 Entziffere diese Jahreszahlen.**

Jahr	Ereignis
a) CDLXXVI	Der letzte römische Kaiser wird abgesetzt.
b) MCDXCII	Christoph Columbus entdeckt Amerika.
c) MDXXII	Alwin Richter schreibt das erste deutschsprachige Buch über die Dezimalzahlen.
d) MCMLXIX	Der erste Mensch betritt den Mond.

**017 Schreib die Zahlen in römischer Zahlschrift.**

B 37
37 = XXXVII

- a) 22      d) 762      g) 1 050      j) 1 934
- b) 100    e) 879      h) 2 961      k) 2 495
- c) 158    f) 3 100    i) 1 822      l) 3 382

**018 Vergleich von römischen Zahlen und Dezimalzahlen**



a) Schreibe die römischen Zahlen in Dezimalzahlen.

Römisch	CXCVIII	MMMDCCLIX	MMCMLXXXVIII
Dezimal			

b) Welches Zahlensystem erscheint euch einfacher? Begründet.

**019 Suche nach römischen Zahlzeichen in deiner Umwelt und mach Fotos davon.**



# A3 Stellenwert



Der Wert einer Ziffer wird durch die Stelle bestimmt, an der sie steht. Bei der Zahl 84 steht 8 an der Zehnerstelle und zählt 80, während die 4 an der Einerstelle nur 4 zählt. In der **Stellenwerttafel** stehen die Abkürzungen für alle Stellenwerte von den Einern bis zu den Milliarden.

DI 020



Schreibt die Zahlen aus der Tabelle in den Text. Besprecht die Zahlen im Text. Sind einige davon überraschend?

Quellen: DIE UMWELTBERATUNG, Tropenwaldstiftung OroVerde, Stadt Wien, STATISTIK AUSTRIA, www.statistik.at

	Md	HM	ZM	M	HT	ZT	T	H	Z	E
a)								2		8
b)							5	0	0	
c)						9	5	0		0
d)					1	2	0	0		0
e)					4	8	0	0		
f)				9	0	0	0	0		0
g)			3	7	5	0	0	0		0
h)	3	5	0	0	0	0	0	0		0
i)										0

Eine Person in Österreich verbraucht rund (a) \_\_\_\_\_ kg Papier im Jahr.  
 Für eine Schulklasse mit 23 Kindern bedeutet das etwa \_\_\_\_\_ kg.  
 Dafür müssen 5 bis 7 Bäume gefällt werden.  
 Altpapier sammeln rettet Bäume.  
 Allein in Wien werden in (c) \_\_\_\_\_ Säcke Altpapier pro Jahr  
 etwa (d) \_\_\_\_\_ t Papier gesammelt.  
 Das rettet jedes Jahr rund (e) \_\_\_\_\_ Bäume.  
 Österreich hat rund (f) \_\_\_\_\_ Einwohnerinnen und Einwohner.  
 Der Papierverbrauch pro Woche beträgt (g) \_\_\_\_\_ kg.  
 In Österreich stehen insgesamt rund (h) \_\_\_\_\_ Bäume.  
 Das sind ungefähr (i) \_\_\_\_\_ pro Person.

## Stellenwerttafel

- E ... Einer
- Z ... Zehner
- H ... Hunderter
- T ... Tausender
- ZT ... Zehntausender
- HT ... Hunderttausender
- M ... Millionen
- ZM ... Zehnmillionen
- HM ... Hundertmillionen
- Md ... Milliarden



## Unterschied zwischen Zahlen und Ziffern

Zahlen bestehen aus **Ziffern**, so wie Wörter aus Buchstaben bestehen. Die Stelle, an der eine Ziffer steht, bestimmt ihren Wert.



DI 021

Welchen Wert hat die jeweils unterstrichene Ziffer?

- B 257: 5 7 0 1 482: \_\_\_\_\_ f) 2 7 24 185: \_\_\_\_\_
- a) 5 93: \_\_\_\_\_ d) \_\_\_\_\_ g) 36 2 115 908: \_\_\_\_\_
- b) 805 6 250: \_\_\_\_\_ h) 650 9 05 561: \_\_\_\_\_

⊕ Denk dir selbst fünf weitere Aufgaben aus und löse sie.

DI 022

Schreib die Zahlen in Stellenwertschreibweise. ...→ Ü022

- B 8 150 = 8 T 1 H 5 Z c) 4 032 = \_\_\_\_\_ f) 180 200 = \_\_\_\_\_
- a) 970 = \_\_\_\_\_ d) 9 318 = \_\_\_\_\_ g) 3 005 000 = \_\_\_\_\_
- b) 2 500 = \_\_\_\_\_ e) 5 020 = \_\_\_\_\_ h) 681 000 = \_\_\_\_\_

⊕ Denk dir selbst fünf weitere Aufgaben aus und löse sie.

DI **023** Schreib die Zahlen. ...→ Ü023

- B 5 T 3 Z = 5 030    c) 7 H 8 Z 1 E = \_\_\_\_\_    f) 1 T 2 H = \_\_\_\_\_  
 a) 2 ZT 8 H = \_\_\_\_\_    d) 1 M 4 T = \_\_\_\_\_    g) 6 M 2 E = \_\_\_\_\_  
 b) 6 H 1 Z = \_\_\_\_\_    e) 4 T 5 E = \_\_\_\_\_    h) 4 HT 6 Z = \_\_\_\_\_

⊕ Denk dir selbst fünf weitere Aufgaben aus und löse sie.

DI **024** Kinofilme ...→ Ü024

Quelle: IMDb

- a) Der Film „Die Eiskönigin“ (Disney, 2013) hat in den Kinos 1 280 800 000 \$ eingespielt. Gib diese Zahl in Stellenwertschreibweise an.  
 b) Das Einspielergebnis von „Die Eiskönigin II“ (Disney, 2019) betrug 1 450 000 000 \$. Gib diese Zahl in Stellenwertschreibweise an.  
 c) Die Produktionskosten von „Die Eiskönigin II“ betragen rund 150 000 000 \$.  
 Welche Aussage über „Die Eiskönigin II“ stimmt? Kreuze an.

Das Einspielergebnis war ...  rund 10-mal  rund 100-mal höher als die Produktionskosten.



DI **025** Schreib die Zahlen. ...→ Ü025

Achte auf vertauschte Stellen und mehr als 9 von einer Einheit.

- B 7 E 8 T 3 Z    a) 5 T 1 H 30 Z    d) 3 Z 1 T 2 E    g) 1 M 8 T 3 ZT  
7E 8T 3Z = 8 037    b) 6 Z 1 T 2 E    e) 12 H 4 Z    h) 6 Z 1 T 9 E  
 c) 4 H 2 ZT 1 M    f) 1 T 4 H    i) 1 T 90 H 4 Z

DI **026** Erstelle eine Stellenwerttafel im Heft und schreibe die Zahlen ein. ...→ Ü026

- a) 17 868    b) 4 500 000    c) 9 876 500 000    d) 147 676 500

⊕ Denk dir selbst fünf weitere Zahlen aus und schreibe sie in deine Tabelle.

DI **027** Schreib die folgenden Zahlen. ...→ Ü027

- B zweiunddreißig Millionen  
zweiunddreißig Millionen = 32.000.000

- a) fünfzehn Milliarden  
 b) zweitausendneuhundert  
 c) siebenhunderttausenddreißig  
 d) drei Millionen vierhundert  
 e) zwei Millionen dreißig Millionen

Du kannst große Zahlen auch mit Tausender-Trennpunkten schreiben.



DI **028** SPIEL: Zahlen würfeln



Spielt euch mit neun Ziffern würfeln. Jede Ziffer ist größer als die danebenstehende Zahl des Gegners ist, bekommst du einen Punkt.  
 Würfelt abwechselnd. Nach jedem Wurf darfst du frei entscheiden, in welches deiner neun Felder du die Punktezahl schreibst.

H Z E  


 Spieler 1

H Z E  

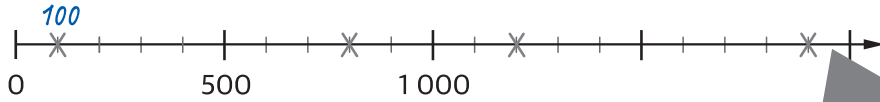

 Spieler 2



# A4 Zahlenstrahl

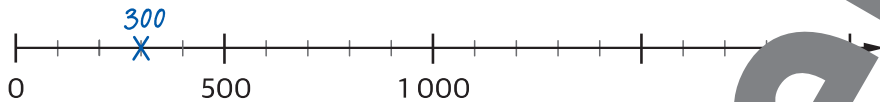
Der **Zahlenstrahl** ist eine gerade Linie, auf der Zahlen der Größe nach geordnet werden.

DI **029** Beschrifte die markierten Zahlen.



DI **030** Markiere die angegebenen Zahlen auf dem Zahlenstrahl und beschrifte sie.

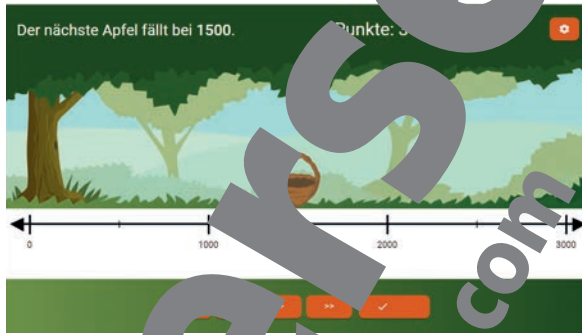
300, 600, 1 500, 1 800



DI **031** Zahlenstrahl-Spiel



Wie viele Äpfel fängst du in 2 Minuten?  
Du kannst das Spiel von leicht bis schwierig einstellen.



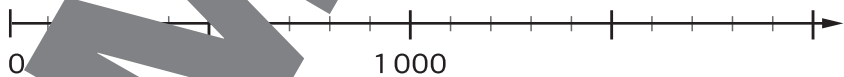
→ Dieses Spiel findest du in der e-zone PLUS! Band 1, Technologie: A.

DI **032** Beschrifte die markierten Zahlen.

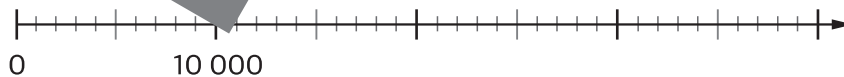


DI **033** Markiere die angegebenen Zahlen auf dem Zahlenstrahl und beschrifte sie.

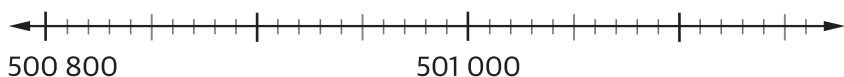
a) 100, 700, 1 500, 1 800



b) 3 000, 21 000, 28 000, 36 000

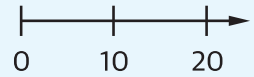


c) 501 000, 500 870, 500 910, 501 150, 501 090

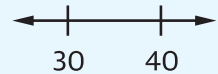


## Zahlenstrahl

Ein Zahlenstrahl hat links einen **Anfangspunkt** mit der **Zahl 0**. Rechts geht er **unendlich** weiter, es gibt also keinen Endpunkt:



Wenn du nur einen **Ausschnitt** des Zahlenstrahls vor dir hast, ist auch links ein Pfeil gezeichnet. Das bedeutet, dass es links noch weiter bis zur Zahl 0 geht:



Je weiter rechts eine Zahl am Zahlenstrahl steht, desto größer ist sie.

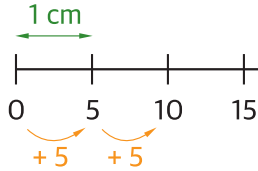




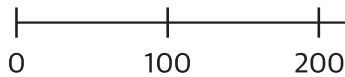
Wenn man einen **Zahlenstrahl selbst zeichnet**, muss man den **Strichabstand** und den **Zahlenschritt** festlegen.

RK 034 Zeichne die Zahlenstrahlen fertig.

a) Strichabstand = 1 cm, Zahlenschritt = 5



b) Strichabstand = 2 cm, Zahlenschritt = 100



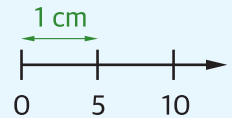
c) Strichabstand = 15 mm, Zahlenschritt = 20



**Strichabstand**

Der Strichabstand gibt den **Abstand zwischen zwei Strichen** an:

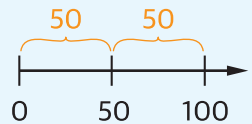
Strichabstand = 1 cm



**Zahlenschritt**

Der Zahlenschritt gibt an, welche Zahl der Strichabstand entspricht:

Zahlenschritt = 50



RK 035 Zeichne die folgenden Zahlenstrahlen in dein Heft.

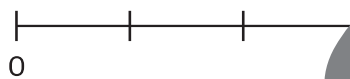
a) Strichabstand = 1 cm, Zahlenschritt = 10

b) Strichabstand = 25 mm, Zahlenschritt = 100

c) Strichabstand = 5 mm, Zahlenschritt = 20

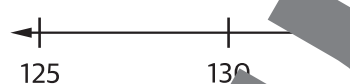
RK 036 Bestimme Strichabstand und Zahlenschritt der folgenden Zahlenstrahlen.

a)



Strichabstand = \_\_\_\_\_ Zahlenschritt = \_\_\_\_\_

b)



Strichabstand = \_\_\_\_\_ Zahlenschritt = \_\_\_\_\_

MP DI 037 Löse die Aufgaben.

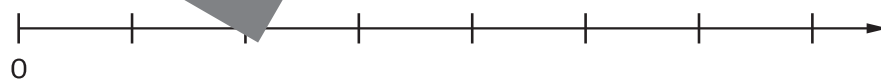


Stell die folgenden Zahlen auf dem Zahlenstrahl dar:

3 000, 15 000, 15 000

Finde für diese Zahlen einen Zahlenschritt und zeichne die drei Zahlen ein.

Vergleiche deine Ergebnisse mit anderen.



MP DI 038 Zeichne Zahlenstrahlen, um die folgenden Zahlen darzustellen.

Wähle zuerst einen geeigneten Zahlenschritt und einen Strichabstand.



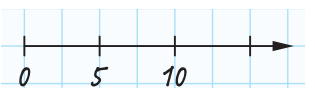
a) 0, 1, 8, 15

b) 0, 200, 1 400, 1 900

c) 0, 50, 90, 110



Wähle einfache Werte. Beim Strichabstand sind 5 mm, 1 cm oder 2 cm praktisch, beim Zahlenschritt wähle Zahlen wie 1, 5, 10, 50, 100 ...

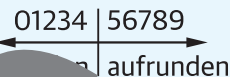


Strichabstand = 1 cm  
Zahlenschritt = 5

# A5 Runden und Ordnen



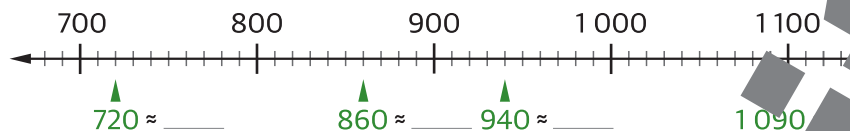
Wenn man eine **Zahl rundet**, bestimmt man zuerst, auf welche Stelle (Zehner, Hunderter ...) gerundet werden soll. Die nächstkleinere Stelle bestimmt dann, ob **auf- oder abgerundet** wird.



RK 039

Runde die Zahlen auf ganze Hunderter.

Wie kannst du mit dem Zahlenstrahl das Auf- und Abrunden erklären?



Runden oder aufrunden?

Beispiel:  
583 gerundet auf ...  
Zehner:  $583 \approx 580$   
Hunderter:  $583 \approx 600$

RK 040

Runde die Zahlen.

auf Zehner:

B  $4\ 528 \approx 4\ 530$

- a)  $8\ 153 \approx$  \_\_\_\_\_
- b)  $605 \approx$  \_\_\_\_\_
- c)  $12\ 497 \approx$  \_\_\_\_\_

auf Hunderter:

B  $3\ 762 \approx 3\ 800$

- d)  $5\ 209 \approx$  \_\_\_\_\_
- e)  $852 \approx$  \_\_\_\_\_
- f)  $35\ 160 \approx$  \_\_\_\_\_

auf Tausender:

B  $67\ 190 \approx 67\ 000$

- g)  $4\ 815 \approx$  \_\_\_\_\_
- h)  $1\ 500 \approx$  \_\_\_\_\_
- i)  $8\ 622 \approx$  \_\_\_\_\_

### Gerundete Zahlen

Im Alltag muss man Zahlen oft nicht genau wissen. Gerundete Zahlen helfen, sich schnell einen Überblick zu verschaffen.

RK 041

Österreich und seine Nachbarländer

Österreich	8 922 082
Deutschland	83 408 554
Italien	59 240 329
Liechtenstein	39 039
Schweiz	8 691 406

Quelle: Wikipedia, Stand 2021

Slowakei	5 470 000
Slowenien	2 110 000
Ungarn	10 751 000
Chechien	10 709 786



- a) Finde die Länder auf der Landkarte.
- b) Übertrage die Tabelle in dein Heft.  
Ordne die Länder dabei nach ihrer Einwohnerzahl. Beginne mit dem größten Land.  
Runde alle Einwohnerzahlen auf Tausender.
- c) Welches Land hat die wenigsten Einwohnerinnen und Einwohner?
- d) Welche Länder haben etwa so viele Einwohnerinnen und Einwohner wie Österreich?
- e) Ergänze den Satz:  
\_\_\_\_\_ hat in \_\_\_\_\_ so viele Einwohnerinnen und Einwohner wie \_\_\_\_\_.

Denk dir ähnliche Sätze wie in Aufgabe e) aus.

DI 042

Ordne die Zahlen mit der kleinsten ... → Ü042

B  $526, 22\ 100, 907$ : 526, 907, 22 100

- a)  $6\ 918, 702, 8\ 396$ : \_\_\_\_\_
- b)  $215, 8\ 218, 97, 6\ 999$ : \_\_\_\_\_
- c)  $518\ 310, 2\ 954\ 417, 602\ 112$ : \_\_\_\_\_



RK 043 Setze  $<$ ,  $>$  oder  $=$  ein. ...→ Ü043

- B 524  $>$  498      d) 1 215  8 481      h) 328 519  1 105 000  
 a) 216  217      e) 35 966  35 699      i) 15 498 205  7 585 315  
 b) 912  921      f) 82 011  81 201      j) 2 128 482  10 852 000  
 c) 830  380      g) 4 701  4 701      k) 4 218 522  999 999

**Vergleichszeichen**

$<$  ... ist kleiner als,  
z.B.  $1 < 3$

$=$  ... ist gleich,  
z.B.  $2 = 2$

$>$  ... ist größer als,  
z.B.  $3 > 1$

RK 044 Runde auf ganze Zehner und gib den Rundungsfehler (RF) an. ...→ Ü044

- B  $587 \approx 590$       a)  $692 \approx$  \_\_\_\_\_      b)  $4 195 \approx$  \_\_\_\_\_  
 RF = 3      RF = \_\_\_\_\_      RF = \_\_\_\_\_

**Rundungsfehler (RF)**

Der Rundungsfehler ist der Unterschied zwischen der gerundeten und der genauen Zahl.

RK 045 Runde auf die angegebene Stelle und gib den Rundungsfehler (RF) an. ...→ Ü045

- a) 82 682 (Hunderter)      d) 3 944 861 (Hunderttausender)  
 b) 16 127 (Tausender)      e) 1 817 634 (Zehntausender)  
 c) 129 288 (Zehner)      f) 49 520 000 (Millionen)

DI 046 Auf welche Stelle wurde gerundet? ...→ Ü046

- B  $2 417 \approx 2 400$  ... Hunderter      c)  $16 922 \approx 17 000$  ...  
 a)  $6 382 \approx 6 380$  ...      d)  $35 894 \approx 35 890$  ...  
 b)  $8 502 \approx 9 000$  ...      e)  $26 085 \approx 26 000$  ...

DI 047 Ordne die Zahlen. Beginne mit der kleinsten Zahl. ...→ Ü047

- B 2 T 3 H, 2 T 1 Z, 2 T 9 E: 2 009, 10, 2 300  
 a) 4 T 3 Z, 4 T 2 H, 5 T 1 E:  
 b) 6 ZT 5 H, 6 ZT 1 E, 6 ZT 8 Z:  
 c) 5 M 2 HT, 3 M 8 HT, 3 M 9 T:

RK 048 Setze  $<$ ,  $>$  oder  $=$  ein. ...→ Ü048

- B  $45 + 8 > 51$       c)  $90 > 85$       d)  $37 + 4 < 45 - 6$   
 a)  $29 + 4 < 33$       e)  $7 < 25$       g)  $86 + 7 < 99 - 8$   
 b)  $68 + 9 < 77$       f)  $52 < 49$       h)  $52 + 2 < 61 - 5$

MP RK 049 Silvija denkt an eine Zahl. Sie rundet diese Zahl auf ganze Hunderter und erhält die Zahl 6 700.



- a) Nenne drei Zahlen, die Silvija sich gedacht haben könnte.  
 b) Gib die kleinste Zahl an, die Silvija sich gedacht haben könnte.  
 c) Gib die größte mögliche Zahl an, die Silvija sich gedacht haben könnte.



VB 050 Rundungsfehler



Wenn man eine natürliche Zahl auf ganze Tausender rundet, wie groß kann der Rundungsfehler dann höchstens sein? Begründe.

# A6 Eigenschaften von Zahlen

Jede Zahl hat viele Eigenschaften. So ist die Zahl 17 zum Beispiel eine ungerade, zweistellige Zahl, die kleiner als 20 ist.

**MP 051 SPIEL: Zahlenkarten-Spiele**



**Vorbereitung:**

Bastle 10 Karten aus Papier, 4 cm breit und 6 cm hoch.  
Schreib auf jede Karte eine Ziffer.  
Am Ende hast du ein Set mit den Ziffern von 0 bis 9.

**a) Spiel 1: Zahl ansagen**

Ein Kind stellt sich vor die Klasse und nennt eine Zahl, zum Beispiel siebenundzwanzig.  
Alle Kinder zeigen die genannte Zahl mit ihren Karten.  
Das nächste Kind ist an der Reihe und darf eine Zahl nennen.

**b) Mit diesem Kartenset kann man nicht alle Zahlen zeigen.**

Finde drei Zahlen, die man nicht zeigen kann: \_\_\_\_\_

**c) Spiel 2: Rechnung ansagen**

Dieses Spiel funktioniert wie Spiel 1, jedoch werden Rechnungen angesagt.  
Man kann vereinbaren, dass die Ergebnisse kleiner als 100 sein müssen.

**d) Spiel 3: Eigenschaften ansagen**

Ein Kind stellt sich vor die Klasse und sagt an:  
„Alle zeigen mir eine ungerade Zahl, die kleiner als 20 ist.“  
Weitere Vorschläge für Ansagen:  
„... eine zweistellige Zahl, deren Zehnerziffer größer als ihre Einerziffer ist.“  
„... eine dreistellige Zahl, deren Hundertertersziffer gerade ist.“



**Eigenschaften und nützliche Begriffe**

- gerade, ungerade
- größer als ..., kleiner als ...
- einstellig, zweistellig, dreistellig ...
- Einerstelle, Zehnerstelle, Hunderterstelle ...

**Unterschied „Zahl“ und „Ziffer“**

Jede Zahl besteht aus Ziffern, so wie ein Wort aus Buchstaben besteht.

Beispiel:  
Die Zahl 43 besteht aus den Ziffern 4 und 3.

**DI 052 Finde zu jeder Beschreibung mindestens eine Zahl.**

- a) eine ungerade, einstellige Zahl: \_\_\_\_\_
- b) eine gerade, zweistellige Zahl: \_\_\_\_\_
- c) eine dreistellige Zahl mit drei gleich großen Ziffern: \_\_\_\_\_
- d) eine vierstellige Zahl, die größer als 5 199 ist: \_\_\_\_\_
- e) eine zweistellige Zahl mit Quersumme 8: \_\_\_\_\_

**MP 053 Finde eine Zahl, die jeweils alle Eigenschaften zutreffen. ... → Ü053**

- a) größer als 7, Quersumme gleich 10, zweistellig, gerade \_\_\_\_\_
- b) kleiner als 40, größer als 20, Zehnerziffer gerade, Einerziffer doppelt so groß wie die Zehnerziffer \_\_\_\_\_

⊕ **+** Erfinde ein eigenes Rätsel und stell es einem anderen Kind.

**MP 054 Wie viele Zahlen passen jeweils auf die Beschreibung? ... → Ü054**



- a) Die Zahl soll zwischen 100 und 200 liegen, ihre Quersumme beträgt 11.
- b) Die Zahl soll zwischen 200 und 300 liegen, ihre Quersumme beträgt 25.
- c) Die Zahl ist zweistellig und ungerade, die Zehnerziffer soll größer als die Einerziffer sein.

Vergleiche deine Lösung und deinen Lösungsweg mit anderen.

**Quersumme**

Addiert man die Ziffern einer Zahl, erhält man die Quersumme.

Beispiel:  
Die Quersumme von 27 ist 9, weil  $2 + 7 = 9$ .



# CHECKPOINT

Wie gut kannst du das jetzt? 😞 😐 😊 😄

DI **055** Schreib die Zahlen im Dezimalsystem an.

- a) VII = \_\_\_\_\_ b) XXIV = \_\_\_\_\_ c) MCCCXIV = \_\_\_\_\_

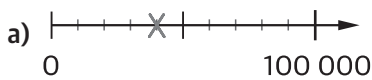
DI **056** Schreib die Zahlen in Stellenwertschreibweise.

- a) 760 = \_\_\_\_\_ b) 1 092 = \_\_\_\_\_ c) 4 800 = \_\_\_\_\_

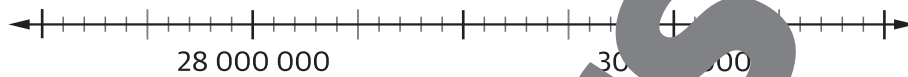
DI **057** Schreib die Zahlen.

- a) 4 T 9 Z = \_\_\_\_\_ b) 2 M 3 HT = \_\_\_\_\_ c) 8 Z 3 E = \_\_\_\_\_

DI **058** Beschrifte die markierten Zahlen.



DI **059** Markiere die Zahlen 29 Millionen, 27 500 000 und 30 000 000.



RK **060** Runde die Zahlen ...

auf ganze Tausender: auf ganze Tausender:

- a) 2 156 ≈ \_\_\_\_\_ 95 497 ≈ \_\_\_\_\_  
b) 67 000 ≈ \_\_\_\_\_ d) 6 219 610 ≈ \_\_\_\_\_

DI **061** Ordne die Zahlen 512 000, 69 000 und 1 000 000 von der größten bis zur kleinsten.

\_\_\_\_\_

RK **062** Setze <, > oder = ein.

- a) 2 844  8 422 b) 2 117  25 117 c) 8 215 112  928 108

Wie gut kannst du das jetzt? 😞 😐 😊 😄

VB **063** Alle Harry-Potter-Filme zusammen haben bisher über 9 Mrd. \$ eingespielt.

Quelle: Wikipedia, Stand 2019

Kreuze an, welche dieser Zahlen könnte das exakte Ergebnis sein? Begründe deine Entscheidung.

- 9 245 000 000  8 906 147 978 \$

MP **064** Tina denkt sich eine Zahl aus.

Sie rundet sie auf ganze Tausender und erhält 5 000.

Dann multipliziert sie diese Zahl mit 215.

- a) Wie viele Möglichkeiten hat sie? \_\_\_\_\_  
b) Gibt es mehrere Möglichkeiten? Wenn ja, welche? \_\_\_\_\_

RK **065** Karim möchte einen Zahlenstrahl von 0 bis 10 000 zeichnen.

Dabei soll 1 Millimeter am Zahlenstrahl der Zahl 1 entsprechen.

Karim macht alle 10 cm einen Strich am Zahlenstrahl.

Welche Zahlen stehen unter den ersten drei Strichen? \_\_\_\_\_

# B

# Addition und Subtraktion



Der Großglockner ist mit 3 798 Metern der höchste Berg Österreichs. Er liegt im Nationalpark Hohe Tauern an der Grenze von Kärnten und Tirol. Sein Gipfel hat die Form einer Pyramide. Die Waldgrenze liegt bei 2 200 bis 2 200 Metern, die Schneegrenze bei ungefähr 2 600 bis 2 700 Metern (Stand 2017). Durch die Klimaerwärmung ändern sich diese Grenzen von Jahr zu Jahr.

RK  
VB

## 066 Rechnen bis zum Gipfel

- a) Finde die fehlenden Zahlen in den Zahlenmauern. Die Zahl in einem Kästchen bekommst du, indem du die beiden darunter liegenden Zahlen zusammenzählst.
- b) Welche Rechenarten verwendest du verwenden?
- Plusrechnen  Minusrechnen  Malrechnen  Teilen



### c) Ich-Paar-Wir

Was passiert, wenn die Zahl 18 ändert?

Hinweis: Die Zahl 100 am Gipfel darf sich nicht ändern.

Welche Zahlen kann man statt der Zahl 18 einsetzen? Welche nicht?

Ich-Phase: Löse die Aufgabe alleine.

Paar-Phase: Vergleiche deine Ergebnisse und Beobachtungen

Wir-Phase: Bespreche deine Ergebnisse mit deiner Sitznachbarin oder deinem Sitznachbarn.

Klassen-Phase: Besprecht eure Ergebnisse im Klassenverband.

In diesem Kapitel wiederholst du das Plus- und Minusrechnen.

Du verwendest die richtigen Fachbegriffe dafür und lernst,

wie man Skizzen zu Plus- und Minusrechnungen macht.



# WARM-UP Zeige, was du bereits kannst!

## Plus- und Minusrechnen im Kopf

Wie gut kannst du das noch?



RK **067** Rechne.

- a)  $60 + 20 =$  \_\_\_\_\_ d)  $48 + 6 =$  \_\_\_\_\_ g)  $35 + 24 =$  \_\_\_\_\_ j)  $35 + 25 =$  \_\_\_\_\_  
 b)  $30 + 70 =$  \_\_\_\_\_ e)  $74 + 9 =$  \_\_\_\_\_ h)  $18 + 61 =$  \_\_\_\_\_ i)  $29 + 45 =$  \_\_\_\_\_  
 c)  $42 + 50 =$  \_\_\_\_\_ f)  $13 + 7 =$  \_\_\_\_\_ i)  $52 + 25 =$  \_\_\_\_\_ l)  $75 + 18 =$  \_\_\_\_\_

RK **068** Rechne.

- a)  $80 - 30 =$  \_\_\_\_\_ d)  $42 - 3 =$  \_\_\_\_\_ g)  $67 - 7 =$  \_\_\_\_\_ j)  $72 - 15 =$  \_\_\_\_\_  
 b)  $20 - 20 =$  \_\_\_\_\_ e)  $71 - 5 =$  \_\_\_\_\_ h)  $59 - 1 =$  \_\_\_\_\_ k)  $80 - 46 =$  \_\_\_\_\_  
 c)  $64 - 10 =$  \_\_\_\_\_ f)  $100 - 4 =$  \_\_\_\_\_ i)  $98 - 22 =$  \_\_\_\_\_ l)  $53 - 39 =$  \_\_\_\_\_

DI **069** Sieh dir die Rechnungen in den Aufgaben 67 und 68 an.



Welche waren einfach?  
 Welche waren schwierig?  
 Besprich deine Überlegungen mit anderen.  
 Verwende dazu die Begriffe im Kasten rechts.

einstellig, zweistellig, Zehnerzahlen,  
 Plusaufgabe, Zehnerüberschreitung,  
 Minusaufgabe, Zehnerunterschreitung

DI **070** Schreib die Rechnungen an und berechne die Ergebnisse.

- a) Rechne 32 plus 6. Wie lautet das Ergebnis? \_\_\_\_\_  
 b) Rechne 80 minus 20. Wie lautet das Ergebnis? \_\_\_\_\_  
 c) Zähle 25 zur Zahl 70 dazu. Wie lautet das Ergebnis? \_\_\_\_\_  
 d) Rechne 10 von 94 weg. Wie lautet das Ergebnis? \_\_\_\_\_

## Sachaufgaben zu Plus und Minus

Wie gut kannst du das noch?



DI **071** Andrea und Kim sammeln Kastanien. Andrea hat 35 Kastanien gesammelt, Kim erst 23.

- a) Um wie viele Kastanien hat Kim weniger gesammelt als Andrea?

Rechnung: \_\_\_\_\_ Antwort: \_\_\_\_\_

- b) Wie viele Kastanien haben die Mädchen zusammen gesammelt?

Rechnung: \_\_\_\_\_ Antwort: \_\_\_\_\_

DI **072** Lorenz möchte ein Keyboard kaufen. Es kostet 79 €. Lorenz hat aber nur 65 €.  
 Wie viel Geld fehlt ihm?

Rechnung: \_\_\_\_\_ Antwort: \_\_\_\_\_

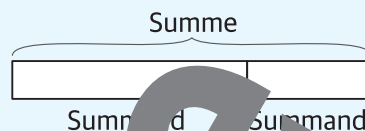
DI **073** Matea sammelt Sticker. Ihr fehlen nur mehr 12 Sticker, dann ist das Sammelheft voll.  
 Das Sammelheft hat Platz für 100 Sticker. Wie viele Sticker hat Matea schon?

Rechnung: \_\_\_\_\_ Antwort: \_\_\_\_\_

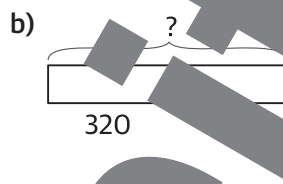
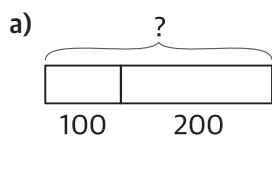
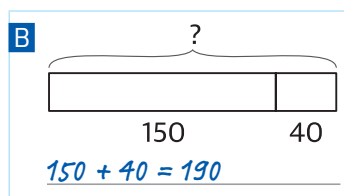
# B1 Addition: Begriffe, Darstellung

**Addition** ist der Fachbegriff für **Plusrechnung**.  
 Das Ergebnis einer Addition nennt man **Summe**.  
 Die Zahlen, die addiert werden, nennt man **Summanden**.

**Summand + Summand = Summe**



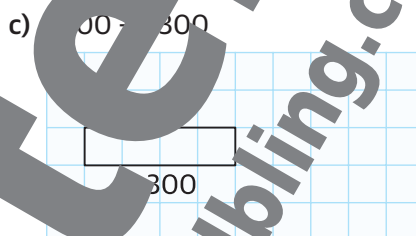
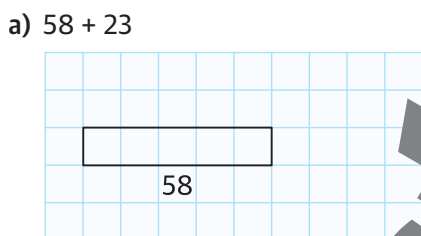
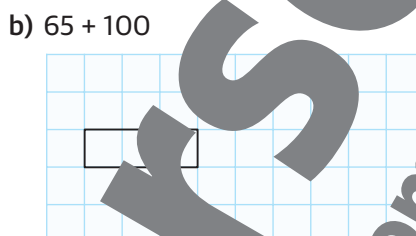
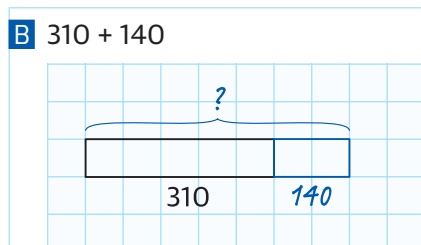
DI **074** Schreib die Additionen zu den Balkenmodellen und berechne die Summe.



### Balkenmodell

Zeichne für jede Zahl ein Rechteck. In einer Skizze muss die Länge nicht genau sein. Aber größere Zahlen haben längere Rechtecke als kleinere Zahlen. Wenn zwei Zahlen gleich groß sind, sind auch ihre Rechtecke gleich lang.

DI **075** Zeichne die Balkenmodelle fertig. Vergleiche mit anderen.



RK **076** Zeichne zu jeder Addition ein Balkenmodell. Berechne auch die Summen. ...→ Ü076

- |              |                      |                |                      |
|--------------|----------------------|----------------|----------------------|
| a) $40 + 15$ | c) $820 + 130$       | e) $410 + 410$ | g) $9\ 000 + 5\ 000$ |
| b) $53 + 37$ | d) $5\ 600 + 1\ 400$ | f) $520 + 250$ | h) $6\ 000 + 6\ 000$ |

DI **077** Zeichne jeweils ein Balkenmodell und löse dann die Aufgabe. ...→ Ü077

- Auf einer Party sind 820 Erwachsene und 130 Kinder. Wie viele Personen sind insgesamt?
- Frau Berger bucht eine Sommerreise für sich und ihren Sohn. Ihre Karte kostet 1200 €, die Karte für ihren Sohn nur 110 €. Wie viel hat Frau Berger bezahlt?
- Ein Seemann fährt am ersten Tag 230 km und am zweiten Tag 180 km. Wie weit ist das Schiff insgesamt gefahren?

RK **078** Zeichne zu jeder Addition ein Balkenmodell. Berechne auch die Summen. ...→ Ü078

- |                  |                            |                                |
|------------------|----------------------------|--------------------------------|
| a) $25 + 25 + 6$ | b) $2\ 000 + 700 + 1\ 500$ | c) $68\ 000 + 3\ 000 + 1\ 000$ |
|------------------|----------------------------|--------------------------------|

### Schulkinder in Singapur

Balkenmodelle (engl. *bar models*) stammen aus Singapur. Die Kinder dort erreichen die weltweit besten Leistungen in Mathematik.

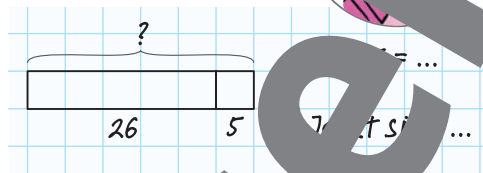
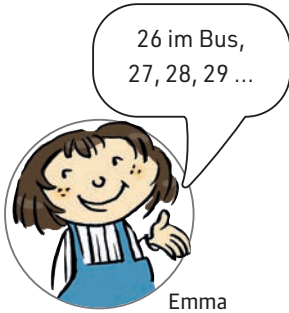
# B2 Addition: Eigenschaften

Im Alltag **addiert** man, wenn zu einer Menge etwas **dazukommt**, oder wenn wir wissen wollen, wie viel verschiedene Mengen **zusammen** ergeben.

DI **079** Vergleiche die Lösungswege von Emma und Julia. Löse die Aufgabe dann selbst.



In einem Bus sind 26 Personen. Bei einer Haltestelle steigen noch fünf Personen ein. Wie viele Personen sind jetzt im Bus?



DI **080** Ergänze die fehlenden Zahlen in dem Rechenpaket. Beantworte dann die Fragen.



- 25 + 4 = \_\_\_\_\_
- 25 + 5 = \_\_\_\_\_
- 25 + 6 = \_\_\_\_\_
- 25 + 7 = \_\_\_\_\_

- a) Ändert sich der erste Summand? Wenn ja, wie?
- b) Ändert sich der zweite Summand? Wenn ja, wie?
- c) Ändert sich die Summe? Wenn ja, wie?
- d) Beschreibe, wie die Summe von den Summanden abhängt.

### Rechenpakete

Rechnungen, die zusammen gehören, nennt man ein Rechenpaket. Oft kannst du darin Muster entdecken.

DI **081** Zeichne einfache Skizzen und löse die Aufgaben. ...→ Ü081

- a) Ein kleiner Wald hat 120 Bäume. Der Förster pflanzt noch 50 Bäume. Wie viele Bäume hat der Wald jetzt?
- b) In einem kleinen Wald stehen 100 Nadelbäume und 65 Buchen. Wie viele Bäume sind das insgesamt?
- c) Auf einem Lastwagen liegen 15 Baumstämme. Bevor er abfährt, werden noch 12 Stämme aufgeladen. Wie viele Baumstämme sind jetzt auf dem Lastwagen?



DI **082** Ergänze die fehlenden Zahlen in den Rechenpaketen. ...→ Ü082



Beschreibe für jedes Rechenpaket, wie sich Summanden und die Summe verändern.

- |    |                              |                               |    |                               |
|----|------------------------------|-------------------------------|----|-------------------------------|
| a) | $63 + 5 = \underline{\quad}$ | $20 + 10 = \underline{\quad}$ | c) | $35 + 15 = \underline{\quad}$ |
|    | $64 + 5 = \underline{\quad}$ | $21 + 11 = \underline{\quad}$ |    | $36 + 14 = \underline{\quad}$ |
|    | $65 + 5 = \underline{\quad}$ | $22 + 12 = \underline{\quad}$ |    | $37 + 13 = \underline{\quad}$ |
|    | $66 + 5 = \underline{\quad}$ | $23 + 13 = \underline{\quad}$ |    | $38 + 12 = \underline{\quad}$ |

MP **083** Denk dir selbst eine Aufgabe aus, bei der ...

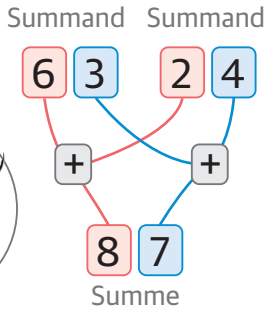


- a) etwas dazukommt.
  - b) zwei Mengen zusammengezählt werden.
- Vergleiche deine Aufgaben mit anderen.

# B3 Schriftliche Addition

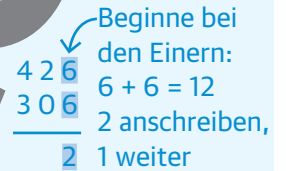
Bei der **schriftlichen Addition** rechnest du Spalte für Spalte von rechts nach links.

**DI 084** Laura hat eine Additionsmaschine gebaut.

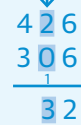


- a) Wie funktioniert die Maschine?
- b) Wie könnte eine Maschine die Rechnung  $534 + 361$  aussehen? Zeichne so eine Maschine.
- c) Laura hat auch die Rechnung  $75 + 18$  in ihre Maschine eingegeben. Das Ergebnis war leider falsch. Wie könnte es gelaufen sein? Was fehlt bei Lauras Maschine?

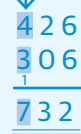
So geht es vor:



2) Zehner

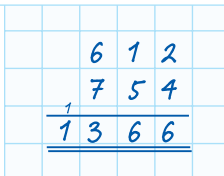


3) Hunderter



**RK 085** Addiere.

**B**  $612 + 754$



- a)  $517 + 862$
- d)  $2\ 845 + 1\ 668$
- b)  $268 + 328$
- e)  $9\ 207 + 4\ 385$
- c)  $108 + 695$
- f)  $6\ 822 + 539$
- 
- g)  $102 + 4\ 621$
- h)  $65\ 77 + 92\ 485$
- 
- i)  $521\ 833 + 387\ 482$

**DI 086** Löse die Aufgaben und schreib Antwortsätze. ... → Ü086

- a) In einem Lager stehen 247 Flaschen. Es werden noch 85 Flaschen geliefert. Wie viele Flaschen sind jetzt im Lager?
- b) Du kaufst ein Fahrrad um 449 €. Deine Cousine hat für ihr Rad 154 € mehr bezahlt als du. Wie viel hat ihr Rad gekostet?
- c) Im Schwimmbad waren am Samstag 1 234 Gäste und am Sonntag 1 631. Wie viele Gäste waren das insgesamt?
- d) Katharina macht eine Reise mit ihrem Motorrad. In der ersten Woche fährt sie 1 234 km von Wien nach Lissabon. In der zweiten Woche fährt sie von Lissabon nach Rom. Das sind 2 682 km. Wie weit ist die gesamte Fahrt?

**RK 087** Löse die Aufgaben. ... → Ü087

- a) Addiere  $67\ 212 + 14\ 756$ .
- b) Berechne die Summe aus 3 492 und 588.
- c) Wie groß ist die Summe, wenn man zu 3 208 die Zahl 972 addiert?

**RK 088** Addiere.

- |             |            |             |             |             |
|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|
| a) $4\ 117$ | b) $9\ 52$ | c) $7\ 246$ | d) $3\ 876$ | e) $4\ 702$ |
| $2\ 603$    | $2\ 73$    | $2\ 262$    | $6\ 288$    | $8\ 185$    |
| $856$       | $6\ 684$   | $366$       | $42$        | $3\ 278$    |
| _____       | _____      | _____       | _____       | _____       |
| =====       | =====      | =====       | =====       | =====       |

Zehner suchen!  
 $2 + 8 = 10$   
 und  $10 + 5 = 15$ .





RK **089** Addiere.

...→ Ü089

- a)  $643 + 215 + 764$
- b)  $512 + 804 + 29$
- c)  $775 + 96 + 404$
- d)  $8\,456 + 6\,541 + 1\,822 + 5\,415$
- e)  $12\,813 + 2\,704 + 23\,989 + 603$
- f)  $35\,288 + 4\,731 + 68\,302 + 17\,160$

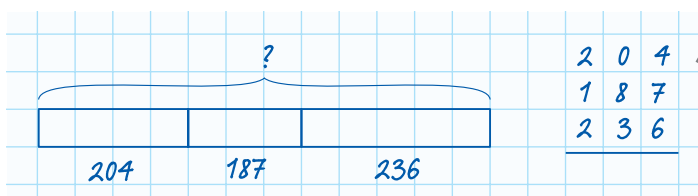
Schreib die Stellen genau untereinander. Dann machst du weniger Fehler.



MP **090** Löse die Aufgaben und schreib Antwortsätze.

...→ Ü090

- a) Tatjana sammelt Sticker. Sie hat bereits drei Alben voller Sticker. Im ersten Album sind 204 Sticker, im zweiten 187 und im dritten 236. Wie viele Sticker hat Tatjana insgesamt?



- b) Ein Parkhaus hat vier Stockwerke. Im ersten Stockwerk sind 54 Parkplätze, im zweiten 62, im dritten 64 und im vierten 78. Wie viele Parkplätze hat das Parkhaus?
  - c) Ein Fußballstadion hat vier Tribünen. Auf der Osttribüne haben 4 315 Menschen Platz, auf der Südtribüne 1 852, auf der Westtribüne sind es 4 276 und auf der Nordtribüne 1 177. Wie viele Plätze hat das Stadion?
- ⊕ Erfinde selbst eine Sachaufgabe, bei der man drei Zahlen addieren muss, und löse sie.

Mach Skizzen, wenn dir das hilft.



RK **091** Schreib die Rechnungen an und berechne die Ergebnisse.

...→ Ü091

- a) Wie viel erhält man, wenn man 2 345 zu der um 100 größeren Zahl addiert?
- b) Von zwei Summanden ist der erste um 120 und der andere doppelt so groß. Berechne die Summe.
- c) Addiere 15 992 zu neuntausendvierhundertacht.

MP **092** Finde selbst Additionen und berechne die Ergebnisse.

- a) Die Summe soll größer als 4 000 sein.
- b) Ein Summand soll vier Stellen haben, der andere fünf. Es dürfen keine Nullen vorkommen.
- c) Die Summe soll eine gerade Zahl zwischen 6 100 und 6 200 sein.

MP **093** Finde die fehlenden Ziffern.



- a)  $\begin{array}{r} \bigcirc 5 4 \\ 2 \bigcirc \bigcirc \\ \hline 5 \bigcirc \bigcirc \end{array}$
- b)  $\begin{array}{r} \bigcirc 1 \\ \bigcirc 6 \bigcirc \\ \hline \bigcirc 9 0 \end{array}$
- c)  $\begin{array}{r} 6 \bigcirc 2 4 \\ 3 2 \bigcirc 5 \\ \hline 1 \bigcirc 1 0 \bigcirc \end{array}$
- d)  $\begin{array}{r} 7 \bigcirc 8 \bigcirc \\ \bigcirc 7 3 \bigcirc 7 \\ \hline 7 \bigcirc 4 9 1 \end{array}$

VB **094** Aufeinanderfolgende Zahlen



Tristan behauptet: „Die Summe zweier aufeinanderfolgender Zahlen ist 58.“ Ist das möglich? Wenn ja, wie lauten die Zahlen? Gibt es mehrere Lösungen? Wenn nein, begründe.

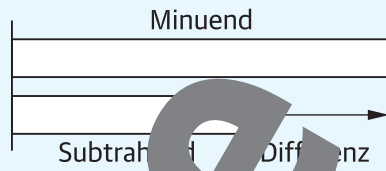
**Aufeinanderfolgende Zahlen**

Zwei Zahlen nennt man aufeinanderfolgend, wenn sie Nachbarzahlen sind. Beispiel: 7 und 8 sind aufeinanderfolgend, 7 und 9 nicht.

# B4 Subtraktion: Begriffe, Darstellung

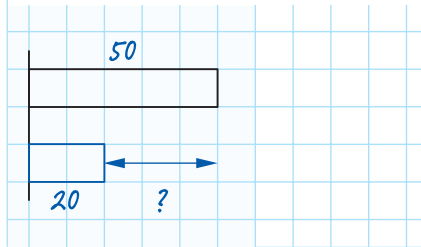
**Subtraktion** ist der Fachbegriff für **Minusrechnung**.  
Das Ergebnis einer Subtraktion nennt man **Differenz**.

**Minuend - Subtrahend = Differenz**

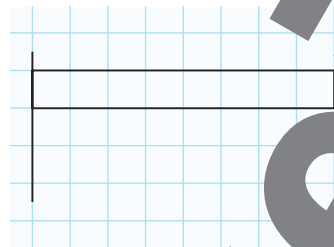


**DI 095** Zeichne das zweite Balkenmodell fertig. Vergleiche mit anderen.

**B** Differenz zwischen 50 und 20



Differenz zwischen 82 und 60



Die Länge der Rechtecke muss nicht genau sein.



**MP DI 096** Löse die Aufgaben. Wie kannst du die Aufgaben am besten lösen: Kommt etwas weg, wird etwas ergänzt oder geht es um einen Unterschied?

- a) In einem Bus sitzen 43 Personen. An der Haltestelle steigen 5 Personen aus. Wie viele Personen sitzen jetzt im Bus?
- b) Ein Sammelpass hat Platz für 40 Sticker. Marlene hat bereits 28 Sticker gesammelt. Wie viele Sticker fehlen ihr noch?
- c) In einer Schüssel liegen 36 Zwetschken. 12 davon sind gegessen. Wie viele Zwetschken sind jetzt in der Schüssel?
- d) In Petras Klasse sind 25 Kinder. In Antons Klasse sind 19 Kinder. Um wie viele Kinder sind in Petras Klasse mehr als in Antons Klasse?

**+** Denk dir selbst eine ähnliche Aufgabe aus und löse sie.



**DI 097** Zeichne jeweils ein Balkenmodell, das den Unterschied zwischen den zwei Zahlen darstellt. Beschrifte die Differenz im Kopf. ... → Ü097

- a) 80 und 55
- b) 100 und 400
- c) 25 000 und 16 000

**DI 098** Ergänze die fehlenden Zahlen in den Rechenpaketen. Beschreibe für jedes Rechenpaket, wie sich Minuend, Subtrahend und Differenz verändern.

- |    |                               |                               |    |                               |
|----|-------------------------------|-------------------------------|----|-------------------------------|
| a) | $50 - 10 = \underline{\quad}$ | $24 - 12 = \underline{\quad}$ | c) | $69 - 18 = \underline{\quad}$ |
|    | $50 - \underline{\quad} = 40$ | $25 - 13 = \underline{\quad}$ |    | $70 - 17 = \underline{\quad}$ |
|    | $50 - \underline{\quad} = 30$ | $26 - 14 = \underline{\quad}$ |    | $71 - 16 = \underline{\quad}$ |
|    | $50 - 7 = \underline{\quad}$  | $27 - 15 = \underline{\quad}$ |    | $72 - 15 = \underline{\quad}$ |

**MP 099** Achmed denkt sich zwei Zahlen. Die Differenz der Zahlen beträgt 3. Die Summe der Zahlen beträgt 17.



- a) Wie lauten die beiden Zahlen?
- b) Wie hast du die Lösung gefunden? Vergleiche mit anderen.

# B5 Schriftliche Subtraktion



Bei der **schriftlichen Subtraktion** rechnest du Spalte für Spalte von rechts nach links.

MP  
VB **100**

Julia verwendet bei der schriftlichen Subtraktion die Erweiterungstechnik.  
Emma verwendet die Umtauschtechnik.



Ich erweitere.

$$\begin{array}{r} 5692 \\ -1318 \\ \hline 4374 \end{array}$$

Julia



Ich tausche um.

$$\begin{array}{r} 5692 \\ -1318 \\ \hline 4374 \end{array}$$

Emma

- Wie rechnest du?
- Erkläre, was Julia mit „Ich erweitere.“ meint.
- Erkläre, was Emma mit „Ich tausche um.“ meint.
- Erkläre, warum beide das gleiche Ergebnis erhalten.

So rechnet du vor:

$$\begin{array}{r} 859 \\ -246 \\ \hline 613 \end{array}$$

Beginne bei den Einern:  
 $6 + 3 = 9$

2) Zehner

$$\begin{array}{r} 859 \\ -246 \\ \hline 613 \end{array}$$

3) Hunderter

$$\begin{array}{r} 859 \\ -246 \\ \hline 613 \end{array}$$

RK **101**

Subtrahiere.

→ Ü101

- |                |                      |                          |
|----------------|----------------------|--------------------------|
| a) $845 - 132$ | d) $6\,318 - 2\,904$ | e) $85\,160 - 12\,378$   |
| b) $648 - 234$ | e) $7\,122 - 3\,157$ | f) $50\,000 - 12\,469$   |
| c) $871 - 421$ | f) $9\,575 - 6\,283$ | g) $795\,433 - 682\,216$ |

RK **102**

Löse die Aufgaben.

→ Ü102

- Berechne die Differenz der Zahlen 3 98 und 7 15.
- Subtrahiere 75 von 2 100.
- Der Minuend lautet 2 456, der Subtrahend 1 234. Berechne die Differenz.

DI **103**

Löse die Aufgabe.

→ Ü103

Jessica fliegt von Salzburg nach New York. Die Entfernung beträgt 6 607 km. Am Bildschirm des Flugzeugs sieht sie noch 1 885 km von ihrem Ziel entfernt ist. Wie viele Kilometer hat sie schon geflogen?

RK **104**

Subtrahiere.

→ Ü104

- sechshundertneun minus hundertvierundachtzig
- achttausenddreihundert minus zweihundertfünfundsiebzig
- dreiundsechzigtausend minus sechstausendeinhundertfünfzehn

MP **105**

Bilde Subtraktionsaufgaben und löse die Differenz.

Gegeben sind vier Ziffern.  
Der Minuend ist die größtmögliche Zahl, die man aus diesen Ziffern bilden kann.  
Der Subtrahend ist die kleinstmögliche Zahl.

**B** Ziffern 4, 8, 3

$$\begin{array}{r} 843 \\ -348 \\ \hline 495 \end{array}$$

- Ziffern 2, 5, 4
- Ziffern 9, 1, 6
- Ziffern 5, 1, 7, 2
- Ziffern 8, 6, 4, 4, 9, 1, 3

⊕ Erfinde eine ähnliche Aufgabe und löse sie.

# B6 Probe, gemischte Aufgaben

Die Subtraktion ist die **Umkehraufgabe** der Addition.  
Daher kann man als **Probe** für die Addition eine Subtraktion rechnen und als Probe für die Subtraktion eine Addition.

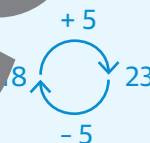
**MP** **106** **Drei Zahlen, vier Aufgaben**



- a) Finde jeweils vier Rechnungen und führe sie durch.
- b) Findet gemeinsam eine neue Aufgabe mit drei Zahlen.
- c) Erklärt den Zusammenhang zwischen Addition und Subtraktion.

(1) 4, 7, 11 $4 + 7 = 11$ $7 + 4 = 11$ $11 - 7 = 4$ $11 - 4 = 7$	(2) 21, 25, 46 $21 + 25 = 46$ $25 + 21 = 46$ $46 - 21 = 25$ $46 - 25 = 21$	(3) 682, 915, 1 597 $682 + 915 = 1 597$ $915 + 682 = 1 597$ $1 597 - 682 = 915$ $1 597 - 915 = 682$
--	--	---

**Umkehraufgaben**



Addierst du  $18 + 5$ , erhältst du 23.  
Subtrahierst du  $23 - 5$ , erhältst du wieder 18.

**Tauschaufgaben**

Bei der Addition kann man die Summanden vertauschen. Das Ergebnis ändert sich dadurch nicht.

Es gilt:  
 $5 + 3 = 8$   
und auch:  
 $3 + 5 = 8$

**RK** **107** **Führe jeweils die Addition durch und mach die Probe mit einer passenden Subtraktion.** ...→ Ü107

<b>B</b> $2\ 486 + 145$ $\begin{array}{r} 2\ 486 \\ + 145 \\ \hline 2\ 631 \end{array}$	Probe: $\begin{array}{r} 2\ 631 \\ - 145 \\ \hline 2\ 486 \end{array}$	a) $6\ 184 + 2\ 453$ b) $14\ 208 + 3\ 182$ c) $10\ 349 + 1\ 034$ d) $3\ 287 + 9\ 234$
--	---	--

**RK** **108** **Führe jeweils die Subtraktion durch und mach die Probe mit einer passenden Addition.** ...→ Ü108

- a)  $6\ 184 - 2\ 453$
- b)  $7\ 500 - 5\ 672$
- c)  $14\ 208 - 11\ 197$

**MP** **109** **Österreichische Städte** ...→ Ü109

Die Tabelle zeigt, wie viele Personen in den sechs größten Städten Österreichs wohnen. Löse die Aufgaben und schreibe Antwortsätze.

Wien	Graz	Linz	Salzburg	Innsbruck	Klagenfurt
1 931 593	253 000	200 000	155 416	130 585	102 618

Quelle: Wikipedia, Stand 2019.

- a) Wie viele Personen mehr wohnen in Graz als in Innsbruck?
- b) Wie viele Personen wohnen in Klagenfurt und Graz zusammen?
- c) Wie viel weniger wohnen in Klagenfurt als in Graz?
- d) Wie groß ist die Differenz der Einwohnerzahlen zwischen der größten und der zweitgrößten Stadt Österreichs?
- e) Wie viele Personen wohnen in den beiden größten Städten zusammen?
- f) Wie viele Personen mehr wohnen in Linz als in Salzburg?



Suche dir noch zwei österreichische Städte aus und finde heraus, wie viele Personen dort wohnen. Berechne auch die Summe ihrer Einwohnerinnen und Einwohner.

**Einwohnerzahl**

Sie ist die Anzahl der Personen, die in einer Stadt wohnen.

**MP 110** Kopfrechnen oder schriftlich rechnen?



Kreuze bei jeder Aufgabe K für Kopfrechnen oder S für schriftlich Rechnen an und löse sie dann in deinem Heft. Gibt es Rechnungen, die einfach im Kopf durchzuführen sind, obwohl sie schwierig aussehen? Welche Rechnungen sind das?

- | Additionen           |   | Subtraktionen         |   |
|----------------------|---|-----------------------|---|
| a) $500 + 100$       | <input type="radio"/> K <input type="radio"/> S | g) $957 - 478$        | <input type="radio"/> K <input type="radio"/> S |
| b) $692 + 169$       | <input type="radio"/> K <input type="radio"/> S | h) $800 - 50$         | <input type="radio"/> K <input type="radio"/> S |
| c) $8\,245 + 300$    | <input type="radio"/> K <input type="radio"/> S | i) $13\,941 - 600$    | <input type="radio"/> K <input type="radio"/> S |
| d) $7\,000 + 215$    | <input type="radio"/> K <input type="radio"/> S | j) $2\,000 - 173$     | <input type="radio"/> K <input type="radio"/> S |
| e) $3\,908 + 5\,844$ | <input type="radio"/> K <input type="radio"/> S | k) $40\,000 - 999$    | <input type="radio"/> K <input type="radio"/> S |
| f) $16\,200 + 999$   | <input type="radio"/> K <input type="radio"/> S | l) $57\,249 + 2\,000$ | <input type="radio"/> K <input type="radio"/> S |

Du musst nicht bei allen Aufgaben die gleiche Entscheidung treffen wie deine Mitschülerinnen und Mitschüler.



**MP 111** Europäische Städte

Die Tabelle zeigt die Einwohnerzahlen der fünf größten Städte der Europäischen Union.

Löse die Aufgaben und schreib Antwortsätze.

Berlin	Madrid	Rom	Paris	Wien
3 725 650	3 280 782	2 761 632	2 190 000	1 931 593

Quelle: Wikipedia, Stand 01.01.2022 und Berlin Stand 30.6.2022

- Wie viele Menschen leben insgesamt in diesen Städten?
- Caro behauptet: „In Madrid, Rom und Paris zusammen leben gleich viele Menschen wie in ganz Österreich.“ Die Einwohnerzahl von Österreich ist 8 970 000. Um wie viel hat sich Caro verschätzt?
- Wo leben mehr Menschen: in den beiden größten Städten zusammen (Berlin und Madrid), oder in den anderen drei Städten (Rom, Paris und Wien) zusammen? Um wie viel mehr?



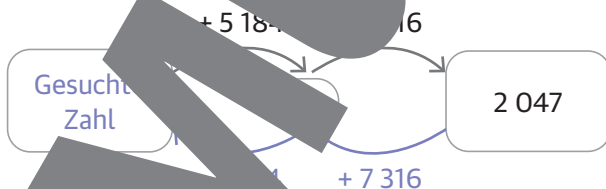
Suche dir noch zwei Hauptstädte von europäischen Ländern aus und finde heraus, wie viele Menschen dort leben.

**MP 112** Finde die Zahlen.



Tipp: Diese Aufgaben müssen man „rückwärts lösen“. Verwende die Umkehroperationen.

- Wenn man zur gesuchten Zahl 14 addiert und dann 7 316 subtrahiert, erhält man als Ergebnis die Zahl 2 047.



- Wenn man zur gesuchten Zahl 816 addiert und dann 607 subtrahiert, erhält man als Ergebnis die Zahl 36 922.
- Wenn man von der gesuchten Zahl 10 914 subtrahiert und dann 4 358 addiert, erhält man als Ergebnis die Zahl 30 000.
- Wenn man von der gesuchten Zahl erst 5 185 abzieht, dann noch 8 493 subtrahiert und am Ende 10 647 dazuzählt, erhält man die Zahl 69 696.

# B7 Überschlag

Bei einer **Überschlagsrechnung** rundest du die Zahlen so, dass du den Überschlag im Kopf rechnen kannst.

MP 113 Die Kinder haben die Aufgabe  $325\ 892 + 87\ 355$  mit Überschlag gelöst.

$300\ 000 + 90\ 000 = 390\ 000$



Alexander

$330\ 000 + 90\ 000 = 420\ 000$



Mario

$300\ 000 + 100\ 000 = 400\ 000$



Vergleiche die Rechenwege von Alexander, Mario und Mia. Welcher Überschlag war dem Ergebnis am nächsten? Welcher Überschlag war am einfachsten zu rechnen?

## Überschlagen

Bei dem Aufstellen einer Überschlagsrechnung gibt es keine genauen Regeln. Wundere dich also nicht, wenn du nicht genau den gleichen Überschlag wie deine Mitschülerin oder dein Mitschüler hast.

RK 114 Überschlage das Ergebnis zuerst. Rechne dann genau. ...→ Ü114

- a)  $526 + 283$
- b)  $364 + 182$
- c)  $4\ 875 + 1\ 306$
- d)  $284\ 363 + 71\ 588$
- e)  $712 - 134$
- f)  $985 - 97$
- g)  $6\ 195 - 2\ 433$
- h)  $92\ 574 - 17\ 581$

B  $169\ 400 + 688\ 872$

Ü:  $+ 700\ 000 = 870\ 000$

	9	4	8	
6	8	8	7	2
5	2	9	0	

RK 115 Rechne einen Überschlag im Kopf und schreibe das ungefähre Ergebnis an. ...→ Ü115

- a)  $472 + 316 \approx \dots$   
 800    900    1 000    500    600    700
- b)  $17\ 492 + 9\ 922 \approx \dots$   
 20 000    30 000    40 000    3 000    4 000    5 000

RK 116 Im Jahr 1900 hatte Österreich 2 845 Einwohnerinnen und Einwohner. Ca. 100 Jahre später waren es 8 032 926 Einwohnerinnen und Einwohner. ...→ Ü116

Quelle: STATISTIK AUSTRIA

Berechne, um wie viele Einwohner die Einwohnerzahl gewachsen ist.

- a) Überschlage die Lösung.
- b) Berechne die genaue Zahl.

MP 117 Löse die Aufgabe. ...→ Ü117

Dein Onkel möchte ein Auto kaufen. Es soll höchstens 20 000 € kosten. Er hat im Katalog ein Auto kreuzt, welche Sonderausstattung er gerne hätte.

- a) Stell mit einer Überschlagsrechnung fest, ob sich das um 20 000 € ausgeht.
- b) Falls es sich nicht ausgeht, schlage vor, was er ändern könnte.
- c) Vergleiche deine Ergebnisse mit anderen.

**Super-Car** Basispreis 16 995 €

**Sonderausstattung:**

<input type="checkbox"/> Schiebedach	1 299 €
<input checked="" type="checkbox"/> Schiebedach aus Glas	1 899 €
<input type="checkbox"/> Musikanlage	285 €
<input checked="" type="checkbox"/> Musikanlage groß	949 €
<input checked="" type="checkbox"/> Spezial-Lackierung	499 €



# C

## Multiplikation und Division



Jeden Tag kommen Menschen zur Welt und sterben Menschen. Wenn mehr Menschen geboren werden als sterben, spricht man von Bevölkerungswachstum. Werden die Menschen jedoch weniger, nennt man das Bevölkerungsrückgang. In den letzten 100 Jahren hatten wir auf der Erde ein starkes Bevölkerungswachstum. Die Weltbevölkerung ist von 1,6 Milliarden auf 8 Milliarden (Stand 2022) gestiegen. Wenn wir von der Bevölkerungszahl eines Landes sprechen, müssen wir noch berücksichtigen, wie viele Personen einwandern oder auswandern. Es können mehr Menschen sterben als geboren werden und trotzdem nimmt wegen der Einwanderung die Bevölkerungszahl zu. Das war in Österreich z. B. im Jahr 2019 und 2021 der Fall.

Quellen: Wikipedia, STATISTIK BUNDESANSTALT

**MP** **DI** **127** 157 Menschen werden weltweit pro Minute geboren (Stand 2020).

Quelle: Statista



- ➔ Was bedeuten die Rechnungen im Bild?
- ➔ Wie hoch war die Geburtenrate 2020 in Österreich? Suche im Internet.
- ➔ Wie hoch war die Geburtenrate im letzten Jahr?

In diesem Kapitel wiederholst du alles zum Malrechnen und Teilen.  
Die Fachbegriffe dafür werden eingeführt und du lernst,  
wie man Skizzen zu diesen Rechenarten anfertigt.





# WARM-UP

Zeige, was du bereits kannst!

## Malrechnen

Wie gut kannst du das noch?



RK 128 Multipliziere im Kopf.

- |                        |                        |                         |
|------------------------|------------------------|-------------------------|
| a) $6 \cdot 2 =$ _____ | d) $3 \cdot 8 =$ _____ | g) $8 \cdot 8 =$ _____  |
| b) $5 \cdot 3 =$ _____ | e) $7 \cdot 6 =$ _____ | h) $4 \cdot 9 =$ _____  |
| c) $8 \cdot 4 =$ _____ | f) $5 \cdot 7 =$ _____ | i) $2 \cdot 10 =$ _____ |

Am besten, du kannst die Malreihen auswendig.



RK 129 Verbinde jede Rechnung mit dem passenden Ergebnis.

3 mal 6	18	4 mal 4	9 mal 0
49	10	8 mal 9	16
7 mal 7	72	2 mal 5	7 mal 9
		1 mal 8	0

## Teilen

Wie gut kannst du das noch?



RK 130 Dividiere im Kopf.

- |                     |                     |                     |                     |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| a) $12 : 2 =$ _____ | d) $16 : 8 =$ _____ | g) $18 : 2 =$ _____ | j) $16 : 4 =$ _____ |
| b) $15 : 5 =$ _____ | e) $35 : 5 =$ _____ | h) $6 : 2 =$ _____  | k) $45 : 9 =$ _____ |
| c) $80 : 8 =$ _____ | f) $42 : 6 =$ _____ | i) $7 : 10 =$ _____ | l) $21 : 3 =$ _____ |

RK 131 Dividiere im Kopf. Schreib das Ergebnis mit Rest an.

- |                      |                     |                     |                     |
|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| B $16 : 3 = 5 R 1$   | c) $2 : 2 =$ _____  | f) $44 : 5 =$ _____ | i) $19 : 2 =$ _____ |
| a) $25 : 7 =$ _____  | e) $2 : 2 =$ _____  | g) $56 : 9 =$ _____ | j) $50 : 8 =$ _____ |
| b) $67 : 10 =$ _____ | e) $32 : 2 =$ _____ | h) $30 : 4 =$ _____ | k) $9 : 7 =$ _____  |

## Sachaufgaben

Wie gut kannst du das noch?



DI 132 Löse die Aufgaben. Schreib jeweils eine passende Rechnung (R) und Antwort (A).

- a) Lisa hat 10 Kekse. Sie teilt sie gerecht mit deiner besten Freundin. Wie viele Kekse bekommt sie?

R: \_\_\_\_\_ A: \_\_\_\_\_

- b) Auf dem Tisch stehen drei Vasen. In jeder Vase sind 5 Blumen. Wie viele Blumen stehen insgesamt auf dem Tisch?

R: \_\_\_\_\_ A: \_\_\_\_\_

# C1 Multiplikation – Einführung



**Multiplikation** ist der Fachbegriff für **Malrechnung**.  
 Das Ergebnis einer Multiplikation nennt man **Produkt**.  
 Die Zahlen, die multipliziert werden, nennt man **Faktoren**.  
**Faktor · Faktor = Produkt**



DI **133** Schreib die Multiplikationen zu den Balkenmodellen an und berechne die Ergebnisse.

a) b) c)

$4 \cdot 8 =$  \_\_\_\_\_

### Balkenmodell

Gleich große Balken bedeuten gleich große Zahlen.

DI **134** Zeichne die Balkenmodelle fertig. Vergleiche mit anderen.



a)  $3 \cdot 1\,000$  b)  $4 \cdot 20$

MP **135** Zusammenhang von Addition und Multiplikation



- Überlege, wie man die Rechnung  $3 \cdot 50$  als Addition durchführen kann.
- Finde eine Sachaufgabe zur Rechnung  $3 \cdot 50$  und löse sie.  
 Zum Beispiel: Andrea kauft drei ... um ...

VB **136** Mal 1 und mal 0



Nina behauptet: „Ich rechne am liebsten mit 1 und mal 0.“  
 Wie könnte sie das meinen?

DI **137** Schreib die Rechnungen an und berechne die Ergebnisse. ...→ Ü137

- Berechne das Produkt aus 5 und 4.
- Wie lautet die Summe aus 3 und 2?
- Berechne die Differenz aus 10 und 5.
- Multipliziere 6 mit 9.
- Addiere 200 zu 3.
- Berechne das Produkt aus 10 und 2.

Finde selbst eine ähnliche Aufgabe und löse sie.

RK **138** Multipliziere. Was fällt dir ein? ...→ Ü138

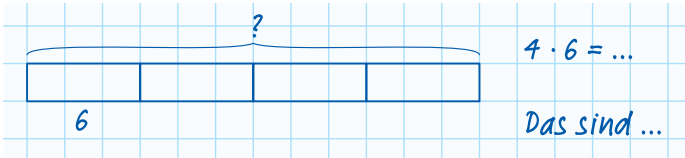
a) $4 \cdot 3 =$ _____	b) $2 \cdot 8 =$ _____	c) $5 \cdot 9 =$ _____
$4 \cdot 30 =$ _____	$20 \cdot 8 =$ _____	$5 \cdot 90 =$ _____
$4 \cdot 300 =$ _____	$200 \cdot 8 =$ _____	$5 \cdot 900 =$ _____

RK **139** Zeichne zu jeder Multiplikation ein Balkenmodell. Berechne auch die Ergebnisse. ...→ Ü139

- a)  $2 \cdot 3\,000$     b)  $4 \cdot 250$     c)  $6 \cdot 100$     d)  $5 \cdot 400$     e)  $2 \cdot 1\,500$

**RK DI 140** Zeichne einfache Skizzen und löse die Aufgaben.

- a) In einem Regal stehen 4 Kisten Limonade. In jeder Kiste sind 6 Flaschen. Wie viele Flaschen Limonade sind das insgesamt?



- b) Drei Freunde gehen ins Kino. Eine Karte kostet 12 €. Wie viel bezahlen die Freunde insgesamt?  
 c) Auf einem Anhänger stehen zehn Säcke Zement. Ein Sack wiegt 30 kg. Wie viele Kilogramm Zement sind auf dem Anhänger?  
 d) Ein Personenzug hat fünf Wagons. Jeder Wagon hat 40 Sitzplätze. Wie viele Sitzplätze hat dieser Zug?  
 e) Deine Klasse liegt im 3. Stock. Jedes Stockwerk hat 21 Stufen. Wie viele Stufen sind es bis zu deiner Klasse?



**RK DI 141** Schreib die Rechnungen an und berechne die Ergebnisse.

Ü141

- a) Berechne das Produkt aus 8 und der um 3 kleineren Zahl.  
 b) Multipliziere 5 mit dem Doppelten von 4.  
 c) Ein Faktor ist 3, der zweite Faktor ist das Vierfache von 10. Berechne das Produkt.  
 d) Berechne das Produkt aus 20 und der Hälfte von 10.

**Trinken ist gesund**

Achte aber darauf, was du trinkst. Schmeckt es sehr süß, ist oft mehr Zucker darin, als für uns gesund ist. Der beste Durstlöcher ist Wasser.

**MP 142** Erfinde Sachaufgaben zu diesen Rechnungen und löse sie.

Ü142

- a)  $3 \cdot 10$       b)  $5 \cdot 100$       c)  $10 \cdot 10$       d)  $6 \cdot 20$

**MP VB 143** Philipp erklärt seinen Rechen-trick.



- a) Erkläre, wie Philipp gerechnet hat.  
 b) Probiere es selbst mit der Rechnung  $11 \cdot 25$ .  
 c) Wie könnte ein ähnlicher Trick bei der Rechnung  $9 \cdot 25$  funktionieren?

11 mal 25 kann ich einfach lösen. Ich rechne  $10 \cdot 25 + 1 \cdot 25 = 250 + 25 = 275$ .



Philipp

**MP RK 144** 12er-Reihe



- a) Sieh dir die drei Rechen-tricks für die Rechnung  $7 \cdot 12$  an.

**Trick A**

$7 \cdot 12 = \dots$	$7 \cdot 12 = \dots$
$7 \cdot 10 = 70$	$7 \cdot 11 = 77$
$7 \cdot 2 = 14$	$77 + 7 = \underline{84}$
$70 + 14 = \underline{84}$	

**Trick C**

$7 \cdot 12 = \dots$
$7 \cdot 6 = 42$
$42 \cdot 2 = \underline{84}$

- b) Führe die Rechen-tricks jeweils mit zwei verschiedenen Zahlenpaaren durch.  
 (1)  $12 \cdot 12$       (3)  $9 \cdot 12$   
 c) Welcher Trick gefällt dir am besten? Vergleiche mit anderen.

**MP DI 145** Finde zu jeder Frage drei passende Beispiele. Beschreibe deine Beobachtungen.



- Ist das Produkt eine gerade oder eine ungerade Zahl, wenn ...  
 a) beide Faktoren gerade Zahlen sind?  
 b) einer der Faktoren gerade, der andere ungerade ist?  
 c) beide Faktoren ungerade sind?

# C2 Schriftliche Multiplikation



Bei der **schriftlichen Multiplikation** rechnest du Spalte für Spalte von rechts nach links.

DI **146** Löse die Aufgaben.



a) Wie haben die Kinder Aufgabe  $138 \cdot 9$  gelöst? Lies ihre Erklärungen und ordne die Namen den Rechenzetteln richtig zu.

$$\begin{array}{r} 138 \\ 138 \\ 138 \\ 138 \\ 138 \\ 138 \\ 138 \\ 138 \\ 138 \\ 138 \\ \hline 1242 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 138 \cdot 9 \\ \hline 1242 \end{array}$$

H	Z	E
1	3	8
		8
		72
	30	0
	100	0
		90
		2

So geht es vor:

$$\begin{array}{r} 164 \cdot 2 \\ \hline 8 \end{array}$$

$$2) \begin{array}{r} 164 \cdot 2 \\ \hline 28 \end{array}$$

$$3) \begin{array}{r} 164 \cdot 2 \\ \hline 328 \end{array}$$

Ich habe das einfach so ausgerechnet, wie ich es in der Volksschule bei Frau Meier gelernt habe.



Derya

Ich habe die Zahlen in Hundert, Zehner und Einer und die Einer, Zehner und Hundert 9 mal gerechnet. Ich habe alles dann zusammengezählt.



Ich habe mir die Zahl 138 neunmal aufgeschrieben und dann alles addiert.



Julia

b) Löse die Aufgabe  $542 \cdot 3$  wie in a) auf zwei verschiedene Arten.  
c) Finde zu jeder Rechenart ein Vorteil und einen Nachteil.

RK **147** Multipliziere.

a)  $\begin{array}{r} 31 \\ \hline \end{array} \cdot 08 \cdot 6$

c)  $\begin{array}{r} 293 \\ \hline \end{array} \cdot 9$

RK **148** Löse die Aufgabe mit dem Vertauschungsgesetz.

- a)  $3 \cdot 150$       b)  $4 \cdot 963$       c)  $6 \cdot 3922$       d)  $8 \cdot 35924$

RK **149** Schreib die Rechenart an. Berechne auch die Ergebnisse.

... → Ü149

- a) Berechne das Produkt aus 263 und 3.  
b) Wie lautet das Fünffache von 1891?  
c) Welche Zahl erhält man, wenn man 9 mit 4603 multipliziert?

### Vertauschungsgesetz

Das Produkt ändert sich nicht, wenn man die Faktoren vertauscht.

Es gilt:  $a \cdot b = b \cdot a$

RK 150 Multipliziere.

...→ Ü150

- a)  $265 \cdot 3$
- b)  $794 \cdot 6$
- c)  $4 \cdot 327$
- d)  $9 \cdot 722$
- e)  $5\,182 \cdot 4$
- f)  $2 \cdot 9\,319$
- g)  $1\,807 \cdot 6$
- h)  $8 \cdot 6\,739$
- i)  $7 \cdot 16\,294$
- j)  $29\,512 \cdot 5$
- k)  $325\,096 \cdot 3$
- l)  $9 \cdot 43\,739$

MP DI 151 Wie viel bezahlen die Personen?

...→ Ü

Löse die Aufgaben mit Hilfe der Preisliste.

Esstisch klein	256 €	Sessel einfach	78 €
Esstisch groß	472 €	Sessel gepolstert	149 €

- a) Anna und Bernd kaufen einen kleinen Esstisch und vier einfache Sessel.
- b) Familie Babic kauft einen großen Esstisch und sechs einfache Sessel.
- c) Asaf kauft einen kleinen Tisch und zwei gepolsterte Sessel.
- d) Frau Hanke kauft einen großen Tisch und sieben gepolsterte Sessel.

+ Erfinde selbst eine Aufgabe und löse sie.



Beruf: Tischlerin, Tischler

Du baust, reparierst und montierst Möbel. Mit den Maßen Meter, Zentimeter und Millimeter musst du gut vertraut sein. Genaues Arbeiten ist sehr wichtig.

MP 152 Finde passende Multiplikationen und berechne die Ergebnisse.

...→ Ü152

- a) Das Produkt soll zwischen 100 und 200 liegen. Ein Faktor soll kleiner als 5 sein.
- b) Der erste Faktor soll um 120 größer sein als der zweite Faktor. Das Produkt soll eine gerade Zahl sein.
- c) Das Produkt soll zwischen 4 000 und 5 000 liegen. Beide Faktoren sollen größer als 10 sein.

VB 153 Finde den Fehler.



Theo hat bei allen drei Aufgaben ein falsches Ergebnis erhalten.

- a) Welchen Fehler macht Theo? Kreuze an.

- Er vergisst den Übertrag.
- Er kann die Multiplikation schlecht.
- Er lässt sich beim Übertragen aus.

- b) Löse die Aufgaben.
- c) Erkläre Theo in eigenen Worten, was er anders machen muss.

$$\begin{array}{r} 202 \cdot 3 \\ \hline 246 \end{array} \quad f$$

$$\begin{array}{r} 620 \cdot 7 \\ \hline 434 \end{array} \quad f$$

$$\begin{array}{r} 2093 \cdot 6 \\ \hline 1758 \end{array} \quad f$$

DI VB 154 Asya hat...



$$\begin{array}{r} 12863 \\ - 9 \\ \hline 115767 \end{array} \Rightarrow 12\,863 \cdot 9 = 115\,767$$

- a) Wie hat Asya die Aufgabe  $12\,863 \cdot 9$  gelöst? Beschreibe ihren Rechenweg.
- b) Warum erhält sie die richtige Lösung?
- c) Löse selbst die Aufgabe  $6\,217 \cdot 9$  auf die gleiche Weise.

# C3 Mehrstellige Multiplikation



Bei der **mehrstelligen Multiplikation** rechnest du in mehreren Schritten.

RK VB **155** Multipliziere. Was fällt dir auf?



- a)  $194 \cdot 20$                       b)  $831 \cdot 40$
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

Achte auf die Nullen.

$$\begin{array}{r} 275 \cdot 30 \\ 21 \\ \hline 8250 \end{array}$$

So rechnet du vor:

$$\begin{array}{r} \text{mal Zehnerziffer} \\ 524 \cdot 73 \\ \hline 36680 \end{array}$$

RK **156** Multipliziere.

- a)  $264 \cdot 32$                       b)  $4207 \cdot 56$                       c)  $5413 \cdot 83$
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

2) mal Einerziffer

$$\begin{array}{r} 524 \cdot 73 \\ \hline 36680 \\ 1572 \end{array}$$

RK VB **157** Rechnen mit dem Einservorteil



Berechne die Produkte der untenstehenden Multiplikation. Beschreibe, was mit „Einservorteil“ gemeint sein könnte. Was bringt dieser Vorteil? Muss man ihn nutzen?

**B**  $658 \cdot 13$

$$\begin{array}{r} 658 \cdot 13 \\ 1974 \\ 1916 \\ \hline 8554 \end{array}$$

- a)  $284 \cdot 16$                       b)  $706 \cdot 14$
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

3) Addition

$$\begin{array}{r} 524 \cdot 73 \\ \hline 36680 \\ 1572 \\ \hline 38252 \end{array}$$

RK **158** Multipliziere.                      ...→ Ü158

- a)  $637 \cdot 21$                       e)  $321 \cdot 15$                       i)  $27511 \cdot 10$   
 b)  $719 \cdot 25$                       f)  $1582 \cdot 12$                       j)  $54200 \cdot 83$   
 c)  $824 \cdot 36$                       g)  $4668 \cdot 29$                       k)  $8041 \cdot 13$   
 d)  $306 \cdot 47$                       h)  $678 \cdot 32$                       l)  $96739 \cdot 34$

RK **159** Multipliziere mit dreistelligen Zahlen.                      ...→ Ü159

**B**

$$\begin{array}{r} 6417 \cdot 25 \\ 32085 \\ 12834 \\ \hline 160425 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5708 \cdot 324 \\ \hline \end{array}$$

Schreib deutlich und genau untereinander. So vermeidest du Fehler.



RK **160** Multipliziere.                      ...→ Ü160

- a)  $1589 \cdot 12$                       c)  $6921 \cdot 402$                       e)  $7488 \cdot 543$   
 b)  $8416 \cdot 60$                       d)  $3042 \cdot 859$                       f)  $89128 \cdot 719$

VB **161** Größtes Produkt



Wie lautet das größte Produkt, das man aus zwei dreistelligen Zahlen bilden kann? Begründe deine Antwort und vergleiche mit anderen.

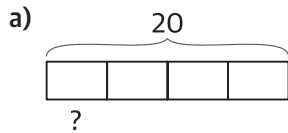
# C4 Division – Einführung



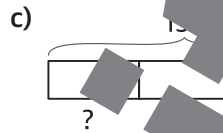
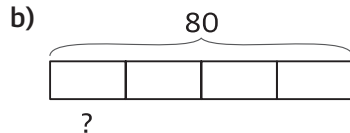
Die **Division** wird auch als **Teilen** bezeichnet. Die Zahl, die geteilt werden soll, nennt man **Dividend**. Die Zahl, durch die geteilt wird, heißt **Divisor**. Das Ergebnis einer Division nennt man **Quotient**.

$$\text{Dividend} : \text{Divisor} = \text{Quotient}$$

DI **162** Schreib die Divisionen zu den Balkenmodellen an und berechne die Ergebnisse.

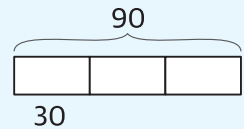


$$20 : 4 =$$



Balkenmodell bei der Division

Beispiel:  $90 : 3 = 30$



RK **163** Rechne oder schreib „geht nicht“.

a)  $0 : 4 =$  \_\_\_\_\_ c)  $325 : 0 =$  \_\_\_\_\_ e)  $0 : 6 =$  \_\_\_\_\_

b)  $9 : 0 =$  \_\_\_\_\_ d)  $459 : 1 =$  \_\_\_\_\_ f)  $12 : 0 =$  \_\_\_\_\_

**Division mit/durch 0**

Die Division durch 0 ist nicht erlaubt.

Beispiel:

$$5 : 0 = \dots \text{ geht nicht}$$

0 dividiert durch eine Zahl ergibt 0.

Beispiel:

$$0 : 5 = 0$$

DI **164** Löse die Aufgaben. ... → Ü164

- a) Drei Freundinnen kaufen ein Geschenk um 18 €. Sie teilen die Kosten gerecht. Wie viel bezahlt jede?
- b) Du bist auf einem Jahrmarkt und möchtest so oft wie möglich mit der Achterbahn fahren. Eine Fahrt kostet 7 Euro. Wie oft kannst du fahren, wenn du 25 Euro hast?
- c) 40 Kisten sollen verladen werden. Fünf Arbeiter teilen sich die Arbeit. Wie viele Kisten muss jeder verladen?

a)  $18 : 3 = \dots$   
*... das Mädchen bezahlt...*

RK **165** Schreib die Rechnungen an und berechne die Ergebnisse. ... → Ü165

- a) Dividiere 28 durch 7. b) Teile 265 durch 1.  
 b) Berechne den Quotienten aus 40 und 2. d) Dividiere 0 durch 43.

DI **166** Löse die Aufgaben. ... → Ü166

- a) Auf dem Schuldachboden sind 56 Sessel. Der Schulwart holt 20 dieser Sessel und bringt sie in den Festsaal. Die restlichen Sessel stapelt er zu je vier Sessel. Wie viele solcher Stapel entstehen dabei?
- b) Patrick hat 5 Äpfel. Er geht zur Weide und füttert die Tiere damit. Patrick hat dem Pferd zwei Äpfel und jeder Esel bekommt zwei Äpfel. Danach ist er fertig. Wie viele Esel haben Äpfel bekommen?

DI **167** Schreib die Rechnungen an und berechne die Ergebnisse. ... → Ü167

- a) Dividiere 28 durch sieben.  
 b) Berechne den Quotienten aus 64 und der Differenz von 10 und 2.  
 c) Dividiere 12 durch vier.

MP **168** Trick: Teilen durch 4

Rene erklärt: „Anstatt durch 4 zu dividieren, teile ich zweimal durch 2. Bei  $84 : 4$  rechne ich  $84 : 2 = 42$  und  $42 : 2 = 21$ .“

- a) Probiere den Trick bei der Rechnung  $100 : 4$ .  
 b) Erkläre, warum der Trick funktioniert. Zeichne eine Skizze.

**Division durch 1**

Die Division durch 1 ist einfach.

Beispiel:

$$5 : 1 = 5$$

**Dividieren**

Dividieren begegnet uns im Alltag, wenn wir etwas **aufteilen** oder wenn wir ausrechnen möchten, wie oft etwas **enthalten** ist.

## C5 Schriftliche Division



Die Division ist die einzige schriftliche Rechentechnik, bei der man mit der größten Stelle beginnt. Man dividiert von links nach rechts.

MP 169 Die Division  $714 : 5$  kannst du unterschiedlich durchführen.



$$\begin{array}{r} \overline{7} \ 1 \ 4 : 5 = \underline{\underline{1 \ 4 \ 2}} \\ 2 \ 1 \\ \underline{1 \ 4} \\ 4 \text{ Rest} \end{array}$$

Division - Kurzform

$$\begin{array}{r} \overline{7} \ 1 \ 4 : 5 = \underline{\underline{1 \ 4 \ 2}} \\ -5 \quad \leftarrow 5 \cdot 1 \\ 2 \ 1 \\ -2 \ 0 \quad \leftarrow 5 \cdot 4 \\ 1 \ 4 \\ -1 \ 0 \quad \leftarrow 5 \cdot 2 \\ 4 \text{ Rest} \end{array}$$

Division - Langform

Kurzform und Langform der Division

Welche der beiden Formen du verwendest, ist egal. Wichtig ist, dass du sicher und richtig rechnest.

- Beschreibt einander, wie die Kurzform und die Langform der Division funktionieren.
- Schreibt Vorteile und Nachteile (Rechenfehler, Schreibfehler) der beiden Rechenformen auf.
- Führt die folgenden Divisionen jeweils auf beide Arten durch.
  - $516 : 2$
  - $817 : 5$
  - $496 : 3$

RK 170 Dividiere und schreib jeweils das Ergebnis mit Rest an. Ü170

- |              |               |               |                |
|--------------|---------------|---------------|----------------|
| a) $418 : 3$ | d) $307 : 2$  | g) $827 : 4$  | j) $81047 : 7$ |
| b) $914 : 5$ | e) $8415 : 2$ | h) $594 : 3$  | k) $67234 : 9$ |
| c) $821 : 8$ | f) $2088 : 5$ | i) $2000 : 6$ | l) $59176 : 8$ |

RK 171 Schreib die Rechnungen an und berechne die Ergebnisse. Ü171

- Dividiere 589 durch 4.
- Teile 2644 durch 2.
- Berechne den Rest, wenn man 523 durch 3 teilt.
- Dividiere 25358 durch 7.

DI 172 Löse die Aufgaben. Ü172

- Vier Freunde gewinnen in einer Wettlotterie 628 €. Sie teilen gerecht. Wie viel Geld bekommt jeder?
- Ein Lieferdienst kauft sechs Klappenstühle und bezahlt 374718 €. Wie viel kostet ein Stuhl?
- Ein Fußballstadion hat 50000 Plätze. Genau die Hälfte davon ist besetzt. Wie viele Plätze sind das?

MP 173 Finde passende Divisoren und berechne die Ergebnisse. Ü173



- Vergleiche die Ergebnisse.
- Der Divisor soll ungerade und der Divisor gerade sein.
  - Der Quotient soll 10 sein.
  - Es soll 1 als Rest übrigbleiben.
  - Der Quotient soll eine gerade Zahl zwischen 111 und 119 sein.

RK 174 Löse die Aufgabe. Ü174

Um wie viel ist der Quotient von 232 und 8 größer oder kleiner als der Quotient von 114 und 3?



# C6 Mehrstellige Division



Die Division durch mehrstellige Zahlen funktioniert ähnlich wie die Division durch einstellige Zahlen.

**175** Rechne im Kopf und erkläre, wie dir die oberen Divisionen bei der Durchführung der unteren Divisionen geholfen haben.

a)  $800 : 2 =$  \_\_\_\_\_ b)  $900 : 3 =$  \_\_\_\_\_ c)  $1200 : 4 =$  \_\_\_\_\_  
 $800 : 20 =$  \_\_\_\_\_  $900 : 30 =$  \_\_\_\_\_  $1200 : 40 =$  \_\_\_\_\_

**176** Marie hat die Aufgabe  $40\,000 : 500$  recht einfach gelöst. Erkläre, wie sie gerechnet hat, und begründe, warum das Ergebnis stimmt.

$40\,000 : 500 = 80$

Bei der Division darf man links und rechts die gleiche Anzahl an Nullen streichen.



Schreibe dir vor:

1) Stellenwert bestimmen

$\hat{4}23 : 18 = \dots$

2) mit Überschlag arbeiten

$\hat{4}23 : 18 = 23$   
06

Statt „Wie oft geht 18 in 42?“ rechne „Wie oft geht 20 in 40?“.

3) Rest anschreiben

$\hat{4}23 : 18 = 23$   
063  
09 Rest

**177** Dividiere im Kopf.

a)  $350 : 70 =$  \_\_\_\_\_ d)  $490 : 70 =$  \_\_\_\_\_ e)  $5\,000 : 30 =$  \_\_\_\_\_  
 b)  $480 : 60 =$  \_\_\_\_\_ e)  $200 : 50 =$  \_\_\_\_\_ h)  $2\,000 : 90 =$  \_\_\_\_\_  
 c)  $210 : 30 =$  \_\_\_\_\_ f)  $320 : 40 =$  \_\_\_\_\_ g)  $27\,000 : 900 =$  \_\_\_\_\_

**178** Dividiere durch die Zehnerzahlen. ... → Ü178

B  $512 : 10$  R:  $\begin{array}{r} 512 : 10 = 51 \\ \underline{510} \\ 2 \text{ Rest} \end{array}$

a)  $268 : 50 =$  \_\_\_\_\_ e)  $2\,613 : 20 =$  \_\_\_\_\_  
 b)  $916 : 20 =$  \_\_\_\_\_ f)  $5\,108 : 30 =$  \_\_\_\_\_  
 c)  $195 : 50 =$  \_\_\_\_\_ g)  $7\,483 : 50 =$  \_\_\_\_\_  
 d)  $852 : 20 =$  \_\_\_\_\_ h)  $3\,175 : 60 =$  \_\_\_\_\_

**179** Dividiere. ... → Ü179

a)  $618 : 19$  d)  $9\,700 : 67$  e)  $12\,581 : 38$  j)  $580\,415 : 43$   
 b)  $705 : 48$  e)  $5\,087 : 50$  h)  $46\,005 : 52$  k)  $219\,822 : 74$   
 c)  $592 : 27$  f)  $8\,185 : 35$  i)  $76\,451 : 93$  l)  $9\,144\,703 : 28$

**180** Löse die Aufgabe. ... → Ü180

Deine Klasse plant einen Klassen-Ausflug. Dafür wird ein Bus gemietet, der 432 € kostet. Diese Kosten werden auf die 24 Kinder deiner Klasse aufgeteilt. Wie viel Geld bekommt jedes Kind?

**181** Siegpriemien der Fußball-Weltmeisterschaften

Eine Mannschaft wurde als Weltmeister ein Preisgeld in der Höhe von 25 750 000 €. Davon behält der Fußballverband des Landes 18 850 000 €, der Rest wurde zu gleichen Teilen an die Spieler ausgezahlt. Wie viel Geld bekam jeder der 23 Spieler?



# C7 Probe, gemischte Aufgaben

Die Division ist die **Umkehraufgabe** der Multiplikation. Daher kann man als **Probe** für die Division eine Multiplikation rechnen und als Probe für die Multiplikation eine Division.

**MP 182** **Drei Zahlen, vier Aufgaben**



Finde immer vier Rechnungen und führe sie durch. Erkläre den Zusammenhang zwischen Multiplikation und Division.

a) 6, 2, 12

$$\begin{aligned} 6 \cdot 2 &= 12 \\ 2 \cdot 6 &= 12 \\ 12 : 2 &= \underline{\quad} \\ \underline{\quad} : \underline{\quad} &= \underline{\quad} \end{aligned}$$

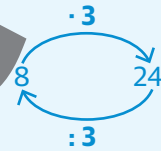
b) 7, 8, 56

$$\begin{aligned} \underline{\quad} \cdot \underline{\quad} &= \underline{\quad} \\ \underline{\quad} \cdot \underline{\quad} &= \underline{\quad} \\ \underline{\quad} : \underline{\quad} &= \underline{\quad} \\ \underline{\quad} : \underline{\quad} &= \underline{\quad} \end{aligned}$$

c) 30, 9, 270

$$\begin{aligned} \underline{\quad} \cdot \underline{\quad} &= \underline{\quad} \\ \underline{\quad} \cdot \underline{\quad} &= \underline{\quad} \\ \underline{\quad} : \underline{\quad} &= \underline{\quad} \\ \underline{\quad} : \underline{\quad} &= \underline{\quad} \end{aligned}$$

**Umkehraufgaben**



Multiplizierst du  $8 \cdot 3$ , erhältst du 24. Dividierst du  $24 : 3$ , erhältst du wieder 8.

**RK 183** Führe jeweils die Multiplikation durch und mach die Probe mit einer passenden Division. → Ü183

**B**  $578 \cdot 4$

		5	7	8	·	4	Probe:	2	3	1	2	:	4	5	7	8
		2	3	1	2											

0 Rest

- a)  $439 \cdot 6$       b)  $2\ 196 \cdot 3$       c)  $1\ 234 \cdot 7$       d)  $29\ 111 \cdot 5$

**RK 184** Führe jeweils die Division durch und mach die Probe mit einer passenden Multiplikation. → Ü184

- a)  $812 : 4$       b)  $9\ 264 : 2$       c)  $22\ 350 : 5$       d)  $306\ 772 : 4$

**RK 185** Löse die Aufgaben. → Ü185

- Für die Entrümpelung eines Gebäudes werden drei Personen angestellt. Jede Person bekommt 2 000 € für ihre Arbeit. Wie viel kostet die Entrümpelung?
- Eine Gruppe von acht Personen trocknet einen Keller. Sie bekommen 3 000 € für ihre Arbeit. Wie viel verdient jede Person, wenn gerecht geteilt wird?
- Für die Renovierung eines Hauses wird eine Firma beauftragt. Insgesamt kostet die Renovierung 384 €. Wie viele Personen waren beschäftigt, wenn jede/jeder 96 € bekommt?

**MP 186** **Eishockey-Tickets** (Quelle: Saison 2021/22)

Quelle: Eishockeyliga, Vienna Capitals  
Ein Stehplatz-Ticket für ein Heimspiel der Vienna Capitals kostet 18 €. Eine Dauerkarte für alle Heimspiele des Grunddurchgangs kostet 390 €.

- Ab wie vielen Spielen rechnet sich der Kauf einer Dauerkarte?
- Wie viel spart man mit der Dauerkarte, wenn im Grunddurchgang 26 Heimspiele gespielt werden?



**Eishockey**

In der Eishockey-Liga unterscheidet man zwischen Spielen des Grunddurchgangs und der Play-offs. Die besten Teams der Spiele des Grunddurchgangs qualifizieren sich für die Play-offs.

Bleibt bei der Division ein Rest, muss man diesen beim Durchführen der Probe berücksichtigen.

RK 187 Führe jeweils die Division durch und mach die Probe mit einer passenden Multiplikation. ... → Ü187

- a)  $986 : 3$       b)  $32\,706 : 4$       c)  $85\,170 : 9$       d)  $290\,615 : 2$

RK 188 Führe jeweils die Rechnung durch und mach die Probe mit einer passenden Umkehroperation. ... Ü188

- a)  $3\,694 \cdot 35$       c)  $8\,529 \cdot 17$       e)  $63\,977 \cdot 42$       g)  $16\,047 \cdot 68$   
 b)  $1\,758 : 24$       d)  $9\,082 : 46$       f)  $38\,261 : 53$       h)  $929 : 95$

DI 189 Löse die Aufgabe. ... → Ü189  
 Tausendfünfhundert Tonfiguren sollen in Kisten zu je zwölf Stück gepackt werden. Eine Kiste kostet 14 €. Wie viel Geld muss für die Kisten ausgegeben werden?

MP 190 Finde zu jeder Aufgabe zwei verschiedene Fragen und löse sie. ... → Ü190

a) 372 Äpfel sollen in Schachteln zu je 25 Stück verpackt werden.  
 b) Kürbishof Huber hat am Vormittag 116 Kürbisse gekauft und am Nachmittag 158. Ein Kürbis kostet 3 €.  
 c) Ein Lastwagen liefert 42 Kisten mit Birnen. In jeder Kiste sind 35 Birnen. Beim Ausladen werden die Birnen überprüft. 13 Birnen sind schlecht geworden und müssen weggeworfen werden.

MP VB 191 Öffne die Datei und folge den Anweisungen. ... → Ü191



	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3						
4						
5						
6		Kisten	Äpfel	Äpfel gesamt		
7						
8						
9	a)	5	25	125		
10	b)	3	15	45		
11	c)	8				
12	d)	7	42			
13	e)	5	34			
14	f)					
15			SUMME:	170		

- 1) Ändere die Zahlen in den Feldern C9, B10 und C10. Was passiert?
- 2) Schreib eine Formel ins Feld D11:  $=B11*C11$ . Was passiert?
- 3) Schreib auch Formeln in die Felder D12, D13 und D14.
- 4) Schreib Zahlen in die blauen Felder, sodass am Ende genau 777 Äpfel als Summe herauskommt.

→ Diese Datei findest du in der Zone PLUS! Band 1, Technologie: C.

VB 192 Laura ... → Ü192



Wenn ich eine Zahl durch 5 dividiere, kann der Rest nie größer als 4 sein.



- Schreib drei Divisionen mit 5 als Divisor an und überprüfe Lauras Aussage. Stimmt ihre Behauptung? Begründe.
- Kann man eine ähnliche Behauptung für die Division durch 29 aufstellen? Wie würde sie lauten?

Rest bei der Probe berücksichtigen

Beispiel:  
 $143 : 5 = 28$   
 43  
 3 Rest

Probe:  
 $28 \cdot 5$   
 140

$140 + 3 = 143 \checkmark$

### Tabellenkalkulation

Programme wie Microsoft Excel, Google Tabellen, OpenOffice Calc oder LibreOffice Calc sind sehr praktisch, um Größen in Listen und Tabellen auszurechnen.

# C8 Überschlag



Bei einer **Überschlagsrechnung** rundest du die Zahlen so, dass du das Ergebnis im Kopf ausrechnen kannst.

**193** Rechne einen Überschlag im Kopf und kreuze das ungefähre Ergebnis an. Erkläre, wie du gerechnet hast.



- a)  $57 \cdot 4 \approx \dots$   
 200  240  280
- b)  $92 \cdot 6 \approx \dots$   
 540  600  660
- c)  $28 \cdot 7 \approx \dots$   
 100  140  210
- d)  $684 \cdot 5 \approx \dots$   
 2 500  3 000  3 500
- e)  $807 \cdot 9 \approx \dots$   
 7 200  7 650  8 000
- f)  $493 \cdot 8 \approx \dots$   
 3 200  4 000  4 800

**194** Überschlage das Ergebnis im Kopf. Ü194

- a)  $74 \cdot 4 \approx \dots$  d)  $316 \cdot 6 \approx \dots$  g)  $1 752 \cdot 8 \approx \dots$
- b)  $42 \cdot 6 \approx \dots$  e)  $829 \cdot 2 \approx \dots$  h)  $1 58 \cdot \dots$
- c)  $88 \cdot 3 \approx \dots$  f)  $692 \cdot 5 \approx \dots$  i)  $6 \cdot 4 \approx \dots$

Denk dir selbst drei weitere Aufgaben aus und löse sie.

**195** Löse die Aufgaben und schreib Antworten. Ü195

- a) Ein Sportverein möchte vier Tischtennistische zu je 487 € anschaffen. Wie viel Geld wird in etwa benötigt? Überschlage.
- b) Eine Musikschule möchte drei Klaviere zu je 18 499 € kaufen. Wie viel wird das in etwa kosten? Überschlage.
- c) Eine Theatergruppe benötigt sechs Scheinwerfer. Was kostet das in etwa, wenn ein Scheinwerfer 316 € kostet? Überschlage.

a) Ü:  $500 \cdot 4 = \dots$   
 Es werden in etwa ...

**196** Überschlage das Ergebnis im Kopf. Erkläre, wie du gerechnet hast. Ü196



- a)  $62 \cdot 18 \approx \dots$  d)  $5 \cdot 12 \approx \dots$  g)  $3 027 \cdot 27 \approx \dots$
- b)  $76 \cdot 39 \approx \dots$  e)  $814 \cdot \dots \approx \dots$  h)  $1 902 \cdot 13 \approx \dots$
- c)  $51 \cdot 22 \approx \dots$  f)  $697 \cdot \dots \approx \dots$  i)  $4 286 \cdot 47 \approx \dots$

**197** Rechne einen Überschlag im Kopf und kreuze das ungefähre Ergebnis an. Erkläre, wie du gerechnet hast.



- a)  $158 \cdot 2 \approx \dots$   
 300  320  340
- b)  $219 \cdot 3 \approx \dots$   
 50  60  70
- c)  $1 206 \cdot 3 \approx \dots$   
 400  500  600
- d)  $7 924 \cdot 2 \approx \dots$   
 400  4 000  40 000

**198** Überschlage das Ergebnis im Kopf.

- a)  $195 : 5 \approx \dots$  d)  $177 : 3 \approx \dots$  g)  $3 216 : 4 \approx \dots$
- b)  $156 : 4 \approx \dots$  e)  $184 : 2 \approx \dots$  h)  $1 485 : 3 \approx \dots$
- c)  $426 : 6 \approx \dots$  f)  $357 : 7 \approx \dots$  i)  $8 216 : 2 \approx \dots$

## Überschlag bei der Multiplikation

Beispiel:  $68 \cdot 3$   
 Überschlag:  
 $70 \cdot 3 = \underline{210}$   
 $\rightarrow 68 \cdot 3 \approx \underline{210}$

Beispiel:  $213 \cdot 4$   
 Ü:  $200 \cdot 4 = \underline{800}$   
 $213 \cdot 4 \approx \underline{800}$

## Überschlagen im Alltag

Es genügt oft ein Überschlag, um Preise im Alltag besser abschätzen zu können.

## Überschlag bei der Division

Beispiel:  $368 : 4$   
 Ü:  $360 : 4 = \underline{90}$   
 $368 : 4 \approx \underline{90}$



# D

## Punkt, Linie und Winkel



Gerade Linien begegnen uns im Alltag häufig. Tischkanten, Fensterbänke, Türrahmen sind Beispiele dafür. Mit einer gespannten Schnur kann man ganz einfach eine gerade Linie bilden. Hier hilft sie beim Verlegen von Pflastersteinen.

### MP 208 Pflastersteine verlegen

- Wozu dient die gespannte Schnur im Bild?
- Worauf muss der Arbeiter bei der Schnur achten?

Kreuze alle richtigen Voraussetzungen an.

Er muss darauf achten, dass sie ...

- ... gespannt ist.
- ... senkrecht ist.
- nicht messbar ist.
- während der Arbeit ihre Lage nicht verändert.

Welches Werkzeug verwendest du, wenn du gerade Linien zeichnen möchtest?

In diesem Kapitel werden verschiedene Arten von Linien vorgestellt. Du lernst, wie man sie benennt und beschriftet und wie man Abstände richtig bestimmt.

Außerdem wird erklärt, was Winkel in der Geometrie sind und wie man sie einteilen, messen, konstruieren und schätzen kann.



# WARM-UP Zeige, was du bereits kannst!

## Längenmaße

Wie gut kannst du das noch?



DI **209** Verbinde jedes Längenmaß mit seiner Abkürzung.

Millimeter

Zentimeter

Dezimeter

Meter

m

mm

cm

dm

RK **210** Wandle in Zentimeter um.

B 30 mm = 3 cm

b) 120 mm = \_\_\_\_\_ c) 60 mm = \_\_\_\_\_

a) 80 mm = \_\_\_\_\_

c) 470 mm = \_\_\_\_\_ e) 910 mm = \_\_\_\_\_

RK **211** Wandle in Millimeter um.

B 5 cm = 50 mm

b) 9 cm = \_\_\_\_\_ d) 54 cm = \_\_\_\_\_

a) 1 cm = \_\_\_\_\_

c) 13 cm = \_\_\_\_\_ e) 7 cm = \_\_\_\_\_

RK **212** Wandle in gemischte Einheiten um.

B 28 mm = 2 cm 8 mm

c) 152 mm = \_\_\_\_\_

a) 37 mm = \_\_\_\_\_ e) 365 mm = \_\_\_\_\_

b) 95 mm = \_\_\_\_\_ e) 204 mm = \_\_\_\_\_

RK **213** Wandle in Millimeter um.

B 1 cm 3 mm = 13 mm

b) 6 cm 4 mm = \_\_\_\_\_ d) 12 cm 3 mm = \_\_\_\_\_

a) 5 cm 8 mm = \_\_\_\_\_ e) 69 cm 4 mm = \_\_\_\_\_

## Messen, Zeichnen

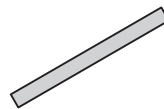
Wie gut kannst du das noch?



RK **214** Miss die Längen der Balken ab und gib sie in cm und mm an.

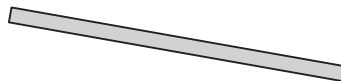


a) \_\_\_\_\_



c) \_\_\_\_\_

b) \_\_\_\_\_



d) \_\_\_\_\_

RK **215** Wandle in Millimeter um und zeichne Linien mit den vorgegebenen Längen in dein Heft.

B 1 cm 3 mm = 13 mm

a) 6 cm 2 mm = \_\_\_\_\_

b) 12 cm 3 mm = \_\_\_\_\_

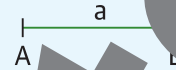
# D1 Punkt und Strecke



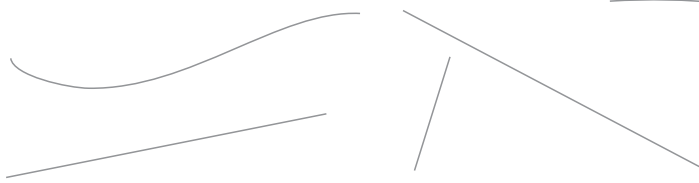
Ein **Punkt** markiert einen Ort. Er hat keine Breite und keine Länge, also auch keine Fläche. Man kann Punkte auf verschiedene Weisen darstellen: als Begrenzung einer Linie, als Kreuz oder als Punkt.



Eine **Strecke** ist die kürzeste Verbindung zweier Punkte. Sie ist eine gerade Linie und hat einen Anfangs- und einen Endpunkt.



DI **216** Zeichne krumme Linien blau und gerade Linien rot nach.



### Beschriftungen

Üblicherweise beschriftet man **Punkte** mit Großbuchstaben: **A, B, C ...**

**Strecken** werden mit Kleinbuchstaben benannt: **a, b, c ...**

Man kann eine Strecke aber auch mit ihrem Anfangs- und ihrem Endpunkt bezeichnen.

**AB** bedeutet: Strecke von Punkt A bis Punkt B.

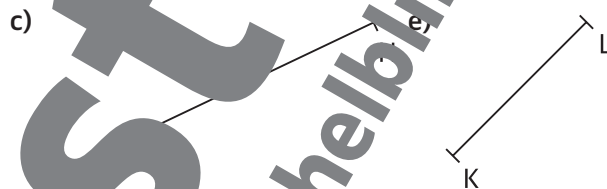
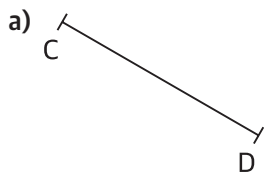
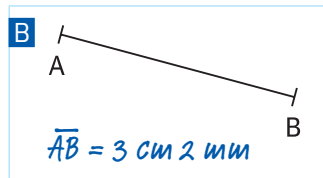
VB **217** Falte ein Blatt Papier.



- Entstehen beim Falten gerade oder krumme Linien?
- Ist das immer so? Erkläre.

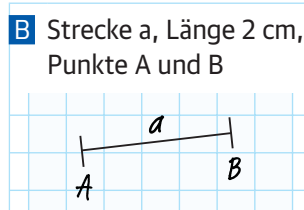


RK **218** Miss die Längen dieser Strecken.



RK **219** Zeichne die angegebenen Strecken in dein Heft und beschrifte sie.

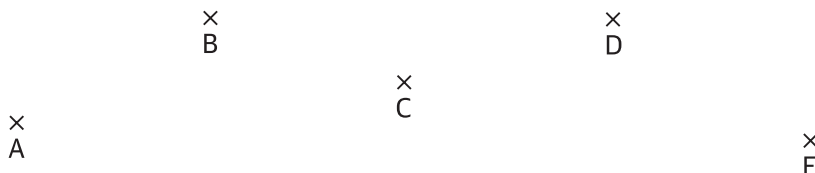
- Strecke b, Länge 3 cm, Punkte A und D
- Strecke d, Länge 5 cm, Punkte G und H
- Strecke e, Länge 10 cm, Punkte I und J
- Strecke f, Länge 15 cm, Punkte K und L



MP VB **220** Wie viele Strecken kannst du mit Hilfe dieser Punkte zeichnen?



- Zeichne alle Strecken und zähle sie.
- Welche ist die kürzeste Strecke? Wie lang ist sie?
- Welche ist die längste Strecke? Wie lang ist sie?



Man sagt:  
„Die Länge der Strecke AB beträgt 3 Zentimeter und 2 Millimeter.“

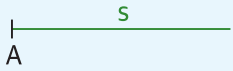




# D2 Strahl, Gerade und Schnittpunkt



Ein **Strahl** hat einen Anfangspunkt, aber keinen Endpunkt. Er geht in eine Richtung unendlich weiter.



Eine **Gerade** hat weder Anfangs- noch Endpunkt. Sie geht in beide Richtungen unendlich weiter.



Wenn Linien sich überkreuzen, haben sie einen **Schnittpunkt**.



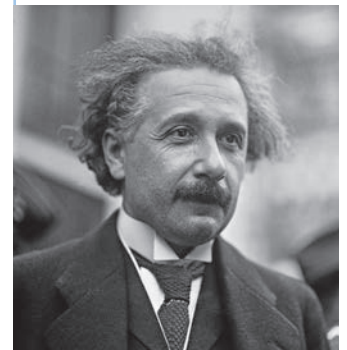
**RK 221** Zeichne von jedem Laserpointer ausgehend einen Strahl. Wähle verschiedene Farben. Markiere die Schnittpunkte der Strahlen. Wie viele sind das?



## Laser

Laser erzeugen einen starken und sehr schmalen Lichtstrahl. Vorsicht! Direkte Bestrahlung von Augen und Haut kann gefährlich sein!

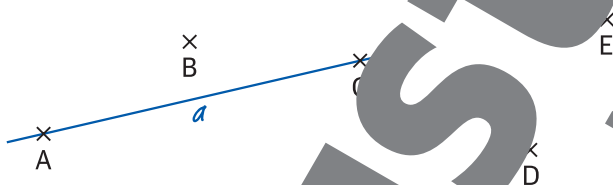
Die physikalischen Gesetze zum Bau eines Lasers wurden 1916 von **Albert Einstein** formuliert. Erst 44 Jahre später, im Jahr 1960, konnten die ersten Laser gebaut werden.



**RK 222** Zeichne die Strecken, Strahlen und Geraden ein.

- a) Strahl b mit Anfangspunkt B und durch den Punkt C
- b) Strecke c von Punkt A zu Punkt B
- c) Strahl d mit Anfangspunkt B und durch den Punkt C
- d) Gerade e durch die Punkte B und D
- e) Gerade f durch die Punkte D und E
- f) Strahl g mit Anfangspunkt D und durch den Punkt E

**B** Gerade a durch die Punkte A und B



**MP 223** Kreuze bei jeder Aussage an, ob sie wahr oder falsch ist. Vergleiche mit anderen.



	wahr	falsch
a) Eine Gerade hat einen Anfangspunkt, aber keinen Endpunkt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Ein Strahl hat eine bestimmte Länge.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Als Schnittpunkt bezeichnet man den mittleren Punkt einer Strecke.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Ein Strahl und ein Strahl können einander nicht schneiden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Jeder Strahl hat einen Anfangspunkt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**MP VB 224** Schnittpunkte von Strecken



Lisa behauptet: „Ich habe zwei Strecken gezeichnet. Sie haben zwei Schnittpunkte.“

- a) Ist das möglich? Begründe mit Hilfe von Skizzen.
- b) Wie viele Schnittpunkte kann man höchstens erhalten, wenn man drei Strecken zeichnet? Wie viele mindestens?

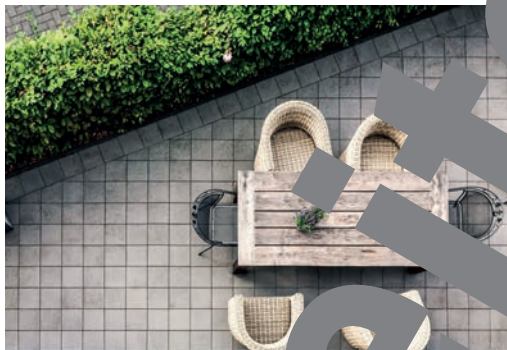
# D3 Parallel und normal

Für die **Konstruktion paralleler und normaler Geraden** brauchst du ein **Geodreieck**.

DI **225** Wie viele entdeckst du?

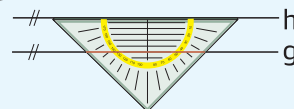
a) Suche im Foto nach parallelen Linien und Linien, die normal aufeinander stehen.

b) Suche nach parallelen und normalen Geraden in deiner Umwelt oder auf Fotos aus dem Internet. Teile die Bilder mit deiner Klasse.



## Parallele Geraden Konstruktion

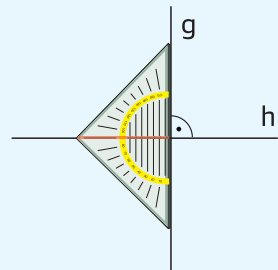
Verwende die parallelen Hilfslinien des Geodreiecks.



Man schreibt:  $g \parallel h$   
Man sagt:  
„g liegt parallel zu h“

## Normale Geraden Konstruktion

Verwende die Mittellinie des Geodreiecks.

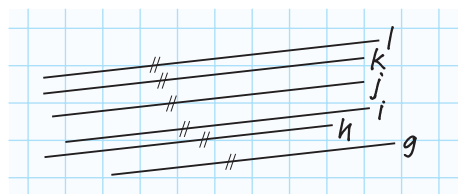


Man schreibt:  $g \perp h$   
Man sagt:  
„g steht normal auf h“

RK **226** Parallele Geraden konstruieren

Zeichne eine Gerade g schräg in dein Heft. Konstruiere fünf parallele Geraden zu g und benenne sie mit h, i, j, k und l.

Meine Lösung sieht so aus. Deine Zeichnung aber anders.

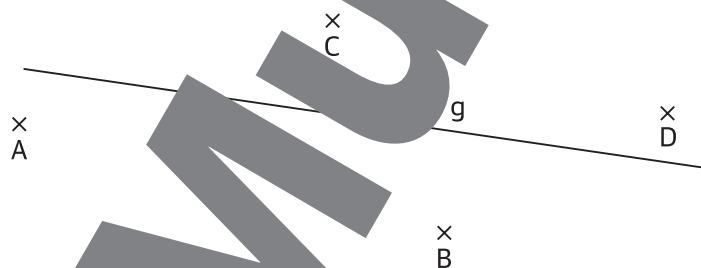


DI **227** Schraffiere die Figur ...

a) mit dem Lineal. b) freihändig.



RK **228** Zeichne parallele Geraden durch die Punkte A, B, C und D.



RK **229** In der abgebildeten Zeichnung steht die Gerade h auf g normal.

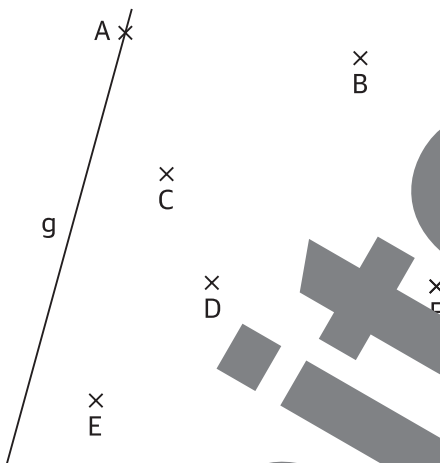
Zeichne fünf weitere Geraden, die auf g normal stehen. Beschrifte sie mit r, s, t, u und v.



RK 230 **Konstruiere die beschriebenen Linien.**

...→ Ü230

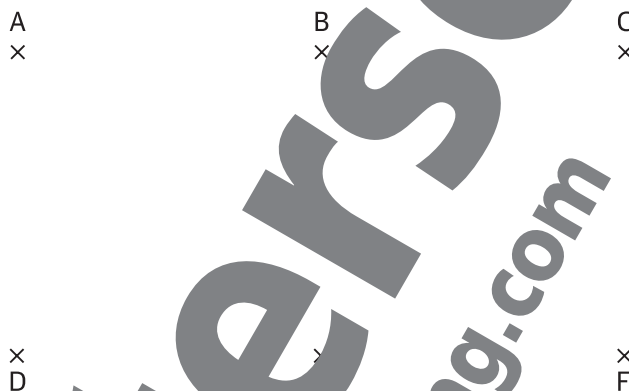
- a) Strahl s beginnt in Punkt A, verläuft durch Punkt B
- b) Gerade h ist normal auf g, verläuft durch Punkt C
- c) Strecke BD
- d) Gerade i ist parallel zu g, verläuft durch Punkt D
- e) Strahl t beginnt in Punkt E, verläuft durch Punkt F



RK 231 **Zeichne die angegebenen Strecken und kennzeichne Normale und Parallele.**

...→ Ü231

- AE, AF,
- BC, BD,
- BE, CE

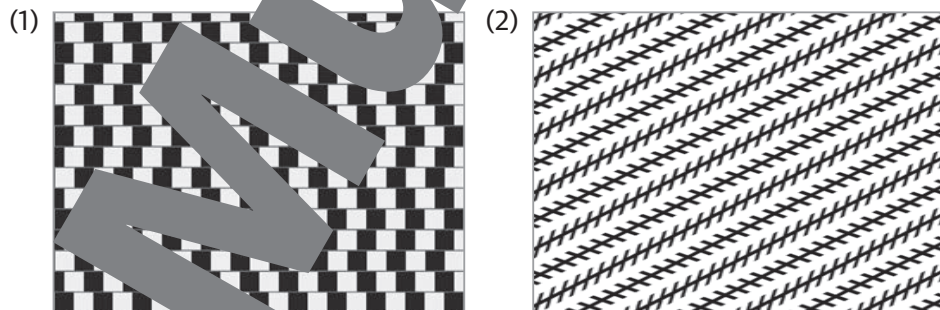


MP 232 **Blockbuchstaben zeichnen**



- a) Zeichne drei Blockbuchstaben, die nur aus den Linien bestehen. Die Linien der Buchstaben sollen entweder aufeinander normal stehen oder parallel zueinander liegen.
- b) Zähle alle Buchstaben auf, die nicht auf diese Art zeichnen kann. Vergleiche deine Aufzählung mit anderen.

MP VB 233 **Optische Täuschungen**



- a) Sind die langen, geraden Linien parallel oder nicht parallel zueinander? Vergleiche deine Beobachtungen mit anderen. Überprüft eure Einschätzungen mit Geodreiecken.
- b) Suche nach optischen Täuschungen im Internet und teile deine Entdeckungen mit der Klasse.



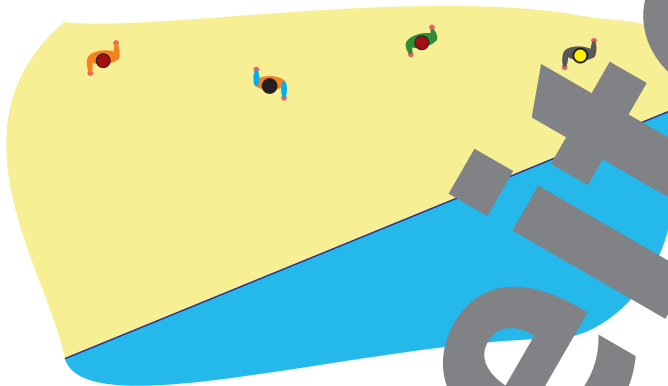
# D4 Abstände

Um die **Abstände** von Punkten oder Geraden zu messen, brauchst du ein **Geodreieck**.

**MP** **DI** **234** **Kürzester Weg**

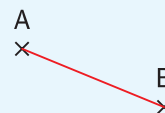


Die Kinder laufen um die Wette zum Meer. Zeichne den kürzesten Weg für jedes Kind ein. Wie bist du vorgegangen? Vergleiche mit anderen.



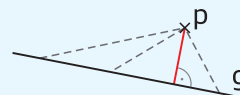
**Abstand Punkt - Punkt**

Du zeichnest eine **Strecke** von Punkt zu Punkt und misst ihre Länge. Das ist der Abstand der beiden Punkte.



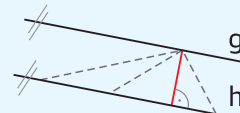
**Abstand Punkt - Gerade**

Du zeichnest eine Normale durch den Punkt auf die Gerade. Der **Normalabstand** ist der kürzeste Abstand eines Punktes zu einer Geraden.



**Abstand paralleler Geraden**

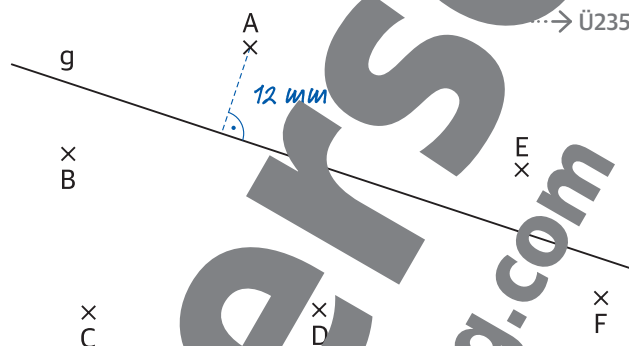
Auch hier arbeitest du mit einer Normalen.



**RK** **235** **Bestimme die Abstände.**

**B** Abstand A zu g

- a) Abstand A zu B
- b) Abstand C zu g
- c) Abstand B zu D
- d) Abstand D zu g
- e) Abstand E zu g
- f) Abstand E zu F
- g) Abstand B zu F



**RK** **236** **Bestimme die Abstände dieser paarweise parallelen Geraden.**

*Tipp: Zeichne für deine Messungen normale Geraden ein.*

- a) Abstand g zu h: \_\_\_\_\_
- b) Abstand h zu i: \_\_\_\_\_
- c) Abstand g zu i: \_\_\_\_\_



**RK** **237** **Zeichne eine Gerade g schräg in dein Geobrett.**

- a) Konstruiere eine Gerade h im Abstand von 35 mm dazu.
- b) Zeichne einen Punkt A ein, dessen Abstand zu g 2 cm beträgt.
- c) Zeichne einen Punkt B ein, dessen Abstand zu h 1 cm beträgt.
- d) Zeichne einen Punkt C ein, dessen Abstand zu g 15 mm und zu h 2 cm beträgt.

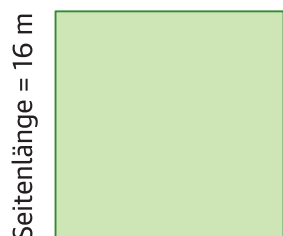
**VB** **238** **Löse das Problem.**



Ein kleiner **Quadrat** hat die Form eines Quadrats. Gibt es einen Punkt, der zu allen vier Seiten des Quadrats den gleichen Abstand hat?

Wenn ja, zeichne ihn in die Skizze ein und gib seinen Abstand zu den Seiten an. Wenn nein, begründe, warum es so einen Punkt nicht geben kann.

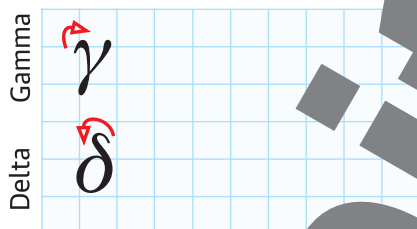
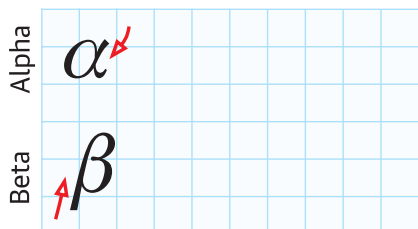
Skizze:



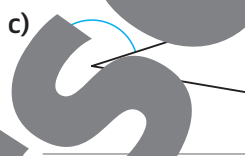
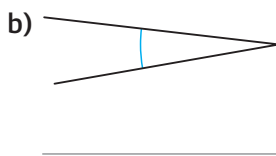
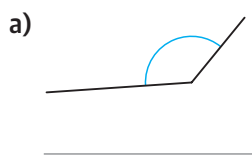
# D5 Winkelarten

Winkel werden in Grad (°) angegeben und in **Winkelarten** eingeteilt. Man beschriftet sie üblicherweise mit griechischen Buchstaben.

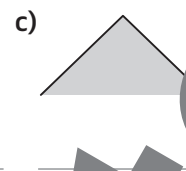
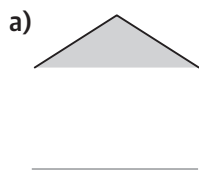
DI **239** Schreib die abgebildeten griechischen Buchstaben. Beginne immer beim roten Pfeil.



DI **240** Beschreibe die Winkel mit „spitz“, „stumpf“ oder „erhaben“.



DI **241** Schreib zu jedem Winkel, ob er spitz, stumpf oder erhaben ist.



RK **242** Zeichne drei Winkel in dein Heft, die ... → Ü242

a) spitz sind.

b) stumpf sind.

c) erhaben sind.

DI **243** Um welche Winkelart handelt es sich? ... → Ü243

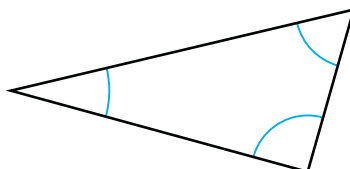
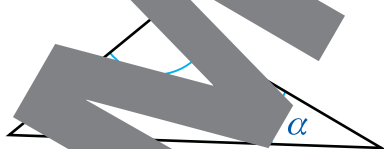
**B** 120° stumpf 233° \_\_\_\_\_

a) 17° \_\_\_\_\_ c) 180° \_\_\_\_\_

DI **244** Beschrifte die Winkel mit den Beschreibungen.

a)  $\alpha$  ist der kleinste Winkel. Winkel  $\beta$  ist stumpf, Winkel  $\gamma$  ist erhabener Winkel.

b)  $\beta$  ist ein rechter Winkel. Winkel  $\alpha$  ist kleiner als der Winkel  $\gamma$ .



MP **245** Uhrzeiger und Winkel



Finde zu jeder der sechs Winkelarten eine Uhrzeit, bei der Stunden- und Minutenzeiger einen solchen Winkel bilden. Vergleiche mit anderen.

**B** Rechter Winkel ... 9 Uhr

**Spitzer Winkel**  
kleiner als 90°



**Rechter Winkel**  
genau 90°



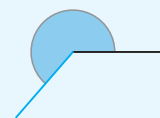
**Stumpfer Winkel**  
zwischen 90° und 180°



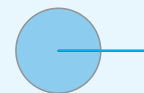
**Gestreckter Winkel**  
genau 180°



**Erhabener Winkel**  
zwischen 180° und 360°



**Voller Winkel**  
genau 360°



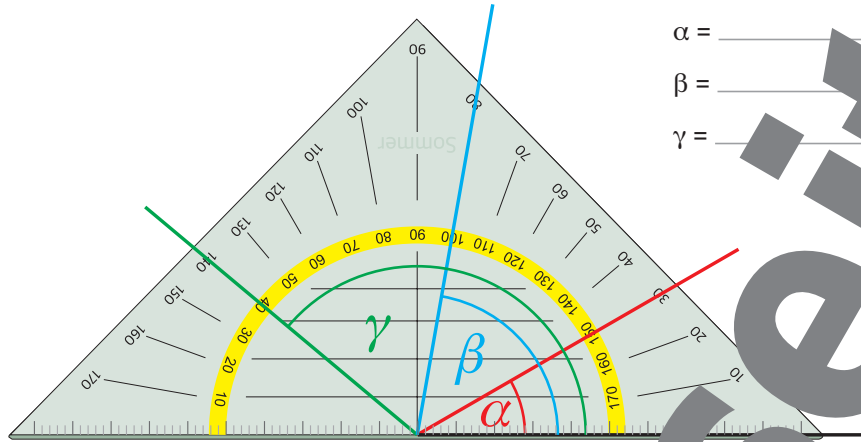
# D6 Winkel messen und konstruieren



Die beiden Linien, die einen Winkel begrenzen, nennt man **Schenkel**. Der Schnittpunkt dieser Schenkel heißt **Scheitel**.



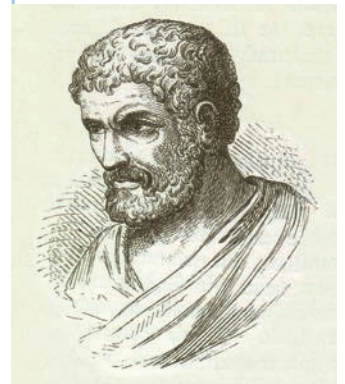
RK **246** Lies die Größen der Winkel ab.



$\alpha =$  \_\_\_\_\_  
 $\beta =$  \_\_\_\_\_  
 $\gamma =$  \_\_\_\_\_

... von Alexandria lebte rund 300 v. Chr.

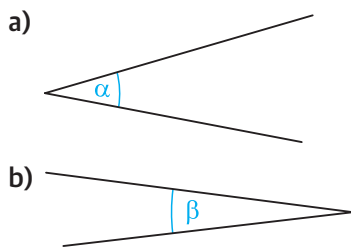
... seinem Buch „Elemente“ beschrieb er die Grundlagen der geometrischen Begriffe, wie wir sie heute nach mehr als 2 000 Jahren noch verwenden.



RK **247** Miss die Größen der Winkel ab.

*Tipp: Verlängere die Schenkel, wenn nötig.*

...→ Ü247



RK **248** Zeichne die folgenden spitzen Winkel in dein Heft.

...→ Ü248

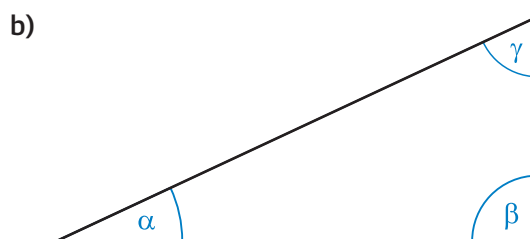
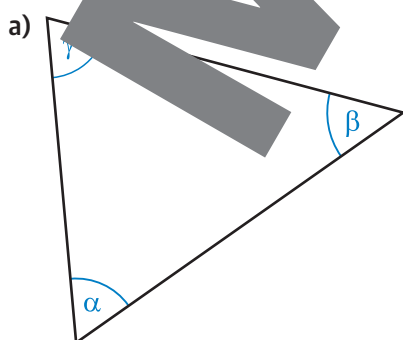
- |                        |                        |                        |                        |
|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| a) $\alpha = 30^\circ$ | c) $\gamma = 10^\circ$ | e) $\delta = 42^\circ$ | g) $\gamma = 71^\circ$ |
| b) $\beta = 75^\circ$  | d) $\delta = 55^\circ$ | f) $\delta = 18^\circ$ | h) $\delta = 84^\circ$ |

RK **249** Zeichne die folgenden stumpfen Winkel in dein Heft.

...→ Ü249

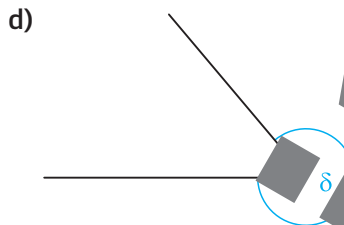
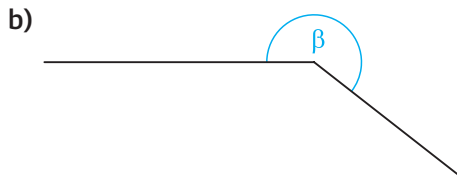
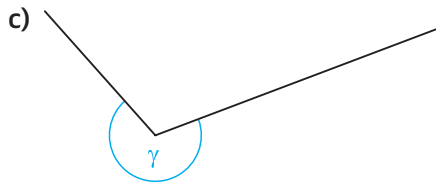
- |                         |                         |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| a) $\alpha = 100^\circ$ | c) $\delta = 130^\circ$ | e) $\alpha = 164^\circ$ | g) $\gamma = 127^\circ$ |
| b) $\beta = 175^\circ$  | d) $\delta = 100^\circ$ | f) $\beta = 109^\circ$  | h) $\delta = 171^\circ$ |

MP RK **250** Miss die Winkel in den Dreiecken ab. Berechne bei jedem Dreieck die Winkelsumme  $\alpha + \beta + \gamma$ . Was fällt dir auf?



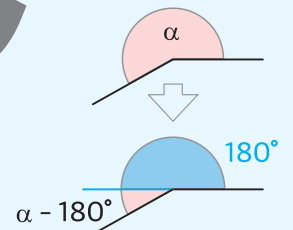
RK 251 Miss die Größen der Winkel ab.

...→ Ü251



### Erhabene Winkel

Auf deinem Geodreieck gibt es nur Winkel bis  $180^\circ$ . Wenn du einen größeren Winkel zeichnen willst, teilst du ihn auf:



RK 252 Zeichne die folgenden erhabenen Winkel in dein Heft.

- a)  $\alpha = 200^\circ$       c)  $\gamma = 310^\circ$       e)  $\alpha = 189^\circ$   
 b)  $\beta = 255^\circ$       d)  $\delta = 345^\circ$       f)  $\beta = 237^\circ$

MP DI 253 Erhabene Winkel bestimmen



Serkan behauptet: „Ich habe eine andere Möglichkeit gefunden, erhabene Winkel zu bestimmen. Dabei messe ich das, was auf  $360^\circ$  fehlt, und berechne den Unterschied.“

Erkläre Serkans Methode mit Hilfe der Skizze und probiere sie am Beispiel aus.

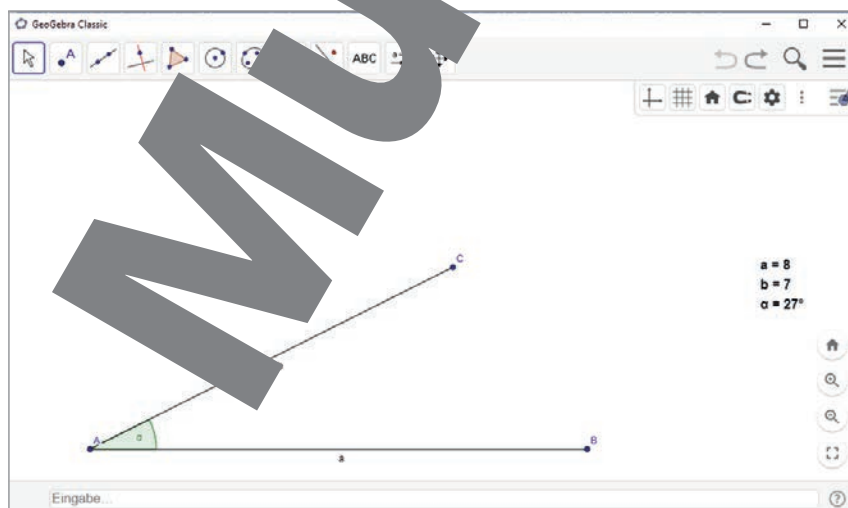
Skizze:



MP 254 Zeichnen mit GeoGebra



Öffne die GeoGebra-Datei zu dieser Aufgabe in der e-zone. Dort kannst du die Punkte verschieben und beobachten, was passiert.



→ Diese GeoGebra-Datei und weitere Aufgaben dazu findest du in der e-zone PLUS! Band 1, Technologie: D.

### GeoGebra

GeoGebra ist ein kostenloses Geometrieprogramm, das unter österreichischer Leitung entwickelt wurde.

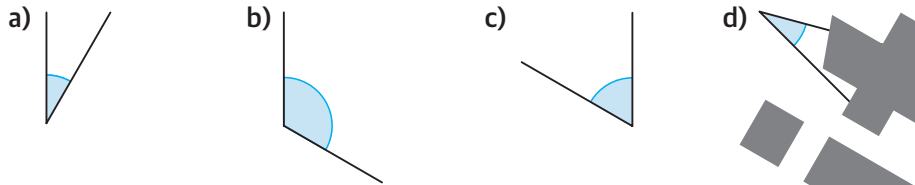
Die Idee dazu stammt von Markus Hohenwarter von der Uni Linz.

# D7 Winkel schätzen

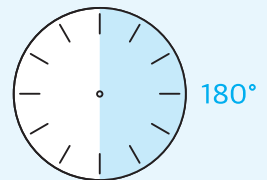
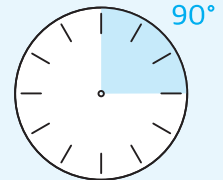
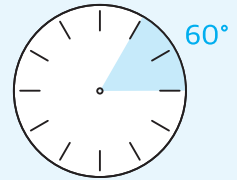
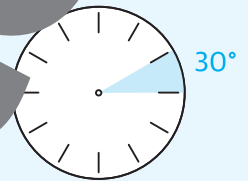


Beim Schätzen von Winkeln kannst du die Uhr verwenden. Fünf Minuten entsprechen  $30^\circ$ , eine Viertelstunde entspricht einem rechten Winkel.

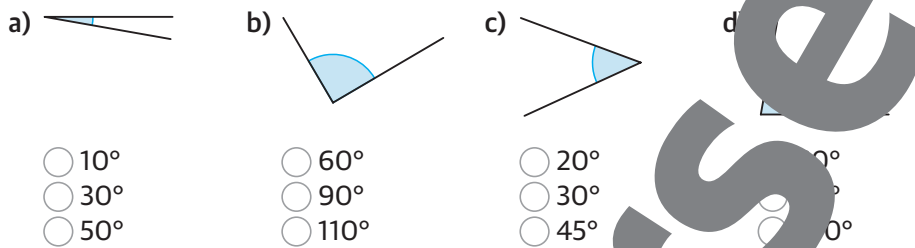
**255** Wie groß sind diese Winkel? Schätze und erkläre, wie du geschätzt hast.



Winkel bei der Uhr



**256** Wie groß sind diese Winkel? Schätze und kreuze die richtige Antwort an.



**257** **SPIEL: Bubble-Shooter**



Spielt abwechselnd:  
Sag den Winkel an, in dem du schießen möchtest.  
Zeichne dann deine Schusslinie in deiner Farbe ein.  
Wenn du eine Blase triffst, gehört sie dir.  
Wer am Ende die meisten Blasen hat, gewinnt.

Selbst Spielfelder auf ein Blatt Papier zeichnen:  
Zeichne eigene Felder. Du kannst auch unterschiedlich große Blasen zeichnen.

Kind 1 Kind 2

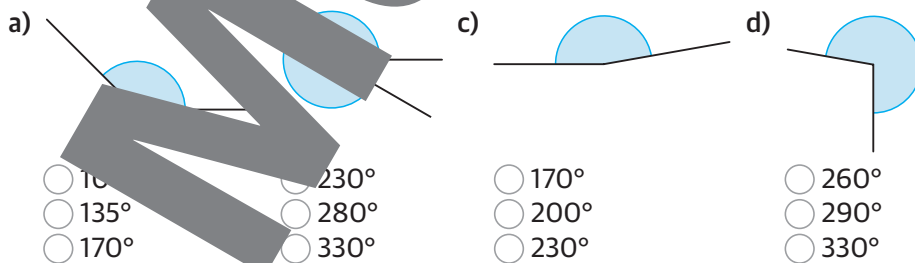
**258** **SPIEL: Asteroiden-Alarm**



Stell den richtigen Winkel für den Laser ein und rette die Erde vor der Zerstörung.  
→ Dieses Spiel findest du in der ersten PLUS! Band 1.



**259** Wie groß sind diese Winkel? Schätze und kreuze die richtige Antwort an.



**260** Beantworte die Fragen und begründe deine Lösungen.



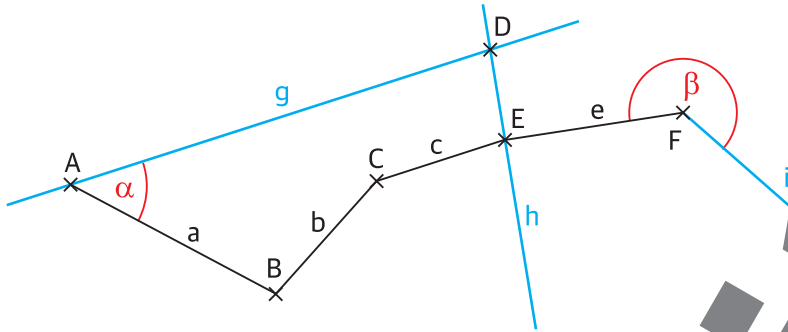
- a) Warum decken fünf Minuten auf der Uhr einen Winkel von  $30^\circ$  ab?
- b) Welchen Winkel deckt ein Bereich von
  - (1) 60 Minuten (2) einer Minute (3) 25 Minuten ab?





# CHECKPOINT

Wie gut kannst du das jetzt? 😞 😐 😊 😄



DI **261** Sieh dir die Abbildung oben an und vervollständige die Sätze. Verwende dein Geodreieck.

- a) Im obigen Bild gibt es zwei Geraden \_\_\_\_\_ und \_\_\_\_\_ und einen Strahl \_\_\_\_\_.
- b) Die Strecke b verbindet die Punkte \_\_\_\_\_ und \_\_\_\_\_.
- c) Wie heißt der Schnittpunkt von g und h? \_\_\_\_\_
- d) Der Normalabstand von B zu g beträgt \_\_\_\_\_ Millimeter.
- e) Die Größe des Winkels  $\alpha$  beträgt \_\_\_\_\_.
- f) Der Abstand von c zu g beträgt \_\_\_\_\_ Millimeter.
- g) Der Abstand von B zu F beträgt \_\_\_\_\_ Millimeter.

RK **262** Konstruiere im Heft.

- a) Zeichne eine Strecke AB mit 7 cm Länge und eine zu parallelen Gerade g im Abstand von 2 cm.
- b) Konstruiere einen Winkel  $\alpha = 75^\circ$ .
- c) Konstruiere einen Winkel  $\beta = 25^\circ$ .

RK **263** Wie groß sind diese Winkel? Schätze und markiere die richtige Antwort an.

- a)   $20^\circ$    $40^\circ$    $60^\circ$
- b)   $30^\circ$    $60^\circ$    $100^\circ$

Wie gut kannst du das jetzt? 😞 😐 😊 😄

RK **264** Konstruiere im Heft.

- a) Konstruiere die Geraden g, h und i. Es gilt:  $g \parallel i$  und  $g \perp h$
- b) Konstruiere einen Winkel  $\alpha = 200^\circ$ .
- c) Konstruiere einen Winkel  $\beta = 307^\circ$ .

RK **265** Wie groß ist der Winkel  $\beta$  in der Abbildung oben?

Schätze und markiere die richtige Antwort an.   $180^\circ$    $230^\circ$    $280^\circ$

DI **266** Wie viel Grad hat ein voller Winkel?

MP **267** Eine Uhr zeigt 13:00 Uhr an.

Welche zwei Winkel bilden Minuten- und Stundenzeiger?

# E

## Verbindung der Grundrechenarten



Deine Haare wachsen etwa 1,5 Millimeter pro Monat. Im Sommer wachsen sie schneller als im Winter. In der Nacht ist das Wachstum geringer als am Tag. Du verlierst bis zu 100 Haare am Tag. Wenn es deutlich mehr sind, spricht man von Haarausfall.

MP  
DI  
VB

268

### Schätzaufgabe



Wie oft wirst du deine Haare in deinem Leben noch schneiden lassen?

- Löse die Aufgabe. Schreibe die Zahlen, die du zum Rechnen brauchst.
- Begründe deine Schätzung und beschreibe deinen Lösungsweg.

In diesem Kapitel lernst du, wie man mit Klammern in Rechnungen umgeht

und wie man Rechnungen auf verschiedene Arten durchführen kann.

Du löst Rechenaufgaben und lernst, wie man Ergebnisse schnell eingrenzen kann, bevor man sie genau berechnet.



# WARM-UP Zeige, was du bereits kannst!

## Runden und Fachwörter

Wie gut kannst du das noch?

RK **269** Runde die Zahlen auf die angegebenen Stellenwerte.

auf ganze Hunderter:

B  $3\ 458 \approx \underline{3\ 500}$ a)  $7\ 829 \approx \underline{\hspace{2cm}}$ b)  $21\ 093 \approx \underline{\hspace{2cm}}$ 

auf ganze Tausender:

c)  $6\ 292 \approx \underline{\hspace{2cm}}$ d)  $45\ 671 \approx \underline{\hspace{2cm}}$ e)  $27\ 503 \approx \underline{\hspace{2cm}}$ 

auf ganze Millionen:

f)  $1\ 250\ 000 \approx \underline{\hspace{2cm}}$ g)  $13\ 920\ 418 \approx \underline{\hspace{2cm}}$ h)  $84\ 384\ 999 \approx \underline{\hspace{2cm}}$ DI **270** Verbinde jede Rechenoperation mit ihrem Ergebnis.

Addition

Subtraktion

Multiplikation

Division

Produkt

Summe

Quotient

Differenz

RK **271** Schreib die Rechnungen an und berechne die Ergebnisse.

- a) Subtrahiere 5 von 32.  $\underline{\hspace{2cm}}$
- b) Multipliziere 8 mit 4.  $\underline{\hspace{2cm}}$
- c) Dividiere 42 durch 6.  $\underline{\hspace{2cm}}$
- d) Addiere 23 und 14.  $\underline{\hspace{2cm}}$

## Schriftliche Rechenverfahren

Wie gut kannst du das noch?

RK **272** Rechne.a)  $24\ 183 + 6\ 911$ c)  $7\ 064 \cdot 6$ b)  $210 : 6$ d)  $82\ 914 : 3$

# E1 Vorrangregeln



Wenn mehrere Operationen innerhalb einer Rechnung auftreten, gelten diese Vorrangregeln:

1. Rechnungen in Klammern
2. Punktrechnungen ( $\cdot$  oder  $:$ )
3. Strichrechnungen (+ oder -)

**RK 273** Welches Ergebnis stimmt? Beachte die Vorrangregeln und vergleiche mit anderen.



a)  $4 \cdot 5 + 10 \cdot 2 = ?$

- 40    60    120

b)  $(2 + 7) \cdot 3 - 1 = ?$

- 18    23    26

**RK VB 274** Wer hat richtig gerechnet?



Kai und Mia haben die unten stehende Aufgabe unterschiedlich gelöst. Sieh dir die beiden Rechenwege an und entscheide, wer richtig gerechnet hat. Besprich deine Überlegungen mit anderen.



Kai

$$80 - 21 - 21 = 80$$

$80 - 21 - 21 = ?$

$$80 - 21 - 21 = 38$$



Mia

**RK 275** Rechne in der richtigen Reihenfolge. ... → Ü275

**B**  $7 + 2 \cdot 3$

$$7 + 2 \cdot 3 = 13$$

- a)  $15 - 3 \cdot 4$     d)  $20 : 5 - 3$     g)  $16 - 3 - 2$   
 b)  $9 \cdot 8 - 5$     e)  $6 + 12 \cdot 2$     h)  $27 + 5 - 2$   
 c)  $15 + 2 \cdot 3$     f)  $24 + 4 \cdot 7$     i)  $40 - 7 + 6$

**RK 276** Rechne in der richtigen Reihenfolge. ... → Ü276

**B**  $(7 + 2) \cdot 3$

$$(7 + 2) \cdot 3 = 27$$

- a)  $12 : 3 : 5$     d)  $(16 : 4) : 2$     g)  $18 : (25 - 19)$   
 b)  $10 \cdot (12 - 9)$     e)  $52 - (14 \cdot 2)$     h)  $(2 + 5) \cdot 10$   
 c)  $28 : (4 + 3)$     f)  $(20 - 5) \cdot 2$     i)  $(59 + 4) : 7$

**RK 277** Löse die Aufgaben. ... → Ü277

Führe die Rechenwege aus, wenn es dir hilft.

**B**  $362 + 27 \cdot 6 = 524$

$$362 + 162 = 524$$

NR:  $\begin{array}{r} 1 \ 2 \ 7 \cdot 6 \\ 1 \ 6 \ 2 \end{array}$       NR:  $\begin{array}{r} 3 \ 6 \ 2 \\ 1 \ 6 \ 2 \\ \hline 5 \ 2 \ 4 \end{array}$

- a)  $95 \cdot 4 - 189$   
 b)  $6 \ 150 : (200 - 185)$   
 c)  $234 : 6 + 918$   
 d)  $1 \ 000 - 42 \cdot 17$   
 e)  $(3 \ 218 + 9 \ 507) \cdot 4$   
 f)  $6 \ 401 - 1 \ 542 : 3$

## Vorrangregeln

### 1) Von links nach rechts

Grundsätzlich rechnest du von links nach rechts.

Beispiel:  
 $36 - 6 - 2 =$   
 $30 - 2 = 28$

### 2) Punkt vor Strich

Multiplikationen und Divisionen (Punktrechnungen) haben Vorrang vor Additionen und Subtraktionen (Strichrechnungen).

Beispiel:  
 $36 - 6 : 2 =$   
 $36 - 3 = 33$

## Klammern

Rechnungen in Klammern werden immer zuerst gerechnet.

Beispiele:

ohne Klammer:  
 $3 + 5 \cdot 2 =$   
 $3 + 10 = 13$

mit Klammer:  
 $(3 + 5) \cdot 2 =$   
 $8 \cdot 2 = 16$

RK 278 Welche Rechnung passt zu dieser Aufgabe? Kreuze an und löse dann die Aufgabe. ...→ Ü278

Frau Berger hat 4 Kinder. Sie kauft jedem Kind Essen um 7 € und ein Getränk um 3 €. Wie viel kostet das?

- $4 + 7 + 3$       $4 \cdot 7 + 3$       $4 \cdot (7 + 3)$       $(4 + 7) \cdot 3$

DI 279 Finde eine einzeilige Rechnung zu jeder Aufgabe und löse sie. ...→ Ü279

- a) Herr Binder hat zwei Kinder. Er kauft jedem eine Haube um 20 € und Handschuhe um 15 €. Wie viel kostet das?  
 b) Lisa kauft vier Hefte um je 3 € und zwei Mappen um je 4 €. Wie viel kostet das?  
 c) In einer Klasse sind 12 Mädchen und 9 Buben. Für einen Ausflug werden von jedem Kind 5 € eingesammelt. Wie viel Euro sind das zusammen?

RK 280 Rechne im Kopf. ...→ Ü280

- a)  $3 \cdot 9 - 20 : 4 =$  \_\_\_\_\_ d)  $99 + 0 \cdot 100 - 90 =$  \_\_\_\_\_  
 b)  $(4 + 2) \cdot (5 - 1) =$  \_\_\_\_\_ e)  $4 \cdot (6 : 2 - 1) =$  \_\_\_\_\_  
 c)  $118 - 7 - 88 : 11 =$  \_\_\_\_\_ f)  $9 \cdot 10 + 8 : 90 =$  \_\_\_\_\_

RK 281 Schreib jede Aufgabe als Rechnung an und löse sie. ...→ Ü281

- a) Addiere 6 und 9 und multipliziere das Ergebnis mit 2.  
 b) Teile die Differenz von 40 und 4 durch 6.  
 c) Subtrahiere 9 vom Produkt aus 10 und 8.  
 d) Berechne die Summe aus 15 und dem Quotienten von 2 und 9.  
 (+) Erfinde selbst eine ähnliche Aufgabe und löse sie.

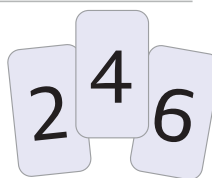
RK 282 Rechne in der richtigen Reihenfolge. ...→ Ü282

- a)  $2 \cdot (9 - 5) - 3 \cdot 2$     b)  $12 \cdot (845 + 9 \cdot 11) - 511$   
 b)  $10 + (14 - 6) : 4$     c)  $12 \cdot (845 + 9 \cdot 11) - 511$   
 c)  $18 : (2 + 10 - 3) + 5 \cdot 7$     f)  $5 \cdot (614 - 124 \cdot 3)$

MP 283 Rechnungen gesucht



Finde zu jedem Ergebnis eine Rechnung. In jeder Rechnung dürfen nur die Zahlen 2, 4 und 6 vorkommen, und zwar jede Zahl in jeder Rechnung genau einmal.



- B  $2 + 4 - 6 = 0$     e) \_\_\_\_\_ = 3    f) \_\_\_\_\_ = 7  
 a) \_\_\_\_\_ = 4    g) \_\_\_\_\_ = 8  
 b) \_\_\_\_\_ = 5    h) \_\_\_\_\_ = 12

MP 284 Setze Klammern so, dass richtige Rechnungen entstehen.



- a)  $5 - 10 : 3 + 2 - 1 = 1$     g)  $3 + 8 : 4 - 2 = 9 - 5 + 3$   
 b)  $8 - 5 : 3 =$     e)  $7 - 4 \cdot 2 + 6 = 24$     h)  $17 - 2 - 3 = 6 : 3 + 5 \cdot 1 + 1$   
 c)  $3 \cdot 8 + 4 : 6 = 6$     f)  $10 - 2 - 2 \cdot 6 - 4 = 4$     i)  $20 - 2 : 2 = 40 - 4 : 4$

MP 285 Wer schafft die größte Zahl?



Setze Klammern in der Rechnung so, dass das Ergebnis möglichst groß ist.  
 $12 + 8 \cdot 4 : 2 + 16 - 12 : 4$

### Einzeilige Rechnungen

Viele Rechnungen lassen sich mit Hilfe von Zahlen, Operationen und Klammern platzsparend in einer einzigen Zeile schreiben.

Beispiel:

Saras Familie hat 3 Katzen und 4 Hunde. Wie viele Beine haben alle Haustiere zusammen?

Eine einzeilige Rechnung dazu lautet:

$(3 + 4) \cdot 4 = 7 \cdot 4 = 28$

### Smiley-Symbol :-)

Im Jahr 1982 erfand der amerikanische Informatiker Scott Fahlman dieses Symbol aus Rechenzeichen, um Witze in E-Mails zu kennzeichnen.

# E2 Verbindungs- und Vertauschungsgesetz



Bei manchen Rechenarten darf man die Reihenfolge beim Rechnen ändern. Wann und wie das genau geht, sagen dir das Verbindungs- und das Vertauschungsgesetz.

MP 286 **Untersuche das Verbindungsgesetz.**



a) Führe die Rechnungen durch. Was fällt dir auf?

Addition	Subtraktion	Multiplikation	Division
$(3 + 5) + 9 = \underline{\quad}$	$(10 - 5) - 2 = \underline{\quad}$	$(2 \cdot 5) \cdot 4 = \underline{\quad}$	$12 : (4 : 6) = \underline{\quad}$
$3 + (5 + 9) = \underline{\quad}$	$10 - (5 - 2) = \underline{\quad}$	$2 \cdot (5 \cdot 4) = \underline{\quad}$	$24 : (6 : 2) = \underline{\quad}$

- b) Bei welchen Rechenoperationen gilt das Verbindungsgesetz?  
 c) Finde zu jeder Rechenoperation, bei der das Verbindungsgesetz gilt zwei Aufgaben, an denen du die Gültigkeit zeigen kannst.

## Verbindungsgesetz (Assoziativgesetz)

Wenn in einer Rechnung das Verbindungsgesetz gilt, darfst du dir aussuchen, welche Rechnungen du zuerst machst. Das Ergebnis ändert sich dabei nicht.

Beispiel:  
 $(6 + 3) + 2 = \underline{\underline{11}}$   
 $6 + (3 + 2) = \underline{\underline{11}}$

## Vertauschungsgesetz (Kommutativgesetz)

Wenn in einer Rechnung das Vertauschungsgesetz gilt, darfst du die Zahlen vertauschen. Das Ergebnis ändert sich dabei nicht.

Beispiel:  
 $10 + 5 = \underline{\underline{15}}$   
 $5 + 10 = \underline{\underline{15}}$

DI 287 **Stell das Verbindungsgesetz der Addition grafisch dar.**

B  $(10 + 3) + 5 = 10 + (3 + 5)$

10	3	5
10	3	5

- a)  $(8 + 4) + 6 = 8 + (4 + 6)$       c)  $(20 + 5) + 50 = 20 + (50 + 50)$   
 b)  $(17 + 3) + 10 = 17 + (3 + 10)$       d)  $(10 + 7) + 130 = 300 + (70 + 130)$

MP 288 **Untersuche das Vertauschungsgesetz.**



a) Ergänze die Tabelle.

	vertauscht	gleiches Ergebnis?
Addition	$2 + 4 = 4 + 2$	ja
Subtraktion	$10 - 3 = 3 - 10$	
Multiplikation	$7 \cdot 2 = 2 \cdot 7$	
Division	$6 : 2 = 2 : 6$	

b) Bei welchen Rechenoperationen gilt das Vertauschungsgesetz?

DI 289 **Stell das Vertauschungsgesetz der Addition grafisch dar.**

B  $10 + 3 = 3 + 10$

10	3
3	10

- a)  $8 + 4 = 4 + 8$   
 b)  $20 + 35 = 35 + 20$   
 c)  $6 + 4 + 1 = 1 + 6 + 4$   
 d)  $100 + 50 + 200 = 50 + 200 + 100$

MP DI 290 **Erkläre das Vertauschungsgesetz der Multiplikation anhand der Abbildung.**



Ich sehe 3 mal 4.

Ich sehe 4 mal 3.

RK **291** Forme die Ausdrücke mit dem Verbindungsgesetz um. ...→ Ü291

- a)  $5 + (8 + 6) =$  \_\_\_\_\_ d)  $(6 \cdot 23) \cdot 10 =$  \_\_\_\_\_  
 b)  $(67 + 14) + 26 =$  \_\_\_\_\_ e)  $12 \cdot (5 \cdot 8) =$  \_\_\_\_\_  
 c)  $18 + (52 + 40) =$  \_\_\_\_\_ f)  $(54 \cdot 2) \cdot 5 =$  \_\_\_\_\_

MP RK **292** Nutze die Gesetze, um die folgenden Additionen einfach und schnell durchzuführen. ...→ Ü292

**B**  $17 + 9 + 3 + 51$

- a)  $25 + 18 + 2 + 5$   
 b)  $63 + 4 + 7 + 26$   
 c)  $2 + 16 + 8 + 14$   
 d)  $93 + 5 + 7 + 95$   
 e)  $72 + 6 + 24 + 8$

MP RK **293** Nutze die Gesetze, um die folgenden Multiplikationen einfach und schnell durchzuführen. ...→ Ü293

**B**  $6 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$

- a)  $2 \cdot 8 \cdot 5 \cdot 7$   
 b)  $4 \cdot 5 \cdot 9 \cdot 2$   
 c)  $12 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 4$   
 d)  $8 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 7$

DI **294** Wie lauten die Gesetze mit lateinischem Namen?

- a) Vertauschungsgesetz \_\_\_\_\_  
 b) Verbindungsgesetz \_\_\_\_\_

DI **295** Im folgenden Merksatz hat sich ein Fehler eingeschlichen. Bessere ihn aus und schreib den ausgebesserten Satz in dein Heft.

„Bei der Addition gilt das Assoziativgesetz. Das bedeutet, dass die Reihenfolge der Summanden nicht verändert werden darf.“

MP **296** **Trick von Gauß**  
 „Die Reihenfolge darf bei der Addition beliebig vertauscht werden. Die Summe bleibt gleich.“

Diese Rechenart kannst du auch so machen:

Beispiel: Berechne die Summe der Zahlen von 1 bis 6.

Rechnung:  $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = ?$

Trick von Gauß:  $6 + 2 + 5 + 3 + 4 = ?$

$= 21$

- a) Berechne die Summe der Zahlen von 1 bis 10 nach der gleichen Methode.  
 b) Löse die folgende Aufgabe, die Gauß als Kind nach der obigen Methode gelöst hat: Berechne die Summe der Zahlen von 1 bis 100.  
 c) Gauß beschäftigte sich Zeit seines Lebens auch mit dem Weltall. Welcher besondere Ort im Weltall wurde nach ihm benannt? Welche Entdeckungen hat er in der Mathematik noch gemacht?

Musterseite



**Carl Friedrich Gauß**  
(1777-1855)

war ein deutscher Mathematiker. Er erbrachte überragende wissenschaftliche Leistungen auf den Gebieten der Mathematik, Physik, Statistik und Astronomie.

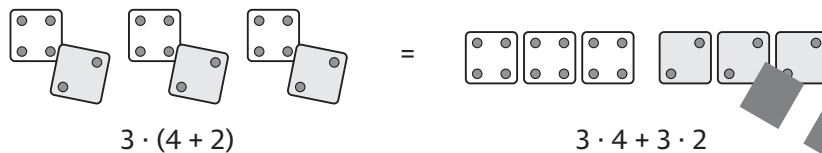
# E3 Verteilungsgesetz, Herausheben



Das **Verteilungsgesetz der Multiplikation** regelt, wie du Klammern richtig ausmultiplizierst, also wie du die Multiplikation auf die Glieder in der Klammer verteilst.

**Herausheben** ist die Umkehrung des Ausmultiplizierens.

DI **297** Untersuche das Verteilungsgesetz.



- Erkläre das Verteilungsgesetz mit Hilfe der Abbildung.
- Ändere die Zahlen und erstelle selbst eine ähnliche Zeichnung.

RK **298** Führe die Rechnungen auf zwei Arten durch. ... → Ü298

**B**  $3 \cdot (5 + 2)$

I)	$3 \cdot (5 + 2) = 21$
II)	$3 \cdot 5 + 3 \cdot 2 = 21$

- $2 \cdot (7 + 8)$
- $(11 - 4) \cdot 8$
- $10 \cdot (6 + 2)$
- $(4 \cdot 3 + 12) \cdot 2$
- $(2 \cdot 3 - 1) \cdot 9$
- $(2 \cdot 3) \cdot 9$

RK **299** Hebe heraus und löse die Aufgaben. ... → Ü299

- $6 \cdot 3 + 5 \cdot 6$
- $6 \cdot 7 - 3 \cdot 7$
- $2 \cdot 8 + 8 \cdot 3$
- $9 \cdot 7 - 3 \cdot 9$
- $3 \cdot 4 + 12 \cdot 4$
- $57 \cdot 8 - 21 \cdot 8$

RK **300** Nutze das Verteilungsgesetz beim Rechnen. ... → Ü300

- $35 \cdot 4 =$  \_\_\_\_\_
- $44 \cdot 5 =$  \_\_\_\_\_
- $55 \cdot 3 =$  \_\_\_\_\_
- $57 \cdot 7 =$  \_\_\_\_\_

RK **301** Hebe heraus und berechne. Mach schriftliche Nebenrechnungen. ... → Ü301

**B**  $3429 \cdot 4 =$  \_\_\_\_\_

$3429 \cdot 4 = 13716$	$(3400 + 29) \cdot 4 = 3400 \cdot 4 + 29 \cdot 4 = 13600 + 116 = 13716$
------------------------	---

NR:  $\begin{array}{r} 3429 \cdot 4 \\ -3000 \\ \hline 334 \end{array}$       NR:  $\begin{array}{r} 3429 \cdot 4 \\ 13716 \end{array}$

- $2117 \cdot 7 + 536 \cdot 7$
- $8 \cdot 695 - 312 \cdot 8$
- $518 \cdot 12 + 179 \cdot 12$
- $1285 \cdot 24 - 410 \cdot 24$
- $82 \cdot 928 - 242 \cdot 82$

RK **302** Löse die Aufgaben. ... → Ü302

- $4 \cdot 19 + (46 + 35) \cdot 4$
- $15 \cdot 28 - (22 + 6) \cdot 15$
- $(5 \cdot 22) \cdot 32 - 32 \cdot (20 - 10)$
- $112 + 50 \cdot (10 + 7) - 6 \cdot 17$

## Verteilungsgesetz (Distributivgesetz) Ausmultiplizieren

Beispiele:

$$4 \cdot (6 + 2) = 4 \cdot 6 + 4 \cdot 2 = 32$$

$$4 \cdot (6 - 2) = 4 \cdot 6 - 4 \cdot 2 = 16$$

## Herausheben

Beispiel:

$$4 \cdot 6 - 4 \cdot 2 = 4 \cdot 6 - 4 \cdot 2 = 4 \cdot (6 - 2)$$

**Tipp: Einfach ist sicher**

Wenn du unsicher bist, dann rechne lieber Schritt für Schritt und verzichte auf Tricks.



RK 303 Führe die Rechnungen auf zwei Arten durch.

...→ Ü303

B  $(28 + 16) : 4$

I)  $(28 + 16) : 4 = 11$   
 $\frac{44}{4} = 11$

II)  $28 : 4 + 16 : 4 = 11$   
 $\frac{7}{4} + \frac{4}{4} = 11$

- a)  $(8 + 4) : 2$       d)  $(40 - 5) : 5$   
 b)  $(20 - 8) : 4$       e)  $(36 + 24) : 3$   
 c)  $(15 - 9) : 3$       f)  $(63 + 14) : 7$

**Verteilungsgesetz der Division**

Wenn der Dividend aus mehreren Summanden besteht, kannst du das Verteilungsgesetz der Division anwenden.

Beispiel:  
 $(20 + 8) : 4 =$   
 $20 : 4 + 8 : 4 = 7$

RK 304 Hebe heraus und löse die Aufgaben.

...→ Ü304

- a)  $15 : 5 + 25 : 5$       b)  $24 : 2 - 8 : 2$       c)  $60 : 6 - 30 : 6$       d)  $1 : 7 + 1 : 7$

RK 305 Finde die Fehler und kreuze an, was genau falsch gemacht wurde. Vergleiche mit anderen. Stell die Aufgaben selbst richtig.



a)  $50 - 14 - 4$

$50 - 14 - 4 =$   
 $50 - 10 = 40$  f

- Rechenfehler  
 Verteilungsgesetz falsch angewandt  
 Verbindungsgesetz falsch angewandt

b)  $(29 - 15) : 7$

$(29 - 15) : 7 =$   
 $14 : 7 = 3$  f

- Rechenfehler  
 Verteilungsgesetz falsch angewandt  
 Verbindungsgesetz falsch angewandt

c)  $20 : (4 + 1)$

$20 : (4 + 1) =$   
 $20 : 4 + 20 : 1 =$   
 $5 + 20 = 25$  f

- Rechenfehler  
 Verteilungsgesetz falsch angewandt  
 Verbindungsgesetz falsch angewandt

MP 306 Immer 12



Bilde jeweils aus den Augenzahlen der drei Würfeln die Zahl 12. Du musst jede gewürfelte Zahl verwenden, kannst aber Rechenzeichen und Klammern beliebig dazuerfinden. Das Ergebnis muss 12 sein.

B

b)

d)

a)

c)

e)



**SPIEL** für 2-4 Personen

Abwechselnd: Wirf drei Würfel und finde eine Rechnung, bei der 12 herauskommt. Wenn du keine Rechnung findest, scheidest du aus.

**Würfel online**

Mit dem Suchbegriff „Würfel online“ oder „Würfelsimulator“ kannst du einen virtuellen Würfel finden, um auch am Computer würfeln zu können. Für Handys gibt es Würfel-Apps.

# E4 Textaufgaben



## Tipps zum Lösen von Textaufgaben

- 1) Genau lesen: Es lohnt sich, schwierige Angaben öfters zu lesen.
- 2) Selbst beschreiben: Erzähle die Aufgabe in eigenen Worten nach.
- 3) Lösung berechnen: Schreib die Rechnung auf, führe sie durch und kontrolliere deine Rechnung.
- 4) Antwort schreiben: Vergiss nicht auf die Antwort.

DI **307** Löse die Aufgaben. Falls eine Aufgabe nicht lösbar ist, weil sie zu wenige Angaben hat, schreib „Aufgabe nicht lösbar“ als Antwort.



- a) 385 Mädchen und 405 Buben besuchen eine Schule in Villach. Gib die Differenz zwischen der Anzahl der Mädchen und der Anzahl der Buben an.
- b) Herr Mitterhofer unterrichtet schon seit 21 Jahren. Er ist Klassenvorstand der 2b. In dieser Klasse gibt es nur 4 Buben. Wie viele Mädchen gehen in diese Klasse?
- c) Eine Schule hat 12 Klassen. Insgesamt besuchen 252 Kinder die Schule. Wie viele Kinder gehen in die Klasse 1a?

Achtung!

Für diese Aufgaben kann man nicht lösen.



DI **308** Die Tabelle zeigt die Schülerzahlen einer Gemeinde. ... → Ü308

	Bergschule	Neuschule	Talschule	Mittelschule
Mädchen:	205		50	314
Buben:	189	310		285
gesamt:		588		

- a) Ergänze die fehlenden Zahlen in der Tabelle.
- b) Zu Schulbeginn hat jedes Kind 3 Bücher bekommen. Wie viele Bücher waren das in der Talschule?
- c) Berechne die Differenz der Schülerzahl zwischen der Schule mit den meisten Kindern und der Schule mit den wenigsten Kindern.
- d) Im Rahmen von Erste-Hilfe-Übungen werden die Kinder der Talschule in Sechsergruppen eingeteilt. In wie viele Gruppen muss es geben?

MP DI **309** Der Schulhof wird neu gestaltet. Löse die Aufgaben mit der Preisliste. ... → Ü309

**Schaukel** 1 359 €  
(Gestell und zwei Sitze)

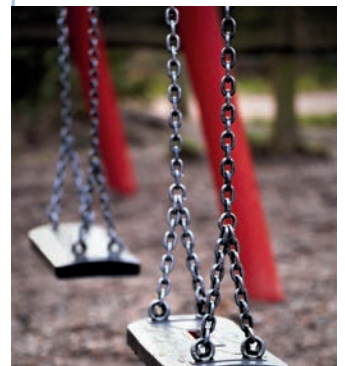
**Turnreck** 127 €  
(mit zwei Stangen)

**Sitzbank** 589 €  
(vier Personen)

**Kletterwand** 1 100 €  
(Holzwand mit 10 Stufen)

**Basketballkorb** 1 155 €  
(Korb mit Metallstange)

- a) Die Talschule bestellt zwei Sitzbänke, eine Kletterwand und ein Schaukel. Wie viel kostet das insgesamt?
  - b) Der Elternrat stellt 1 000 € zur Verfügung. Von diesem Geld werden ein Turnreck und eine Sitzbank gekauft. Wie viel Geld bleibt übrig?
  - c) Die Talschule bestellt zwei Schaukeln, einen Basketballkorb und zwei Turnrecks. Wie viel ist zu bezahlen?
  - d) Wie viele Turnrecks bekommt man für den Preis einer Kletterwand?
- ⊕ Deine Schule hat 3 000 € zur Verfügung und du darfst aussuchen, was gekauft wird. Schreib eine Einkaufsliste und rechne aus, wie viel von den 3 000 € noch übrig bleiben.



MP 310 Erfinde Textaufgaben zu den Rechnungen und löse sie. Beziehe dich auf die angegebenen Themen.

... → Ü310

- a)  $217 + 2 \cdot 217$  ... Besucher im Schwimmbad

Am Mittwoch waren 217 Kinder und doppelt so viele ...

- b)  $12\,485 + 3\,108$  ... Besucher im Fußballstadion  
 c)  $245 - 87$  ... Sitzplätze im Kino  
 d)  $82 \cdot 6 + 25$  ... Parkplätze in einem Parkhaus  
 e)  $35 \cdot 2 + 6 \cdot 3 + 4 \cdot 4 + 5$  ... Betten in einem Hotel

**Passende Textaufgaben erfinden**

- 1) Die Aufgabe soll zum Rechenmodell passen.
- 2) Die Aufgabe soll zum Thema passen.
- 3) Die Aufgabe soll lösbar sein.
- 4) Schreib die Aufgabe in ganzen Sätzen an.
- 5) Prüfe, ob das Ergebnis richtig sein kann.

MP DI 311 Erfinde Textaufgaben zu den folgenden Lösungen und den vorgegebenen Rechenoperationen. Schreib sie auf und löse sie.

... → Ü311

- a) 56 kg ... Addition  
 b) 8 € ... Subtraktion  
 c) 42 Stück ... Multiplikation  
 d) 25 € ... Division

	Preis pro Person
Einzelzimmer	69 €
Doppelzimmer	98 €
Extrabett (im Doppelzimmer)	19 €
Familienzimmer (4-Bett)	139 €
Abendbuffet (pro Person)	25 €

MP DI 312 Erfinde eine Textaufgabe, die zu dem folgenden Rechenmodell passt. Schreib sie auf und löse sie.

Sabine und Georg fahren ins Hotel Gipfeltraum. Sie bezahlen gemeinsam zwischen 98 € und 139 €.

MP 313 Erfinde Textaufgaben, die zum Hotel Gipfeltraum passen und zu den Rechnungen passen. Löse sie anschließend.

- a)  $69 \cdot 5$   
 b)  $3 \cdot 98$   
 c)  $(98 + 25) \cdot 3$   
 d)  $98 \cdot 3 + 19$   
 e)  $(98 + 19) \cdot 6$   
 f)  $139 - (98 + 25)$   
 g)  $(69 + 19) \cdot 4$

MP 314 Erfinde Textaufgaben zum Hotel Gipfeltraum und zu diesen Antworten.

- a) „Herr Wißmann hat 88 €.“  
 b) „Das Wechselgeld beträgt 2 €.“  
 c) „Das Zimmer im Hotel Gipfeltraum mit Ausblick ist um 12 € teurer.“

DI 315 Besondere Angebote im Hotel Gipfeltraum  
 Gestalte für jede Aktion ein Werbeplakat mit dem Preis.

a) **Kurz-mal-aus-Tage**  
3 Übernachtungen für eine Person plus einmal Abendbuffet

b) **Romantik-Wochenende**  
2 Übernachtungen inklusive Abendbuffet für zwei Personen

c) **Familien-Woche**  
6 Übernachtungen für 4 Personen im Familienzimmer

# E5 Schranken



Die **untere Schranke** gibt an, wie groß ein Wert mindestens ist.  
 Die **obere Schranke** gibt an, wie groß ein Wert höchstens ist.  
 Der **Schätzwert** oder **Überschlag** gibt an, wie groß ein Wert ungefähr ist.

**MP 316** Kai hat sein Hausübungsheft zurückbekommen.  
 Seht euch an, was seine Lehrerin in Rot dazugeschrieben hat.



55) Drei Männer spielen gemeinsam Lotto.  
 Sie gewinnen 875 610 € und teilen dieses Geld  
 gerecht auf. Gib eine obere und eine untere  
 Schranke für den Gewinn jedes Spielers an.  
 Lösung: obere Schranke = 1 Million Euro ✓  
 untere Schranke = 1 Cent ✓

*Lieber Kai!  
 Das ist grundsätzlich richtig, aber du kannst das sicher besser machen!*

- a) Was meint die Lehrerin mit ihrer Aussage?
- b) Löse die Aufgabe besser als Kai. Rechne mit Überschlägen.

**RK 317** Gib für jede Rechnung folgende Werte an:  
 untere Schranke, obere Schranke und Schätzwert  
 Berechne dann das genaue Ergebnis.

**B**  $5\,385 + 8\,408$

Schranken:	
untere: 5 000 + 8 000 = 13 000	R: 5 3 8 5
obere: 6 000 + 9 000 = 15 000	8 4 0 8
Schätzwert: 13 700	<u>1 3 7 9 3</u>

- a)  $7\,431 + 3\,176$
- b)  $2\,078 + 7\,522$
- c)  $13\,912 + 45\,184$
- d)  $52 \cdot 4$
- e)  $16 \cdot 3$
- f)  $12 \cdot 3$
- g)  $46 : 3$
- h)  $942 : 2$
- i)  $285 : 5$

**DI 318** Gib zu jeder Aufgabe eine obere und eine untere Schranke an. → Ü318

- a) Ein Botendienst möchte sieben neue Fahrräder kaufen.  
 Ein Fahrrad kostet 80 €. In welchen Werten liegt der Gesamtpreis?
- b) Ein Lieferant möchte drei neue Autos kaufen.  
 Ein Auto kostet 200 €. Zwischen welchen Werten liegt der Gesamtpreis?

**MP 319** Gib obere und untere Schranken für diese Subtraktionen an. → Ü319



- Was ist das Ergebnis?
- a)  $6\,102 - 5\,431$
  - b)  $10\,596 - 2\,719$
  - c)  $92\,922 - 37\,604$

**RK 320** Wie viele Personen haben das Gruselkabinett besucht?

Ein Angestellter sagt: „Wir haben fünf Tage die Woche geöffnet.  
 Meist kommen zwischen 100 und 250 Personen pro Tag.“

- a) Gib eine obere und eine untere Schranke für die Jahresbesucherzahl an.
- b) Gib einen Schätzwert für die Jahresbesucherzahl an.

Amst du vor:

Beispiel:  $572 + 413$

- 1) untere Schranke angeben  
 $500 + 400 = \underline{900}$
- 2) obere Schranke angeben  
 $600 + 500 = \underline{1\,100}$
- 3) Schätzwert angeben  
 $\underline{1\,000}$

**Wie genau müssen die Schranken sein?**

Eine exakte Regel gibt es nicht.  
 Die Rechnungen für die Schranken sollen auf jeden Fall im Kopf durchführbar sein.  
 Je enger obere und untere Schranke beisammen liegen, desto besser ist ihre Vorhersage für das genaue Ergebnis.



# E6 Fermi-Aufgaben



Unter **Fermi-Aufgaben** versteht man Aufgaben, bei denen nicht alle Zahlen angegeben sind, die man braucht. Meist kann man solche Aufgaben auf verschiedene Arten lösen. Zu Fermi-Aufgaben gibt es üblicherweise keine genauen Lösungen.

**321** Wie viele Autos fahren in einer Woche an Mias Schule vorbei?



Schau dir die Lösung von Mia an und beantworte die Fragen.

$60 \cdot 10 = 600$	
$10 \cdot 600 = 6000$	In einer Woche fahren in etwa 42.000 Autos an unserer Schule vorbei.
$7 \cdot 6000 = 42000$	

- a) Was bedeutet die Zahl 10 in der ersten Rechnung?  
 Zahl der Autos pro Minute     Zahl der Autos pro Stunde
- b) Wie viele Autos sind es laut Mias Rechnung an einem Tag?
- c) Mia hat in der zweiten Zeile mit 10 Stunden für einen Tag gerechnet. Was meinst du, warum sie das getan hat?

### So gehst du vor:

Überlege dir, welche Zahlen du zur Lösung brauchst und schätze diese dann einfach. Das Ziel ist, einen guten Überschlag als Lösung zu erhalten.

**322** Wie oft schlägt dein Herz an einem Tag (24 Stunden)?



- a) Löse die Aufgabe, wie Enrico Fermi es getan hätte. Schätze jede Zahl, die du nicht kennst, grob ab. Verwende nur dekadische Einheiten (also 10, 100, 1.000 ...).
- b) Versuche, die Frage möglichst genau zu beantworten. Miss dafür deinen Puls. Zähle die Pulschläge für eine Minute. Hinweis: Der Puls eines Kindes liegt zwischen 70 und 100 Schlägen pro Minute.
- c) Vergleiche die Ergebnisse aus a) und b). Was meinst du für die Frage?

### Enrico Fermi

(1901–1954) war ein italienischer Physiker. Er erhielt 1938 den Nobelpreis für Physik.



**323** Wie viel haben alle Schuhe zusammen gekostet, die am Vormittag in deiner Schule getragen sind?

→ Ü323

- a) Schätze zuerst ein paar Zahlen, die dir bei der Lösung weiterhelfen könnten.
  - So viele Klassen gibt es in etwa in deiner Schule:  
 5     10     20     50
  - So viele Kinder sind in etwa in einer Klasse:  
 10     20     50     100
  - Ein Paar Schuhe kostet etwa:  
 10 €     20 €     50 €     100 €



### Sprit sparen

Auch im Leerlauf verbrauchen Autos mit Verbrennungsmotor Kraftstoff. Das belastet die Umwelt und kostet Geld. In einem Stau schaltet man daher den Motor aus. Viele moderne Autos haben eine Start-Stopp-Automatik und schalten den Motor immer aus, wenn er nicht benötigt wird.

**324** Stau auf der Autobahn



Auf einer zweispurigen Autobahn ist wieder einmal Stau. Die Radiosprecherin meint, dass der Stau bereits zwei Kilometer lang ist. Wie viele Autos stehen in diesem Stau?

Löse die Aufgabe und beschreibe deinen Rechenweg. Begründe jede Zahl, die du geschätzt hast. Die Schätzungen dürfen gerne grob ausfallen.

# E7 Taschenrechner

Mit Taschenrechnern kann man sehr schnell und einfach Ergebnisse berechnen. Vertippt man sich, ist das Ergebnis jedoch falsch. Rechne einen Überschlag im Kopf und kontrolliere, ob das Ergebnis stimmen kann.

**325** Löse die Aufgaben mit dem Taschenrechner. Mach jeweils zur Kontrolle einen Überschlag.

**B** R:  $614 + 328 = 942$   
 Ü:  $600 + 300 = 900$  ✓

- d) R:  $512\ 692 + 229\ 405 =$  \_\_\_\_\_  
 Ü: \_\_\_\_\_
- e) R:  $9\ 247\ 051 - 2\ 820\ 733 =$  \_\_\_\_\_  
 Ü: \_\_\_\_\_
- f) R:  $80\ 428 \cdot 6 =$  \_\_\_\_\_  
 Ü: \_\_\_\_\_
- g) R:  $241\ 864 : 4 =$  \_\_\_\_\_  
 Ü: \_\_\_\_\_

**326** Löse die Aufgaben mit dem Taschenrechner. ... → Ü326

- a)  $518 + 956$       e)  $500 - 93$       i)  $761 \cdot 3$       m)  $882 : 3$   
 b)  $942 + 567$       f)  $8\ 271 - 368$       j)  $6\ 218 \cdot 27$       n)  $1\ 908 : 6$   
 c)  $1\ 906 + 5\ 422$       g)  $100 - 42$       k)  $51 \cdot 14$       o)  $6\ 454 : 7$   
 d)  $4\ 157 + 3\ 861$       h)  $85\ 325 - 7\ 416$       l)  $12 \cdot 3$       p)  $150\ 685 : 209$

**327** Löse die Aufgaben mit dem Taschenrechner. ... → Ü327



**B**  $(2\ 515 + 927) \cdot 3 = 10\ 326$

( 2 5 1 5 + 9 2 7 ) \* 3 =

- a)  $(4\ 029 - 1\ 532) \cdot 7$       c)  $189\ 468 : (127 + 89)$   
 b)  $(15\ 614 + 71\ 946) : 5$       d)  $(528 + 2\ 862) \cdot (174 - 111)$

**328** Leon hat die folgenden Aufgaben mit dem Taschenrechner gelöst. ... → Ü328



Bei drei Rechnungen hat er einen Fehler gemacht. Finde sie und erkläre jeweils, was falsch eingegeben hat.

- a)  $452 + 125 = 577$       b)  $325 : 4 = 809$       e)  $658 \cdot 2 = 136$   
 richtig  falsch       richtig  falsch
- b)  $925 + 249 = 1174$       c)  $257 - 115 = 142$       f)  $814 \cdot 6 = 4\ 884$   
 richtig  falsch       richtig  falsch

**329** Arbeite mit dem  $\text{\textcircled{R}}$ -Rechner



Je nachdem, ob man die Ansicht „Standard“ oder „Wissenschaftlich“ wählt, erhält man unterschiedliche Ergebnisse.

Standard:  $5 + 1 \cdot 3 = 18$

Wissenschaftlich:  $5 + 1 \cdot 3 = 8$

- a) Welches Ergebnis ist mathematisch korrekt?  
 b) Beschreibe, was beim anderen Ergebnis anders gemacht wurde.  
 c) Nicht alle Taschenrechner halten sich an die Vorrangregeln. Warum denkst du, ist das so? Besprich mit anderen.

## Zeichen am Taschenrechner

- + ... plus  
 - ... minus  
 X ... mal  
 ÷ ... durch  
 = ... ist gleich

## Die Anfänge der Taschenrechner

In den 1970er-Jahren wurden die ersten Taschenrechner verkauft. Diese Taschenrechner waren damals sehr teuer und nur wenige Leute konnten sich so ein Gerät leisten.





## CHECKPOINT

Wie gut kannst du das jetzt? 😞 😐 😊 😄

RK 330 Rechne in der richtigen Reihenfolge.

- a)  $20 - 4 \cdot 2 =$  \_\_\_\_\_ d)  $34 - (6 + 4) =$  \_\_\_\_\_ g)  $(6 + 3) \cdot (16 - 7) =$  \_\_\_\_\_  
 b)  $12 : 3 + 1 =$  \_\_\_\_\_ e)  $(9 - 3) \cdot 5 =$  \_\_\_\_\_ h)  $(4 \cdot 8) \cdot (10 - 6) =$  \_\_\_\_\_  
 c)  $15 - 5 + 5 =$  \_\_\_\_\_ f)  $40 : (1 + 7) =$  \_\_\_\_\_ i)  $(19 - 2) \cdot (2 + 1) =$  \_\_\_\_\_

RK 331 Forme die Ausdrücke mit Hilfe des Verbindungsgesetzes um.

- a)  $5 + (8 + 6) =$  \_\_\_\_\_ b)  $(6 \cdot 7) + 10 =$  \_\_\_\_\_

RK 332 Forme die Ausdrücke mit Hilfe des Verteilungsgesetzes um.

- a)  $2 \cdot (4 + 8) =$  \_\_\_\_\_ b)  $(10 - 2) \cdot 45 =$  \_\_\_\_\_

RK 333 Forme die Ausdrücke durch Herausheben um.

- a)  $7 \cdot 64 + 7 \cdot 89 =$  \_\_\_\_\_ b)  $9 \cdot 100 + 9 \cdot 9 =$  \_\_\_\_\_

DI 334 Drei Freunde kaufen ein Boot um 2 025 € und Ruder um 120 €. Sie teilen die Kosten gerecht auf. Wie viel muss jeder bezahlen?

RK DI 335 Alfonsos Pizzaladen verkauft 647 Pizzen um je 8 €. Gib eine obere Schranke, eine untere Schranke und einen Schätzwert für den Gesamtbetrag an.

Wie gut kannst du das jetzt? 😞 😐 😊 😄

RK 336 Rechne in der richtigen Reihenfolge.

- a)  $210 : 2 + 19 \cdot (236 + 509)$   
 b)  $(8\,342 + 33 \cdot 51) - 416 \cdot 3$   
 c)  $157 \cdot (659 - 187 \cdot 3)$

MP 337 Setze Klammern so in die Rechenausdrücke, dass das Ergebnis möglichst groß ist.

$$52 - 3 \cdot 6 + 160 : 8 - 6$$

DI 338 Bei welchen Operationen gilt das Kommutativgesetz? Kreuze an.

- Addition  Subtraktion  Multiplikation  Division

RK 339 Führe die Rechenaufgabe auf zwei Arten durch.

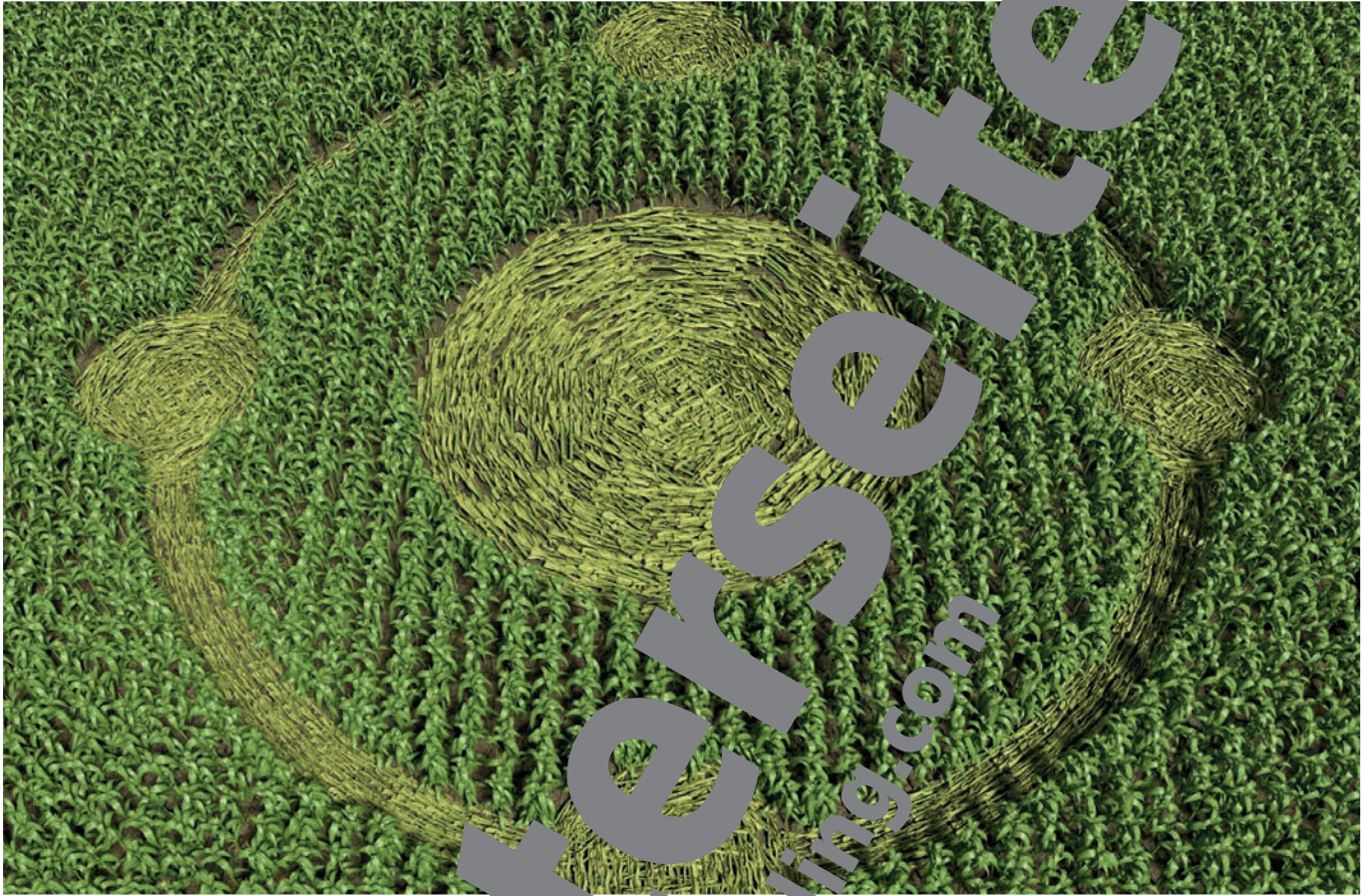
$$48 \cdot (152 - 3) + 7 \cdot 48$$

MP 340 Erfinde eine Rechenaufgabe.

Schreibe eine Rechenaufgabe „Andreas geht einkaufen ...“ so weiter, dass sie zur Rechenaufgabe  $100 - (23 + 14)$  passt. Löse dann deine Aufgabe.

MP RK 341 Fermi-Aufgabe

Die Höhe des Millennium Towers in Wien beträgt 171 m bis zum Dach und 202 m bis zur Spitze. Wie viele Stockwerke hat dieses Gebäude in etwa?



Kornkreise werden seit über 100 Jahren immer wieder gesichtet. Die Schöpfer der Kreise arbeiten meist geheim und so gibt es viele Spekulationen, dass die Kreise von UFOs stammen. Alle wissenschaftlichen Untersuchungen weisen jedoch eindeutig darauf hin, dass Menschen die Urheber sind.

#### MP 342 Kornkreise



Das Muster im Bild wird erzeugt, indem Personen auf kreisförmigen Bahnen laufen und dabei auf die Erde treten. Dazu verwendet man einen Stock und ein Seil. Der Stock wird in den Boden geschlagen und ein Ende des Seils dort angebunden. Eine Person nimmt das andere Ende, geht weg vom Stock, bis das Seil gespannt ist, und läuft dann im Kreis um den Stock. Wenn das Seil immer gut gespannt ist, entsteht ein Kreis.



- a) Wie viele Personen siehst du auf dem Foto?  
 b) An welchen Stellen musste dafür ein Stock in den Boden geschlagen werden?  
 c) Suche im Internet nach Bildern von Kornkreisen.

**In diesem Kapitel betrachtest du Kreise durch die mathematische Brille.**

**Du lernst Fachwörter wie Mittelpunkt, Radius und Kreislinie.**

**Du konstruierst Kreise mit dem Zirkel und zeichnest kompliziertere Muster.**





# WARM-UP Zeige, was du bereits kannst!

## Längenmaße

Wie gut kannst du das noch?



RK 343 Wandle in die angegebene Maßeinheit um.

- a) 4 000 m = \_\_\_\_\_ km      d) 8 cm = \_\_\_\_\_ mm      g) 7 dm = \_\_\_\_\_ mm  
 b) 20 000 m = \_\_\_\_\_ km      e) 12 cm = \_\_\_\_\_ mm      h) \_\_\_\_\_ m  
 c) 96 000 m = \_\_\_\_\_ km      f) 56 cm = \_\_\_\_\_ mm      i) 88 dm = \_\_\_\_\_ cm

RK 344 Schreib in gemischten Einheiten.

B 321 mm = 3 dm 2 cm 1 mm

- a) 25 dm = \_\_\_\_\_      d) 658 \_\_\_\_\_  
 b) 2 802 cm = \_\_\_\_\_      e) 15 \_\_\_\_\_  
 c) 3 502 cm = \_\_\_\_\_      f) 509 dm = \_\_\_\_\_  
 g) 19 \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_

## Strecken messen und konstruieren

Wie gut kannst du das noch?



RK 345 Miss die Längen der Strecken ab und gib sie an.



RK 346 Zeichne die Strecken mit den angegebenen Längen in dein Heft.

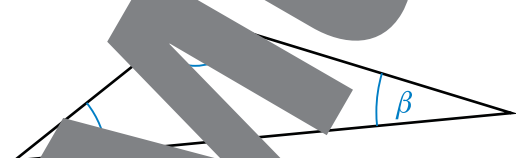
- a) 12 cm      b) \_\_\_\_\_ mm      c) \_\_\_\_\_ cm 3 mm      d) 90 mm

## Winkel messen und konstruieren

Wie gut kannst du das noch?



RK 347 Bestimme die Größen.



$\alpha =$  \_\_\_\_\_

$\beta =$  \_\_\_\_\_

$\gamma =$  \_\_\_\_\_

RK 348 Zeichne jeweils den Winkel mit der angegebenen Größe in dein Heft. Gib an, um welche Winkelart es sich handelt.

- a) 30°      b) 180°      c) 165°      d) 82°      e) 135°

DI 349 Wie viel Grad hat ein rechter Winkel? Kreuze an.

- 45°     90°     180°     360°

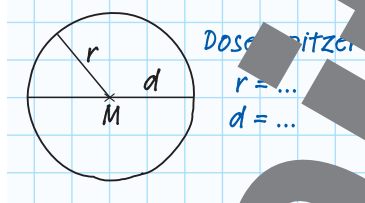
# F1 Eigenschaften

Ein Kreis ist rund, er hat keine Ecken und keine Kanten. Alle Punkte auf der **Kreislinie** haben den gleichen Abstand zum **Mittelpunkt**. Diesen Abstand nennt man **Radius**. Der **Durchmesser** gibt die Breite des Kreises an.

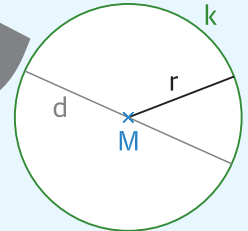
**MP 350** Zeichne Kreise mit Hilfe von Alltagsgegenständen. Markiere Mittelpunkt, Radius und Durchmesser möglichst genau. Gib jeweils die Längen von Radius und Durchmesser in mm an.



- a) runder Dosenspitzer
- b) 10-Cent-Münze
- c) 2-Euro-Münze
- d) Trinkglas
- e) Kaffeetasse



## Wichtige Begriffe



**M ... Mittelpunkt**

**k ... Kreislinie**

Jeder Punkt auf der Kreislinie ist vom Mittelpunkt gleich weit entfernt.

**r ... Radius**

**(Mehrzahl: Radien)**

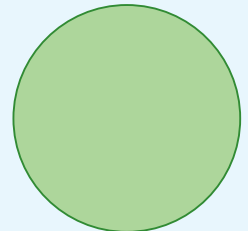
Abstand vom Mittelpunkt zur Kreislinie

**d ... Durchmesser**

Es gilt:

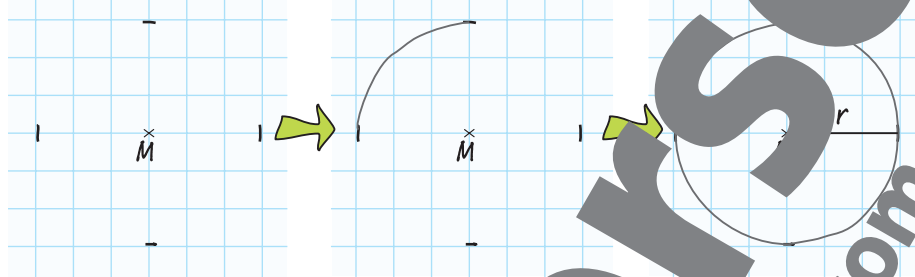
$$d = 2 \cdot r$$

**Kreisfläche**



Die **Kreisfläche** ist die Fläche innerhalb der Kreislinie.

**DI 351** Skizziere Kreise mit den angegebenen Radien.

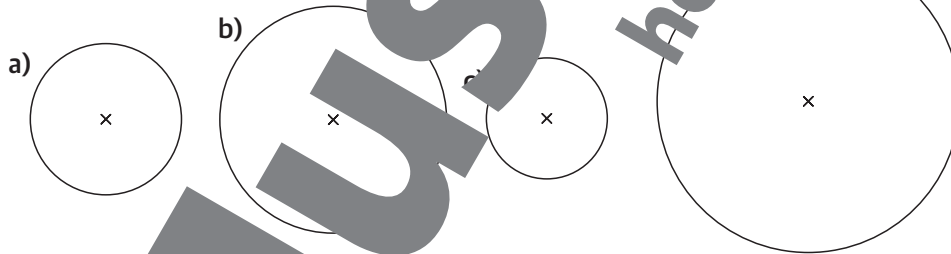


1. Mittelpunkt zeichnen, Radius in vier Richtungen auftragen
2. Kreisbogen zeichnen
3. Kreis fertig zeichnen, Radius einzeichnen

- a)  $r = 15 \text{ mm}$
- b)  $r = 3 \text{ cm}$
- c)  $r = 2 \text{ cm}$
- d)  $r = 4 \text{ cm } 5 \text{ mm}$

**RK 352** Bestimme jeweils Radius und Durchmesser der abgebildeten Kreise in cm und mm. ... → Ü352

Bemale die Kreisflächen in verschiedenen Farben.



**RK 353** Berechne jeweils den Durchmesser des Kreises. ... → Ü353

- a)  $r = 4 \text{ cm}$
- b)  $r = 15 \text{ m}$
- c)  $r = 2 \text{ cm } 8 \text{ mm}$
- d)  $r = 5 \text{ cm } 6 \text{ mm}$

**RK 354** Berechne jeweils den Radius des Kreises. ... → Ü354

- a)  $d = 10 \text{ cm}$
- b)  $d = 2 \text{ km}$
- c)  $d = 1 \text{ m } 40 \text{ cm}$
- d)  $d = 3 \text{ cm } 2 \text{ mm}$

**MP DI 355** Kreise im Alltag



a) Wie viele Kreise findest du auf dem Foto mit dem Kanaldeckel? Vergleiche mit anderen.



b) Finde selbst Bilder von Kreisen in deiner Umwelt und teile sie mit deiner Klasse.



## F2 Konstruktion



Zum **Konstruieren eines Kreises** brauchst du Zirkel und Lineal.

RK **356** Konstruiere die Kreise fertig.

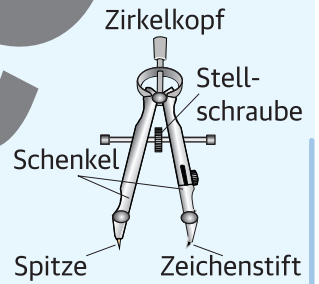
a)  $r = 2 \text{ cm}$



b)  $r = 16 \text{ mm}$



Der Zirkel



RK **357** Konstruiere die folgenden Kreise mit dem Zirkel und beschrifte sie. Ü357

a)  $r = 4 \text{ cm}$

c)  $r = 35 \text{ mm}$

e)  $d = 8 \text{ cm}$

g)  $d = 64 \text{ mm}$

b)  $r = 5 \text{ cm}$

d)  $r = 55 \text{ mm}$

f)  $d = 46 \text{ mm}$

h)  $d = 1 \text{ dm}$

RK **358** Konstruiere die Kreise. Ü358

a) Konstruiere einen Kreis mit Durchmesser  $5 \text{ cm}$ .

b) Konstruiere einen Kreis mit Radius  $3 \text{ cm}$ .

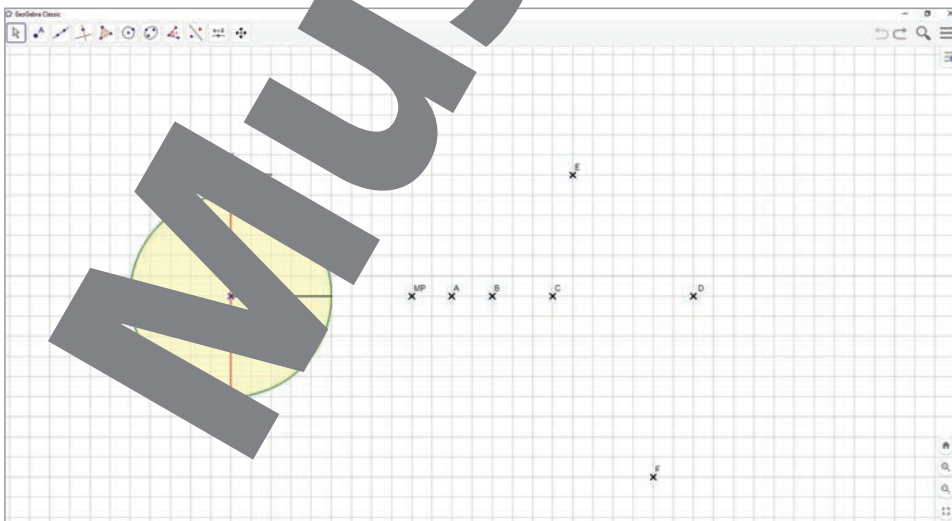
DI **359** Musterzeile



a) Beschreibe, wie die Musterzeile konstruiert wurde.

b) Zeichne selbst drei solche Musterzeilen. Verwende verschiedene Radien.

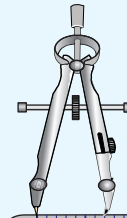
RK **360** Konstruiere verschiedene Kreise in einem Zeichenprogramm.



→ Diese GeoGebra-Datei findest du in der e-zone PLUS! Band 1, Technologie: F.

**Konstruktion eines Kreises mit dem Zirkel**

- 1) Bestimme den Mittelpunkt und zeichne ihn ein.
- 2) Stell den Radius mit Hilfe eines Lineals ein:

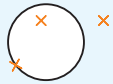


- 3) Stich mit der Zirkelspitze in den Mittelpunkt deines Kreises ein.
- 4) Nimm den Zirkel am Zirkelkopf und drehe ihn einmal im Kreis um den Mittelpunkt.

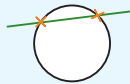
# F3 Lage von Punkten, Geraden und Kreisen



Ein **Punkt** kann innerhalb oder außerhalb eines Kreises liegen, oder genau auf der Kreislinie.



Die **Sekante** schneidet den Kreis.



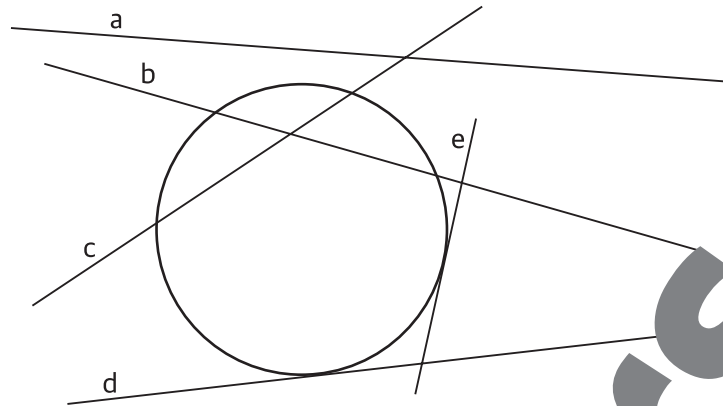
Die **Tangente** berührt den Kreis genau in einem Punkt.



Die **Passante** geht am Kreis vorbei.



DI **361** Beschrifte jede Gerade mit dem richtigen Begriff: Passante, Sekante oder Tangente.

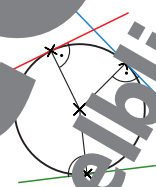


RK **362** Konstruktion von Passanten, Tangenten und Sekanten. Ü362

Zeichne drei verschieden große Kreise. Konstruiere zu jedem Kreis jeweils eine Passante, eine Tangente und eine Sekante und beschrifte sie.

RK **363** Zeichne die angegebenen Kreise. Konstruiere zu jedem Kreis drei verschiedene Tangenten. ---→ Ü363

- a)  $r = 3 \text{ cm}$
- b)  $r = 4 \text{ cm}$
- c)  $r = 5 \text{ cm}$



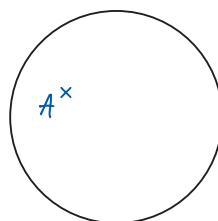
DI **364** Beantworte die Fragen zu einem beliebigen Kreis.

- a) Wie nennt man eine Gerade, die zwei Schnittpunkte mit dem Kreis hat?
- b) Wie nennt man eine Gerade, die einen Schnittpunkt mit dem Kreis hat?
- c) Wie nennt man eine Gerade, die keinen Schnittpunkt mit dem Kreis hat?

DI **365** Zeichne die Punkte A bis G. ---→ Ü365

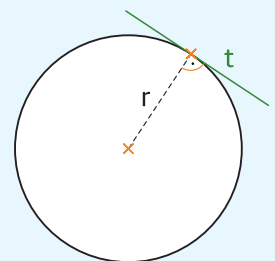
**B** Punkt A liegt innerhalb des Kreises.

- a) Punkt B liegt außerhalb des Kreises.
- b) Punkt C liegt auf der Kreislinie.
- c) Punkt D liegt auf der Kreislinie.
- d) Punkt E liegt innerhalb des Kreises.
- e) Punkt F liegt auf der Kreislinie.
- f) Punkt G liegt außerhalb des Kreises.



## Konstruktion einer Tangente

- 1) Markiere den Schnittpunkt an der Kreislinie.
- 2) Verbinde diesen Punkt mit dem Mittelpunkt des Kreises (Radius).
- 3) Zeichne die Tangente im rechten Winkel auf den Radius.



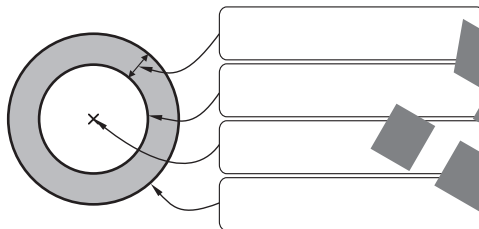
# F4 Kreisring

Ein **Kreisring** wird von zwei Kreisen begrenzt. Außen- und Innenkreis müssen den gleichen Mittelpunkt haben. Kreise mit gemeinsamem Mittelpunkt nennt man **konzentrisch**.

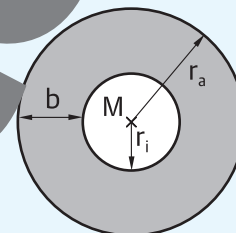
DI **367** Beschrifte den Kreisring mit den vorgegebenen Begriffen.



- Außenkreis
- Innenkreis
- Mittelpunkt
- Breite

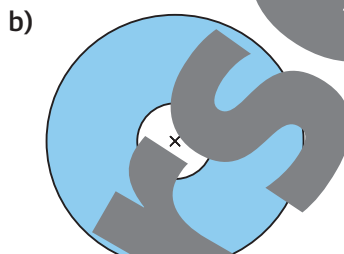
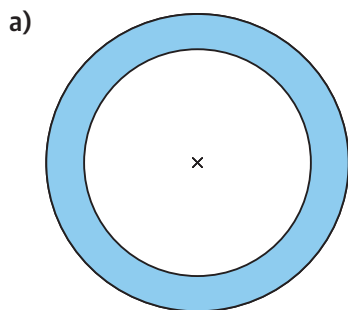


Kreisring - Begriffe



M ... Mittelpunkt  
 $r_a$  ... Außenradius  
 $r_i$  ... Innenradius  
 b ... Breite  
 $b = r_a - r_i$

RK **368** Bestimme die Größen durch Messen und trage sie in die Tabelle in cm und mm ein. → Ü368



	Außenradius $r_a$	Innenradius $r_i$	Breite	Außendurchmesser $d_a$	Innendurchmesser $d_i$
a)					
b)					

RK **369** Konstruiere die folgenden Kreisringe. → Ü369

- a) Außenkreis:  $r_a = 5$  cm, Innenkreis:  $r_i = 2$  cm
- b) Innenkreis:  $r_i = 22$  mm, Breite des Kreisrings:  $b = 13$  mm
- c) Außenkreis:  $d_a = 5$  cm, Breite des Kreisrings:  $b = 15$  mm

RK **370** Konstruiere die beschriebenen Kreisringe. → Ü370



- a) Der Außenkreis hat einen Durchmesser von 6 cm, die Breite des Kreisrings soll 8 mm betragen.
- b) Der Innenkreis hat einen Durchmesser von 4 cm, die Breite des Kreisrings soll 10 mm betragen.
- c) Der Außenkreis hat einen Durchmesser von 12 mm, die Breite des Kreisrings misst 6 mm.

RK **371** Konstruiere Kreisringe mit den angegebenen Dimensionen. Berechne jeweils die Breite des Kreisrings. Kontrolliere durch Nachmessen. → Ü371

- a)  $r_a = 3$  cm,  $d_i = 34$  mm
- b)  $d_a = 46$  mm,  $r_i = 2$  cm

MP **372** Zeichne eine Zielscheibe, die aus 5 konzentrischen Kreisen besteht. Wähle die Radien selbst. Beschrifte das „Bullseye“ (den Mittelkreis) mit 100, die Ringe mit 50, 30, 20 und 10 Punkten.



Zielscheibe mit konzentrischen Kreisen

# F5 Kreissegment

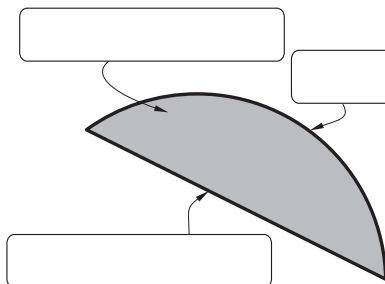


Ein **Kreissegment (Kreisabschnitt)** wird von einem **Kreisbogen** und einer **Kreissehne** begrenzt.

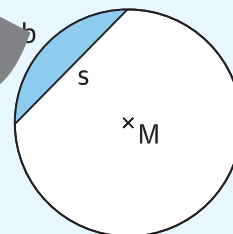
DI **373** Beschrifte das Kreissegment mit den vorgegebenen Begriffen.



- Kreisbogen
- Sehne
- Kreissegment

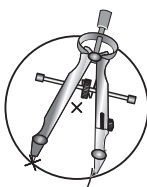
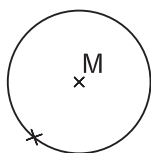


Kreissegment (Kreisabschnitt) - Begriffe



M ... Mittelpunkt  
b ... Kreisbogen  
s ... Kreissehne

RK **374** Zeichne zuerst die Kreise. Konstruiere dann die angegebenen Segmente.



1. Einstechpunkt auf der Kreislinie markieren
2. Länge der Sehne am Zirkel einstellen
3. Umschlagen an der Kreislinie und verbinden

- a) Kreisradius  $r = 3$  cm, Sehnenlänge  $s = 3$  cm
- b) Kreisradius  $r = 2$  cm, Sehnenlänge  $s = 3$  cm
- c) Kreisradius  $r = 25$  mm, Sehnenlänge  $s = 25$  mm
- d) Kreisradius  $r = 25$  mm, Sehnenlänge  $s = 25$  mm

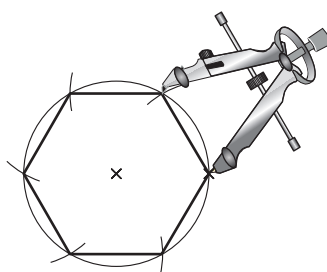
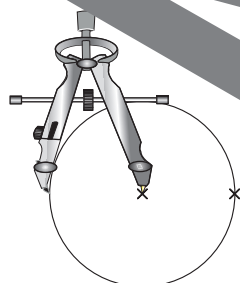
RK **375** Besondere Kreissegmente



- a) Konstruiere ein Kreissegment mit Radius 25 mm und Sehnenlänge 5 cm. Was fällt dir auf?
- b) Konstruiere ein Kreissegment mit Radius 25 mm und Sehnenlänge 6 cm. Ist das möglich? Begründe.

RK **376** Konstruiere ein Sechseck mit Zirkel.

1. Stell den Zirkel auf den Radius und zeichne ein Kreis. Markiere einen Punkt an der Kreislinie.
2. Verstelle den Zirkel nicht. Schlage vom ersten Punkt ausgehend die übrigen 5 Punkte ab.



## Pfeil und Bogen

Die Begriffe Bogen und Sehne stammen von Pfeil und Bogen.



# F6 Kreissektor



Ein **Kreissektor (Kreisausschnitt)** wird von zwei Radien und einem Kreisbogen begrenzt. Den Winkel zwischen den beiden Radien nennt man **Zentriwinkel**.

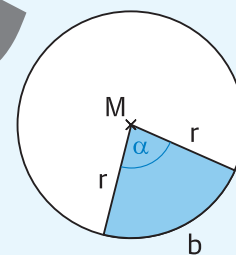
DI **377** Beschrifte die Kreissektoren mit  $b$ ,  $r$  und  $\alpha$ .  
Bestimme jeweils die Länge des Radius in cm und mm und die Größe des Zentriwinkels.

a) b) c) d)

$r = \underline{\hspace{2cm}}$      $r = \underline{\hspace{2cm}}$      $r = \underline{\hspace{2cm}}$      $r = \underline{\hspace{2cm}}$

$\alpha = \underline{\hspace{2cm}}$      $\alpha = \underline{\hspace{2cm}}$      $\alpha = \underline{\hspace{2cm}}$      $\alpha = \underline{\hspace{2cm}}$

Kreissektor (Kreisausschnitt) - Begriffe



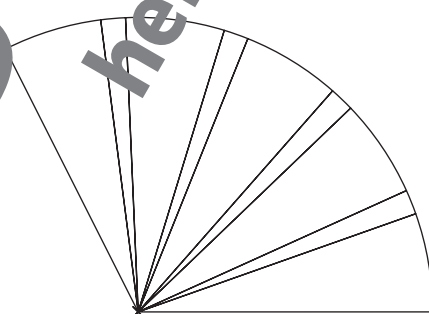
M ... Mittelpunkt  
r ... Radius  
b ... Kreisbogen  
 $\alpha$  ... Zentriwinkel

RK **378** **Konstruktion von Kreissektoren**  
Konstruiere drei Kreise ( $r = 2$  cm).  
Zeichne in jeden Kreis einen Kreissektor ein.  
Beschrifte die begrenzenden Radien mit  $r$ , den Kreisbogen mit  $b$  und den Zentriwinkel mit  $\alpha$ .

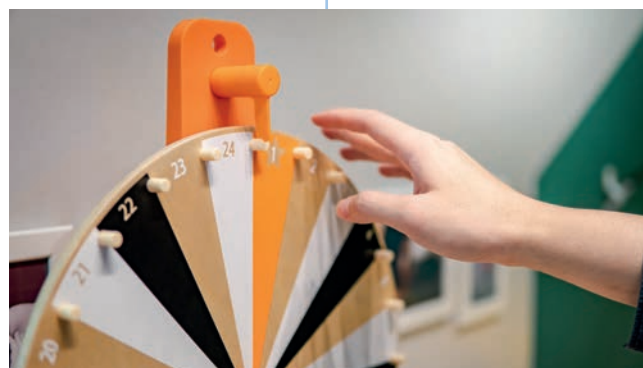
DI **379** Wie groß ist der Zentriwinkel eines ...  
a) Viertelkreises? \_\_\_\_\_ b) Halbkreises? \_\_\_\_\_

RK **380** Konstruiere die folgenden Kreissektoren ... → Ü380  
a)  $r = 3$  cm,  $\alpha = 30^\circ$     c)  $r = 2$  cm,  $\alpha = 145^\circ$   
b)  $r = 15$  mm,  $\alpha = 75^\circ$     d)  $r = 3$  cm,  $\alpha = 90^\circ$

MP **381** **Gestalte einen Fächer aus Kreissektoren**  
Wähle Radius und Zentriwinkel.  
Vergleiche mit anderen.



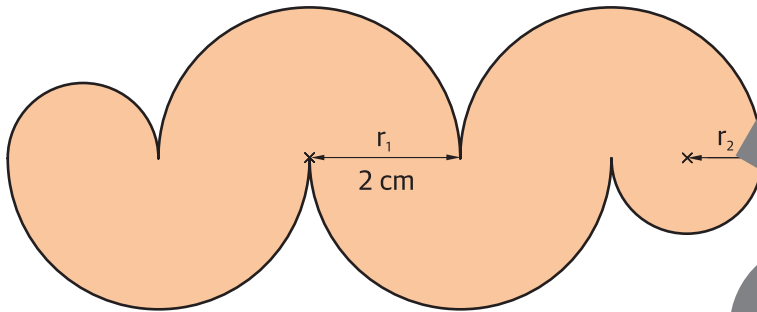
MP **382** **Entwirf ein Glücksrad für das Schulfest.**  
Anleitung:  
Das Rad soll aus gleich großen Sektoren haben.  
Tipp: Ein vollständiges Rad hat  $360^\circ$ .  
Bemale die Sektoren.  
Die Farben entscheiden, was jemand gewinnt:  
1 Sektor rot = Hauptgewinn  
3 Sektoren gelb = ein Gratis-Eis  
5 Sektoren grün = neuer Versuch  
alle anderen Sektoren grau = kein Gewinn



# F7 Gemischte Aufgaben

Mit Kreisen, Halbkreisen und Kreisbögen lassen sich sehr schöne Figuren konstruieren.

DI **383** Mesut hat diese Schlange mit dem Zirkel gezeichnet:



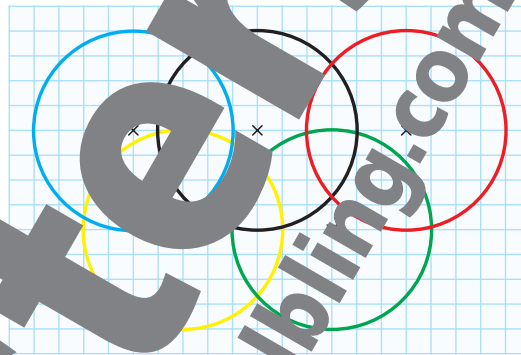
So arbeitest du vor:

Wenn du eine Figur nachzeichnest, schau immer genau, wo die Mittelpunkte der Kreise sind.

- Wie viele Halbkreise hat Mesut gezeichnet?
- Wie lang ist  $r_2$ , wenn  $r_1 = 2$  cm beträgt?
- Zeichne Mesuts Schlange in dein Heft und verziere sie.
- Zeichne eine ähnliche Schlange. Sie soll andere Radien haben und aus mehr Halbkreisen als Mesuts Schlange bestehen.

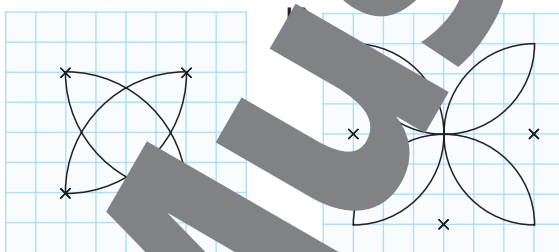
MP **384** Olympische Ringe

- Konstruiere die olympischen Ringe. Schau dir die Lage und Größe der Ringe in der Zeichnung an.
- Pierre de Coubertin hat die olympischen Ringe 1913 entworfen. Was sollten sie darstellen?

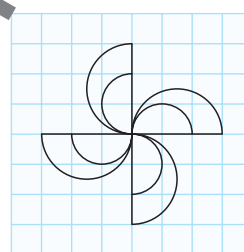


MP **385** Zeichne die folgenden Blumen.

a)



c)



MP **386** Konstruiere diese chinesischen Symbole.

- a) Yin Yang  
3 Kreise,  
2 Halbkreise

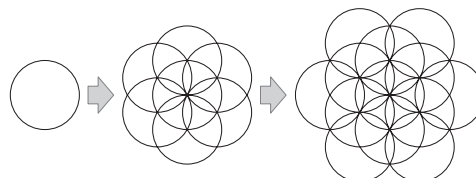


- b) Hotu  
2 Kreise,  
2 Halbkreise



MP **387** Konstruiere eine Riesenblüte.

Tipp: Wenn du den ersten Kreis gezeichnet hast, verstelle den Zirkel nicht mehr.







# CHECKPOINT

Wie gut kannst du das jetzt? 😞 😐 😊 😄

DI **388** Ordne die folgenden Linien von der kürzesten bis zur längsten.

Durchmesser

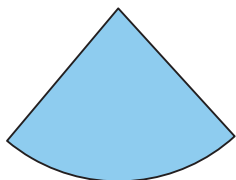
Radius

Kreislinie

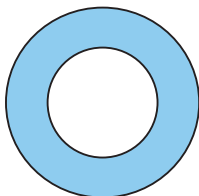
geordnet: \_\_\_\_\_

DI **389** Was zeigen die folgenden Abbildungen? Benenne sie.

a)



b)



c)



MP **390** Zeichne einen Kreis mit Hilfe einer Münze. Bestimme den Durchmesser des Kreises.

RK DI **391** Konstruiere einen Kreis mit Durchmesser 6 cm.

- Beschrifte den Mittelpunkt  $M$  und zeichne den Radius  $r$  ein.
- Zeichne eine Tangente  $t$  und eine Passante  $p$  ein.

RK **392** Konstruiere ein Kreissegment mit Radius  $r = 35$  mm und Sehnenlänge  $s = 40$  mm.

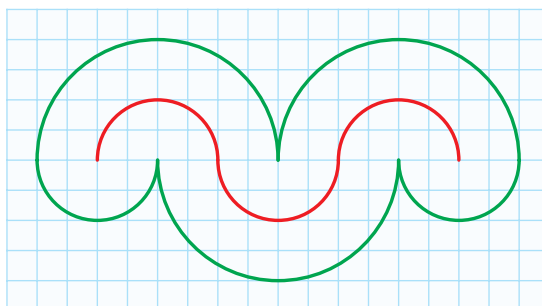
RK **393** Konstruiere einen Kreissektor mit Radius  $r = 5$  cm und Zentrivinkel  $\alpha = 65^\circ$ .

Wie gut kannst du das jetzt? 😞 😐 😊 😄

DI **394** Wie nennt man einen Kreissektor, dessen Zentrivinkel  $180^\circ$  beträgt?

MP **395** Konstruiere diese Figur mit dem Zirkel.

Hinweis: Zeichne die Linien erst mit dem Zirkel und färb sie dann nach.



RK **396** Zeichne den beschriebenen Kreisring.

Der Radius des Außenkreises beträgt 6 cm.  
Der Radius des Innenkreises ist gleich der Breite des Kreisrings.

# 6

## Bruchzahlen



Ganze, Halbe und Viertel begegnen uns oft im Alltag. Häufig kommen sie in Verbindung mit Speisen vor, z. B. ein ganzes Laibchen, ein halber Apfel, ein viertel Kilogramm Mehl. Es ist hilfreich, mit solchen Anteilen gut vertraut zu sein.

### MP 397 Äpfel teilen



Du hast einen ganzen, einen halben und einen Viertelapfel. Du möchtest den Apfel gerecht mit drei Freunden teilen.

Wie machst du das?

Gibt es verschiedene Möglichkeiten?

**Im Lernmittel lernst du, was Bruchzahlen sind und wie man sie beschreibt, dann sortierst und ordnet. Du siehst, dass verschiedene Bruchzahlen denselben Wert haben können. Schließlich berechnest du Anteile von Mengen und von Größen.**



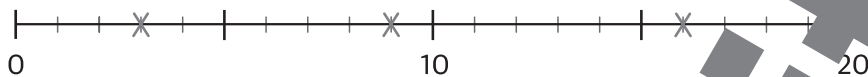
# WARM-UP Zeige, was du bereits kannst!

## Zahlen ordnen und vergleichen

Wie gut kannst du das noch?

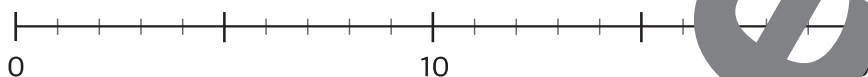


RK 398 Beschrifte die markierten Zahlen auf dem Zahlenstrahl.



RK 399 Markiere und beschrifte die folgenden Zahlen auf dem Zahlenstrahl.

6 | 13 | 18



RK 400 Setze <, > oder = ein.

a)  $4 \bigcirc 10$

c)  $21 \bigcirc 12$

e)  $6 \bigcirc 0$

g)  $92 \bigcirc 90 + 6$

b)  $9 \bigcirc 7$

d)  $96 \bigcirc 100$

f)  $19 - 5 \bigcirc 10$

h)  $95 \bigcirc 100 - 5$

DI 401 Ordne die Zahlen von der kleinsten bis zur größten.

a)  $8 \mid 16 \mid 13 \mid 10$

b)  $968 \mid 204 \mid 99 \mid 168$

geordnet: \_\_\_\_\_

geordnet: \_\_\_\_\_

## Vorwissen Bruchzahlen

Wie gut kannst du das noch?



DI 402 Ordne richtig zu.

$\frac{1}{2}$

$\frac{1}{4}$

$\frac{1}{8}$

$\frac{3}{4}$

$\frac{3}{8}$

ein Achtel

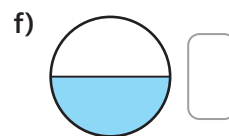
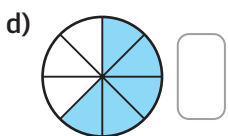
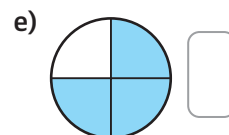
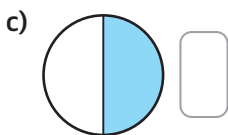
ein Halbes

ein Viertel

drei Viertel

drei Achtel

DI 403 Gib an, welche Bruchzahlen hier dargestellt sind.



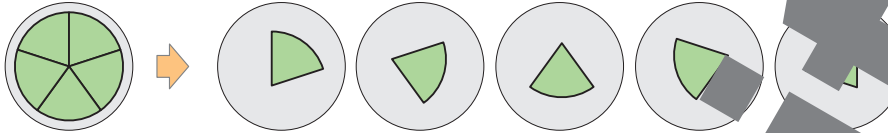
# G1 Einführung

Teilt man ein Ganzes in gleich große Teile, so kann man diese mit **Bruchzahlen** beschreiben.  
 $\frac{3}{4}$ , gesprochen „drei Viertel“, bedeutet „drei von vier gleich großen Teilen“ bzw. „drei geteilt durch vier“.

MP 404 Eine Pizza wird geteilt.

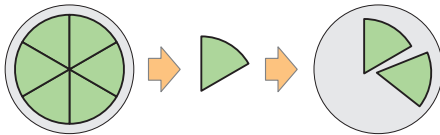


a) Fünf Freunde teilen eine Pizza auf. Wie viel von der Pizza bekommt jeder?



Schreib als Bruchzahl: 1 geteilt durch 5 =

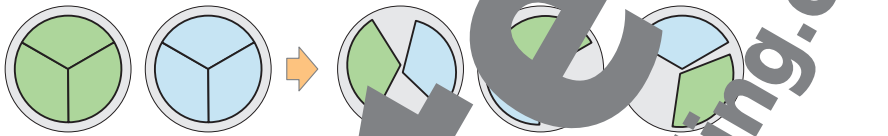
b) Eine Pizza wird in 6 Teile geschnitten. Max nimmt zwei Teile.  
 Wie viel von der Pizza hat Max jetzt?



Ein Teil entspricht  und zwei Teile sind



c) Drei Freundinnen bestellen zwei Pizzen und teilen sie auf.  
 Wie viel Pizza bekommt jedes der Mädchen?



Schreib als Bruchzahl: 2 geteilt durch

**Bruchzahl**

**Zähler**

$\frac{3}{4}$  Bruchstrich

**Nenner**

Der Zähler zählt die Teile.

Also **drei** Teile.

Der Nenner benennt den Bruch.

Also **Viertel**.

DI 405 Welche Bruchzahlen sind hier ...

... → Ü405

**B**

$\frac{2}{3}$

Zwei Drittel

d)

a)

c)

e)

DI 406 Welcher Bruchteil der Figuren ist bemalt? Gib die passende Bruchzahl an.


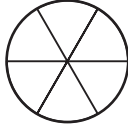

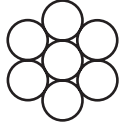
a)

b)

c)

d)

DI 407 Bemale die angegebenen Teile der Figuren. ...→ Ü407

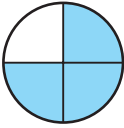
a)   $\frac{3}{5}$       b)   $\frac{5}{6}$       c)   $\frac{1}{4}$       d)   $\frac{6}{7}$

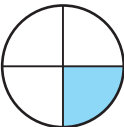
DI 408 Schreib die Bruchzahlen. ...→ Ü408

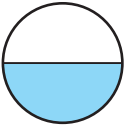
a) zwei Neuntel      b) vier Siebtel      c) drei Zwölftel      d) ein Zwanzigtel

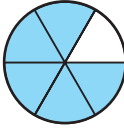
                


DI 409 Wie viel fehlt auf ein Ganzes? ...→ Ü409


a)   fehlt.

b)   fehlen.

c)   fehlt.

d)   fehlt.

e)   fehlen.

f)   fehlen.

MP DI 410 Wie viel fehlt auf ein Ganzes? ...→ Ü410

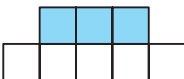
B  $\frac{2}{5} + \frac{2}{5} + \frac{3}{5} = 1$       a)  $\frac{2}{5}$       c)  $\frac{5}{8}$       e)  $\frac{8}{8}$       g)  $\frac{7}{10}$

b)  $\frac{3}{3}$       f)  $\frac{1}{1}$       h)  $\frac{5}{9}$

DI VB 411 Löse die Aufgabe.

Nora hat Bruchzahlen dargestellt. Leider sind ihr ein paar Fehler unterlaufen. Kreuze an, ob die Darstellung richtig oder falsch sind. Erkläre, was Nora falsch gemacht hat.

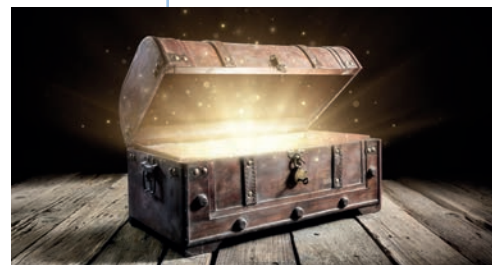
a)  $\frac{1}{3}$    $\frac{3}{3}$  

c)  $\frac{3}{5}$  

- richtig       falsch, weil ...       richtig       falsch, weil ...

MP 412 Löse die Aufgabe.

Ein Räuberhauptmann sagt zu seinen beiden Helfern: „Jeder von euch bekommt ein Sechstel der Beute.“ Die Helfer beschwerten sich: „Wir wollen aber mindestens ein Siebtel haben.“ Der Hauptmann willigt sofort ein. Warum?

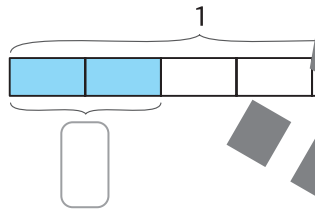
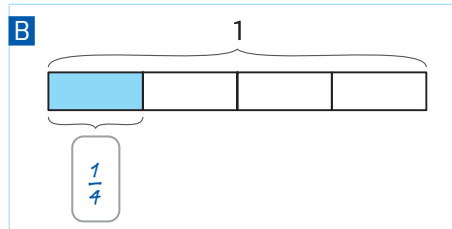


# G2 Darstellung mit Balkenmodellen



Bruchzahlen können mit Balkenmodellen dargestellt werden. Jeder Teil wird durch einen gleich großen Balken dargestellt.

DI 413 Welche Bruchzahl ist hier dargestellt? Beschrifte sie.

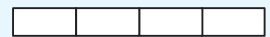


Zeichnanleitung  
Beispiel von  $\frac{3}{4}$

1) Überlege, aus wie vielen Teilen das Ganze besteht.

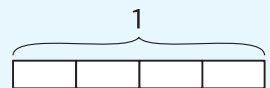
Im Beispiel: 4 Teile

2) Zeichne die Teile als gleich große Balken direkt aneinander.

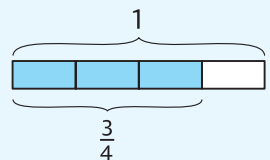


3) Was zeigen alle Teile zusammen?

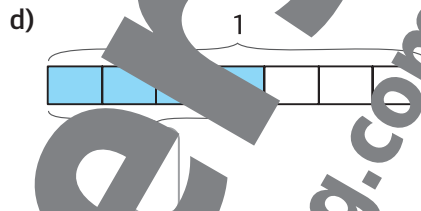
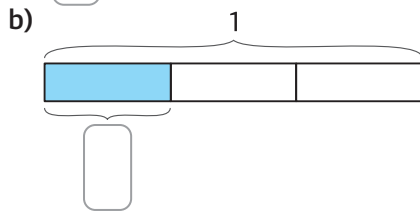
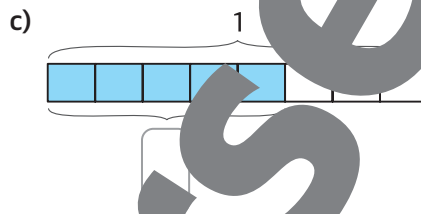
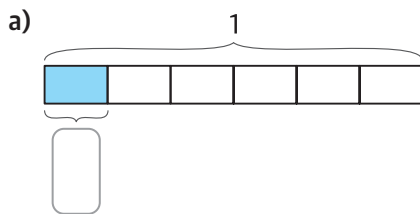
Im Beispiel:  
1 Ganzes  
Beschrifte es.



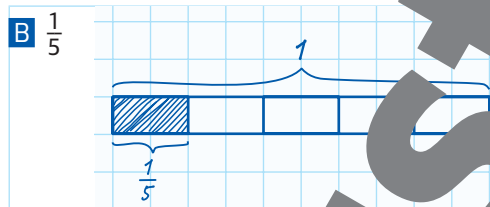
4) Markiere und beschrifte jenen Teil, den du darstellen willst.



DI 414 Beschrifte die dargestellten Bruchzahlen.



DI 415 Stell die Bruchzahlen mit Balkenmodellen dar.



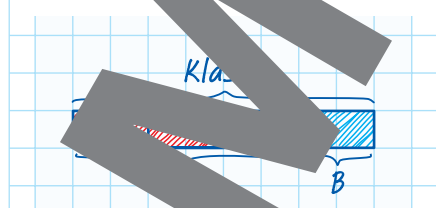
- a)  $\frac{1}{3}$     b)  $\frac{1}{7}$     c)  $\frac{2}{8}$
- d)  $\frac{3}{3}$     e)  $\frac{6}{7}$     f)  $\frac{2}{8}$
- g)  $\frac{3}{9}$     h)  $\frac{4}{5}$     i)  $\frac{5}{6}$

Zeichne die Teilbalken ein bis drei Kästchen lang.



MP DI 416 Stell die folgenden Angaben zu deiner Klasse jeweils mit einem Balkenmodell dar.

B Drei Viertel der Kinder sind Mädchen. Ein Viertel Buben.



- a) Ein Drittel aller Kinder kommt zu Fuß in die Schule. Die anderen fahren mit dem Bus.
- b) Zwei Fünftel der Kinder haben ein Haustier.
- c) Ein Achtel der Kinder kann nicht schwimmen.
- d) Vier Fünftel aller Kinder spielen kein Musikinstrument.

⊕ Erfinde eine Angabe zu eurer Klasse.



# G3 Arten von Brüchen



Bruchzahlen können auch größer als 1 sein. Zum Beispiel sind drei Halbe mehr als ein Ganzes.

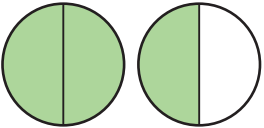
Brüche, deren Werte größer oder gleich 1 sind, nennt man **unechte Brüche**.

Brüche, deren Werte kleiner als 1 sind, nennt man **echte Brüche**.


Zahlen, die aus einer natürlichen Zahl und einer Bruchzahl bestehen, nennt man **gemischte Zahlen**.

DI 417 Welche Brüche sind hier dargestellt?


Schreib die Bruchzahlen auf und kreuze für jede an, ob es sich um einen echten Bruch oder einen unechten Bruch handelt.

**B**   3  2


echter Bruch  unechter Bruch

**c**   3

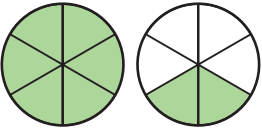
echter Bruch  unechter Bruch

**a)** 


echter Bruch  unechter Bruch

**d)** 

echter Bruch  unechter Bruch

**b)** 

echter Bruch  unechter Bruch

**e)** 

echter Bruch  unechter Bruch


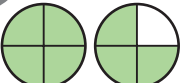
DI 418 Stell die unechten Brüche mit Balkenmodell dar. ... → Ü418


**B**    $\frac{5}{4}$    $\frac{4}{3}$    $\frac{7}{2}$

**c)**   $\frac{8}{3}$  **e)**   $\frac{7}{2}$

**d)**   $\frac{10}{3}$  **f)**   $\frac{12}{5}$

DI 419 Schreib als unechten Bruch die gemischte Zahl. ... → Ü419

**B**  **a)**   =

**b)**   =

RK 420 Wandle die unechten Brüche in gemischte Zahlen um. ... → Ü420

- a)  $\frac{5}{4}$  b)  $\frac{7}{5}$  c)  $\frac{8}{5}$  d)  $\frac{10}{7}$  e)  $\frac{15}{13}$  f)  $\frac{12}{7}$  g)  $\frac{20}{9}$  h)  $\frac{30}{13}$

RK 421 Wandle die gemischten Zahlen in unechte Brüche um. ... → Ü421

- a)  $1\frac{3}{5}$  b)  $1\frac{1}{6}$  c)  $1\frac{3}{4}$  d)  $1\frac{7}{10}$  e)  $2\frac{1}{3}$  f)  $6\frac{3}{8}$

**Beispiele:**

Echte Brüche

$\frac{2}{3}, \frac{5}{8}, \frac{1}{10}$

Unechte Brüche

$\frac{3}{2}, \frac{6}{4}, \frac{13}{8}, \frac{8}{8}$

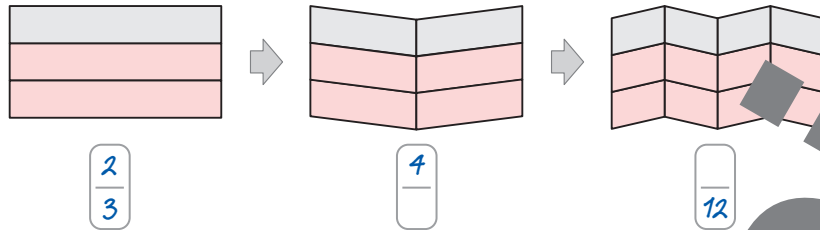
Gemischte Zahlen

$1\frac{1}{2}, 3\frac{7}{8}$

# G4 Brüche mit gleichem Wert

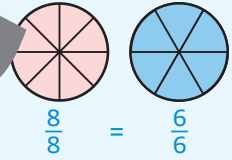
Brüche, die den gleichen Anteil angeben, haben den gleichen Wert.  
Man nennt solche Brüche **äquivalent** (= gleichwertig).

**MP 422** Nina hat zwei Drittel eines Stücks Papier rosa angemalt. Dann hat sie das Papier zweimal gefaltet.



## Äquivalente Brüche

Beispiel:



- Schreib die passenden Bruchzahlen für den rosa Anteil am Blatt in die Kästchen.
- Ändert sich durch das Falten der rosa Anteil am Blatt, oder ist er immer gleich? Erkläre.
- Wiederhole das Experiment selbst mit einem Stück Papier, von dem du ein Viertel anmalst und es dann zweimal

**DI 423** Schreib die dargestellten Bruchzahlen an.

**B**

**a)**

**b)**

**c)**

**e)**

**RK 424** Finde äquivalente Brüche. ...→ Ü424

*Tipp: Stell die Brüche mit Hilfe von Balkenmodellen dar, wenn es dir hilft.*

- a)  $\frac{2}{4} = \frac{\quad}{8}$       e)  $\frac{3}{4} = \frac{\quad}{8}$       g)  $\frac{2}{3} = \frac{\quad}{6}$
- b)  $\frac{4}{12} = \frac{\quad}{6}$       f)  $\frac{1}{2} = \frac{\quad}{6}$       h)  $\frac{2}{2} = \frac{5}{\quad}$

**MP 425** Löse die Aufgabe. ...→ Ü425



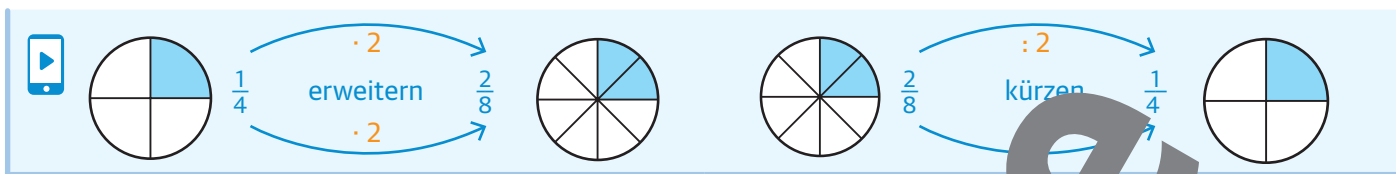
Welcher Anteil der Schokoladentafeln ist noch vorhanden?  
Finde zu jeder Abbildung mindestens zwei verschiedene Bruchzahlen, um die Frage zu beantworten.

**a)**

**b)**



# G5 Erweitern und Kürzen



MP **426** Marco bestellt bei Peter  $\frac{3}{4}$  einer Pizza.  
 Peter sagt: „Ich habe deinen Bruch mit dem Faktor 2 erweitert.“  
 Was meint Peter damit? Kreuze für jede Aussage an, ob sie wahr oder falsch ist.

	wahr	falsch
a) Peter hat die Pizza in 8 Stücke geschnitten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Die Pizza kostet jetzt doppelt so viel.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Marco bekommt jetzt um 2 Stücke Pizza mehr.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Marco bekommt jetzt 6 Stücke Pizza.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Marco bekommt gleich viel von der Pizza wie vor dem Erweitern.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Erweitern und Kürzen

Beim **Erweitern** multipliziert man den Zähler und den Nenner mit der gleichen Zahl.

Beim **Kürzen** dividiert man den Zähler und den Nenner durch die gleiche Zahl.

Der Wert des Bruchs ändert sich beim Erweitern oder Kürzen nicht.

RK **427** Erweitere die Brüche mit der Zahl 2.

B  $\frac{2}{3}$   $\frac{2 \cdot 2}{3 \cdot 2} = \frac{4}{6}$       a)  $\frac{3}{5}$       b)  $\frac{5}{12}$       c)  $\frac{2}{7}$       d)  $\frac{1}{9}$

RK **428** Erweitere die Brüche mit den angegebenen Zahlen. ... → Ü428

- a)  $\frac{1}{7}$  mit 3      b)  $\frac{4}{3}$  mit 5      c)  $\frac{2}{5}$  mit 4      d)  $\frac{10}{6}$  mit 4

RK **429** Kürze die Brüche durch die angegebenen Zahlen. ... → Ü429

B  $\frac{6}{15}$  durch 3      a)  $\frac{4}{12}$  durch 2      c)  $\frac{4}{12}$  durch 4  
 $\frac{6 \div 3}{15 \div 3} = \frac{2}{5}$       b)  $\frac{12}{18}$  durch 6      d)  $\frac{10}{15}$  durch 5

RK **430** Kürze die folgenden Brüche. Gib jeweils an, durch welche Zahl du gekürzt hast. ... → Ü430

- a)  $\frac{4}{6}$       b)  $\frac{5}{15}$       c)  $\frac{6}{12}$       d)  $\frac{6}{21}$       e)  $\frac{10}{45}$

RK **431** Gib jeweils an, durch welchen Zahlen der Bruch erweitert wurde. ... → Ü431

- a)  $\frac{1}{6} = \frac{7}{42}$       b)  $\frac{3}{5} = \frac{12}{32}$       e)  $\frac{8}{35} = \frac{216}{945}$   
 b)  $\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$       d)  $\frac{5}{2} = \frac{25}{10}$       f)  $\frac{7}{9} = \frac{119}{153}$

MP **432** Finde die Rechenfehler. ... → Ü432

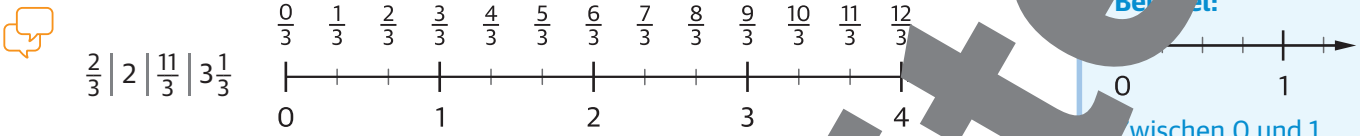
Schreib dazu, ob es sich jeweils um einen Rechenfehler oder um eine falsche Vorgehensweise handelt. Stell dann die Rechnungen selbst richtig.

- a)  $\frac{2}{7}$  erweitert mit 3 =  $\frac{5}{10}$       c)  $\frac{5}{9}$  erweitert mit 2 =  $\frac{10}{9}$   
 b)  $\frac{6}{13}$  erweitert mit 4 =  $\frac{24}{42}$       d)  $\frac{8}{3}$  erweitert mit 7 =  $\frac{87}{37}$

# G6 Zahlenstrahl, Zahlen ordnen und vergleichen

Bevor man Bruchzahlen auf einem **Zahlenstrahl** einzeichnen kann, muss man herausfinden, welchen Wert die Striche am Zahlenstrahl haben. Dazu zählt man die Anzahl der Abschnitte zwischen 0 und 1.

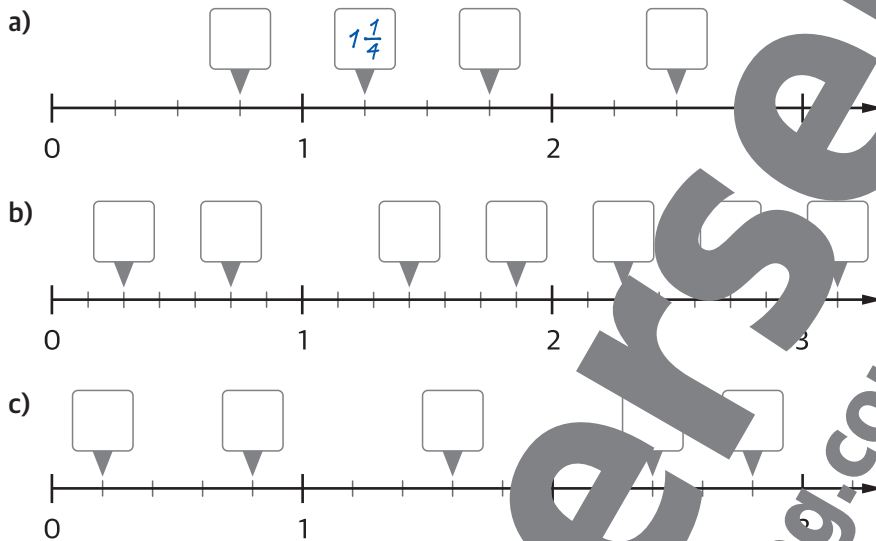
DI **433** Suche und markiere folgende Zahlen auf dem Zahlenstrahl:



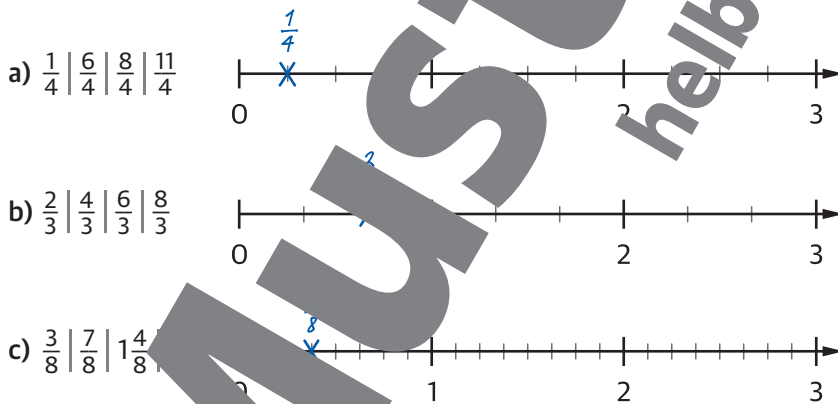
Beispiel:

Zwischen 0 und 1 sind 4 gleich große Abschnitte. Ein Strich kennzeichnet daher genau ein Viertel.

DI **434** Beschrifte die markierten Bruchzahlen auf dem Zahlenstrahl. → Ü434



DI **435** Markiere und beschrifte die angegebenen Bruchzahlen auf dem Zahlenstrahl. → Ü435



MP DI **436** SPIEL: Apfel



Das Programm zeigt an, an welcher Stelle des Zahlenstrahls der nächste Apfel fallen wird.

- a) Wie lautet die Zahl \_\_\_\_\_  
 b) Wird der Apfel in den Korb fallen?  ja  nein

Falls nein, zeichne den Korb so ein, dass er den Apfel auffangen wird.



→ Dieses Spiel findest du in der e-zone PLUS! Band 1, Technologie: G.





# G7 Anteile von Mengen



Mit Hilfe von Bruchzahlen kann man bestimmte Teile von etwas benennen.  
Zum Beispiel: Ein Viertel aller Kinder haben ein Haustier.

MP 444 **Wie viele Eier sind das?**

a)  Rechne:  
 $6 : 2 = \underline{\quad}$   
 $\frac{1}{2}$  von 6 =  $\underline{\quad}$

b)  Rechne:  
 $6 : 3 = \underline{\quad}$   
 $\frac{1}{3}$  von 6 =  $\underline{\quad}$

So machst du vor:

Um den Anteil einer Menge zu berechnen, musst du **durch den Nenner dividieren** und **mit dem Zähler multiplizieren**.

Beispiel:  $\frac{1}{4}$  von 20

Rechne:  $20 : 4 = 5$

$\frac{1}{4}$  von 20 =  $\underline{5}$

Beispiel:  $\frac{3}{4}$  von 20

Rechne:  $20 : 4 = 5$

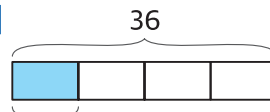
und  $3 \cdot 5 = 15$

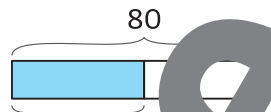
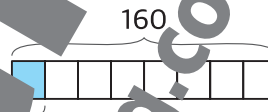
$\frac{3}{4}$  von 20 =  $\underline{15}$

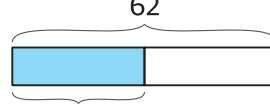
DI 445 **Wie viele Eier sind das?**  
Mach jeweils eine Skizze in dein Heft und löse die Aufgaben.

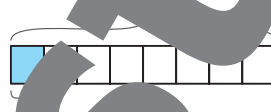
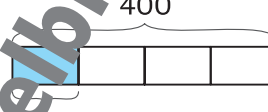
- a)  $\frac{2}{3}$  von 6 Eiern    c)  $\frac{2}{5}$  von 10 Eiern    e)  $\frac{1}{2}$  von 10 Eiern  
 b)  $\frac{1}{5}$  von 10 Eiern    d)  $\frac{4}{5}$  von 10 Eiern    f)  $\frac{2}{3}$  von 12 Eiern

DI 446 **Berechne die Anteile.**

B   
 $\frac{1}{4}$  von 36 =  $\underline{9}$

b)   $\frac{1}{2}$  von 80 =  $\underline{\quad}$   
 d)   $\frac{1}{8}$  von 160 =  $\underline{\quad}$


a)   
 $\frac{1}{2}$  von 62 =  $\underline{\quad}$

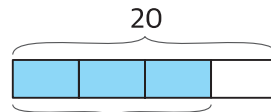
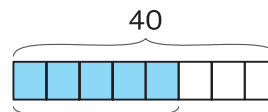
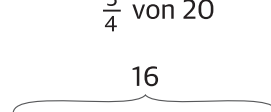
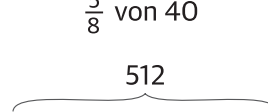
c)   $\frac{1}{8}$  von 80 =  $\underline{\quad}$   
 e)   $\frac{1}{4}$  von 400 =  $\underline{\quad}$

RK 447 **Berechne die Anteile.** Mach Skizzen und Nebenrechnungen, wenn nötig.

- a)  $\frac{1}{4}$  von 12    c)  $\frac{1}{5}$  von 56    e)  $\frac{1}{6}$  von 18    g)  $\frac{1}{8}$  von 72  
 b)  $\frac{1}{4}$  von 52    d)  $\frac{1}{5}$  von 175    f)  $\frac{1}{6}$  von 498    h)  $\frac{1}{8}$  von 2 456

RK 448 **Berechne die Anteile.**

B   
 $\frac{3}{4}$  von 24  
 $24 : 4 = 6$   
 $3 \cdot 6 = 18$   
 $\frac{3}{4}$  von 24 =  $\underline{18}$

a)   $\frac{3}{4}$  von 20  
 c)   $\frac{5}{8}$  von 40  
 b)   $\frac{3}{8}$  von 16  
 d)   $\frac{7}{8}$  von 512

RK **449** Berechne die Anteile. Mach Skizzen und Nebenrechnungen, wenn nötig. ...→ Ü449

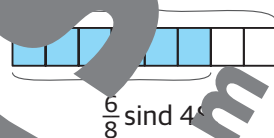
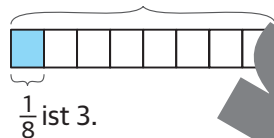
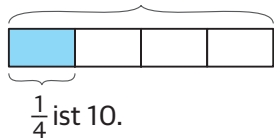
- a)  $\frac{3}{4}$  von 36      c)  $\frac{2}{5}$  von 80      e)  $\frac{2}{3}$  von 252      g)  $\frac{3}{10}$  von 170  
 b)  $\frac{2}{3}$  von 21      d)  $\frac{5}{6}$  von 102      f)  $\frac{4}{7}$  von 161      h)  $\frac{4}{5}$  von 645

DI **450** Löse die Aufgaben. ...→ Ü450

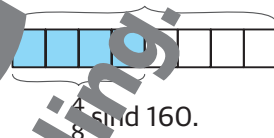
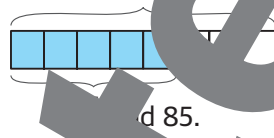
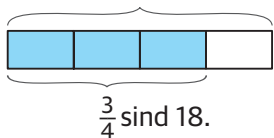
- a) Ein Saal hat 162 Plätze. Ein Drittel ist besetzt. Wie viele Plätze sind das?  
 b) Ein Gebäude hat 56 Fenster. Ein Viertel der Fenster ist offen. Wie viele Fenster sind das?  
 c) In einem Bus sind 68 Plätze. Drei Viertel davon sind Sitzplätze. Wie viele Sitzplätze sind das?  
 d) Bei der Schulsprecherwahl wurden 435 Stimmen abgegeben. Die Siegerin der Wahl erhielt drei Fünftel der Stimmen. Wie viele Stimmen waren das?

MP **451** Löse die Umkehraufgaben. ...→ Ü451

- a) Das Ganze ist \_\_\_\_\_.      c) Das Ganze ist \_\_\_\_\_.      e) Das Ganze ist \_\_\_\_\_.



- b) Das Ganze ist \_\_\_\_\_.      d) Das Ganze ist \_\_\_\_\_.      f) Das Ganze ist \_\_\_\_\_.



MP **452** Löse die Aufgaben. Zeichne Balkenmodelle, wenn dir das hilft. ...→ Ü452

- a) Eine Umfrage in der Klasse 5a zeigt, dass 6 Kinder ein Haustier besitzen. Das entspricht einem Viertel der Klasse. Wie viele Kinder sind in deiner Klasse?  
 b) 15 Kinder der Klasse 1b kommen jeden Tag mit dem Bus zur Schule. Das sind drei Fünftel aller Kinder der Klasse. Wie viele Kinder kommen nicht mit dem Bus zur Schule?  
 c) Du liest ein Buch mit 80 Seiten für den Deutschunterricht. Ein Drittel davon hast du schon gelesen. Wie viel liest du noch?

MP **453** Internetaufgaben



Laut dem Marktforschungsinstitut nutzen vier Fünftel der Österreicherinnen und Österreicher das Internet täglich.

Quelle: Statista, Stand 2021

Wie viele Personen wären das ...

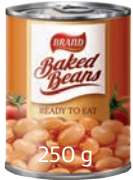
- a) in deiner Klasse?  
 b) in deinem Wohnort?  
 c) in Österreich?



# G8 Bruchteile von Größen

Vor allem **Halbe**, **Viertel** und **Achtel** kommen im Alltag häufig vor. Es ist gut, mit diesen Anteilen vertraut zu sein.

MP 454 Finde die Gewichtsangaben auf den Verpackungen und kreise sie ein.



a) Wie schwer sind diese Produkte? Kreuze an:   $\frac{1}{8}$  kg   $\frac{1}{4}$  kg   $\frac{1}{5}$  kg



b) Finde Produkte in deiner Umwelt, deren Inhalt  $\frac{1}{2}$  kg wiegt.

DI 455 Ordne richtig zu.

$\frac{1}{4}$  kg      $\frac{1}{2}$  kg      $\frac{1}{8}$  kg      $\frac{3}{8}$  kg      $\frac{3}{5}$  kg  
 500 g     750 g     250g     125 g     375 g

RK 456 Rechne folgende Angaben in Kilogramm (kg) um.

- Ein Auto wiegt  $1\frac{1}{2}$  Tonnen.
- Ein Kleinlastwagen darf höchstens  $7\frac{1}{2}$  Tonnen an Gewicht sein.
- Eine Kuh wiegt in etwa eine Driviertel-Tonne.

RK 457 Rechne folgende Angaben in Millilitern (ml) um.

- In ein Wasserglas passen  $\frac{3}{8}$  Liter Wasser.
- Eine Weinflasche fasst  $\frac{7}{8}$  Liter Wein.
- In eine Trinkflasche passen  $\frac{1}{10}$  Liter Wasser.
- In eine Teekanne passt ein Viertel Liter Tee.



RK 458 Wandle diese Längenangaben in Zentimeter um.

- $\frac{1}{2}$  m
- $\frac{3}{4}$  m
- $\frac{1}{4}$  m
- $\frac{3}{4}$  m
- $1\frac{1}{4}$  m
- $2\frac{1}{2}$  m

MP DI VB 459 Löse die Aufgabe.

Ein Lieferwagen wiegt  $2\frac{1}{4}$  Tonnen. Der Fahrer wiegt 80 kg, im Lager befinden sich 4 Tonnen mit je einer achtel Tonne. Darf der Lieferwagen eine Brücke fahren, die maximal  $3\frac{1}{2}$  Tonnen erlaubt? Begründe.

MP 460 Quarter-Pounder



Eine Fast-Food-Kette in den USA bietet einen Hamburger mit dem Namen „Quarter Pounder“ an, auf Deutsch „Viertelpfänder“. Ein *Quarter Pounder* enthält ein Viertel Pfund Fleisch. Wie viel Gramm sind das in etwa?  
 Tipp: Suche im Internet, wie viel Gramm einem Pfund entsprechen.

Bruchteile von 1000:

- $\frac{1}{2}$  entspricht 500.
- $\frac{1}{4}$  entspricht 250.
- $\frac{1}{8}$  entspricht 125.

**Massenmaße**  
 Tonne, Kilogramm und Gramm

1 t = 1 000 kg  
 1 kg = 1 000 g

**Hohlmaße**  
 Liter und Milliliter

1 l = 1 000 ml

**Längenmaße**  
 Meter und Zentimeter

1 m = 100 cm

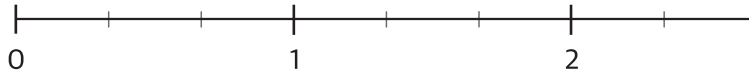


## CHECKPOINT

Wie gut kannst du das jetzt? 😞 😐 😊 😄

DI 461 Markiere und beschrifte die folgenden Bruchzahlen auf dem Zahlenstrahl.

$\frac{2}{3} \quad | \quad 2\frac{1}{3}$



RK 462 Setze &lt;, &gt; oder = richtig ein.

a)  $\frac{2}{4} \bigcirc \frac{1}{2}$

b)  $\frac{1}{3} \bigcirc \frac{1}{5}$

c)  $\frac{3}{7} \bigcirc \frac{2}{7}$

d)  $\frac{3}{4} \bigcirc \frac{1}{8}$

RK 463 Erweitere die Brüche jeweils mit der angegebenen Zahl.

a)  $\frac{3}{4}$  mit 2

b)  $\frac{1}{6}$  mit 3

c)  $\frac{2}{3}$  mit 4

d)  $\frac{4}{5}$  mit 5

RK 464 Kürze die Brüche jeweils durch die angegebene Zahl.

a)  $\frac{2}{8}$  durch 2

b)  $\frac{2}{10}$  durch 2

c)  $\frac{6}{15}$  durch 3

d)  $\frac{15}{20}$  durch 5

RK 465 Berechne die Anteile.

a)  $\frac{1}{4}$  von 40

b)  $\frac{1}{3}$  von 27

c)  $\frac{1}{10}$  von 100

d)  $\frac{3}{8}$  von 288

DI 466 Löse die Aufgabe.

Eine Maschine hat heute 414 Teile produziert. Leider ist die Maschine kaputt und ein Drittel der Teile musste weggeworfen werden. Wie viele Teile waren das?

RK 467 Wandle in die angegebenen Einheiten um.

a)  $\frac{1}{4}$  kg = \_\_\_\_\_ g

b)  $2\frac{1}{2}$  m = \_\_\_\_\_ cm

c)  $\frac{1}{8}$  l = \_\_\_\_\_ ml

Wie gut kannst du das jetzt? 😞 😐 😊 😄

RK 468 Wandle die unechten Brüche in gemischte Zahlen um.

a)  $\frac{10}{3} =$  \_\_\_\_\_

c)  $\frac{9}{2} =$  \_\_\_\_\_

d)  $\frac{48}{10} =$  \_\_\_\_\_

RK 469 Wandle die gemischten Zahlen in unechte Brüche um.

a)  $2\frac{1}{7} =$  \_\_\_\_\_

b)  $1\frac{3}{7} =$  \_\_\_\_\_

c)  $3\frac{2}{5} =$  \_\_\_\_\_

d)  $2\frac{3}{10} =$  \_\_\_\_\_

RK 470 Finde die äquivalenten Brüche.

a)  $\frac{1}{4} = \frac{\quad}{8}$

b)  $\frac{2}{3} = \frac{4}{\quad}$

c)  $\frac{6}{9} = \frac{\quad}{3}$

d)  $\frac{8}{8} = \frac{1}{2}$

DI 471 Löse die Aufgabe.

Eine Maschine hat heute blaue, rote und gelbe Stifte produziert. 48 Stifte sind rot, das entspricht drei Achtel der Stifte. Wie viele Stifte hat die Maschine heute insgesamt produziert?

# H

## Dezimalzahlen



Zeitmessungen sind bei Sportbewerben ganz wichtig und müssen sehr genau sein. Ganze Sekunden sind für einige Sportarten zu ungenau, daher wird auf Zehntel-, Hundertstel- und manchmal sogar auf Tausendstels Sekunden genau gemessen.

MP 472 Welcher Weltrekord ist das sein?



Der Weltrekord der Frauen beträgt 10,49 Sekunden.  
Er wurde im Jahr 1988 aufgestellt und gilt noch immer (Stand Juni 2023).  
In welcher Sportart?

Quelle:

- Marathon  100-Meter-Lauf  400-Meter-Lauf

In diesem Kapitel lernst du, wie Dezimalzahlen aufgebaut sind und wie man sie in verschiedenen Arten anschreiben kann. Wir verwenden Dezimalzahlen mit Maßeinheiten wie Sekunden, Metern und Euro. Außerdem lernst du, wie man Dezimalzahlen ordnet, vergleicht und rundet.





# WARM-UP Zeige, was du bereits kannst!

## Natürliche Zahlen

Wie gut kannst du das noch?



DI **473** Zerlege die Zahlen in ihre Stellenwerte.

B 845 

8	4	5
---	---	---

 = 8 H 4 Z 5 E

- a) 108
- b) 965
- c) 1571
- d) 36916

DI **474** Schreib die Stellenwerte als natürliche Zahlen.

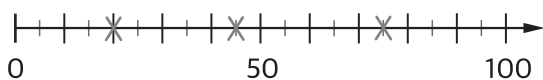
B 6 T 1 H 

6	T	1	H
---	---	---	---

 = 6 100

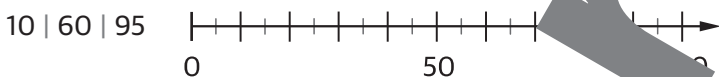
- a) 5 H 2 Z 9 E
- b) 4 ZT 3 T
- c) 1 M 4 H
- d) 2 T 1 H 7 E

DI **475** Gib die markierten Zahlen an.



Die Zahlen sind: \_\_\_\_\_

DI **476** Markiere und beschrifte folgende Zahlen auf dem Zahlenstrahl.



RK **477** Runde die Zahlen wie angegeben.

- a) Runde 715 auf ganze Zehner.
- b) Runde 715 auf ganze Hunderter.
- c) Runde 900 auf ganze Hunderter.
- d) Runde 24567 auf ganze Tausender.

RK **478** Rechne jeweils einen Überschlag.

- a) Überschlage:  $294 + 329$
- b) Überschlage:  $608 - 388$
- c) Überschlage:  $43 \cdot 97$
- d) Überschlage:  $5\,089 : 511$

## Bruchzahlen

Wie gut kannst du das noch?



DI **479** Gib an, welche Bruchzahl dargestellt sind.

a) 

--	--	--	--

      b) 

--	--	--	--	--	--

      c) 

--	--

DI **480** Male die Kästchen entsprechend den Anteilen an.

a) drei Zehntel 

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

      c) fünf Zehntel 

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

b) acht Zehntel 

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

      d) ein Zehntel 

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

# H1 Sekunden, Zehntel und Hundertstel

Zahlen, in denen ein **Komma** vorkommt, nennt man **Dezimalzahlen**. Links vom Komma stehen die **Ganzen**, die Ziffern rechts vom Komma nennt man **Dezimalstellen** oder **Nachkommastellen**.



**MP 481 Sprechweisen**



a) Verbinde die Ausdrücke mit den passenden Zahlen.

b) Male umgangssprachlich formulierte Wortkarten rot an und Wortkarten in formaler Sprechweise grün.

**DI 482 Zerlege die erreichten Zeiten in Sekunden, Zehntelsekunden und Hundertstelsekunden.**

a) Lisa, 50-Meter-Brustschwimmen

Sekunden: \_\_\_\_\_  
 Zehntel: \_\_\_\_\_  
 Hundertstel: \_\_\_\_\_

c) Marie, 60-Meter-Laufen

Sekunden: \_\_\_\_\_  
 Zehntel: \_\_\_\_\_  
 Hundertstel: \_\_\_\_\_

b) André, 100-Meter-Rollstuhlfahren

Sekunden: \_\_\_\_\_  
 Zehntel: \_\_\_\_\_  
 Hundertstel: \_\_\_\_\_

**Sprechweisen**

**umgangssprachlich:**  
 0,17 = „null Komma siebzehn“

**formal:**  
 0,17 = „null Komma eins sieben“

**Stoppuhr**



15 Sekunden  
 3 Zehntelsekunden  
 2 Hundertstelsekunden

**DI 483 Schreib die Dezimalzahlen.** ... → Ü483

- a) acht Komma null sechs \_\_\_\_\_ zwölf Komma dreizehn = \_\_\_\_\_  
 b) neunzehn Komma vier = \_\_\_\_\_ e) null Komma eins fünf = \_\_\_\_\_  
 c) fünf Komma sechs ein \_\_\_\_\_ f) dreißig Komma zwei = \_\_\_\_\_

**DI 484 Schreib die Dezimalzahlen in Worten.** ... → Ü484

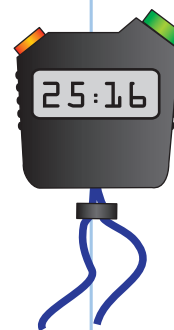
- a) 7,8      b) 1,2      c) 0,2      d) 9,27      e) 4,03      f) 6,85

**MP 485 SPIEL (für 2 bis 4 Spielerinnen/Spieler)**



Spieldauer: ca. 10 Minuten  
 Material: Stoppuhr oder Handy mit Stoppuhr-Funktion, Papier und Stift

**Ablauf:**  
 Das Spiel geht über 5 Runden. Jedes Kind hat pro Runde zwei Versuche. In der 1. Runde versucht jedes Kind, genau eine Sekunde zu stoppen. Wer der Zeit am nächsten kommt, bekommt einen Punkt. In der 2. Runde werden 2 Sekunden gestoppt, es geht um 2 Punkte usw. Nach der 5. Runde wird abgerechnet.



**Paralympische Spiele**

Alle vier Jahre finden diese Sportwettbewerbe für Menschen mit körperlicher Behinderung statt.

# H2 Dezimalbrüche



Brüche, die den Nenner 10, 100, 1 000 ... haben, nennt man **Dezimalbrüche**. Die Umwandlung einer Dezimalzahl in einen Dezimalbruch geht sehr einfach und ändert den Wert der Zahl nicht.

**DI 486** Schreib die Ausdrücke jeweils als Bruchzahl und als Dezimalzahl. Stell die Brüche grafisch dar.

**B** 6 Zehntel =  $\frac{6}{10} = 0,6$

b) 9 Zehntel =  $\frac{\quad}{10} = \quad$

a) 2 Zehntel =  $\frac{\quad}{10} = \quad$

c) 4 Zehntel =  $\frac{\quad}{10} = \quad$

### Umwandlung Dezimalzahl in Dezimalbruch

Beispiel:  
 $0,1 = \frac{1}{10}$   
Dezimal-  
zahl      Dezimal-  
bruch

**RK 487** Schreib als Dezimalbruch. → Ü487

**B**  $0,6 = \frac{6}{10}$        $0,03 = \frac{3}{100}$        $0,007 = \frac{7}{1000}$

- a) 0,9      c) 0,08      e) 0,009      g) 0,005      i) 0,2  
b) 0,12      d) 0,56      f) 0,004      h) 0,003      j) 0,006

**RK 488** Schreib als Dezimalzahl. → Ü488

- a)  $\frac{4}{10}$       c)  $\frac{61}{100}$       e)  $\frac{5}{1000}$       g)  $\frac{91}{1000}$       i)  $\frac{46}{100}$   
b)  $\frac{6}{1000}$       d)  $\frac{9}{100}$       f)  $\frac{5}{100}$       h)  $\frac{5}{100}$       j)  $\frac{785}{1000}$

**RK 489** Schreib als gemischte Zahl. → Ü489

**B** 5,2       $5,2 = 5\frac{2}{10}$       a) 6,7      c) 24,18      e) 1,004      g) 208,64  
b) 6,7      d) 37,022      f) 5,96      h) 162,055

**RK 490** Schreib als Bruchzahl. → Ü490

**B** 8,1       $8,1 = \frac{81}{10}$       a) 1,5      c) 4,03      e) 13,6      g) 4,105  
b) 9,6      d) 9,27      f) 20,97      h) 3,028

**RK 491** Schreib als Dezimalzahl. → Ü491

- a)  $4\frac{3}{10}$       c)  $\frac{7}{10}$       e)  $\frac{134}{100}$       g)  $\frac{29}{10}$       i)  $\frac{5862}{1000}$   
b)  $\frac{15}{10}$       d)  $2\frac{41}{100}$       f)  $5\frac{13}{1000}$       h)  $\frac{1003}{1000}$       j)  $\frac{469}{10}$

**RK 492** Schreib als Dezimalbruch und kürze, wenn möglich. → Ü492

**B** 0,2       $0,2 = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$       a) 0,6      c) 0,8      e) 0,25      g) 0,05  
b) 0,5      d) 0,02      f) 0,75      h) 0,46

### Zehntel, Hundertstel und Tausendstel

Hat eine Zahl Zehntel und Hundertstel, kannst du die Zehntel in Hundertstel umwandeln.

**1 Zehntel =  
10 Hundertstel**

Beispiel:  
 $0,15 = \frac{15}{100}$

Die Umwandlung ist auch bei Zahlen mit Tausendsteln usw. möglich.

Beispiel:  
 $0,436 = \frac{436}{1000}$

# H3 Stellenwert



Der Wert einer Ziffer hängt von der Stelle ab, an der sie steht. 2 Zehner sind mehr wert als 2 Einer. Das nennt man **Stellenwert**. Du kennst bereits Einer, Zehner, Hunderter ... Bei Dezimalstellen wird die Stellenwerttafel nach rechts erweitert: Zehntel, Hundertstel, Tausendstel ...

DI **493** Schreib die Zahlen in Stellenwertschreibweise auf.

	M	HT	ZT	T	H	Z	E	,	z	h	t	zt	ht	m	=	
B				6	2	0	0	,	5						=	6 T 2 H 5 z
a)							8	,	0	3					=	
b)					9	0	0	,	1	0	4				=	
c)	3	5	0	0	0	0	0	,	6						=	
d)						2	0	,	1	0	0	0	7		=	
e)							0	,	0	0	0	0	4	8	=	
f)				1	0	0	0	,	0	0	5				=	

**Abkürzungen für Stellenwerte der Ganzen:**

- M ... Millionen
- HT ... Hundert-tausender
- ZT ... Zehntausender
- T ... Tausender
- H ... Hunderter
- Z ... Zehner
- E ... Einer

DI **494** Schreib die Zahlen in die Stellenwerttafel und dann in Stellenwertschreibweise auf.

		H	Z	E	,	z	h	t	zt	ht	m	=	
B	62,04		6	2	,	0	4					=	6 Z 2 E 4 z
a)	0,000203				,							=	
b)	400,007				,							=	
c)	0,00019				,							=	
d)	34,003				,							=	
e)	0,120001				,							=	
f)	125,00002				,							=	

**Abkürzungen für Stellenwerte der Dezimalstellen:**

- z ... Zehntel
- h ... Hundertstel
- t ... Tausendstel
- zt ... Zehntausendstel
- ht ... Hundert-tausendstel
- m ... Millionstel

DI **495** Übertrage die Ausdrücke in die Stellenwerttafel und gib dann die Zahlen in Dezimalschreibweise an.

		H	Z	E	,	z	h	t	zt	ht	m	=	
B	6 Z 2 E 4 h		6	2	,	0	4					=	62,04
a)	9 H 3 h 7 t				,							=	
b)	5 zt 1 ht				,							=	
c)	2 t 9 m				,							=	
d)	7 Z 2 z 3 t				,							=	
e)	1 E 2 z				,							=	
f)	8 zt				,							=	

MP DI **496** Schreib in Stellenwertschreibweise.

... → Ü496

B	41,05
	41,05 = 4 Z 1 E 5 h

- a) 62,09
- b) 0,46
- c) 3,021
- d) 30,1
- e) 521 900,6
- f) 80 000,0013
- g) 0,000028
- h) 50 003,004

⊕ Erfinde selbst ähnliche Aufgaben und löse sie.

MP 497 Schreib in Dezimalschreibweise. ...→ Ü497

B 4 Z 1 E 5 h

4	Z	1	E	5	h	=	41,05
---	---	---	---	---	---	---	-------

- a) 2 E 8 h
- b) 7 Z 2 E 1 z
- c) 3 H 1 E 2 h 1 t
- d) 5 Z 9 z
- e) 5 T 3 H 6 z 7 m
- f) 2 E 8 h
- g) 2 ZT 4 Z 1 ht
- h) 7 T 6 E 1 zt

+ Erfinde selbst ähnliche Aufgaben und löse sie.

DI 498 Welchen Wert haben die angegebenen Ziffern in der jeweiligen Zahl? ...→ Ü498

B 7 in der Zahl 21,705: 0,7

- a) 2 in der Zahl 21,705: \_\_\_\_\_
- b) 0 in der Zahl 21,705: \_\_\_\_\_
- c) 5 in der Zahl 9,0765: \_\_\_\_\_
- d) 9 in der Zahl 9,0765: \_\_\_\_\_
- e) 6 in der Zahl 9,0765: \_\_\_\_\_

MP 499 Löse die Aufgabe.



a) Schreib die Zahlen zuerst in Stellenwertschreibweise und dann noch einmal in Dezimalschreibweise auf.

B 005,2 = 5 E 2 Z = 5,2      (2) 200,03 = \_\_\_\_\_  
 (1) 5,200 = \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_      (3) 000,8 = \_\_\_\_\_

b) Was fällt dir bezüglich der Nullen in den Zahlen auf? Besprich deine Beobachtungen in der Klasse.

c) Schreib eine Regel auf, welche Nullen in einer Zahl weggelassen werden können und welche nicht. Hilfreiche Begriffe findet ihr in diesem Kasten:

führende Null(en), angehängte Null(en), Stellen vor dem Komma, Stellen nach dem Komma, Zahlwert

MP 500 Schreib die Zahlen ohne unnötige Nullen. ...→ Ü500

- a) 002,05    b) 13,67000    c) 1,020    d) 095,3001    e) 16,004000

MP 501 Schreib in Dezimalschreibweise. Vorsicht: Die Stellen sind nicht richtig beschriftet. ...→ Ü501

B 8 Z 5 z 1 H

8	Z	5	z	1	H	=	180,5
---	---	---	---	---	---	---	-------

- a) 2 T 3 z 5 H
- b) 4 z 1 E 3 Z
- c) 2 E 9 h 5 z
- d) 1 Z 7 z 4 E
- e) 2 H 1 h 5 z
- f) 3 E 2 h 2 Z

MP 502 Setze das Komma richtig. Die Ziffer 5 sollte den angegebenen Stellenwert haben. ...→ Ü502

- a) 1 2 5 4 (h)    b) 9 0 4 2 (z)    c) 4 4 1 5 3 0 1 (E)    d) 7 1 5 9 6 (h)

MP 503 Ziffern und ein Komma zur Verfügung:  
 Du hast die Ziffern 0, 5, 1 und ein Komma zur Verfügung:

0 5 1 ,



- a) Wie lautet die kleinste Zahl, die du bilden kannst?
- b) Wie lautet die größte Zahl, die du bilden kannst?

Hinweis: Du musst bei beiden Aufgaben alle Elemente jeweils genau einmal verwenden.

# H4 Ordnen und Vergleichen



Beim Ordnen von Dezimalzahlen muss man genau schauen, wo das Komma steht.

VB 504 Wer hat recht? Begründe.



a)  $1,26 > 1,4$   
weil  $26 > 4$  ist,  
und  $126 > 14$  ist.

Tom hat recht.

$1,26 < 1,4$   
weil 2 Zehntel  
weniger als  
4 Zehntel sind.

Sonja hat recht.

b)  $0,1046 < 0,1$   
Je mehr Kommastellen,  
desto kleiner ist eine  
Zahl.

Anna hat recht.

$0,1046 > 0,1$   
Die linke Zahl hat  
4 t 6 zt m

Jakob hat recht.

c) 10 Zehntel = 1 Ganzes  
Es gilt ja auch:  
4 Viertel = 1 Ganzes

Yoko hat recht.

10 Zehntel =  
1 Ganzes  
Es gilt ja auch:  
4 Viertel =  
1 Ganzes

Emma hat recht.

## Wert einer Dezimalzahl

Um den Wert einer Dezimalzahl zu bestimmen, schaut man zuerst auf die Ganzen und dann auf die Nachkommastellen.

Je weiter rechts eine Stelle in der Stellenwerttafel steht, desto kleiner ist ihr Wert.

Ganze, z h t zt ht m

□	,	□	□	□	□	□	□
---	---	---	---	---	---	---	---

## Ordnen von Zahlen

kleiner als  
 $2 < 5$

größer als  
 $8 > 5$

MP DT 505 Die Tabelle zeigt die Laufzeiten der 100-Meter-Läufer.

Name	Zeit	Name	Zeit
Anna	18,50 s	Emma	17,10 s
Derya	15,21 s	Stefan	16,09 s
Silvija	15,70 s	Reet	18,06 s
Jonathan	16,00 s	Luca	18,10 s
Dion	15,53 s	Yoko	15,90 s
Marie	17,91 s	Aura	16,12 s
Alica	15,99 s	Julias	16,84 s

a) Kreuze die richtige(n) Aussage(n) an.

- Anna ist schneller als Reet.       Alica war langsamer als Derya.  
 Derya ist die Schnellste in der Klasse 1a.       Stefan war der schnellste Bub.

b) Wer ist die Größte?  
Trage die Namen auf dem Siegerpodest ein.



c) Erstelle eine Tabelle in deinem Heft und trage die Laufzeiten geordnet ein. Beginne mit der besten Zeit.

DI **506** Ordne die Zahlen von der kleinsten bis zur größten. ...→ Ü506

Achtung: Die Zahlen haben unterschiedlich viele Nachkommastellen.

- a) 18,2 | 5,9 | 10,5 | 8,8  
 b) 13,59 | 0,99 | 4,16 | 6,02  
 c) 1,052 | 1,105 | 2,325 | 6,001  
 d) 16,549 | 21,963 | 33,504 | 7,692

RK **507** Setze <, > oder = ein. ...→ Ü507

- a) 2,17  2,21      f) 0,055  0,55      k) 0,0885  0,0885  
 b) 0,95  0,59      g) 8,99  1,9999      l) 7,5  7,25  
 c) 6,00  6,1      h) 4,524  4,524      m) 1,225  0,1225  
 d) 8,31  8,310      i) 07,20  7,02      n) 8  8,00  
 e) 0,02  1,1      j) 09,1  9,10      o) 1,06  1,06

**Bewegung tut dir gut!**

Durch Sport werden nicht nur deine Muskeln gestärkt, sondern auch deine Abwehrkräfte gegen Krankheiten.



MP **508**

	Jahr	Zeit	Rang
Schwimmen Männer <sup>1</sup>	2022	46,86 s	
Schwimmen Frauen <sup>1</sup>	2017	51,71 s	
Laufen Männer	2009	9,58 s	
Laufen Frauen	1988	10,49 s	
Rollstuhl Männer <sup>2</sup>	2019	14,46 s	
Rollstuhl Frauen <sup>2</sup>	2021	16,39 s	
Auto (Formel 1)	2016	0,97 s	1.
Raubkatze (Gepard)	2012		

Wie viele Sekunden braucht ein Mensch, um 100 Meter zu laufen?

In der Tabelle sind die aktuellen Weltrekorde (Stand September 2022) der verschiedenen Disziplinen abgebildet.

Ordne die Zeiten von der kleinsten bis zur größten, beginnend mit 1., 2., 3., usw. In die leeren Kästchen in der Spalte „Rang“ schreibst du die jeweilige Platzierung ein.

<sup>1</sup> Langbahn, Freistil      <sup>2</sup> Kategorie T34 (Zerebrallähmung)  
 Quellen: Wikipedia, International Paralympic Committee, National Geographic

RK **509** Setze <, > oder = ein. ...→ Ü509

Achtung: Die Zahlen haben auch Nullen, die man weglassen kann.

- a) 02,40  1,03      c) 0,05  0,05,2      e) 001,000  10  
 b) 6,800  6,91      d) 0,0  00,01      f) 3,150  03,88

RK **510** Setze <, > oder = ein. ...→ Ü510

- a)  $\frac{1}{10}$   0,1      c)  $1\frac{3}{10}$   3,1      e) 1,08   $1\frac{8}{10}$   
 b)  $\frac{5}{100}$   0,05      d)  $2\frac{5}{10}$   2,19      f) 0,9   $1\frac{3}{100}$

MP **511** Ziffern einsetzen



Setze die Ziffern „2“, „3“ und „4“ so in die Kästchen ein, dass die Aussage wahr ist.

8,   < 8,

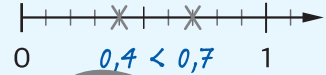
- a) Finde so viele Lösungen, wie du kannst.  
 b) Hannes behauptet, er hat 12 verschiedene Lösungen gefunden. Glaubst du ihm? Begründe.

Eine Lösung wäre zum Beispiel:  
 8,12 < 8,34

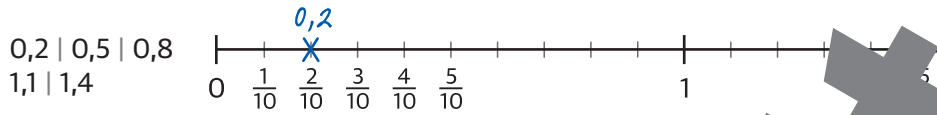


# H5 Zahlenstrahl

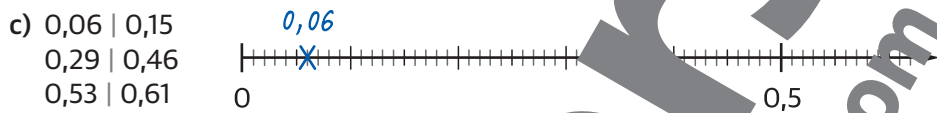
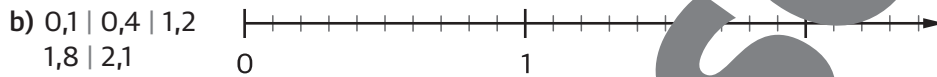
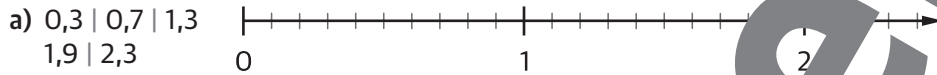
Je weiter **links** eine Zahl auf dem **Zahlenstrahl** steht, desto **kleiner** ist sie.  
 Je weiter **rechts** eine Zahl auf dem **Zahlenstrahl** steht, desto **größer** ist sie.



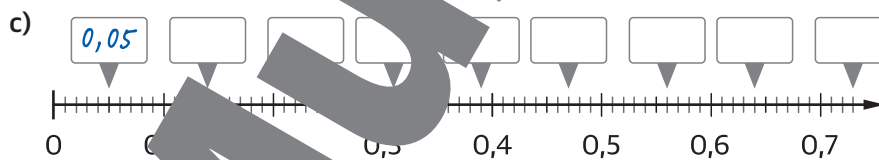
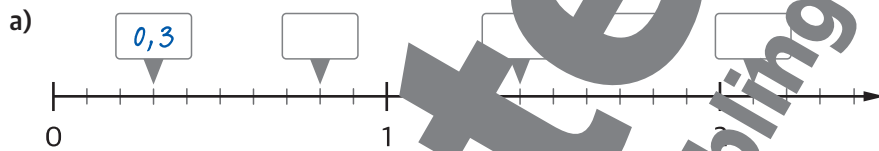
DI **512** Markiere und beschrifte die folgenden Dezimalzahlen auf dem Zahlenstrahl.



DI **513** Markiere und beschrifte die angegebenen Dezimalzahlen auf den Zahlenstrahlen. → Ü513



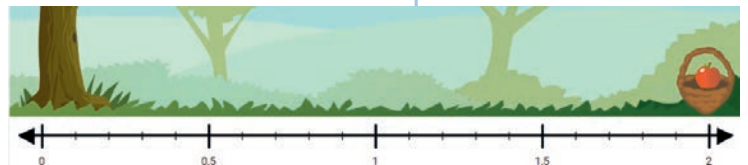
DI **514** Beschrifte die markierten Dezimalzahlen. → Ü514



DI **515** **SPIEL: Zahlenstrahlspiel**



Das Spiel wird auf einem Zahlenstrahl von 0 bis 2 gespielt. Auf welcher Stelle des Zahlenstrahls der nächste Apfel fallen wird. Fange so viele Äpfel, wie du kannst.



→ Dieses Spiel findest du in der e-zone PLUS! Band 1, Technologie: H.

MP **516** Zeichne selbst einen Zahlenstrahl von 0 bis 1,5. → Ü516

Ein Zentimeter soll dabei einem Zehntel entsprechen. Markiere dann die angegebenen Zahlen.

0,2 | 0,45 | 1,3 | 1,12 | 0,83 | 0,69





# H7 Längenmaße

Auch **Längen** können mit **Dezimalzahlen** angegeben werden.  
 So sind  $1,36 \text{ m} = 1 \text{ m } 3 \text{ dm } 6 \text{ cm}$  oder  $1 \text{ m } 36 \text{ cm}$ .  
 Die Einheitentabelle rechts hilft dir beim Umwandeln.

$$1,36 \text{ m} = \begin{matrix} \text{km} \\ \square \end{matrix} \begin{matrix} \text{m} \\ \square \end{matrix} \begin{matrix} \text{dm} \\ \square \end{matrix} \begin{matrix} \text{cm} \\ \square \end{matrix} \begin{matrix} \text{mm} \\ \square \end{matrix} = 1 \begin{matrix} \text{m} \\ \square \end{matrix} 3 \begin{matrix} \text{dm} \\ \square \end{matrix} 6 \begin{matrix} \text{cm} \\ \square \end{matrix} = 1 \text{ m } 36 \text{ cm}$$

MP 523 **Wie lang?**

a) Ordne richtig zu.

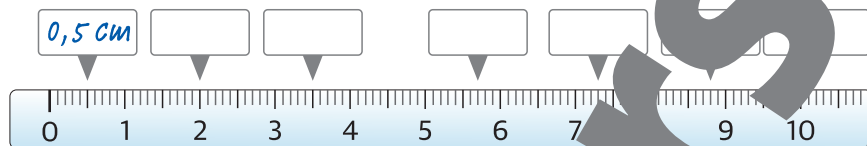
Breite einer Tür Fingerbreite Handbreite

1 mm 1 m 10 m 1 cm 100 m 10 cm

Länge Klassenraum Länge Mohnkorn Länge Fußballfeld

b) Finde Dinge, die in etwa 1 mm, 1 cm, 1 dm, 1 m und 10 m lang sind.

DI 524 **Gib die markierten Messpunkte in cm an.**



RK 525 **Wandle jeweils in die angegebene Einheit um.** → Ü525

- B  $35 \text{ mm} = 3,5 \text{ cm}$     c)  $125 \text{ cm} = \dots \text{ m}$     f)  $1 \text{ cm} = \dots \text{ m}$   
 a)  $62 \text{ mm} = \dots \text{ cm}$     d)  $92 \text{ cm} = \dots \text{ m}$     e)  $5072 \text{ cm} = \dots \text{ m}$   
 b)  $87 \text{ mm} = \dots \text{ cm}$     g)  $146 \text{ m} = \dots \text{ km}$     h)  $15 \text{ cm} = \dots \text{ m}$

RK 526 **Wandle jeweils in die angegebene Einheit um.** → Ü526

- a)  $4,1 \text{ cm} = \dots \text{ mm}$     d)  $0,5 \text{ m} = \dots \text{ cm}$     g)  $1,4 \text{ m} = \dots \text{ mm}$   
 b)  $0,2 \text{ cm} = \dots \text{ mm}$     e)  $9 \text{ mm} = \dots \text{ cm}$     h)  $0,13 \text{ m} = \dots \text{ mm}$   
 c)  $0,05 \text{ cm} = \dots \text{ mm}$     f)  $0,07 \text{ m} = \dots \text{ cm}$     i)  $5,003 \text{ m} = \dots \text{ mm}$

DI 527 **Wandle die Längen aus der Stellenwerttafel in m, in cm und in km.** → Ü527

	km		dm	cm	mm
B		5	3	0	
a)		1	0	5	
b)			9	7	
c)					

in m:	in cm:	in km:
5,3 m	530 cm	0,0053 km

MP 528 **Überlege und schreibe das Komma richtig.** → Ü528

- a) So lang ist Jasmin's Auto: 4 2 3 m  
 b) So lang ist Annas Füllfeder: 8 2 cm  
 c) So groß ist Matthias: 1 3 6 m  
 d) So lang ist der Klassenraum: 9 4 5 m  
 e) So weit geht Hanna in einer Stunde: 5 1 km  
 f) So weit fährt Amin mit dem Auto in drei Stunden: 2 1 4 6 2 km  
 (+) Erfinde selbst eine ähnliche Aufgabe und stell sie einer anderen Person.

**Längenmaße**

Umwandlung:

$1000 \text{ m} = 1 \text{ km}$   
 $1 \text{ m} = 0,001 \text{ km}$

$10 \text{ dm} = 1 \text{ m}$   
 $1 \text{ dm} = 0,1 \text{ m}$

$10 \text{ cm} = 1 \text{ dm}$   
 $1 \text{ cm} = 0,1 \text{ dm}$   
 $1 \text{ cm} = 0,01 \text{ m}$

$10 \text{ mm} = 1 \text{ cm}$   
 $1 \text{ mm} = 0,1 \text{ cm}$   
 $1 \text{ mm} = 0,001 \text{ m}$

# H8 Runden



Dezimalzahlen werden genauso gerundet wie natürliche Zahlen.

RK 529 Runde die Zahl 15,1726 wie angegeben.

- a) auf Ganze:  $15,1726 \approx$  \_\_\_\_\_ c) auf drei Stellen nach dem Komma:  $15,1726 \approx$  \_\_\_\_\_  
 b) auf Zehntel:  $15,1726 \approx$  \_\_\_\_\_

RK 530 Runde die Dezimalzahlen auf Ganze. Achte dabei auf die Zehntelstelle.

B	4,83
	$4,83 \approx 5$

- a)  $9,24 \approx$  \_\_\_\_\_ d)  $18,932 \approx$  \_\_\_\_\_ g)  $0,185 \approx$  \_\_\_\_\_  
 b)  $5,81 \approx$  \_\_\_\_\_ e)  $25,16 \approx$  \_\_\_\_\_ h)  $0,99 \approx$  \_\_\_\_\_  
 c)  $6,107 \approx$  \_\_\_\_\_ f)  $39,543 \approx$  \_\_\_\_\_ i)  $1,6 \approx$  \_\_\_\_\_

RK 531 Runde die Dezimalzahlen auf eine Nachkommastelle. Achte dabei auf die Hundertstelstelle.

B	4,83
	$4,83 \approx 4,8$

- a)  $6,27 \approx$  \_\_\_\_\_ d)  $4,053 \approx$  \_\_\_\_\_ g)  $1,9 \approx$  \_\_\_\_\_  
 b)  $2,59 \approx$  \_\_\_\_\_ e)  $7,228 \approx$  \_\_\_\_\_ h)  $0,51 \approx$  \_\_\_\_\_  
 c)  $8,93 \approx$  \_\_\_\_\_ f)  $3,915 \approx$  \_\_\_\_\_ i)  $0,845 \approx$  \_\_\_\_\_

RK 532 Runde die Zahlen jeweils auf die angegebene Stelle.

Zahl	Zehntel	Hundertstel	Tausendstel
a) 528,1294			
b) 6 028,0375			
c) 71,958921			
d) 205,51702			
e) 102,059			
f) 92,99999			
g) 3 765,926501			

RK 533 Runde die Längen der Strecken auf eine Stelle nach dem Komma.

- a) Laufstrecke der Gmundener:  $8,126 \text{ km} \approx$  \_\_\_\_\_  
 b) Um die Habsburgerwarte:  $7,794 \text{ km} \approx$  \_\_\_\_\_  
 c) 5-Berger Rundweg um Innsbruck:  $4,772 \text{ km} \approx$  \_\_\_\_\_  
 d) Um den Labertsattel:  $12,953 \text{ km} \approx$  \_\_\_\_\_

MP 534 Katjas Zahl



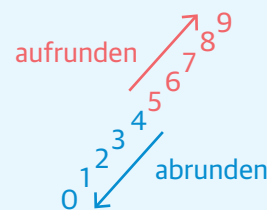
Katja hat eine Zahl mit zwei Nachkommastellen aufgeschrieben. Wenn man die Zahl auf Ganze rundet, erhält man die Zahl 6.

□	,	□	□	$\approx 6$
---	---	---	---	-------------

- a) Wie lautet die kleinstmögliche Zahl, die Katja aufgeschrieben haben kann?  
 b) Wie lautet die größtmögliche Zahl, die Katja aufgeschrieben haben kann?  
 c) Schreib drei Zahlen auf, die in Frage kommen.

## Abwärts- oder Aufrunden?

Entscheidend ist die Ziffer rechts von der Stelle, auf die gerundet werden soll.



Beispiele:

auf Ganze runden:  
 $2,45 \approx 2$

auf Zehntel/eine Nachkommastelle runden:  
 $2,45 \approx 2,5$



# H9 Schätzen und Überschlagen

Im Alltag genügen uns oft ungefähre Zahlen oder Größenordnungen.  
So **schätzen** wir Entfernungen grob oder **überschlagen** die Kosten eines Einkaufs.

## MP 535 Schätze und vergleiche deine Ergebnisse mit anderen.

*Tipp: Vergleiche die zu schätzenden Längen mit einem Bett, das du dir vorstellst.  
 Ein Einzelbett ist üblicherweise 2 m lang und 1 m breit.*

- a) Länge eines Autos: \_\_\_\_\_ d) Breite der Straße vor der Schule: \_\_\_\_\_  
 b) Länge deines Tisches: \_\_\_\_\_ e) Höhe der Fenster deiner Klasse: \_\_\_\_\_  
 c) Breite der Tafel: \_\_\_\_\_ f) Höhe des Klassenzimmers: \_\_\_\_\_

⊕ Finde weitere Dinge zum Schätzen und schreib sie mit den geschätzten Längen auf.

## MP 536 Berechne jeweils die ungefähren Ergebnisse mit einem Überschlag. Runde die Preise dafür auf ganze Euro.

Wasserfarben ... 14,29 €	Farbstifte ... 8,50 €	Zeichenblock ... 4,95 €
Pinsel ... 3,99 €	Ölkreiden ... 6,29 €	Stift ... 90 €

- a) Anna kauft einen Zeichenblock und Farbstifte. Wie viel kostet das in etwa?  
 b) Theo kauft eine Staffelei und Wasserfarben. Wie viel kostet das in etwa?  
 c) Reet kauft einen Zeichenblock und bezahlt mit einem 50-Euro-Schein.  
 Wie viel Geld bekommt sie in etwa zurück?  
 d) Andreas kauft Wasserfarben und zwei Pinsel. Er zahlt mit einem  
 50-Euro-Schein. Wie viel Geld bekommt er in etwa zurück?  
 e) Melek kauft Ölkreiden und drei Zeichenblöcke. Wie viel kostet das in etwa?  
 f) Laurina und Hanna kaufen gemeinsam eine Packung Wasserfarben.  
 Wie viel bezahlt jedes der Mädchen in etwa?  
 g) Yasmina hat 100 €. Sie möchte 1 Packung Ölkreiden und zwei Packungen Wasserfarben  
 kaufen. Reicht ihr Geld? Begründe.  
 h) Wanja hat 50 €. Er möchte drei Packungen Farbstifte und  
 vier Packungen Ölkreiden kaufen. Reicht sein Geld? Begründe.

⊕ Erfinde selbst noch zwei Aufgaben und löse sie.

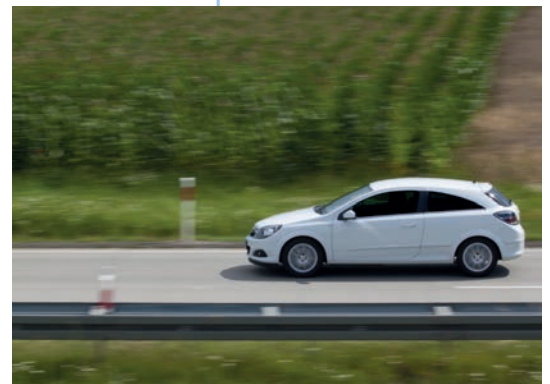
## MP 537 Löse die Aufgaben mit Überschlag. Runde sinnvoll und beschreibe jeweils deinen Lösungsweg.

- a) Du gehst spazieren. Nach 15 Minuten sagt dir dein Handy, dass du 2,418 km zurückgelegt hast.  
 Nach weiteren 20 Minuten kommst du wieder zu Hause an.  
 Wie weit bist du insgesamt gegangen?  
 b) Du fährst mit deiner Mutter im Auto deinen Onkel besuchen.  
 Er wohnt 17 km von euch entfernt. Nach 10 Minuten Fahrt  
 hast du 1,7 km zurückgelegt.  
 Wie lang dauert die Fahrt insgesamt in etwa?  
 c) Auf dem Dach eines Autos sind drei Kisten übereinandergestapelt.  
 Eine Kiste ist 68,5 cm hoch.  
 Wie hoch ist der Kistenstapel in etwa?  
 d) Für einen Büroraum sollen sechs Stück neue Lampen gekauft werden.  
 Eine Lampe kostet 287,95 €.  
 Wie viel kosten die Lampen insgesamt?

So gehst du beim Überschlagen vor:

1) **Runde geschickt.**  
 Runde auf Zahlen, mit denen du im Kopf rechnen kannst.

2) **Überschlagsrechnung**  
 Kontrolliere deinen Überschlag im Kopf mit einer schriftlichen Rechnung, wenn es dir hilft.





# Rechnen mit Dezimalzahlen



Hühnergeschrei und Katzenbach sind kleine Orte in Oberösterreich. Die beiden Wegweiser links in der Verbindungsstraße von Hühnergeschrei und Katzenbach stehen. Sie zeigen die Richtung und die Entfernung an. So kann man abschätzen, wie lang man braucht, um an einen Ort zu gelangen.

## MP 548 Entfernungen



- Stehen die Wegweiser näher bei Katzenbach oder näher bei Hühnergeschrei? Um wie viel näher?
- Wie weit sind die beiden Orte voneinander entfernt?
- Du stehst mit dem Fahrrad bei diesen Schildern. Jetzt fährst du erst nach Katzenbach und dann von dort aus zurück bis nach Hühnergeschrei. Wie weit fährst du insgesamt geradelt?

In diesem Kapitel rechnest du mit Dezimalzahlen. Du lernst, wie man einfache Aufgaben im Kopf lösen kann und worauf man bei schriftlichen Rechenverfahren mit Dezimalzahlen achten muss.



# WARM-UP

Zeige, was du bereits kannst!

## Rechenverfahren

Wie gut kannst du das noch?



DI 549 Wie nennt man das Ergebnis der Operation? Verbinde.

Addition	Subtraktion	Multiplikation	Division
Produkt	Summe	Differenz	Quotient

*(Note: Lines connect 'Addition' to 'Summe' and 'Multiplikation' to 'Produkt')*

RK 550 Addiere.

- a)  $218 + 633$       b)  $28\,921 + 407\,684$       c)  $24\,300 + 506\,380 + 729$

RK 551 Subtrahiere.

- a)  $712 - 509$       b)  $1\,210\,315 - 472\,935$       c)  $10\,000\,000 - 1\,935\,618$

RK 552 Multipliziere.

- a)  $418 \cdot 4$       b)  $75\,693 \cdot 6$       c)  $2\,518\,213 \cdot 7$       d)  $617 \cdot 53$

RK 553 Dividiere.

- a)  $629 : 5$       b)  $72\,215 : 3$       c)  $6\,803\,524 : 9$

## Vorrangregeln

Wie gut kannst du das noch?



DI 554 Setze die Wörter an den richtigen Stellen im Text ein.

Punktrechnungen      Strichrechnung      Klammern

Rechnungen in \_\_\_\_\_ rechnet man immer zuerst.

\_\_\_\_\_ haben Vorrang vor \_\_\_\_\_.

RK 555 Rechne im Kopf.

- a)  $45 + 3$       b)  $40 : 5 - 3$       c)  $(12 - 5) \cdot 3 + 18$       d)  $98 : (60 - 58)$

## Dezimalzahlen runden

Wie gut kannst du das noch?



RK 556 Runde auf Ganzzahl.

- a)  $5,92 \approx$  \_\_\_\_\_      b)  $9,218 \approx$  \_\_\_\_\_      c)  $18,4 \approx$  \_\_\_\_\_      d)  $825,15 \approx$  \_\_\_\_\_

RK 557 Runde auf Zehntel.

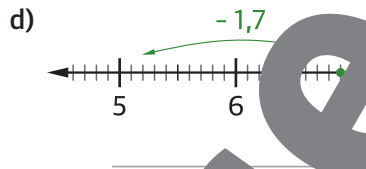
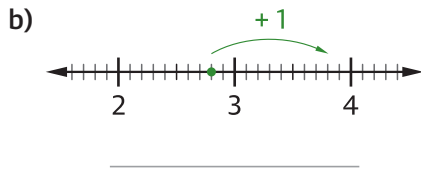
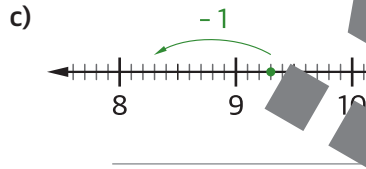
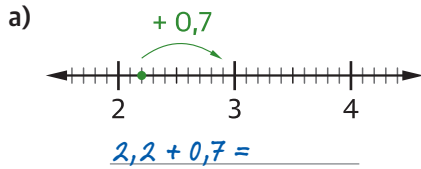
- a)  $2,153 \approx$  \_\_\_\_\_      b)  $0,7184 \approx$  \_\_\_\_\_      c)  $19,4418 \approx$  \_\_\_\_\_      d)  $54,6071 \approx$  \_\_\_\_\_

# 11 Kopfrechnen



Einfache Aufgaben kann man auch beim Rechnen mit Dezimalzahlen im Kopf lösen.

DI **558** Schreib die dargestellten Rechnungen auf und löse sie. Erkläre, wie du rechnest.



RK **559** Multipliziere mit der Komma-Verschiebe-Regel.

- |                      |                        |                      |
|----------------------|------------------------|----------------------|
| a) $1,627 \cdot 10$  | b) $35,0284 \cdot 10$  | c) $0,095 \cdot 10$  |
| $1,627 \cdot 100$    | $35,0284 \cdot 100$    | $0,095 \cdot 100$    |
| $1,627 \cdot 1\,000$ | $35,0284 \cdot 1\,000$ | $0,095 \cdot 1\,000$ |

RK **560** Dividiere mit der Komma-Verschiebe-Regel.

- |                  |                   |                   |
|------------------|-------------------|-------------------|
| a) $952,1 : 10$  | b) $4\,526 : 10$  | c) $7\,800 : 10$  |
| $952,1 : 100$    | $4\,526 : 100$    | $7\,800 : 100$    |
| $952,1 : 1\,000$ | $4\,526 : 1\,000$ | $7\,800 : 1\,000$ |

RK **561** Ergänze immer auf die nächste ganze Zahl. ...→ Ü561

- |                          |                           |                           |
|--------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>B</b> $8,4 + 0,6 = 9$ | c) $51,5 + \dots = \dots$ | f) $12,6 + \dots = \dots$ |
| a) $2,8 + \dots = \dots$ | d) $8,7 + \dots = \dots$  | g) $7,9 + \dots = \dots$  |
| b) $9,1 + \dots = \dots$ | e) $65,3 + \dots = \dots$ | h) $48,3 + \dots = \dots$ |

RK **562** Addiere. ...→ Ü562

- |                        |                        |                         |
|------------------------|------------------------|-------------------------|
| a) $6,1 + 0,5 = \dots$ | d) $5,7 + 1,1 = \dots$ | g) $18,5 + 0,6 = \dots$ |
| b) $8,4 + 2 = \dots$   | e) $1,5 + 1,5 = \dots$ | h) $23,9 + 0,7 = \dots$ |
| c) $3,2 + 0,4 = \dots$ | f) $4,4 + 3,5 = \dots$ | i) $59,6 + 0,8 = \dots$ |

RK **563** Subtrahiere. ...→ Ü563

- |                        |                         |                        |
|------------------------|-------------------------|------------------------|
| a) $9,7 - 1,2 = \dots$ | d) $26,8 - 1,4 = \dots$ | g) $7,2 - 0,6 = \dots$ |
| b) $6,5 - 0,3 = \dots$ | e) $42,7 - 2,1 = \dots$ | h) $9,5 - 0,7 = \dots$ |
| c) $8,1 - 3 = \dots$   | f) $69,5 - 3,2 = \dots$ | i) $3,1 - 0,8 = \dots$ |

DI **564** Finde die gesuchten Zahlen. ...→ Ü564

- Welche Zahl ist um 1,5 größer als 68,4?
- Welche Zahl ist um 0,7 kleiner als 30?
- Welche Zahl ist um 10 kleiner als 45,9?

### Komma-Verschiebe-Regel

Multipliziert man eine Zahl mit 10, verschiebt sich das Komma um eine Stelle nach rechts:

$$15,89 \cdot 10 = 158,9$$

Eine Division durch 10 verschiebt das Komma um eine Stelle nach links:

$$15,89 : 10 = 1,589$$

- 10 ... eine Stelle
- 100 ... zwei Stellen
- 1 000 ... drei Stellen

Das Komma verschiebt sich immer um so viele Stellen, wie es Nullen gibt.





RK **565** Multipliziere mit der Komma-Verschiebe-Regel. ...→ Ü565

- |                     |                      |                            |
|---------------------|----------------------|----------------------------|
| a) $16,24 \cdot 10$ | d) $1,258 \cdot 100$ | g) $8,425 \cdot 1\,000$    |
| b) $2,948 \cdot 10$ | e) $26,91 \cdot 100$ | h) $0,0172 \cdot 1\,000$   |
| c) $196,3 \cdot 10$ | f) $0,074 \cdot 100$ | i) $54,62902 \cdot 1\,000$ |

RK **566** Dividiere mit der Komma-Verschiebe-Regel. ...→ Ü566

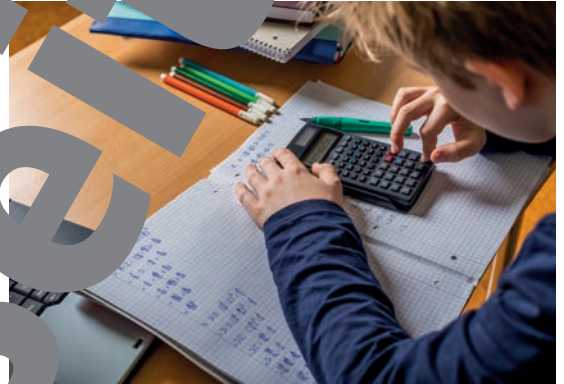
- |                  |                      |                         |
|------------------|----------------------|-------------------------|
| a) $49,16 : 10$  | d) $118,4 : 100$     | g) $69\,807 : 1\,000$   |
| b) $65,224 : 10$ | e) $2\,692 : 100$    | h) $3\,245,1 : 1\,000$  |
| c) $597,4 : 10$  | f) $12\,422,8 : 100$ | i) $95\,504,6 : 1\,000$ |

RK **567** SPIEL: Kopf gegen Taschenrechner



Spielt um die Wette.  
Ein Kind rechnet alle Aufgaben im Kopf,  
das andere tippt jede Rechnung in den Taschenrechner ein.  
Wer ist schneller?

- |                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| a) $524,8 + 1 =$ _____       | e) $6,3 + 0,4 =$ _____       |
| b) $32,9 - 0,2 =$ _____      | f) $28,7 - 0,5 =$ _____      |
| c) $107,24 \cdot 10 =$ _____ | g) $1,692 \cdot 100 =$ _____ |
| d) $4\,826 : 100 =$ _____    | h) $817,4 : 10 =$ _____      |



RK **568** Addiere im Kopf. ...→ Ü568

Erkläre, wie du gerechnet hast.



- B**  $3,5 + 0,06 = 3,56$  c)  $38 + 0,19 =$  \_\_\_\_\_
- a)  $6,1 + 0,05 =$  \_\_\_\_\_ d)  $74 + 0,08 =$  \_\_\_\_\_
- b)  $7,4 + 0,03 =$  \_\_\_\_\_ e)  $219 + 0,63 =$  \_\_\_\_\_

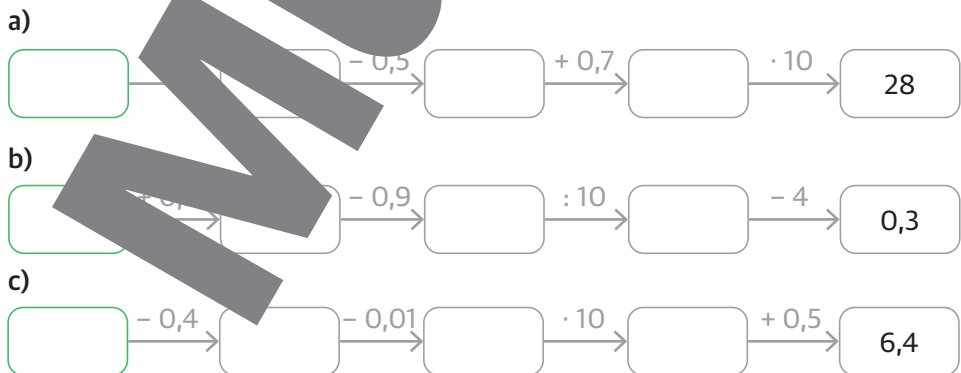
RK **569** Subtrahiere im Kopf. ...→ Ü569

Erkläre, wie du gerechnet hast.



- a)  $4,26 - 0,1 =$  \_\_\_\_\_ d)  $2,71 - 0,5 =$  \_\_\_\_\_ g)  $10 - 0,1 =$  \_\_\_\_\_
- b)  $8,32 - 5 =$  \_\_\_\_\_ e)  $62 - 0,2 =$  \_\_\_\_\_ h)  $6,4 - 0,01 =$  \_\_\_\_\_
- c)  $6,94 - 0,02 =$  \_\_\_\_\_ f)  $1\,892 - 0,001 =$  \_\_\_\_\_ i)  $32,05 - 0,1 =$  \_\_\_\_\_

MP **570** Finde die Zahlen in den Kästchen.  
Vergleiche die Zahlen in den grünen Kästchen mit den Lösungszahlen unten.



Lösungszahlen: 1 | 2,5 | 43,7

**Rückwärts rechnen**

Bei solchen Aufgaben  
musst du immer die  
Umkehroperationen  
anwenden.

# 12 Addition und Subtraktion



Die schriftliche Addition und Subtraktion funktionieren bei Dezimalzahlen genauso wie bei natürlichen Zahlen.

Achte stets darauf, dass du Komma unter Komma schreibst. Haben die Zahlen unterschiedlich viele Nachkommastellen, kannst du die fehlenden Stellen mit Nullen auffüllen.

- RK **571** Addiere die Zahlen.  
Rechne einen Überschlag als Probe.

B

ZE, zht	
21,172	
5,040	
1	
26,212	

Überschlag:  
 $21 + 5 = 26$

Ich ergänze die Null.  
 $5,04 = 5,040$   
So kann ich leichter rechnen.



a) ZE, zht

47,502	
31,5	

Überschlag:

b) ZE, zht

19,2	
2,247	

Überschlag:

### Schreib genau an

Das Komma und die gleichen Stellenwerte müssen jeweils untereinander stehen. Eine saubere Schrift mit gut lesbaren Zahlen hilft dir, unnötige Fehler zu vermeiden.

**Vergiss nicht,** das Komma im Ergebnis zu setzen.

- RK **572** Subtrahiere die Zahlen.  
Rechne einen Überschlag als Probe.

B

ZE, zht	
80,520	
- 6,171	
1 11	
74,349	

Überschlag:  
 $81 - 6 = 75$

Ich ergänze die Null.  
 $80,52 = 80,520$   
So kann ich leichter rechnen.



a) ZE, zht

35,154	
12,8	

Überschlag:

b) ZE, zht

64,5	
- 15,142	

Überschlag:

- RK **573** Addiere schriftlich. Kontrolliere mit einem Taschenrechner. ...→ Ü573



- |                    |                    |                     |
|--------------------|--------------------|---------------------|
| a) $16,27 + 3,42$  | d) $118,34 + 0,01$ | g) $0,248 + 0,0192$ |
| b) $51,54 + 16,29$ | e) $12,57 + 12,3$  | h) $0,63 + 0,185$   |
| c) $35,08 + 7,51$  | f) $12,48 + 63,14$ | i) $1,7226 + 3,24$  |

- RK **574** Subtrahiere schriftlich. Kontrolliere mit einem Taschenrechner. ...→ Ü574



- |                    |                     |                     |
|--------------------|---------------------|---------------------|
| a) $94,37 - 6,1$   | d) $100 - 16,5$     | g) $35,274 - 16,81$ |
| b) $62,93 - 7,7$   | e) $190,52 - 74,9$  | h) $992,1 - 47,604$ |
| c) $70,28 - 12,94$ | f) $101,76 - 158,4$ | i) $54,88 - 19,151$ |

- DI **575** Löse die Aufgaben. ...→ Ü575

- a) Du hast 100 € und kaufst eine Füllfeder um 8,75 €. Wie viel Geld bleibt dir?
- b) Anita kauft ein Pullover um 49,99 € und ein Tuch um 16,50 €. Wie viel kostet das insgesamt?
- c) Dion trägt einen Rucksack mit 6,35 kg und sein Fahrrad mit 12,83 kg die Treppe hinauf. Wie schwer sind diese beiden Dinge zusammen?
- d) Du machst einen Fahrradausflug zu deiner Oma. Der Hinweg ist 15,34 km lang. Am Rückweg fährst du eine andere Strecke, die um 2,6 km länger ist. Wie weit bist du an diesem Tag gefahren?

DI VB **576** Löse die Aufgaben.

...→ Ü576

- a) Berechne die Summe von 7,9 und der um ein Zehntel kleineren Zahl.
- b) Die Differenz zweier Zahlen beträgt 0,57.  
Wie lautet die größere der beiden Zahlen, wenn die kleinere Zahl 1,2 ist?
- c) Die Summe zweier Zahlen beträgt 6,34.  
Wie lautet die kleinere der beiden Zahlen, wenn die größere 4,86 ist?
- d) Finde drei Zahlen, deren Summe 10 beträgt.  
Jede der drei Zahlen muss eine Dezimalzahl sein.
- e) Finde zwei Zahlen, deren Differenz 0,3 beträgt.
- f) Gibt es jeweils für d) bzw. e) verschiedene Rechnungen?  
Begründe deine Entscheidungen.  
Suche, wenn möglich, jeweils eine weitere passende Rechnung.



RK **577** Addiere.

...→ Ü577

- a)  $52,9 + 1,47 + 7,6$
- b)  $0,904 + 22,3 + 18,54$
- c)  $6,18 + 15,3 + 8,042$
- d)  $6,99 + 1,5 + 4,82$
- e)  $17,47 + 29,3 + 0,71$
- f)  $93,064 + 30 + 52,216$

RK DI **578** Schreib die Rechnungen an und berechne die Ergebnisse.

...→ Ü578

- a)  $4z + 6z + 1h$
- b)  $9E + 5z + 8z + 6t$
- c)  $3Z + 4h + 5E + 9z + 2h$
- d)  $5H + 2E + 2z - 5Z + 1E + 3z$
- e)  $7z + 5E + 1z + 3t$
- f)  $4E + 3z + 7z + 8h$

MP **579** Löse die Aufgaben. Vergleiche deine Lösungen mit anderen Schülerinnen und Schülern.



- a) Finde zwei Zahlen, deren Differenz 13,85 beträgt.
  - b) Finde drei Zahlen, deren Summe 15,7 beträgt.
  - c) Finde zwei Zahlen, deren Summe 21 beträgt.
  - d) Finde zwei Zahlen, deren Differenz 5,1 beträgt.
- ⊕ Erfinde zwei weitere Aufgaben und löse sie.

DI **580** Löse die Aufgabe.

...→ Ü580

Linda will messen, wie weit ihr Haus vom Schwimmbad entfernt ist. Ihr Fahrrad hat einen Kilometerzähler. Dieser zeigt 132,82 km an. Linda fährt zum Schwimmbad und hat noch 4,5 km zum Haus ihrer Freundin. Jetzt zeigt der Zähler 137,32 km an. Wie viele Kilometer ist das Schwimmbad von Lindas Haus entfernt?

Fahrradfahren ist besser für die Umwelt und gesünder für dich als Autofahren.



MP **581** Finde die fehlenden Zahlen.

...→ Ü581

- a) 
$$\begin{array}{r} \square 2,5 \square 3 1 \\ - 1 \square \square \square \square \square \\ \hline 732, \square \square \square \end{array}$$
- b) 
$$\begin{array}{r} 3 \square 5,0 \square \\ - \square 16, \square 2 \\ \hline 10 \square,84 \end{array}$$
- c) 
$$\begin{array}{r} 96 \square,0 \square \\ \square 9,14 \\ \hline \square 93, \square 2 \end{array}$$
- d) 
$$\begin{array}{r} \square \square 3, \square 2 \\ - 394,5 \square \\ \hline 40 \square,27 \end{array}$$
- e) 
$$\begin{array}{r} 6, \square \square 55 \\ \square,09 \square 3 \\ \hline 8,500 \square \end{array}$$
- f) 
$$\begin{array}{r} 1 \square,192 \\ - 4,4 \square 3 \\ \hline 7, \square 0 \square \end{array}$$



RK 588 Multipliziere schriftlich. Kontrolliere mit einem Taschenrechner. ...→ Ü588



- a)  $1\,083,668 \cdot 926$       d)  $82,53 \cdot 68,9$       g)  $558,2107 \cdot 29,4$
- b)  $82\,415,34 \cdot 207$       e)  $754,105 \cdot 8,24$       h)  $8\,126,13 \cdot 4,93$
- c)  $685,2203 \cdot 538$       f)  $9,025 \cdot 2,53$       i)  $3,842166 \cdot 99,9$

MP DI VB 589 Mesut hat schon dreimal nachgerechnet, er findet aber keinen Fehler.



5	4	·	0,5
0	0		
2	7	0	
2	7	0	



27 ist kleiner (!) als 54 ...  
Kann das stimmen?  
Wenn ich eine Zahl multipliziert  
müsste doch mehr herauskommen, oder?

- a) Ist Mesuts Lösung richtig? Rechne die Aufgabe selbst nach.
- b) Wann kann bei der Multiplikation mit Dezimalzahlen das Produkt kleiner als die Ausgangszahl sein? Beantworte die Frage in Form einer Kurznachricht an Mesut. Verwende dabei die folgenden Ausdrücke:

Dezimalzahl
multipliziert
Ausgangszahl
kleiner als 1

RK 590 Multipliziere schriftlich. Kontrolliere mit einem Taschenrechner. ...→ Ü590



- a)  $165 \cdot 0,2$       d)  $124 \cdot 0,25$       g)  $7,7 \cdot 0,1$       j)  $0,8 \cdot 0,25$
- b)  $84 \cdot 0,7$       e)  $112 \cdot 0,35$       h)  $92,3 \cdot 0,1$       k)  $0,7 \cdot 0,7$
- c)  $118 \cdot 0,4$       f)  $427 \cdot 0,9$       i)  $142,8 \cdot 0,45$       l)  $0,3 \cdot 0,1$

RK DI 591 Schreib die Rechnungen an und berechne das Ergebnis. ...→ Ü591

- a) Berechne das Produkt aus 9 Z. 2 E. 3 h und 100.
- b) Multipliziere null Komma drei mit null Komma vier.
- c) Berechne das 0,3-Fache von 182.

MP VB 592 Ausnahmen bestätigen die Regel



Bei der Multiplikation mit Dezimalzahlen ist das Ergebnis immer so viele Nachkommastellen wie die beiden Faktoren zusammen.

Beispiel:  $1,52 \cdot 0,1$   
 $2 + 1 = 3$  Nachkommastellen



Ich wette, ich finde eine Multiplikation, bei der das Ergebnis weniger Nachkommastellen als die einzelnen Faktoren hat.



Laura

- a) Kann das stimmen?
- b) Finde Beispiele, die Lauras Behauptung stützen.

MP 593 Teurer oder billiger in den USA?



Das neue Penta-Top-Handy wird in den USA um 719 \$ angeboten. In Österreich kostet das gleiche Handy 699 €.

- a) Finde den aktuellen Umrechnungskurs zwischen US-Dollar und Euro heraus.
- b) Rechne den US-Preis in Euro um und vergleiche die Preise.



# 14 Division



Bei der Division mit natürlichen Zahlen bleibt oft ein Rest. Rechnet man mit Dezimalzahlen, kann man diesen Rest weiter aufteilen. Das Ergebnis hat dann Nachkommastellen.

**DI VB 594** Division einer ganzen Zahl durch eine ganze Zahl



a) Erkläre, warum Emma die blau geschriebenen Nullen im Rest ergänzen durfte. Ihre Sprechblase hilft dir dabei.

$$\begin{array}{r} 213,00 : 4 = 53,25 \\ 13 \\ 10 \\ 20 \\ 0 \text{ R} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 213,00 : 4 = 53,25 \\ 13 \\ 10 \\ 20 \\ 0 \text{ R} \end{array}$$



b) Löse die Rechnungen.

- (1)  $174 : 8$       (2)  $39 : 4$       (3)  $603 : 2$       (4)  $87 : 5$

**So hast du vor:**

- 1) Bestimme den Stellenwert, damit du weißt, wo du das Komma setzen musst.
- 2) Dividiere wie üblich.
- 3) Setze das Komma.
- 4) Falls nötig, hänge eine 0 an den Rest.

**RK 595** Rechne und kontrolliere dein Ergebnis mit einem Überschlagsrechenweg.

$$\begin{array}{r} 63,5 : 2 = 31,75 \\ 03 \\ 15 \\ 10 \\ 0 \text{ R} \end{array}$$

Komma setzen



... stelle, ... Komma ... herunter ... reiben würde, ... setze ich das Komma ... im Ergebnis

- a)  $16,4 : 2$       b)  $128,6 : 4$       c) ...      d)  $314,34 : 6$

**RK 596** Dividiere, bis kein Rest mehr übrig bleibt. ... → Ü596

- a)  $15 : 6$       d)  $719 : 5$       e)  $2138 : 8$       f)  $5719 : 2$   
 b)  $23 : 5$       e)  $254 : 8$       g)  $6906 : 8$       h)  $78251 : 4$   
 c)  $9,2 : 4$       f)  $41,7 : 2$       i)  $60,956 : 8$

**RK 597** Dividiere auf zwei Nachkommastellen genau. ... → Ü597

**B**  $30 : 7$

$$\begin{array}{r} 30 : 7 = 4,2857142857142857 \\ 20 \\ 60 \\ 4 \end{array}$$

- a)  $10 : 3$       e)  $521 : 7$   
 b)  $95 : 7$       f)  $838 : 6$   
 c)  $218 : 6$       g)  $2101 : 4$   
 d)  $604 : 9$       h)  $9526 : 7$

**RK DI 598** Schreib die Rechnungen an und berechne die Ergebnisse. ... → Ü598

- a) Dividiere ...  
 b) Berechne die Quotienten aus 18 und 5.  
 c) Wie groß ist der dritte Teil von 241,5?

**DI 599** Die Kinder teilen die Kosten. ... → Ü599

- Rechne aus, wie viel jedes Kind jeweils bezahlen muss.
- a) Du und zwei deiner Freunde kaufen eine Dreierpackung Lutscher um 1,98 €.  
 b) Laura und Marie kaufen eine Jause um 8,90 €.  
 c) Sechs Freunde kaufen eine Sechserpackung Mineralwasser um 3,96 €.

**Auf zwei Nachkommastellen genau dividieren**

Rechne das Ergebnis, wenn notwendig, bis zur dritten Nachkommastelle aus, und runde dann auf zwei Stellen nach dem Komma.

RK **600** Dividiere auf zwei Nachkommastellen genau.  
Vorsicht bei der Stellenwertbestimmung!

...→ Ü600

**B**  $2,15 : 5$

1. Stellenwert bestimmen

$$\overbrace{2,15} : 5 = 0,.$$

2. Rechnen

$$\begin{array}{r} \overbrace{2,15} : 5 = \underline{\underline{0,43}} \\ 15 \\ \hline 0 R \end{array}$$

**Null Komma ...**

Wenn der Dividend kleiner als der Divisor ist, hat dein Ergebnis eine Null vor dem Komma.

- a)  $3,76 : 4$                       c)  $7,15 : 8$                       e)  $4,63 : 5$   
b)  $1,85 : 5$                       d)  $0,52 : 2$                       f)  $1,7 : 3$

RK **601** Dividiere, bis kein Rest mehr übrig bleibt.

- a)  $2\ 619 : 25$                       d)  $13\ 602 : 12$                       g)  $629 : 15$   
b)  $807 : 15$                       e)  $78\ 153 : 30$                       h)  $8\ 210 : 38$   
c)  $7\ 156 : 80$                       f)  $12\ 014 : 25$                       i)  $3\ 610 : 16$

RK **602** Dividiere auf zwei Nachkommastellen genau.

...→ Ü602

- a)  $913 : 19$                       d)  $9\ 055 : 43$                       g)  $9\ 000 : 15$   
b)  $462 : 78$                       e)  $5\ 162 : 94$                       h)  $715\ 244 : 3$   
c)  $680 : 32$                       f)  $7\ 208 : 59$                       i)  $250\ 400 : 27$

MP **603** Schreib die Rechnungen an und berechne die Ergebnisse.  
DI **603** Rechne auf drei Nachkommastellen genau.

...→ Ü603

- a) Wie lautet der Quotient aus 218 und 12?  
b) Dividiere 35 716 durch 60.  
c) Welche Zahl erhält man, wenn man 15 durch 20 dividiert?  
⊕ Finde selbst zwei ähnliche Aufgaben und löse sie.

DI **604** Von einer Baustelle müssen 268 Tonnen Erde transportiert werden. ...→ Ü604

- a) Wie viele Fahrten sind nötig, wenn ein LKW pro Fahrt 9 Tonnen transportieren kann?  
b) Wie viele Fahrten sind nötig, wenn ein LKW pro Fahrt transportieren kann?  
c) Wie viele Tonnen Erde muss ein LKW bei jeder Fahrt laden, wenn er mit 25 Fahrten auskommen will?

MP **605** Hilf den Kindern bei den Rechnungen.  
VB **605** Begründe deine Ergebnisse.

- a) Timo kauft ein 6er-Packung Muffins um 5,80 €. Hanım möchte von einem Muffin abkaufen. Wie viel sollte er bezahlen?  
b) Hanım hat 12 Flaschen Bio-Zitronengetränk um 18,99 €. Serkan möchte nur 5 Flaschen abkaufen. Wie viel sollte er dafür bezahlen?

MP **606** Finde jeweils eine Sachaufgabe zu diesen Rechnungen und löse sie.  
DI **606** Vergleiche deine Aufgabe mit anderen Kindern.

- a)  $5 : 2$                       b)  $37,95 : 3$                       c)  $162 : 5$



# 15 Division durch eine Dezimalzahl



Soll durch eine Dezimalzahl dividiert werden, kann man die Division so erweitern, dass man stattdessen wieder durch eine natürliche Zahl dividiert.

RK **607** Erweitere Dividend und Divisor um den angegebenen Faktor.



Löse die Aufgaben und vergleiche die Ergebnisse.

Hinweis:  $Dividend : Divisor = Quotient$

	a)	b)
Division:	$16 : 2 = \underline{\quad}$	$12 : 3 = \underline{\quad}$
erweitert um den Faktor 10:	$160 : 20 = \underline{\quad}$	$\underline{\quad}$
erweitert um den Faktor 100:	$1\,600 : 200 = \underline{\quad}$	$\underline{\quad}$

RK **608** Erweitere die Divisionen und berechne die Ergebnisse. Dividiere auf eine Nachkommastelle genau.

a)  $98,41 : 6,8$

$98,41 : 6,8 = \dots$  erweitern mit 10  
 $984,1 : 68 = 14,48676 \dots$

b)  $15,25 : 2,1$   
 c)  $8,215 : 4,9$

d)  $150 : 3,6$   
 e)  $36,22 : 1,8$

f)  $4,77 : 4,9$   
 g)  $2\,980 : 9,2$

RK **609** Erweitere die Divisionen und berechne die Ergebnisse. Dividiere auf zwei Nachkommastellen genau.

a)  $12,5 : 1,8$   
 b)  $47,2 : 2,9$   
 c)  $35,82 : 6,5$

d)  $7,128 : 0,15$   
 e)  $508,2 : 0,1$   
 f)  $1,01 : 0,01$

g)  $499,5 : 10,5$   
 h)  $954,2 : 6,700$   
 i)  $0,52 : 8,5$

RK **610** Mario hat schon dreimal nachgerechnet, er hat aber keinen Fehler.



$26,3 : 0,1 =$   
 erweitern mit 10 ...  
 $263 : 1 = \underline{263}$



Kann es das Ergebnis größer als die Ausgangszahl sein? Das war beim Dividieren noch nie so.

- a) Rechne die Aufgabe und nach. Ist Marios Lösung richtig?
- b) Schreib für die beiden Zerkzettel, wann bei der Division durch Dezimalzahlen der Quotient größer als der Dividend ist.

RK **611** Erweitere die Divisionen und berechne die Ergebnisse. Dividiere auf zwei Nachkommastellen genau.

a)  $16,2 : 0,3$   
 b)  $2,165 : 0,5$   
 c)  $324 : 0,5$

d)  $17,21 : 0,01$   
 e)  $13,9 : 0,02$   
 f)  $0,128 : 0,03$

g)  $0,82 : 0,69$   
 h)  $0,925 : 0,15$   
 i)  $0,2 : 0,5$

DI **612** Löse die Aufgaben.

- a) Eine Schnecke kriecht 4,2 Meter in einer Minute. Wie lange braucht sie, um eine 10,5 Meter breite Straße zu überqueren?
- b) Eine Weinbergschnecke kriecht 4,5 Meter in einer Minute. Wie lange braucht sie, um einen 29 m 25 cm langen Parkplatz zu überqueren?

## Division erweitern

Vor du dividierst, musst du den Divisor in eine natürliche Zahl verwandeln.

Dezimalzahl  
 $12,52 : 2,9 =$   
 $\downarrow \cdot 10 \quad \downarrow \cdot 10$   
 $125,2 : 29 =$   
 natürliche Zahl

## Erweitern

Wenn man Dividend und Divisor mit der gleichen Zahl multipliziert, so ändert sich der Quotient nicht.



# 16 Verbindung der Rechenarten

Treten verschiedene Rechenarten in einer Aufgabe auf, gelten bei Dezimalzahlen die gleichen Regeln wie bei natürlichen Zahlen.

MP **613** Lisa ist bei der Lösung der Aufgabe ein Fehler passiert.



- a) Was hat sie falsch gemacht?
- b) Löse die Aufgabe richtig.

1,5	+	1,5	:	3	=	
3	:	3	:	1	:	1

**Vorrangregeln - Multiplikation**

Rechne zuerst die Ausdrücke in den Klammern, dann die Punktrechnungen und am Ende die Strichrechnungen.

RK **614** Rechne. Beachte dabei die Vorrangregeln.

- a)  $7,2 \cdot 4 - 3,9$
- b)  $54,1 + 1,6 \cdot 6$
- c)  $20,6 : 2 + 1,5$
- d)  $18,3 - 12,48 : 3$
- e)  $5 : 2 + 2 \cdot 6$
- f)  $9,32 \cdot 3,5 - 25$

RK **615** Rechne. Achte dabei auf die Klammern.

- a)  $3,5 \cdot (8,3 - 5,9) + 4,32$
- b)  $9,03 - 2,85 \cdot (6 - 4,5)$
- c)  $296,1 : (21,55 - 15,55)$
- d)  $(5,16 - 0,86 + 21,4) - 0$
- e)  $(0,7 + 35,9) : (9,24 - 8,5)$
- f)  $(4,31 - 0,69) \cdot (7,58 + 6,02)$

RK **616** Schreib die Rechnungen an und berechne die Ergebnisse. Rechne auf höchstens drei Nachkommastellen genau.

- a) Dividiere die Differenz von 513,92 und 184,05 durch 3.
- b) Berechne die Summe von 85,12 und dem Produkt von 19,3 und 1,2.
- c) Multipliziere den Quotienten der Zahlen 10 und 4 mit der Differenz von 90 und 16,75.

DI **617** Drei Brüder verkaufen Äpfel am Markt.

	Samstag	Sonntag	gesamt
Peter	25,5 kg	18,7 kg	
Max	22,9 kg		40 kg
Otto		19,4 kg	46,1 kg
gesamt			



- a) Ergänze die fehlenden Werte in der Tabelle.
- b) Wer hat die meisten Äpfel verkauft?
- c) Wie viel Geld hat jeder der drei Brüder eingenommen, wenn 1 kg Äpfel 2,80 € kostet?
- d) Wie viel Geld haben die drei Brüder insgesamt eingenommen?

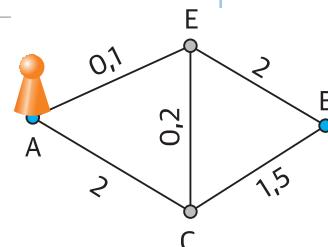
RK **618** Rechne.

- a)  $124,5 - (1822,9 - 756,22) + (6\ 915,5 \cdot 0,024 - 16,042) : 2$
- b)  $87,16 - (10 - 264\ 317,01 - 18\ 206,185 \cdot 1,2)$

MP **619** Die Spielfigur soll von A nach B gehen. Sie darf dabei kein Punkt mehr als einmal durchlaufen.



- a) Addiere alle Zahlen, an denen deine Figur vorbeikommt. Finde den Weg, bei dem die Summe bei der Ankunft am Punkt B (1) am kleinsten, (2) am größten ist.
- b) Multipliziere alle Zahlen miteinander, die auf dem Weg deiner Figur liegen. Finde den Weg mit dem (1) kleinsten, (2) größten Produkt.



# 17 Anwendung – Euro und Cent

Preise werden fast immer mit Komma angegeben. Beim Rechnen mit Euro gelten die gleichen Kommaregeln wie sonst auch.

MP 620 Lisa sagt: „Ich habe drei Münzen. Zusammen sind sie 30 Cent wert.“



- a) Welche Münzen könnte Lisa haben?
- b) Gibt es verschiedene Möglichkeiten?

RK 621 Ergänze die fehlenden Einträge in der Tabelle.

	B	a)	b)	c)	d)
in Euro:	3,35 €	1,28 €			1, ... €
in Cent:	335 c			56 c	...
gemischt:	3 € 35 c		9 € 15 c		

MP DI 622 Löse die Aufgaben mit Hilfe der Preisliste. ...→ Ü622

RUDIS RAD-SHOP		Verleihservice	
Helm ... 47, <sup>80</sup> €	Absperrkette ... 9, <sup>90</sup> €	Vollservice ... 49, <sup>90</sup> €	Radschleife ... 9, <sup>90</sup> €
Herrensattel ... 29, <sup>90</sup> €	Sicherheitschloss ... 19, <sup>90</sup> €	Damenstasche ... 15, <sup>90</sup> €	Kettenschraube ... 21, <sup>90</sup> €
Damensattel ... 39, <sup>90</sup> €	Fahrradlicht ... 34, <sup>50</sup> €	Kettenschraube ... 21, <sup>90</sup> €	Schlauchkleber ... 13, <sup>90</sup> €
Luftpumpe ... 14, <sup>70</sup> €	Fahrradkorb ... 8, <sup>85</sup> €		
Radcomputer ... 27, <sup>90</sup> €			

- a) Du kaufst ein neues Sicherheitschloss und bestellst ein Voll-Service. Wie viel kostet das?
- b) Andreas kauft einen Radcomputer und bezahlt mit einem neuen 100-Euro-Schein. Berechne das Rückgeld.
- c) Gestern hat Rudi acht Helme gekauft. Wie viel Geld hat er eingenommen?
- d) Reet kauft einen Damensattel. Am sie Geburtstag hat, verrechnet Rudi nur den halben Preis. Wie viel bezahlt Reet?
- e) Hannas Rad hat neue Reifen und eine neue Kette. Wie viel kostet das?
- f) Herr Kurtagi kauft drei Fahrradkörbe und zwei Absperrketten. Wie viel kostet das?
- g) Felicitas kauft einen Herrensattel und eine Luftpumpe. Er bezahlt mit einem 100-Euro-Schein. Berechne das Rückgeld.

+ Erfinde drei weitere Aufgaben und löse sie.

MP RK 623 Wie viel kostet das gekaufte Obst? ...→ Ü623

- a) 1,5 kg Marillen
- b) 2,1 kg Äpfel
- c) 0,8 kg Bananen
- d) 1,2 kg Birnen
- e) 5 kg Marillen
- f) 0,3 kg Äpfel
- g) 1,8 kg Bananen
- h) 0,8 kg Äpfel und 0,5 kg Birnen
- i) 1,5 kg Bananen und 1,2 kg Äpfel

+ Erfinde drei weitere Aufgaben und löse sie.

## Euro und Cent

Umwandlung:  
1 Euro = 100 Cent  
1 € = 100 c

100 Cent = 1 Euro  
1 c = 0,01 €

## Schreibweisen:

43,12 EUR

43,12 €

43,12 Euro

## Obst ist gesund

Frisches Obst enthält wenig Fett, dafür viele Ballaststoffe, Vitamine, Mineralstoffe und Spurenelemente. Täglich Obst zu essen hilft ganz vielen Menschen, gesund zu bleiben und sich fit zu fühlen.



	Preis pro kg
Äpfel ...	2, <sup>40</sup> €
Birnen ...	1, <sup>90</sup> €
Bananen ...	1, <sup>60</sup> €
Marillen ...	3, <sup>20</sup> €



## CHECKPOINT

Wie gut kannst du das jetzt?

- RK 624 Rechne im Kopf.
- a)  $1,5 + 0,7 =$  \_\_\_\_\_ b)  $9,3 - 2,2 =$  \_\_\_\_\_ c)  $0,8 \cdot 10 =$  \_\_\_\_\_ d)  $21 : 10 =$  \_\_\_\_\_

- RK 625 Rechne.
- a)  $62,87 + 13,5$  b)  $301,4 - 152,29$  c)  $24,72 \cdot 4$

- RK 626 Dividiere, bis kein Rest mehr übrig bleibt.
- a)  $175 : 2$  b)  $432 : 5$  c)  $77 : 4$  d)  $100 : 8$

- RK 627 Dividiere auf zwei Nachkommastellen genau.
- a)  $910 : 3$  b)  $3\ 245 : 7$  c)  $16,6 : 2$  d)  $751,88 : 4$

- RK 628 Rechne. Beachte dabei die Vorrangregeln.
- a)  $4,5 + 7,3 \cdot 4$  b)  $439,2 : (11,72 - 6,72)$

- RK 629 Andrea kauft ein Buch um 14,95 € und drei Stifte um je 2,99 €. Wie viel zahlt sie insgesamt?

- RK 630 Daniel kauft drei T-Shirts um je 9,90 €, zwei Hemden um je 24,75 € und einen Gürtel um 8,49 €. Er bezahlt mit einem 100-Euro-Schein. Berechne, wie viel Geld Daniel zurückbekommt.

Wie gut kannst du das jetzt?

- RK 631 Multipliziere.
- a)  $85 \cdot 0,2$  b)  $100 \cdot 0,9$

- RK 632 Dividiere auf zwei Nachkommastellen genau.
- a)  $6\ 219 : 24$  b)  $12,35 : 0,5$  c)  $2,813 : 1,9$  d)  $144 : 0,15$

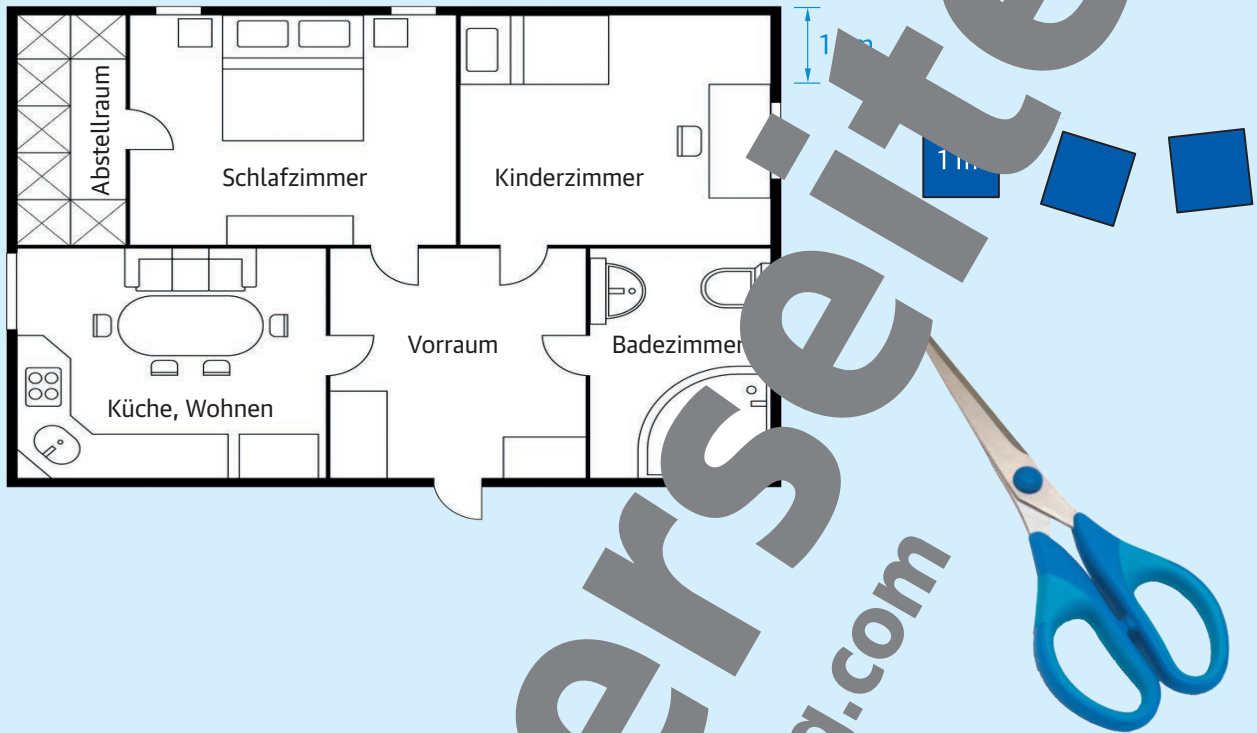
- RK 633 Rechne. Beachte dabei die Vorrangregeln.
- $(349,22 - 0,084) \cdot 0,12 - 237,412$

- RK 634 Frau Pichter kauft 1 kg Äpfel und 0,4 kg Bananen. 1 kg Äpfel kostet 2,95 € und 1 kg Bananen kostet 1,75 €. Wie viel bezahlt Frau Pichter?

- MP DI 635 Herr Müller hat einen Klassenausflug. Die Klasse hat einen Ausflug gemacht. Die Lehrerin hat von jedem der 23 Kinder 15 € eingesammelt. Davon wurde die Busfahrt um 158,70 € bezahlt sowie für jedes Kind eine Eintrittskarte um 6,50 €. Jetzt soll das übrig gebliebene Geld wieder auf die Kinder verteilt werden. Wie viel bekommt jedes Kind zurück?



# Rechteck und Quadrat, Maßstab



Für den Bau von Häusern und Wohnungen zeichnet man genaue Pläne. Die Häuser und Wohnungen sind auf den Plänen kleiner gezeichnet, als sie wirklich sind. Dazu verwendet man einen Maßstab. In der Abbildung entspricht 1 Zentimeter auf dem Plan genau einem Meter in der Wirklichkeit.

MP 636 Die Abbildung zeigt den Grundriss einer Wohnung im Maßstab 1:100.



- Für wie viele Personen wurde diese Wohnung entworfen?
- Welche Zimmer sind rechteckig, welche sind quadratisch?
- Wie groß sind die Zimmer?  
Bestimme ihre Flächeninhalte so gut du kannst mit Hilfe von Papierquadraten. Schneide ihnen solche Quadrate mit Seitenlänge 1 cm aus. Im Plan entsprechen sie dann genau einem Meter. Lege jedes Zimmer damit aus und schreib deine Ergebnisse auf.

In diesem Kapitel geht es um das Rechteck und das Quadrat: wie man sie konstruiert, wie man ihren Umfang und Flächeninhalt berechnet und welche Eigenschaften sie haben. Dabei lernst du auch, Längen- und Flächenmaße richtig zu verwenden und umzuwandeln. Außerdem lernst du, was ein Maßstab ist, wozu man ihn verwendet und wie man damit rechnet.



# WARM-UP Zeige, was du bereits kannst!

## Längen- und Flächenmaße

Wie gut kannst du das noch?



DI 637 Schreib die vollen Namen dieser Längenmaße zu den Abkürzungen.

B m ... Meter

a) km ... \_\_\_\_\_ m ... \_\_\_\_\_

b) dm ... \_\_\_\_\_

RK 638 Wandle in die angegebenen Einheiten um.

a) 129 cm = \_\_\_\_\_ m

c) 7 mm = \_\_\_\_\_ cm e) 1 m = \_\_\_\_\_ cm

b) 64 cm = \_\_\_\_\_ m

d) 324 mm = \_\_\_\_\_ f) 0,7 m = \_\_\_\_\_ cm

RK 639 Wandle jeweils in eine Einheit um, bei der du kein Komma benutzt.

a) 0,15 m = \_\_\_\_\_

b) 0,8 cm = \_\_\_\_\_

c) 0,23 dm = \_\_\_\_\_

DI 640 Trage die Flächeninhalte an den richtigen Stellen ein.

1 mm<sup>2</sup>

1 cm<sup>2</sup>

1 m<sup>2</sup>



Daumennagel

A ≈ \_\_\_\_\_

• dieser Punkt

A ≈ \_\_\_\_\_



Tischplatte

A ≈ \_\_\_\_\_

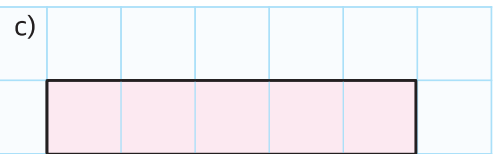
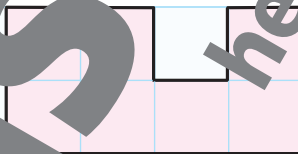
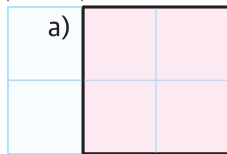
## Umfang und Flächeninhalt

Wie gut kannst du das noch?



RK 641 Bestimme jeweils den Umfang (U) und den Flächeninhalt (A) der folgenden Figuren.

1 cm



## Rechnen mit ...

Wie gut kannst du das noch?



RK 642 Rechne in deinem Heft.

a)

b)  $510,2 - 66,4$

c)  $806,77 \cdot 3$

d)  $214,6 : 2$

RK DI 643 Schreib die Aufgaben an und berechne die Ergebnisse.

a) Berechne die Summe aus 6 215,802 und 482,13.

b) Berechne die Differenz der Zahlen 907 223,15 und 125 306,77.

# J1 Eigenschaften und Konstruktion



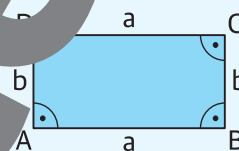
**Rechteck** und **Quadrat** sind **Vierecke**, die nur rechte Winkel haben.  
Beim **Quadrat** sind alle Seiten gleich lang.

**MP 644** Kreuze an, welche dieser Eigenschaften auf Rechtecke und welche auf Quadrate zutreffen.

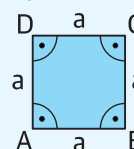


Eigenschaft	Rechteck	Quadrat
Die Figur hat vier Ecken und vier Seiten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gegenüberliegende Seiten sind parallel.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alle Seiten sind gleich lang.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gegenüberliegende Seiten sind gleich lang.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alle vier Innenwinkel sind $90^\circ$ groß.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Rechteck



## Quadrat

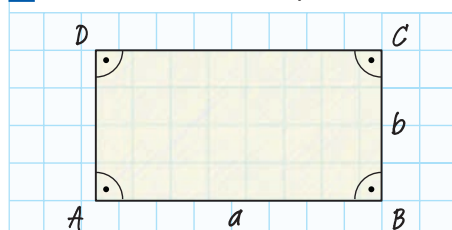


## Konstruktion

- Seite a zeichnen
- links und rechts Seite b normal auf a konstruieren
- C und D verbinden, beschriften

**RK 645** Zeichne die folgenden Rechtecke und Quadrate und beschrifte sie. Ü645

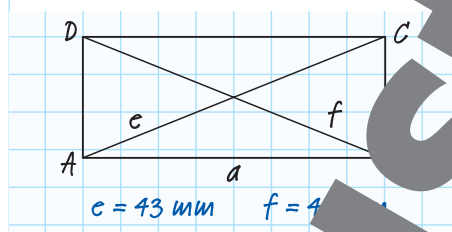
**B** Rechteck:  $a = 38 \text{ mm}$ ,  $b = 20 \text{ mm}$



- Rechteck:  $a = 25 \text{ mm}$ ,  $b = 25 \text{ mm}$
- Quadrat:  $a = 3 \text{ cm}$
- Rechteck:  $a = 1,8 \text{ cm}$ ,  $b = 1,8 \text{ cm}$
- Quadrat:  $a = 57 \text{ mm}$

**RK 646** Konstruiere die folgenden Rechtecke und Quadrate. Zeichne die Diagonalen ein und miss ihre Längen  $e$  und  $f$ . Ü646

**B** Rechteck:  $a = 40 \text{ mm}$ ,  $b = 16 \text{ mm}$



- Rechteck:  $a = 52 \text{ mm}$ ,  $b = 24 \text{ mm}$
- Quadrat:  $a = 3,2 \text{ cm}$
- Rechteck:  $a = 6,8 \text{ cm}$ ,  $b = 3 \text{ cm}$
- Quadrat:  $a = 4,5 \text{ mm}$

Üblicherweise beschriftet man die Ecken und Seiten entgegen dem Uhrzeigersinn.

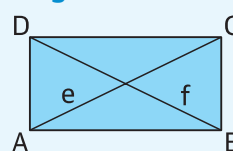


**DI VB 647** Stimmen diese Behauptungen? Kreuze an, was richtig ist. Begründe mit Hilfe eines Beispiels.



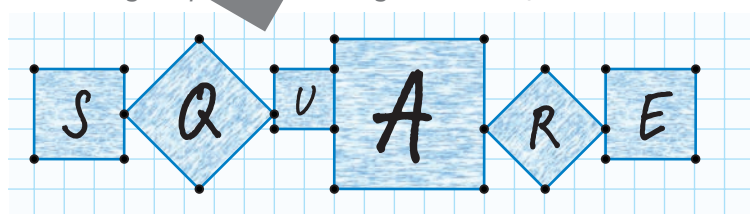
- „Die Diagonalen schneiden einander im rechten Winkel.“  
 stimmt bei Rechtecken  stimmt bei Quadraten  stimmt bei beiden nicht
- „Die Diagonalen halbieren einander.“  
 stimmt bei Rechtecken  stimmt bei Quadraten  stimmt bei beiden nicht

## Diagonalen



Diagonalen verbinden die zwei gegenüberliegenden Punkte eines Vierecks. Man beschriftet sie üblicherweise mit e und f.

**DI 648** Zeichne die Buchstaben in dein Heft und erfinde ein ähnliches.  
Anmerkung: „Square“ ist das englische Wort für Quadrat.



# J2 Umfang

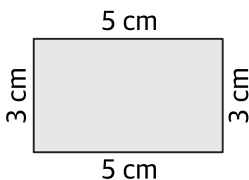


Der **Umfang** einer Figur gibt an, wie lang ihr Rand ist. Er wird in **Längeneinheiten** angegeben (mm, cm ...).

DI **649** Verschiedene Arten, den Umfang zu berechnen



- a) Beschreibe, wie die Kinder zu ihrer Rechnung gekommen sind, und berechne die Ergebnisse.
- b) Welcher Rechenweg entspricht der üblichen Formel  $u = 2 \cdot (a + b)$ ?



Andrea:  $u = 5 + 3 + 5 + 3 = 16$  cm

Fatma:  $u = 2 \cdot 5 + 2 \cdot 3 = 16$  cm

Miriam:  $u = 2 \cdot (5 + 3) = 16$  cm

## Umfang

Der Umfang ( $u$ ) ist die Summe aller Seitenlängen. Es ergeben sich folgende Formeln:

**Rechteck:**  
 $u = 2 \cdot (a + b)$

**Quadrat:**  
 $u = 4 \cdot a$

RK **650** Berechne jeweils den Umfang der angegebenen Figuren. ... → Ü650

- a) Rechteck:  $a = 6$  cm,  $b = 4$  cm
- b) Quadrat:  $a = 9$  cm
- c) Rechteck:  $a = 34$  mm,  $b = 68$  mm
- d) Quadrat:  $a = 72$  mm
- e) Rechteck:  $a = 5,6$  cm,  $b = 2,9$  cm
- f) Quadrat:  $a = 2,9$  cm
- g) Rechteck:  $a = 12$  cm,  $b = 10,8$  cm
- h) Quadrat:  $a = 11$  cm

RK **651** Erstelle jeweils eine Skizze und berechne den Umfang der Gegenstände. ... → Ü651

- a) Ein quadratischer Bilderrahmen ist 32 cm lang.
- b) Ein rechteckiger Tisch ist 110 cm lang und 75 cm breit.
- c) Eine Fliese hat die Form eines Quadrats und ist 16 cm breit.

RK **652** Berechne jeweils den Umfang der Rechtecke. Achte auf die Maßeinheiten. ... → Ü652

- a)  $a = 2$  cm,  $b = 16$  mm
- b)  $a = 0,08$  m,  $b = 3$  dm
- c)  $a = 135$  mm,  $b = 75$  cm
- d)  $a = 12$  dm,  $b = 15$  cm
- e)  $a = 200$  m,  $b = 2$  km
- f)  $a = 130$  mm,  $b = 0,03$  m

RK **653** Erstelle jeweils eine Skizze und berechne die gesuchten Größen. ... → Ü653

- a) Der Umfang eines Rechtecks beträgt 16 cm. Wie breit ist das Rechteck, wenn es 5 cm lang ist?
- b) Der Umfang eines Quadrats beträgt 132 cm. Wie lang ist die Seite des Quadrats?
- c) Thea möchte eine quadratische Platte ausschneiden, deren Umfang einen Meter beträgt. Welche Seitenlänge sollte Thea für ihr Quadrat wählen?

MP **654** Beantworte die Frage.



- a) Wie verändert sich der Umfang eines Rechtecks, wenn man seine Länge um 1 cm verkleinert?
- b) Wie verändert sich der Umfang eines Rechtecks, wenn man seine Länge um 1 cm verkleinert und seine Breite um 1 cm vergrößert?

MP **655** Der Umfang eines Rechtecks beträgt 16 cm.



- a) Wie könnten seine Länge und seine Breite lauten?
- b) Gibt es noch andere Möglichkeiten? Wenn ja, nenne eine zweite Möglichkeit. Wenn nein, begründe.

**Tip:** Wandle in gleiche Einheiten um, bevor du rechnest.

## Umkehraufgaben

Hier kennt man den Umfang und will eine Seite berechnen.

**Rechteck:**  
 $a = u : 2 - b$   
 $b = u : 2 - a$

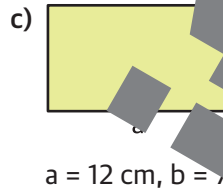
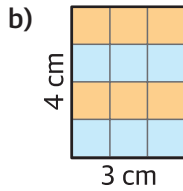
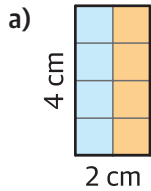
**Quadrat:**  
 $a = u : 4$

# J3 Flächeninhalt



Der **Flächeninhalt** gibt die Größe der Fläche einer Figur an. Er wird in **Flächenmaßen** angegeben ( $\text{mm}^2$ ,  $\text{cm}^2$  ...).

DI **656** Bestimme jeweils den Flächeninhalt der abgebildeten Rechtecke. Beschreibe deinen Lösungsweg.



DI **657** Mit welchen Formeln kannst du den Flächeninhalt eines Rechtecks berechnen? Streiche die falschen Formeln durch.

$A = a \cdot b$

$A = a + b$

$A = b \cdot a$

$A = b - a$

RK **658** Berechne jeweils den Flächeninhalt der angegebenen Figuren. ... → Ü658

- a) Rechteck:  $a = 6 \text{ cm}, b = 4 \text{ cm}$
- b) Quadrat:  $a = 9 \text{ cm}$
- c) Rechteck:  $a = 34 \text{ mm}, b = 68 \text{ mm}$
- d) Quadrat:  $a = 72 \text{ mm}$
- e) Rechteck:  $a = 5,6 \text{ cm}, b = 2,7 \text{ cm}$
- f) Quadrat:  $a = 2,9 \text{ cm}$
- g) Rechteck:  $a = 12,5 \text{ cm}, b = 10,4 \text{ cm}$
- h) Quadrat:  $a = 1 \text{ cm}$

RK **659** Berechne jeweils den Flächeninhalt. ... → Ü659

- a) Ein Gemüsebeet ist 3,2 m lang und 1,5 m breit.
- b) Ulrichs Zimmer ist 4 m lang und 3,5 m breit.
- c) Das Display eines Tablets ist 20 cm breit und 15 cm hoch.

RK **660** Berechne jeweils den Flächeninhalt dieser Rechtecke. ... → Ü660

Achte auf die Maßeinheiten.

*Tipp: Wandle in gleiche Einheiten um, wenn du rechnest.*

- a)  $a = 4 \text{ cm}, b = 36 \text{ mm}$
- b)  $a = 0,05 \text{ m}, b = 2 \text{ dm}$
- c)  $a = 1,3 \text{ m}, b = 3 \text{ dm}$
- d)  $a = 0,95 \text{ dm}, b = 18 \text{ cm}$
- e)  $a = 3 \text{ 200 m}, b = 1,5 \text{ km}$
- f)  $a = 120 \text{ mm}, b = 0,04 \text{ m}$

MP **661** Berechne jeweils die gesuchte Größe. ... → Ü661

- a) Der Flächeninhalt eines Rechtecks beträgt  $30 \text{ cm}^2$ . Wie breit ist das Rechteck, wenn es 6 cm lang ist?
- b) Der Flächeninhalt eines Rechtecks beträgt  $104 \text{ cm}^2$ . Wie lang ist das Rechteck, wenn es 8 cm breit ist?
- c) Ein Rechteck ist 10 cm breit. Sein Flächeninhalt beträgt  $48,5 \text{ cm}^2$ . Wie lang ist das Rechteck?
- d) Ein Gemüsebeet hat einen Flächeninhalt von  $5 \text{ m}^2$  haben. Die Länge des Beets beträgt 4 m. Wie breit muss das Beet sein?

MP **662** Beantworte die Fragen.



- a) Wie verändert sich der Flächeninhalt eines Rechtecks, wenn man seine Länge verdoppelt?
- b) Wie verändert sich der Flächeninhalt eines Quadrats, wenn man seine Länge verdoppelt?

## Flächeninhalt

Der Flächeninhalt wird mit A abgekürzt. Das lateinische Wort „area“ bedeutet Fläche.

**Rechteck:**  
 $A = a \cdot b$

**Quadrat:**  
 $A = a \cdot a$

## Umkehraufgaben

Hier kennt man den Flächeninhalt und will die Länge einer Seite berechnen.

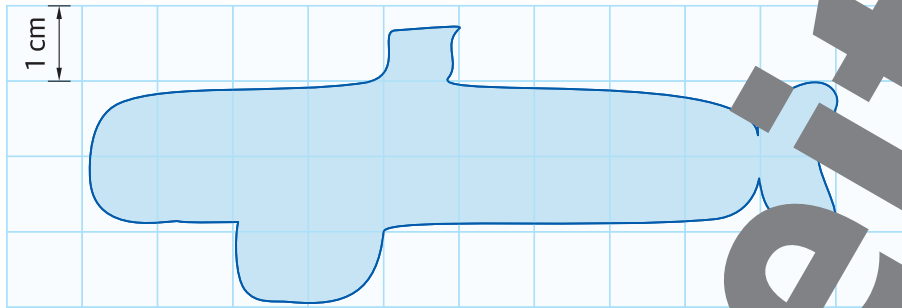
**Rechteck:**  
 $a = A : b$   
 $b = A : a$



# J4 Gemischte Aufgaben

Umfang und Flächeninhalt sind zwei wichtige Kenngrößen von ebenen Figuren.

- MP** **663** Bestimme näherungsweise den Umfang und den Flächeninhalt der Figur. Runde dabei auf ganze cm bzw.  $\text{cm}^2$ . Beschreibe, wie du vorgegangen bist.



## Unregelmäßige Figuren

Die näherungsweise Bestimmung der Größe einer Fläche eignen sich Rasterquadrate. Den Umfang kann man mit geraden Linien annähern, die man messen kann.

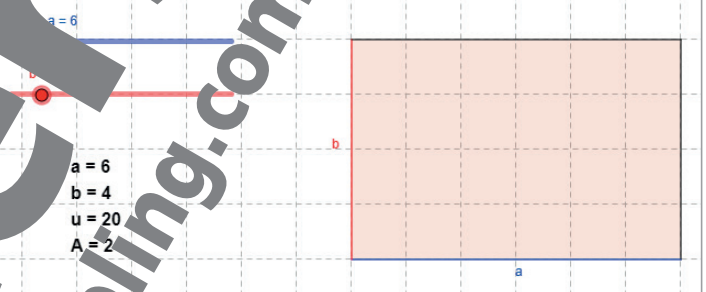
- RK** **664** Berechne jeweils den Umfang und den Flächeninhalt der Rechtecke. → Ü664

- a)  $a = 6,2 \text{ cm}$     b)  $a = 7,2 \text{ cm}$     c)  $a = 4,1 \text{ cm}$     d)  $a = 3,6 \text{ cm}$   
 $b = 4,3 \text{ cm}$      $b = 2,8 \text{ cm}$      $b = 12,4 \text{ cm}$      $b = 3 \text{ cm}$

- MP** **665** GeoGebra-Aufgabe



- a) Berechne Umfang und Flächeninhalt des abgebildeten Rechtecks. Vergleiche eure Ergebnisse mit den Werten, die GeoGebra anzeigt.  
 b) Ändere die Längen der Seiten  $a$  und  $b$ . Der Flächeninhalt soll jedoch gleich bleiben. Finde verschiedene Lösungen und vergleiche sie mit anderen.  
 c) Welches der Rechtecke aus b) hat den kleinsten Umfang?

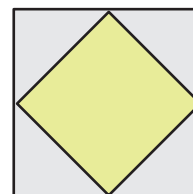


→ Diese GeoGebra-Datei und weitere Aufgaben dazu findet ihr in der e-zone PLUS! Band 1, Techn...

- RK** **666** Berechne die fehlenden Größen bei diesen Rechtecken. → Ü666

	a)	b)	c)	d)	e)
Seitenlänge a:		3 cm			4,7 cm
Seitenlänge b:	2 cm		1 cm	5,2 cm	
Umfang u:			40 cm		16,4 cm
Flächeninhalt A:	28 $\text{cm}^2$			39 $\text{cm}^2$	

- MP** **667** Löse die Aufgabe.  
 In ein großes Quadrat mit einer Seitenlänge von 6 cm ist ein kleineres Quadrat eingeschrieben. Die Eckpunkte des kleineren Quadrats bilden jeweils den Mittelpunkt der Seiten des großen Quadrats (siehe Skizze).



- a) Erstelle eine genaue Zeichnung der beiden Quadrate.  
 b) Berechne die Flächeninhalte des großen und des kleinen Quadrats. Beschreibe, wie du vorgegangen bist.

# J5 Flächenmaße



Die Grundeinheit der **Flächenmaße** ist der Quadratmeter  $m^2$ .  
Er entspricht der Größe der Fläche eines Quadrats mit einem Meter Seitenlänge.

**668** Die Quadrate sind gleich groß, aber Tina und Stefan haben verschiedene Ergebnisse erhalten.

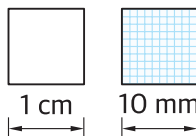


Haben beide richtig gerechnet? Erkläre.



$$A = 1 \cdot 1$$

$$A = 1 \text{ cm}^2$$



$$A = 10 \cdot 10$$

$$A = 100 \text{ cm}^2$$



## Kleinere Flächenmaße

Quadratmillimeter

$mm^2$

Quadratzentimeter

$cm^2$

Quadratdezimeter

$dm^2$

Quadratmeter

**669** Berechne die Flächeninhalte in verschiedenen Einheiten.

- a) Quadrat mit  $a = 1 \text{ dm}$   
Rechne in (1) dm, (2) cm und (3) mm.
- b) Quadrat mit  $a = 1 \text{ m}$   
Rechne in (1) m, (2) dm und (3) cm.
- c) Quadrat mit  $a = 1 \text{ cm}$   
Rechne in (1) m, (2) dm und (3) dm.
- d) Quadrat mit  $a = 1 \text{ dm}$   
Rechne in (1) dm, (2) cm und (3) mm.

**670** Wandle mit Hilfe der Tabelle in die gesuchten Einheiten um. ... → Ü670

	$m^2$	$dm^2$	$cm^2$	$mm^2$
B $4,5 \text{ dm}^2 =$		45	4500	450000
a) $1,9 \text{ cm}^2 =$			19	1900
b) $27 \text{ mm}^2 =$				27
c) $4\ 603 \text{ cm}^2 =$			4603	460300
d) $8,4 \text{ dm}^2 =$		84	8400	840000

**671** Wandle jeweils in die nächstkleinere Einheit um, indem du das Komma um zwei Stellen nach rechts verschiebst. ... → Ü671

- B  $15,294 \text{ dm}^2 = 1529,4 \text{ cm}^2$
- a)  $3,049 \text{ dm}^2 = 304,9 \text{ cm}^2$
- b)  $16,25 \text{ m}^2 = 1625 \text{ dm}^2$
- c)  $0,154 \text{ cm}^2 = 15,4 \text{ mm}^2$
- d)  $7,3 \text{ cm}^2 = 730 \text{ mm}^2$
- e)  $4 \text{ m}^2 = 400 \text{ dm}^2$
- f)  $0,2 \text{ dm}^2 = 20 \text{ cm}^2$

**672** Wandle jeweils in die nächstgrößere Einheit um, indem du das Komma um zwei Stellen nach links verschiebst. ... → Ü672

- B  $236,8 \text{ dm}^2 = 23680 \text{ cm}^2$
- a)  $139,5 \text{ mm}^2 = 13,95 \text{ cm}^2$
- b)  $9\ 142,3 \text{ cm}^2 = 914,23 \text{ dm}^2$
- c)  $512,8 \text{ dm}^2 = 51280 \text{ cm}^2$
- d)  $24 \text{ cm}^2 = 2400 \text{ mm}^2$
- e)  $95 \text{ mm}^2 = 9,5 \text{ cm}^2$
- f)  $7 \text{ dm}^2 = 700 \text{ cm}^2$

**673** Schreib die Ausdrücke in gemischten Einheiten an. ... → Ü673

B  $150 \text{ cm}^2 = 1 \text{ dm}^2 50 \text{ cm}^2$

- a)  $3,64 \text{ cm}^2 = 364 \text{ mm}^2$
- b)  $4,8 \text{ m}^2 = 4800 \text{ dm}^2$
- c)  $2,86 \text{ m}^2 = 28600 \text{ cm}^2$
- d)  $750 \text{ mm}^2 = 7,5 \text{ cm}^2$
- e)  $695 \text{ cm}^2 = 6,95 \text{ dm}^2$
- f)  $9950 \text{ mm}^2 = 99,5 \text{ cm}^2$
- g)  $13,02 \text{ cm}^2 = 1302 \text{ mm}^2$
- h)  $8,14 \text{ m}^2 = 81400 \text{ cm}^2$
- i)  $97,03 \text{ dm}^2 = 970300 \text{ cm}^2$

## Umwandlung

Zur nächstkleineren Einheit:



Beispiel:  
 $3 \text{ cm}^2 = 300 \text{ mm}^2$

Zur nächstgrößeren Einheit:



Beispiel:  
 $50 \text{ dm}^2 = 0,5 \text{ m}^2$

DI **674** Löse die Aufgabe.



a) Verbinde richtig.

100 m mal 100 m  
(ca. 2 Fußballplätze)

10 m mal 10 m  
(etwa 8 Parkplätze)

1 Ar (a)

1 Hektar (ha)



b) Ein Quadratkilometer (km<sup>2</sup>) entspricht einer Fläche, die 1 km lang und 1 km breit ist. Finde im Internet Beispiele für Flächen in deiner Umgebung, die so groß sind.

**Große Flächenmaße**

a ... Ar  
(10 m · 10 m)  
1 a = 100 m<sup>2</sup>

ha ... Hektar  
(100 m · 100 m)  
1 ha = 100 a

km<sup>2</sup> ...  
Quadratkilometer  
(1 000 m · 1 000 m)  
1 km<sup>2</sup> = 100 ha

RK **675** Setze <, > oder = richtig ein. ...→ Ü675

- a) 15 m<sup>2</sup> ○ 2 a
- b) 22 ha ○ 0,5 km<sup>2</sup>
- c) 710 a ○ 7,1 ha
- d) 4 km<sup>2</sup> ○ 200 ha
- e) 0,7 ha ○ 70 a
- f) 0,5 m<sup>2</sup> ○ 50 ha
- g) 315 m<sup>2</sup> ○ 0,15 a
- h) 22 ha ○ 220 m<sup>2</sup>
- i) 4,9 km<sup>2</sup> ○ 50 m<sup>2</sup>

RK **676** Schreib die Ausdrücke in gemischten Einheiten an. ...→ Ü676

B 12 583 m<sup>2</sup>

12 583 m <sup>2</sup> = 1 ha 25 a 83 m <sup>2</sup>
---

- a) 63 210 m<sup>2</sup>
- b) 4 822 m<sup>2</sup>
- c) 1 021 m<sup>2</sup>
- d) 0,152 ha
- e) 4,3 ha
- f) 1,021 km<sup>2</sup>

RK **677** Berechne die Größe dieser rechteckigen Felder. Gib die Ergebnisse in Quadratmetern, a und ha an. ...→ Ü677

B 65 m lang, 50 m breit

$\begin{array}{r} 65 \cdot 50 \\ \underline{3250} \\ 3250 \\ \hline 3250 \end{array}$	$A = 3250 \text{ m}^2$ $A = 3 \text{ ha } 25 \text{ a}$
---	--

- a) 92 m lang, 70 m breit
- b) 100 m lang, 40 m breit
- c) 820 m lang, 200 m breit
- d) 165 m lang, 75 m breit
- e) 68 m lang, 36 m breit



RK **678** Ein rechteckiges Mähdrescherfeld misst 100 Meter mal 85 Meter. Gib den Flächeninhalt in a und ha an. ...→ Ü678

DI **679** Landwirt Schögg hat auf einer Fläche von 1,8 Hektar Weizen angebaut. Er rechnet mit einer Ernte von 3,9 Tonnen pro Hektar. ...→ Ü679

- a) Wie viele Tonnen Weizen wird der Landwirt ernten?
- b) Der Weizen wird zu Mehl gemahlen. Dabei verliert man ein Viertel der Masse. Wie viele Tonnen Mehl erhält Landwirt Schögg?

DI **680** Bauer Riksa hat auf einer Fläche von 3,4 Hektar Raps angebaut. Er rechnet mit einer Ernte von 4,2 Tonnen pro Hektar. Pro Tonne Raps lassen sich 500 Liter Rapsöl herstellen. ...→ Ü680

- a) Mit wie viel Litern Rapsöl kann Bauer Riksa in etwa rechnen?
- b) Wie viel Hektar Raps braucht er für 20 000 Liter Rapsöl?

**Beruf: Facharbeiterin/ Facharbeiter Landwirtschaft**

Dieser Beruf umfasst den Anbau und das Ernten von Pflanzen sowie die Betreuung von Nutztieren. Dafür müssen Anbau- und Weideflächen, Saat- und Düngemittel gut geplant werden. Auch der richtige Umgang mit Flächenmaßen (Ar, Hektar) ist wichtig.

# J6 Zusammengesetzte Figuren

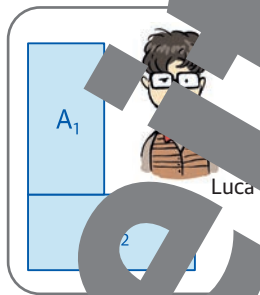
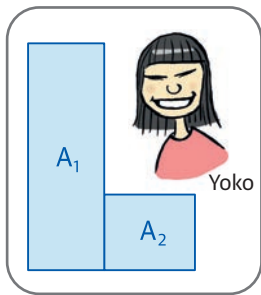
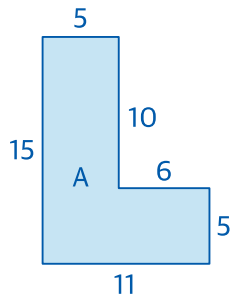


**Zusammengesetzte Flächen** kann man berechnen, indem man sie in einzelne **Rechtecke** und **Quadrate** zerlegt.

**MP 681** Yoko und Luca haben verschiedene Ideen, wie man den Flächeninhalt der blauen Figur berechnen kann.



*Hinweis: Alle Maße sind in cm angegeben.*



Berechne den Flächeninhalt auf beide Arten und vergleiche die Ergebnisse.

So gehst du vor:

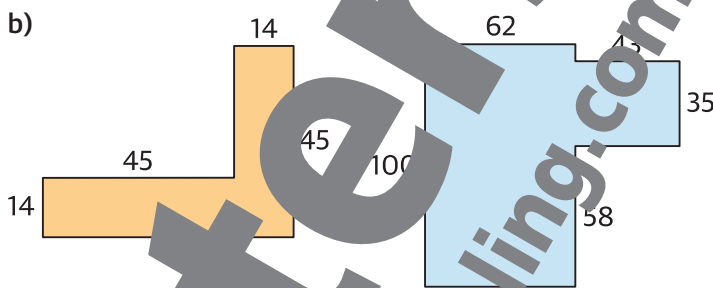
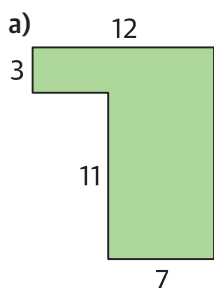
1) Zerlege die Figur in Teilfiguren.

2) Benenne die Teilflächen mit  $A_1, A_2, \dots$

3) Der Flächeninhalt der Figur ist die Summe:  $A = A_1 + A_2$ .

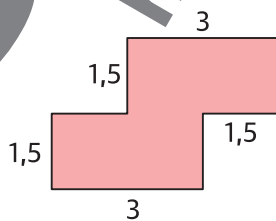
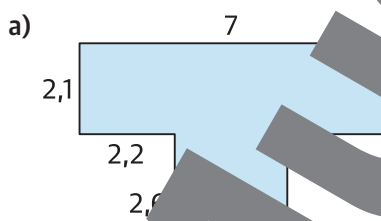
**RK 682** Berechne jeweils den Umfang und den Flächeninhalt der abgebildeten Figuren. ... → Ü682

*Hinweis: Alle Maße sind in cm angegeben.*



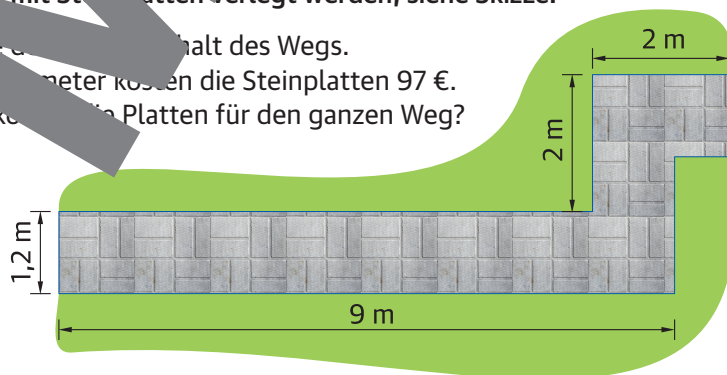
**RK 683** Berechne jeweils den Umfang und den Flächeninhalt der abgebildeten Figuren. ... → Ü683

*Hinweis: Alle Maße sind in cm angegeben.*



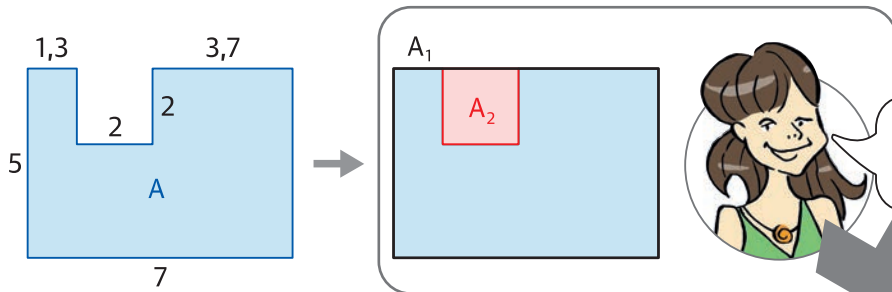
**RK 684** Ein Weg soll mit Steinplatten verlegt werden, siehe Skizze. ... → Ü684

- a) Berechne den Flächeninhalt des Wegs.
- b) Pro Quadratmeter kosten die Steinplatten 97 €. Wie viel kosten die Platten für den ganzen Weg?



RK 685 Berechne den Flächeninhalt nach der Idee von Derya.

Hinweis: Alle Maße sind in cm angegeben.



Ergänzen und Ausschneiden



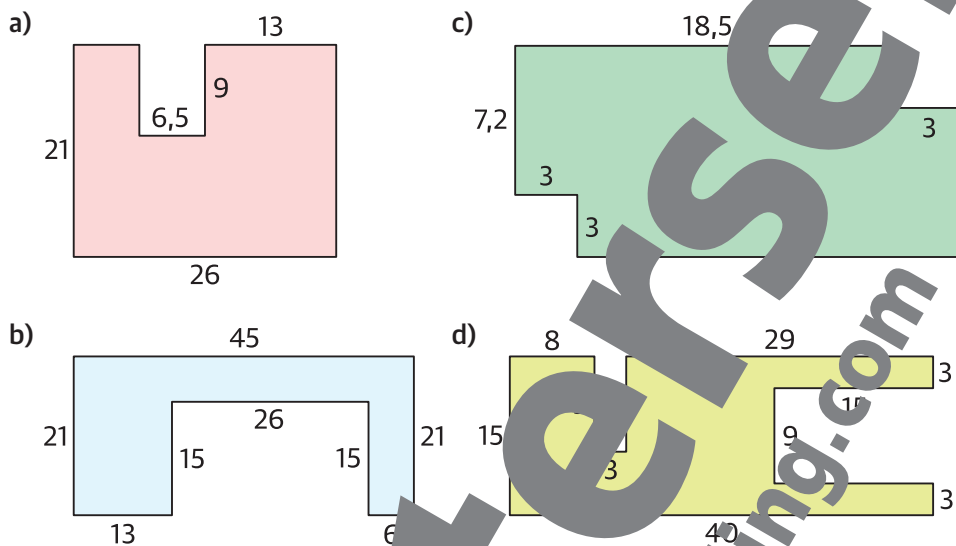
Bei manchen zusammengesetzten Figuren ist es einfacher, sie zuerst zu einer größeren Figur zu ergänzen und dann Teilfiguren auszuschneiden.

Der Flächeninhalt der Figur ist dann die Differenz:

$$A = A_1 - A_2$$

RK 686 Berechne jeweils den Umfang und den Flächeninhalt der abgebildeten Figuren.

Hinweis: Alle Maße sind in m angegeben.



RK 687 Aus den blauen Blechen wurden Quadrate ausgeschnitten. Berechne den Flächeninhalt der Bleche in cm<sup>2</sup>.



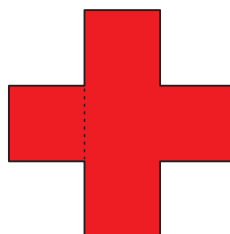
DI 688 Zeichne zwei verschiedene zusammengesetzte Figuren, die jeweils einen Flächeninhalt von 36 cm<sup>2</sup> besitzen.



MP DI 689 Rotes Kreuz



Ingo soll auf dem Platz vor einer Rettungsstation ein Kreuz aus 80 roten, quadratischen Steinen legen. Schreib für Ingo eine Anleitung, wie er das schaffen kann.



Rotes Kreuz

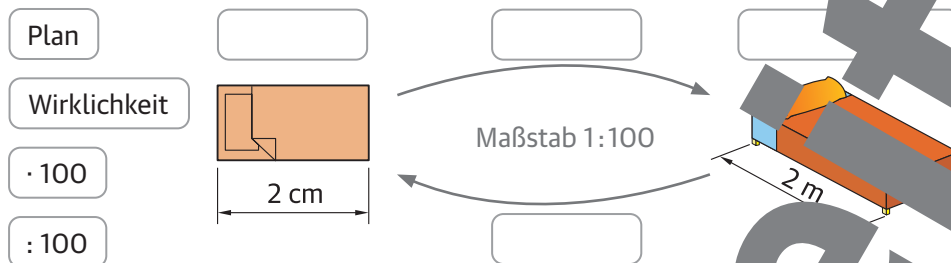
Das Rote Kreuz ist eine Hilfs- und Rettungsorganisation. Die Telefonnummer für Notrufe lautet 144.

# J7 Maßstab



Ein **Maßstab** gibt an, um wie viel etwas **verkleinert** oder **vergrößert dargestellt** wurde.  
 M 1:100 spricht man „Maßstab 1 zu 100“ aus.  
 Es bedeutet, dass die **Wirklichkeit** 100-mal größer als das Modell ist.

DI **690** Schreib die folgenden Ausdrücke in die passenden Kästchen.



Wichtig: Maßstab 1:x bedeutet:

- Wirklichkeit = Plan · x
- Plan = Wirklichkeit : x

RK **691** Ein Modellflugzeug ist 4,28 cm lang. Es wurde im Maßstab 1:2000 angefertigt.  
 Wie lang ist das echte Flugzeug?

RK **692** Berechne die fehlenden Längen. ...→ Ü692

	Maßstab	Plan	Wirklichkeit
B	1:100	3 cm	3 m
a)	1:100	9 cm	
b)	1:100	4 mm	
c)	1:10	52 cm	
d)	1:1 000	7 cm	
e)	1:5	5 mm	
f)	1:20	6 cm	

RK **693** Wie lang sind diese Strecken in Wirklichkeit? ...→ Ü693

- a) 6,2 cm auf dem Plan, Maßstab 1:100
- b) 32 mm auf dem Plan, Maßstab 1:10
- c) 18 cm auf dem Plan, Maßstab 1:200
- d) 4 mm auf dem Plan, Maßstab 1:1 000
- e) 2 cm auf dem Plan, Maßstab 1:50
- f) 2,5 cm auf dem Plan, Maßstab 1:20

RK **694** Wie lang sind diese Strecken auf dem Plan? ...→ Ü694

- a) 4 m in Wirklichkeit, Maßstab 1:100
- b) 75 cm in Wirklichkeit, Maßstab 1:10
- c) 1 m in Wirklichkeit, Maßstab 1:5
- d) 6 m in Wirklichkeit, Maßstab 1:1 000
- e) 80 cm in Wirklichkeit, Maßstab 1:200
- f) 4,5 m in Wirklichkeit, Maßstab 1:50

DI **695** Löse die Aufgabe.



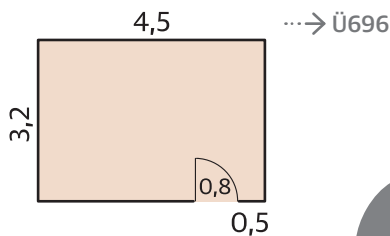
Einstmalig hat ein König den Auftrag, dass man ein genaues Modell seines Schlosses baute, damit es im Kaminzimmer ausstellen und immer ansehen konnte. Seine Berater schlugen vor, das 80 Meter lange Schloss im Maßstab 1:50 zu bauen. Der König wurde wütend und brüllte: „1:50 ist viel zu klein! Baut es im Maßstab 1:500, immerhin bin ich ein König!“. Also taten die Berater, wie er verlangte.

- a) Wie lang wäre das Modell nach dem Vorschlag der Berater geworden?
- b) Wie lang war dann das Modell, das tatsächlich gebaut wurde?
- c) War der König zufrieden? Was denkst du? Erkläre.



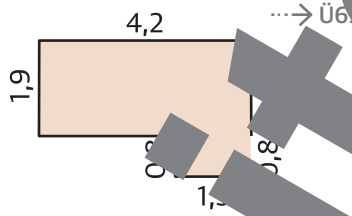
MP RK **696** Die Skizze zeigt Lores Zimmer.  
Hinweis: Alle Maße sind in m angegeben.

- Zeichne einen genauen Plan des Zimmers im Maßstab 1:100.
- Wie viele Quadratmeter hat das Zimmer?



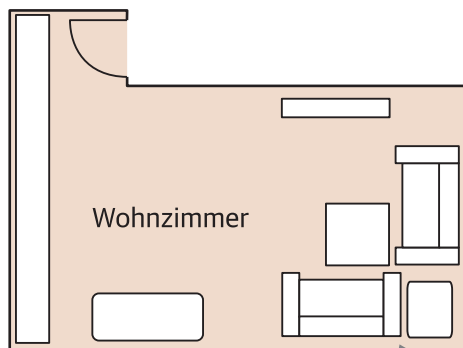
MP RK **697** Samir bekommt einen neuen Laminatboden um 31,50 € pro Quadratmeter (siehe Skizze).  
Hinweis: Alle Maße sind in m angegeben.

- Zeichne einen Plan des Zimmers im Maßstab 1 : 50.
- Berechne die Kosten für den neuen Boden.



MP RK **698** Der Plan des Wohnzimmers ist im Maßstab 1:100 gezeichnet. → Ü653

- Bestimme die Abmessungen durch Messen und Umrechnen.
- Berechne den Flächeninhalt des Wohnzimmers.
- Berechne die Länge der Sesselleiste (= Umfang minus Türbreite).



MP RK **699** Hilf dem Bodenleger beim Erstellen eines Angebots.  
Verwende die Preise aus der Preistabelle.  
Wähle einen geeigneten Maßstab und konstruiere die Zimmer.

Böden	(Preise pro m <sup>2</sup> )	Arbeitsleistung	(Preise pro m <sup>2</sup> )
Parkettboden:	47 €	Boden legen:	29 €
Laminatboden:	39 €	alten Boden entfernen:	9 €
Landhausdiele:	58 €		
		Arbeit & Material	(Preis pro m)
		Sesselleiste:	8 €

- quadratisches Zimmer (Länge: 3,4 m): Laminatboden und Sesselleiste liefern und verlegen
  - rechteckiges Zimmer (Länge: 4 m mal 5 m): alten Boden entfernen, Parkettboden und Sesselleiste liefern und verlegen
  - rechteckiges Zimmer (3,1 m mal 4 m): Landhausdiele und Sesselleiste liefern und verlegen
  - quadratisches Zimmer (Länge: 4,2 m): alten Boden entfernen, Landhausdiele und Sesselleiste liefern und verlegen
- ⊕ Erfinde selbst eine Aufgabe und löse sie.

### Beruf: Bodenlegerin, Bodenleger

Als Bodenlegerin oder Bodenleger erstellst du unter anderem Angebote, damit Kundinnen und Kunden wissen, wie viel Geld ein neuer Boden kosten wird. Dafür musst du

- Pläne lesen und erstellen,
- Flächen berechnen,
- mit Euro und Cent rechnen können.



# J8 Landkarten

Landkarten, Straßenkarten und Stadtpläne werden in Maßstäben dargestellt. Welcher Maßstab verwendet wird, hängt davon ab, wie groß das darzustellende Gebiet ist und wie groß die Karte sein soll.

MP 700 Löse die Aufgaben mit Hilfe der Karte.



**Landkarte Österreich**  
Maßstab 1:5 000 000



- Wie vielen Kilometern in der Wirklichkeit entspricht 1 Zentimeter auf der Karte?
- Bestimme die Entfernungen (1) Bregenz - Wien, (2) Linz - Klagenfurt, (3) Salzburg - Graz, (4) Innsbruck - St. Pölten und Wien - Innsbruck. Welche Route ist sinnvoll und vergleiche mit anderen.
- Finde zwei Städte, die ungefähr 150 km voneinander entfernt sind.

MP 701 Ein Stadtplan ist im Maßstab 1:10 000 gezeichnet. ... → Ü701

- Wie lang ist 1 cm auf diesem Plan in der Wirklichkeit?
- Hannas Weg zur Schule ist auf dem Plan 5 cm lang. Wie lang ist ihr Schulweg in der Wirklichkeit?
- Schätze: Wie lange geht Hanna zu Fuß in die Schule? Kreuze an.  
 10 Minuten    1 Stunde    einen halben Tag
- Die Schule und das Rathaus sind 2 km voneinander entfernt. Wie groß ist ihr Abstand auf der Karte?

MP 702 Eine Straßenkarte ist im Maßstab 1:20 000 gezeichnet. ... → Ü702

- Wie lang ist 1 cm auf diesem Plan in der Wirklichkeit?
- Zwei Orte sind auf dem Plan 2 cm voneinander entfernt. Wie groß ist die Entfernung in der Wirklichkeit?
- Schätze: Wie lange dauert es zu Fuß von einem dieser Orte zum anderen?  
 20 Minuten    2 Stunden    einen halben Tag
- Wie groß wird eine wirkliche Entfernung von 37 km auf dem Plan dargestellt?

MP 703 Suche auf verschiedenen Seiten im Internet und bestimme mit deren Hilfe die folgenden Entfernungen.



- Entfernung und Wegbeschreibung von Wien nach Bregenz auf der Straße
- Länge der Luftlinie zwischen Wien und Bregenz
- Entfernung und Wegbeschreibung von deinem Haus zur Schule mit dem Auto, zu Fuß und mit dem Fahrrad

Gib für c) für alle drei Fälle auch die geschätzten Wegzeiten an.

**Wie die Maßstäbe**

Je größer die Maßstabszahl ist, desto größer ist auch das abgebildete Gebiet.

1:1 000 ...  
Gebäudeplan

1:10 000 ...  
Stadtplan

1:25 000 ...  
Wanderkarte

1:100 000 ...  
Straßenkarte

1:1 000 000 ...  
Weltkarte





## CHECKPOINT

Wie gut kannst du das jetzt? 😞 😐 😊 😄

RK 704 Konstruiere die Figuren und beschrifte sie.  
Berechne jeweils Umfang und Flächeninhalt.

a) Rechteck:  $a = 4,5 \text{ cm}$ ,  $b = 3 \text{ cm}$ b) Quadrat:  $a = 2,3 \text{ cm}$ 

RK 705 Berechne den Umfang und den Flächeninhalt dieser Figur.  
Hinweis: Alle Maße sind in cm angegeben.



RK 706 Wandle in die angegebenen Einheiten um.

a)  $3 \text{ cm}^2 = \text{_____ mm}^2$ b)  $70 \text{ dm}^2 = \text{_____ m}^2$ c)  $9 \text{ m}^2 = \text{_____ a}$ 

RK 707 Schreib die Ausdrücke in gemischten Einheiten an.

a)  $1,45 \text{ m}^2 = \text{_____}$ b)  $9,3 \text{ cm}^2 = \text{_____}$ c)  $1,83 \text{ km}^2 = \text{_____}$ 

RK 708 Ein rechteckiges Kartoffelfeld ist 150 m lang und 90 m breit.  
Berechne seinen Flächeninhalt und gib das Ergebnis in Hektar an.

RK 709 Ein quadratisches Grundstück mit 30 Metern Länge soll eingezäunt werden.  
Wie viel kostet der Zaun, wenn ein Meter 24 € kostet?

RK 710 Ein 4,5 cm langes Modellauto wurde im Maßstab 1 : 1000 gebaut.  
Wie lang ist das Auto in Wirklichkeit?

DI 711 Kreuze die zutreffende(n) Aussage(n) an.

Beim Rechteck sind gegenüberliegende Seiten immer gleich lang. Quadrate sind immer kleiner als Rechtecke. Die Diagonalen eines Rechtecks sind immer länger als seine Seiten. 

Wie gut kannst du das jetzt? 😞 😐 😊 😄

RK 712 Der Umfang eines quadratischen Zimmers beträgt 18 m.  
Berechne den Flächeninhalt dieses Zimmers.

DI 713 Ein rechteckiges Haus mit 12 Meter mal 8 Meter großen Grundfläche  
steht auf einem quadratischen Grundstück mit Seitenlänge 28 m.  
Der Rest des Grundstücks ist Gartenfläche.

a) Entstelle eine Skizze. Suche selbst aus, wo auf dem Grundstück das Haus steht.

b) Berechne die Grundfläche des Hauses.

c) Berechne den Flächeninhalt des Gartens (ohne Haus).

MP RK 714 Ein quadratisches Zimmer mit 4,3 m Seitenlänge bekommt einen neuen Boden.

a) Wähle einen geeigneten Maßstab und konstruiere das Zimmer.

b) Berechne den Preis des Bodens, wenn ein Quadratmeter 47,55 € kostet. Runde sinnvoll.

RK 715 Auf einem Plan im Maßstab 1 : 50 000 beträgt die Entfernung vom Bahnhof  
bis zum Stadtplatz 2,5 cm. Wie lang ist diese Strecke in Wirklichkeit?

# K

## Variablen, Gleichungen, Massenmaße

$$\text{Brot} + \text{Wasser} + \text{Apfel} = 6,50 \text{ €}$$

$$2 \text{ Brot} + 1 \text{ Wasser} = 9 \text{ €}$$

$$3 \text{ Wasser} = 6 \text{ €}$$

Wie sieht eine richtig gesunde Jause aus? Über die Nährstoffe in frischem Obst und Gemüse freut sich unser Körper ganz besonders. Vollkornbrot hält uns satt und unseren Bauch fit. Milchprodukte und Eier helfen uns unterstützen beim Wachsen. Alles mit Zucker gibt uns kurz einen Energieschub, der schnell verpufft und uns auf Dauer nicht gut tut, wenn wir zu viel davon essen. Unser Körper braucht Abwechslung, und am besten gelingt uns das, wenn das Essen schön bunt ist. Denn wenn uns unser Essen gefällt, steigt auch unsere Laune.

MP 716 Wie viel kostet ein Apfel?



Sieh dir die Aufgaben an und überlege, wie viel ein Apfel kostet. Wie bist du zu deinem Ergebnis gekommen?

In diesem Kapitel wird mit Platzhaltern gerechnet. Du lernst, was eine Gleichung ist und wie man sie darstellen und lösen kann. Das Rechnen mit Platzhaltern wendest du bei Rechtecken und anderen Figuren an. Außerdem wiederholst du Massenmaße und verwendest Gleichungen und Variablen in Sachaufgaben.



# WARM-UP Zeige, was du bereits kannst!

## Kopfrechnen

Wie gut kannst du das noch?



RK **717** Rechne.

- a)  $1\,900 + 4\,300 =$  \_\_\_\_\_ c)  $5\,800 + 2\,700 =$  \_\_\_\_\_ e)  $2\,100 - 1\,800 =$  \_\_\_\_\_  
 b)  $6\,500 + 8\,400 =$  \_\_\_\_\_ d)  $9\,000 - 1\,200 =$  \_\_\_\_\_ f)  $3\,200 - 1\,700 =$  \_\_\_\_\_

RK **718** Rechne.

- a)  $4,5 + 3,2 =$  \_\_\_\_\_ c)  $0,27 + 0,24 =$  \_\_\_\_\_ e)  $10,0 - 8,5 =$  \_\_\_\_\_ g)  $7,8 - 0,3 =$  \_\_\_\_\_  
 b)  $1,6 + 5,9 =$  \_\_\_\_\_ d)  $6,3 + 0,2 =$  \_\_\_\_\_ f)  $0,57 + 0,11 =$  \_\_\_\_\_ h)  $9,1 - 6,5 =$  \_\_\_\_\_

RK **719** Rechne.

- a)  $600 \cdot 4 =$  \_\_\_\_\_ c)  $9\,000 \cdot 3 =$  \_\_\_\_\_ e)  $1\,200 : 8 =$  \_\_\_\_\_ g)  $360 : 9 =$  \_\_\_\_\_  
 b)  $800 \cdot 7 =$  \_\_\_\_\_ d)  $2\,000 \cdot 8 =$  \_\_\_\_\_ f)  $1\,500 : 5 =$  \_\_\_\_\_ h)  $12\,000 : 4 =$  \_\_\_\_\_

RK **720** Rechne.

- a)  $8 \cdot 3,1 =$  \_\_\_\_\_ c)  $7 \cdot 1,2 =$  \_\_\_\_\_ e)  $3,5 : 7 =$  \_\_\_\_\_ g)  $6,3 : 9 =$  \_\_\_\_\_  
 b)  $4 \cdot 2,5 =$  \_\_\_\_\_ d)  $5 \cdot 5,5 =$  \_\_\_\_\_ f)  $1,2 : 0,6 =$  \_\_\_\_\_ h)  $3,2 : 4 =$  \_\_\_\_\_

## Textverständnis

Wie gut kannst du das noch?



DI **721** Viktor hat von seiner Oma 90 € bekommen. Er möchte sich ein neues Handy kaufen. Das Handy, das ihm gefällt, kostet aber doppelt so viel. Wie viel Geld fehlt ihm?

DI **722** In einem Sack befinden sich 100 Murmeln. Hannes nimmt 20, Gregor und Iris 10 Murmeln heraus. Wie viele Murmeln befinden sich noch im Sack?

## Fachsprache

Wie gut kannst du das noch?



DI **723** Welche Begriffe bedeuten das Gleiche? Verbinde.

a)	<input type="text" value="multiplizieren"/>	<input type="text" value="Ergebnis einer Division"/>	<input type="text" value="Summe"/>
	<input type="text" value="minusrechnen"/>	<input type="text" value="Ergebnis einer Subtraktion"/>	<input type="text" value="Differenz"/>
	<input type="text" value="malrechnen"/>	<input type="text" value="Ergebnis einer Addition"/>	<input type="text" value="Produkt"/>
	<input type="text" value="teilen"/>	<input type="text" value="Ergebnis einer Multiplikation"/>	<input type="text" value="Quotient"/>
	<input type="text" value="addieren"/>		
	<input type="text" value="dividieren"/>		
	<input type="text" value="subtrahieren"/>		

# K1 Variablen



**Variablen** sind **Platzhalter** für Zahlen, die man nicht kennt. Meist verwendet man Buchstaben als Namen für Variablen.

RK **724** Ergänze die fehlenden Zahlen.

- a)  $35 + \underline{\quad} = 40$       c)  $\underline{\quad} - 20 = 8$       e)  $\underline{\quad} \cdot 4 = 80$   
 b)  $\underline{\quad} + 6 = 96$       d)  $400 - \underline{\quad} = 310$       f)  $35 : \underline{\quad} = 7$

DI **725** Bestimme jeweils den Wert der Symbole. Erkläre, wie du die Lösungen gefunden hast.

- a)  $35 + \heartsuit = 40$       b)  $62 + \star = 75$       d)  $8 \cdot \blacklozenge = 56$   
 $\heartsuit = \underline{\quad}$        $\star = \underline{\quad}$   
 c)  $120 - \clubsuit = 105$       e)  $\blacktriangle = 41$   
 $\clubsuit = \underline{\quad}$        $\blacktriangle = \underline{\quad}$

Sprich: 35 plus **wie viel** ist 40?



## Variablen

Symbole und Buchstaben können als Platzhalter verwendet werden. Häufig werden in der Mathematik die Buchstaben x, y, z sowie a, b und c verwendet.

RK **726** Bestimme jeweils den Wert der Variablen.

- a)  $2\,000 + x = 2\,700$       c)  $100 \cdot b = 200$       e)  $20 : c = 5$   
 $x = \underline{\quad}$        $b = \underline{\quad}$        $c = \underline{\quad}$   
 b)  $190 - a = 140$       d)  $8\,105 + y = 8\,107$       f)  $100 = 41 \cdot m$   
 $a = \underline{\quad}$        $y = \underline{\quad}$        $m = \underline{\quad}$

RK **727** Ergänze die fehlenden Zahlen.

- a)  $4 + \underline{\quad} = 10$       d)  $\underline{\quad} - 65 = 10$       g)  $14 + 8 = \underline{\quad}$   
 b)  $\underline{\quad} + 15 = 27$       e)  $50 : \underline{\quad} = 5$       h)  $\underline{\quad} - 7 = 21$   
 c)  $3 \cdot \underline{\quad} = 6$       f)  $10 \cdot \underline{\quad} = 40$       i)  $\underline{\quad} + 10 = 39$

RK **728** Bestimme jeweils den Wert der Variablen.

- a)  $a + 32 = 60$       c)  $15 = 10 \cdot b$       i)  $y + 8 = 103$   
 b)  $30 - x = 26$       f)  $\underline{\quad} = 75$       j)  $4 - t = 0$   
 c)  $b \cdot 10 = 240$       g)  $s \cdot 5 = 10$       k)  $2 \cdot z = 24$   
 d)  $x : 7 = 2$       h)  $13 : \underline{\quad} = 1$       l)  $m : 9 = 11$

MP VB **729** Gegeben ist der Ausdruck  $50 + x = 60$ .

- a) Bestimme den Wert von x.  
 b) Verändere die Aufgabe so, dass für x der Wert 50 herauskommt.  
 c) Gib eine Gleichung zur Aufgabe b) an.  
 d) Gib noch mehr Gleichungen zur Aufgabe b)? Begründe.

MP **730** Knack den Code.

Jedes Symbol steht für eine der Zahlen von 1 bis 4. Alle vier Rechnungen müssen richtig sein. Welches Symbol entspricht welcher Zahl?

$\blacklozenge \cdot \blacksquare = \blacklozenge$        $\blacklozenge : \bullet = \bullet$   
 $\blacksquare + \blacksquare = \bullet$        $\bullet + \blacksquare = \blacktriangle$

Lösung:  $\blacklozenge = \underline{\quad}$      $\blacksquare = \underline{\quad}$      $\bullet = \underline{\quad}$      $\blacktriangle = \underline{\quad}$

## Verschiedene Wörter

Die folgenden Wörter bedeuten das Gleiche:  
 - Platzhalter  
 - Variable  
 - Unbekannte  
 - Veränderliche

# K2 Gleichungen – Einführung und Probe

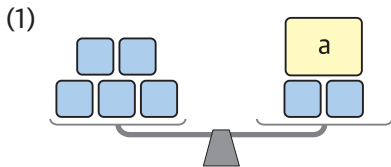
Eine Gleichung besteht aus drei Teilen:  
Der Wert der linken Seite und der Wert  
der rechten Seite müssen gleich groß sein.



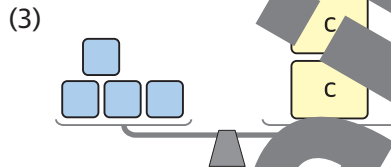
**731** Die unten abgebildeten Waagen befinden sich im Gleichgewicht.

Hinweis: Jedes blaue Kästchen hat den Wert 1.

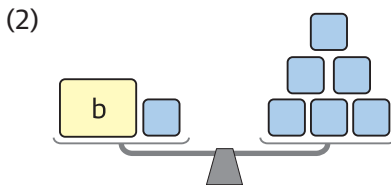
a) Kreuze die Gleichungen an, die zu den Waagen passen.



- $5 = a - 2$   
  $5 = a + 2$



- $4 = 2$   
  $4 = c + 2$



- $b + 1 = 6$   
  $b = 3 + 2 + 1$



- $d = d + 3$   
  $2 \cdot d = d + 3$

b) Bestimme den Wert der Variablen a, b, c und d.  
 c) Kontrolliere jedes deiner Ergebnisse mit einer Probe.

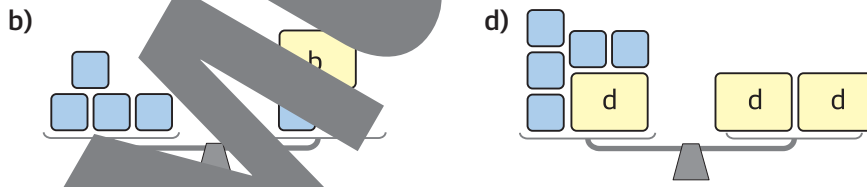
Du kannst dein Ergebnis überprüfen, indem du den Wert der Variablen in die Gleichung einsetzt.

Beispiel:  
 $3 \cdot x = x + 4$   
 Lösung:  $x = 2$

Probe:  
 $3 \cdot 2 = 2 + 4$   
 $6 = 6 \checkmark$

**732** Finde zu jeder Aufgabe eine passende Gleichung der Form „linke Seite = rechte Seite“.

Bestimme dann jeweils den Wert der Variable und führe eine Probe durch.  
 Hinweis: Jedes blaue Kästchen hat den Wert 1.

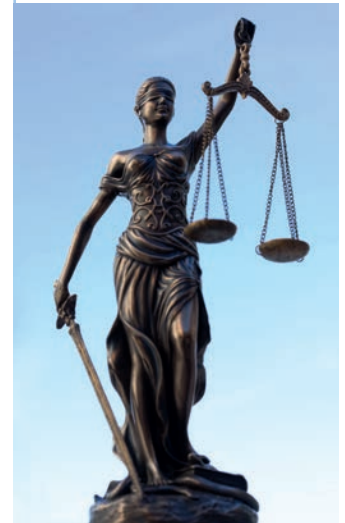


**733** Zeichne jeweils zu diesen Gleichungen eine Waage und bestimme jeweils den Wert der Variablen.

- a)  $a + 2 = 4$       c)  $2 \cdot c = 8$       e)  $x + 6 = 3 \cdot x$   
 b)  $6 = 3 + b$       d)  $3 + d = 2 \cdot d$       f)  $4 \cdot y = 2 \cdot y + 4$

**734** Du bist dran!

Denk dir selbst drei Aufgaben aus. Zeichne jeweils eine Waage, schreib die Gleichung auf und bestimme den Wert der Variablen.



### Die Waage als Symbol

Die Waage steht seit jeher für Gleichheit. Die römische Göttin der Gerechtigkeit, Justitia, wurde daher immer mit einer Waage dargestellt. Außerdem waren ihre Augen verbunden. Ihr Urteil sollte nicht von der Person abhängen, die vor ihr stand.

# K3 Gleichungen und Balkenmodelle



Gleichungen lassen sich gut mit Balkenmodellen darstellen. Wie man die Unbekannte berechnen kann, ist dann einfach sichtbar.

DI **735** Schreib zu jedem Balkenmodell eine Gleichung an. Bestimme dann jeweils den Wert der Variablen.



**B**

links:		$x + 20 = 60$
rechts:		$x = 60 - 20$
		$x = 40$

b)

links:	
rechts:	

a)

links:		$4 \cdot x = 48$
rechts:		$x = 48 : 4$
		$x = 12$

c)

links:	
rechts:	

### Oben und unten

Wenn die Balken oben genau gleich lang wie die Balken unten sind, sind ihre Werte gleich. So kann man die linke und rechte Seite einer Gleichung einfach darstellen.

DI **736** Schreib zu jedem Balkenmodell eine Gleichung an. Bestimme dann jeweils den Wert der Variablen. → Ü736

a)

links:	
rechts:	

c)

links:	
rechts:	

b)

links:	
rechts:	

d)

links:	
rechts:	

DI **737** Zeichne passende Balkenmodelle zu den folgenden Gleichungen. Bestimme dann jeweils den Wert der Variablen. → Ü737

**B**  $x + 8 = 20$

- a)  $x + 9 = 55$
- b)  $2 \cdot x = 60$
- c)  $40 + x = 125$
- d)  $150 + x = 175$
- e)  $5 \cdot x = 250$
- f)  $3 \cdot x = 132$
- g)  $2 \cdot x + 30 = 210$
- h)  $3 \cdot x + 5 = 32$
- i)  $4 \cdot x + 100 = 180$

Balkenmodelle sind Skizzen. Die Länge der Balken muss nicht genau stimmen.



DI **738** Schreib zu jedem Balkenmodell eine Gleichung an. Bestimme dann jeweils den Wert der Variablen. → Ü738



a)

links:	
rechts:	

b)

links:	
rechts:	

MP DI **739** Drücke jede der Variablen durch die anderen aus. → Ü739



a)

links:	
rechts:	

b)

links:	
rechts:	

$z = x + y$     $x = z - y$     $y = z - x$     $c = a + b$     $b = c - a$     $a = c - b$

### Ausdrücken

Wenn bei einer Gleichung eine Variable auf der linken Seite und ein Term auf der rechten Seite steht (z. B.:  $z = x + y$ ) sagt man: „Der Term  $(x + y)$  drückt die Variable  $(z)$  aus.“

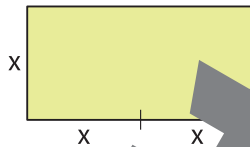
# K4 Anwendung Geometrie

Mit Hilfe von Gleichungen kann man Formeln zur Berechnung von Umfang und Flächeninhalt angeben.

**MP RK 740** Eine Seite eines Rechtecks ist  $x$  Zentimeter lang. Die andere Seite ist doppelt so lang.



- a) Gib eine Formel für den Umfang  $u$  an.
- b) Gib eine Formel für den Flächeninhalt  $A$  an.
- c) Berechne  $u$  und  $A$  für  $x = 3,5$ .



**MP RK 741** Eine Seite eines Rechtecks ist  $y$  cm lang. Die andere Seite ist dreimal so lang.

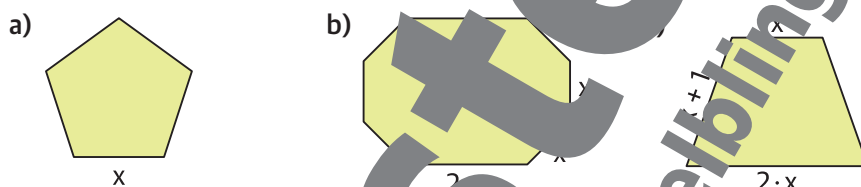
- a) Gib eine Formel für den Umfang  $u$  an.
- b) Gib eine Formel für den Flächeninhalt  $A$  an.
- c) Berechne  $u$  und  $A$  für  $y = 2,5$ .
- d) Konstruiere ein solches Rechteck.

**MP RK 742** Eine Seite eines Rechtecks ist  $x$  cm lang. Die andere Seite ist um 1 cm länger.

- a) Gib eine Formel für den Umfang  $u$  an.
- b) Gib eine Formel für den Flächeninhalt  $A$  an.
- c) Berechne  $u$  und  $A$  für  $x = 4$ .



**MP RK 743** Stell jeweils eine Formel für die Berechnung des Umfangs dieser Figuren auf. Berechne dann den Umfang für  $x = 8$ .  
Hinweis: Alle Maße sind in cm angegeben.



**MP RK 744** Eine Seite eines Rechtecks ist  $x$  cm lang. Die andere Seite ist um 1 cm kürzer.

- a) Mach eine Skizze.
- b) Gib jeweils eine Formel für den Umfang und den Flächeninhalt in Abhängigkeit von  $x$  an.
- c) Berechne den Umfang und den Flächeninhalt für  $x = 4,7$ .

**DI 745** Berechne den Flächeninhalt des Rechtecks.

Eine Seite ist  $5$  cm lang.  
Die andere Seite ist  $3$  cm kürzer.  
Der Umfang beträgt  $24$  cm.

**MP DI 746** Gegeben sind zwei Quadrate. Das erste Quadrat hat eine Seitenlänge von  $5$  cm. Die Seitenlänge des zweiten Quadrats ist um  $x$  cm kürzer.

- a) Finde eine Formel für den Umfang des kleineren Quadrats.
- b) Berechne den Umfang des kleineren Quadrats für  $x = 1,5$ .

## Variablen in der Geometrie

Welche Buchstaben man für Variablen wählt, ist nicht vorgeschrieben. Es ist jedoch sehr praktisch, für gleiche Dinge immer wieder die gleichen Namen zu verwenden.

Beispiel:  
 $u$  ... Umfang  
 $A$  ... Flächeninhalt  
 $a, b, c, d$  ... Seiten

**Kleinbuchstaben** verwendet man üblicherweise für Strecken,  
**Großbuchstaben** für Flächen.

# K5 Massenmaße



Die **Masse** eines Körpers gibt Auskunft darüber, wie schwer ein Körper ist.

DI **747** Finde weitere Beispiele für diese Massen.



- a) 1 Gramm: Marienkäfer
- b) 1 Dekagramm: Scheibe Knäckebrot
- c) 1 Kilogramm: Packung 1 Liter Milch
- d) 10 Kilogramm: kleines Fahrrad
- e) 100 Kilogramm: großer Mensch
- f) 1 Tonne: kleines Auto

DI **748** Setze die passenden Einheiten ein.



Eine Packung Mehl ist etwa 1  schwer.  
 Eine Fliege wiegt etwa 2 . Ein Auto wiegt mehr als 1 .  
 Lisas Hund ist 8  schwer. Ein dünnes A4-Heft wiegt rund .

DI **749** Schreib die angegebenen Massen in die Tabelle. Schreib dann die Massen in gemischten Einheiten an. → Ü749

	t	kg	kg	kg	dag	dag	g
<b>B</b> 591 g =					5	9	= 591 g
a) 6 370 g =							
b) 8 005 g =							
c) 7 200 dag =							
d) 442 dag =							
e) 9 040 kg =							
f) 56 kg =							

RK **750** Schreib die Massen in gemischten Einheiten an. → Ü750

<b>B</b> 0,043 kg = 43 g							
a) 1,25 kg	d) 3,128 t	e) 1006 g	j) 650 dag	m) 7 215 g			
b) 8 600 kg	e) 0,02 t	h) 1,6 dag	k) 0,5 dag	n) 860 g			
c) 0,198 kg	f) 12,9 t	g) 17 dag	l) 39 g	o) 16 g			

RK **751** Wandle in die vorgegebenen Einheiten um. → Ü751

<b>B</b> 2 dag (kg) = 0,02 kg	g) 725 g (dag)	l) 3 950 g (kg)
a) 9 dag (kg)	h) 3 g (dag)	m) 2 g (kg)
b) 50 dag (kg)	i) 90 g (dag)	n) 3 kg (g)
c) 69 dag (kg)	j) 29 g (dag)	o) 0,021 kg (g)
	k) 263 g (kg)	p) 0,5 kg (g)

RK **752** Schreib die Masse dieser Tiere in Kilogramm an. → Ü752

- a) Ein Hase wiegt 3,5 Gramm.
- b) Ein Elefant wiegt 4,8 Tonnen.
- c) Eine Kuh wiegt 0,65 Tonnen.
- d) Eine Ringelnatter wiegt 145 Gramm.
- e) Eine Taube wiegt 34 Dekagramm.
- f) Ein Lama wiegt 0,14 Tonnen.

MP **753** Recherchiere im Internet und finde Tiere, die üblicherweise diese Massen haben.



- a) rund 10 kg
- b) rund 20 kg
- c) rund 50 kg

## Massenmaße

- ... Tonne
- kg ... Kilogramm
- dag ... Dekagramm
- g ... Gramm

## Umrechnung zwischen Massenmaßen

- 1 t = 1 000 kg
- 1 kg = 100 dag
- 1 kg = 1 000 g
- 1 dag = 10 g

## Unterschied Gewicht und Masse

Im Alltag verwenden wir diese Begriffe gleich. In der Physik haben die Begriffe eine unterschiedliche Bedeutung. Die Masse eines Körpers ist überall gleich, während sein Gewicht am Mond zum Beispiel kleiner ist als auf der Erde.





# K6 Gleichungen in Sachsituationen



Für eine Zahl, die man noch nicht kennt, kann man eine Variable verwenden.

**RK 754** Luigi, der Koch, rechnet mit 125 Gramm Nudeln pro Person.

Wie viel g Nudeln benötigt er für ...

- a) 2 Personen?      c) 20 Personen?
- b) 4 Personen?      d) x Personen?

Hinweis: Wandle bei c) das Ergebnis in kg um.



### Sachaufgaben lösen

... es genau und beginne erst mit dem Lösen, wenn du verstanden hast, worum es geht.

**DI 755** In der Klasse 1b mit 25 Schülerinnen und Schülern bekommen k Kinder jeden Tag eine Packung Kakao, die anderen bekommen Milch.

- a) Wie viele Kinder bekommen Milch? Kreuze den passenden Ausdruck an.  
 k       k - 25       25 - k
- b) Kreuze an, was es bedeutet, wenn k = 16 ist.  
 16 Kinder trinken Milch.       16 Kinder trinken Kakao.
- c) Löse die Aufgabe für k = 16.

**DI 756** Im Vorratsraum sind x Säcke Kartoffeln. Ein Sack Kartoffeln wiegt 15 kg. ... → Ü756

- a) Wie viel kg Kartoffeln sind im Vorratsraum? Kreuze den passenden Ausdruck an.  
 15 · x       15 : x
- b) Wie viel kg Kartoffeln sind im Vorratsraum, wenn (1) x = 3, (2) x = 5 und (3) x = 12?

**DI 757** Stell zu jeder Aufgabe eine Gleichung auf, den Gesamtpreis auf und berechne ihn für den angegebenen Wert der Variablen. ... → Ü757

**B** Laurina kauft sieben Paar Socken um je x Euro. (x = 4)

Preis = 7 · x	a) Du kauft für s Semmeln um je s Euro. (s = 0,45)
Preis = 7 · 4 = 28	b) Harun kauft n Mützen um je 1,10 Euro. (n = 3)
Preis = 28 €	c) Azuzel kauft drei Shirts um je x Euro. (x = 14,90)
	d) Peter kauft h T-Shirts um je 1,70 Euro. (h = 5)
	e) Selma kauft 7 Mützen um je y Euro. (y = 39)

**MP DI 758** Was könnten die Ausdrücke bedeuten? Finde passende Aufgaben. ... → Ü758

**B** Ein Notizzettel kostet x Euro. x = ?

Lisa kauft 4 Notizzettel um je x Euro.
Wie viel kostet alles insgesamt?

- a) Ein Notizzettel kostet 5 · y = ?      c) Im Bus sind n Personen. n + 4 = ?
- b) Peter kauft x Euro. x · 3 = ?      d) In einer Schüssel sind x Beeren. x : 2 = ?

**MP DI 759** Ein Fußballtrainer kauft 16 Bälle um je 39,90 €. Der Verkäufer gibt ihm einen Preisnachlass von x € pro Ball. ... → Ü759

- a) Stell eine Gleichung für den Gesamtpreis auf.      b) Löse die Aufgabe für x = 5.

**MP 760** Erfinde selbst Aufgaben zu den angegebenen Ausdrücken und löse sie. ... → Ü760

- a) 15 · x      b) 218 + y      c) 1 000 - z



### Beruf: Köchin, Koch

Köchinnen und Köche lernen in ihren drei Lehrjahren neben dem Kochen auch, wie man eine Küche organisiert und die Kosten im Auge behält.

Dazu müssen sie sicher kopfrechnen können und mit den Massenmaßen gut vertraut sein.

# K7 Texträtsel

Lies genau und arbeite Schritt für Schritt. Setze für Zahlen, die du nicht kennst, eine Variable ein.

**MP VB 761** Das Summenrätsel von John Mason



- Schreib vier aufeinanderfolgende natürliche Zahlen auf. Berechne die Summe dieser vier Zahlen.
- Wiederhole a) mit anderen Zahlen.
- Noch einmal! Wiederhole a) mit wieder anderen Zahlen.
- Stell Vermutungen zur Summe von vier aufeinanderfolgenden natürlichen Zahlen auf:
  - Ist es möglich, eine ungerade Summe zu erhalten?
  - Sind solche Summen immer/manchmal/nie durch 4 teilbar?
- Sami hat als Summe die Zahl 42 erhalten. Welche vier Zahlen hat er aufgeschrieben? Beschreibe dein Lösungsweg.
- Jasmin behauptet, dass sie die Summe viel schneller mit dem Taschenrechner berechnen kann:  $x \cdot 4 + 6$   
Was meint sie damit? Funktioniert das immer?

13, 14, 15, 16
→ Summe
202, 203
→ Summe

**MP DI 762** Schreib die Gleichungen an und bestimme jeweils den Wert der Unbekannten. ...→ Ü762

- Die Summe von  $x$  und 34 ist 50.
- Subtrahiert man  $x$  von 100 erhält man 1.
- Multipliziert man  $x$  mit 8, so lautet das Ergebnis 312.
- Dividiert man  $x$  durch 73, erhält man 3.
- Addiert man 152 und  $a$ , ergibt das die Zahl 205.

⊕ Erfinde drei weitere Aufgaben und löse sie.

**DI 763** Beschreibe diese Gleichungen mit Worten. Verschiedene Lösungen sind möglich. ...→ Ü763

**B**  $50 + x = 70$  Addiert man 50 und  $x$ , ergibt das die Zahl 70.

- $35 + x = 42$
- $x - 26 = \dots$
- $x \cdot 7 = 483$
- $200 : x = 40$

**MP DI 764** Schreib die Gleichungen an. Bestimme den Wert der Unbekannten. Suche dir einen Buchstaben für die Variable aus. ...→ Ü764

- Addiert man 823 zu einer Zahl, erhält man 2 416.
- Die Summe von 518 und dem Doppelten einer Zahl beträgt 722.
- Subtrahiert man 65 von dem Fünftel einer Zahl, lautet das Ergebnis 267.
- Das Produkt von 8 und 9 ist so groß wie das Doppelte einer Zahl.

⊕ Erfinde drei weitere Aufgaben und löse sie.

**MP 765** Tabellenkalkulation



Die Zahlen B1 und B2 wurden berechnet. Finde die Formeln.

	A	B	C	D	E
1	Zahl B1:	20			
2	Zahl B2:	5			
3					
4	berechnet:	25	4	15	100

$B4 = B1 + B2$      $C4 = \dots$      $D4 = \dots$      $E4 = \dots$

→ Diese Datei und weitere Aufgaben dazu findest du in der e-zone, Klasse 1 – K.

**MP DI 766** Die Summe von drei aufeinanderfolgenden Zahlen lautet 252.



- Wie lauten die Zahlen?
- Beschreibe, wie du die Aufgabe gelöst hast.



## CHECKPOINT

Wie gut kannst du das jetzt? 😞 😐 😊 😄

RK 767 Bestimme jeweils den Wert der Unbekannten.

a)  $x + 5 = 12$

b)  $16 - y = 2$

c)  $z \cdot 5 = 40$

d)  $2 = 11$

RK DI 768 Zeichne passende Balkenmodelle und bestimme dann jeweils den Wert der Unbekannten.

a)  $95 + c = 128$

b)  $p \cdot 4 = 92$

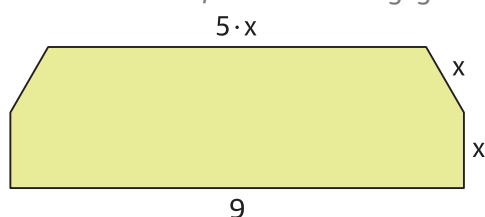
c)  $2 \cdot x + 53 = 117$

MP RK 769 Eine Seite eines Rechtecks hat die Länge  $x$  cm, die andere ist 3 cm länger.a) Stell eine Formel für den Umfang  $u$  auf.b) Stell eine Formel für den Flächeninhalt  $A$  auf.c) Berechne  $u$  und  $A$ , wenn  $x = 4,5$ .

MP RK 770 Stell Formeln für die Berechnung des Umfangs dieser Figur auf.

Berechne dann den Umfang für  $x = 1,5$ .

Hinweis: Alle Maße sind in cm angegeben.



RK 771 Wandle in die vorgegebenen Einheiten um.

a)  $0,5 \text{ kg} = \text{---} \text{ g}$

b)  $612 \text{ g} = \text{---} \text{ kg}$

c)  $75 \text{ dag} = \text{---} \text{ kg}$

MP RK 772 Du kaufst  $n$  Filzstifte um je 2,90 Euro.a) Stell eine Formel für den Preis  $p$  auf. Preis = ...b) Berechne den Preis für  $n = 6$ .

RK DI 773 Schreib die Gleichung an und bestimme den Wert der Unbekannten.

 $x$  dividiert durch 3 ergibt 27.

Wie gut kannst du das jetzt? 😞 😐 😊 😄

MP RK 774 Eine Seite eines Rechtecks hat die Länge  $x$  cm, die andere Seite ist um 3 cm kürzer.a) Stell eine Formel für den Umfang  $u$  auf.

b) Berechne den Flächeninhalt dieses Rechtecks, wenn sein Umfang 22 cm beträgt.

MP 775 Löse die Gleichung. Zum Backen eines Kuchens werden  $x$  dag Mehl benötigt.

Für eine Party werden größere Kuchen mit der doppelten Menge Mehl gebacken.

Wie viel dag Mehl benötigt man für 15 dieser größeren Kuchen?

MP DI 776 Schreib die Gleichung an und bestimme den Wert der Unbekannten.

Addiert man 245 zum Dreifachen einer Zahl, ergibt das die Zahl 359.



# Quader und Würfel



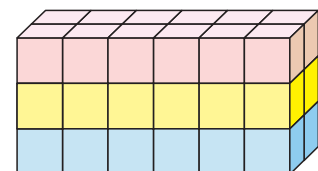
Bauen mit Würfeln und anderen Formen macht nicht nur Spaß, es trainiert auch das räumliche Vorstellungsvermögen. Wenn man nur in Gedanken baut und nicht mit echten Bausteinen, spricht man von „Kopfgang“. Auch das fördert das räumliche Vorstellungsvermögen.

**MP 777** Wie viele verschiedene Quader kannst du aus 36 Würfeln bauen?



Du musst immer alle 36 Würfel verwenden.  
Im Beispiel rechts hast du einen Quader mit  $6 \cdot 2 \cdot 3$  Würfeln.  
Wie viele Möglichkeiten hast du noch?

*Hinweis: Quader  $6 \cdot 2 \cdot 3$  und  $2 \cdot 3 \cdot 6$  sehen gleich aus und gelten als ein Quader.*



In diesem Kapitel betrachtest du Quader und Würfel durch die mathematische Brille. Du lernst ihre Eigenschaften kennen, wie man sie skizziert und vor allem auch, wie man sie berechnet.



# WARM-UP Zeige, was du bereits kannst!

## Körper

Wie gut kannst du das noch?



DI 778 Schreib die richtigen Namen zu den Körpern.

Würfel

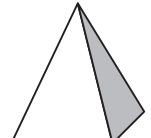
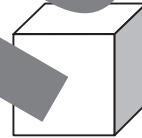
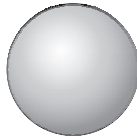
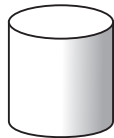
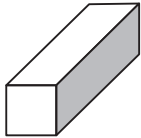
Quader

Pyramide

Kegel

Zylinder

Kugel



\_\_\_\_\_

## Längenmaße

Wie gut kannst du das noch?



DI 779 Schreib die vollständigen Namen der Einheiten zu ihren Abkürzungen.

B mm ... Millimeter

b) dm ... \_\_\_\_\_

c) km ... \_\_\_\_\_

a) cm ... \_\_\_\_\_

c) m ... \_\_\_\_\_

RK 780 Schreib in gemischten Einheiten an.

a) 4,66 m = \_\_\_\_\_

b) 1,8 \_\_\_\_\_

c) 19,3 cm = \_\_\_\_\_

RK 781 Wandle in die angegebenen Einheiten um.

a) 72 cm = \_\_\_\_\_ m

b) 4 \_\_\_\_\_

c) 8 413 m = \_\_\_\_\_ km

## Flächenmaße

Wie gut kannst du das noch?



RK 782 Schreib in gemischten Einheiten an.

a) 955 cm<sup>2</sup> = \_\_\_\_\_

b) 1,26 dm<sup>2</sup> = \_\_\_\_\_

c) 6 905 m<sup>2</sup> = \_\_\_\_\_

RK 783 Wandle in die angegebenen Einheiten um.

a) 200 mm<sup>2</sup> = \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>

b) 5 m<sup>2</sup> = \_\_\_\_\_ dm<sup>2</sup>

c) 6,3 a = \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>

## Rechteck und Quadrat

Wie gut kannst du das noch?



RK 784 Ein Rechteck ist 1,2 m lang und 0,5 dm breit.

Berechne Umfang und Flächeninhalt des Rechtecks.  
Achte auf die Einheiten.

RK 785 Der Umfang eines Quadrats beträgt 1,6 Meter.

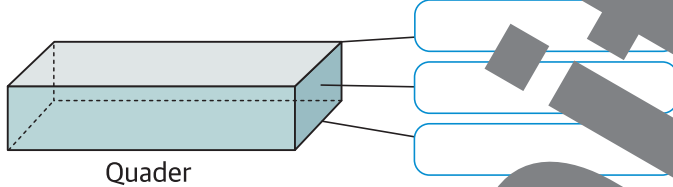
Berechne den Flächeninhalt des Quadrats.

# L1 Eigenschaften und Begriffe

Ein **Quader** wird von sechs rechteckigen Seitenflächen begrenzt. Seine Kanten stehen im rechten Winkel aufeinander. Gegenüberliegende Flächen sind parallel und kongruent. Der **Würfel** ist ein besonderer Quader. Er wird von sechs Quadraten begrenzt. Seine Kanten sind alle gleich lang.

DI **786** Beschrifte den Quader mit den folgenden Begriffen.

- Seitenfläche
- Kante
- Ecke



Quader

MP **787** Bestimme die Anzahl der Seitenflächen, Ecken und Kanten der Körper. Was fällt dir auf?



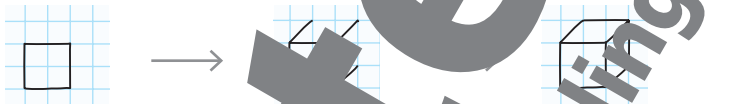
	Quader	Würfel
Seitenflächen		
Ecken		
Kanten		



Würfel

DI **788** Skizziere die Körper in deinem Heft. Verwende kein Lineal.

- a) Würfel: Beginne mit einem Quadrat. Zeichne die Kanten nach oben und nach hinten. Ergänze die letzten beiden Kanten.



- b) Quader: Beginne mit einem Rechteck. Zeichne die Kanten schräg nach hinten und ergänze die letzten beiden Kanten.



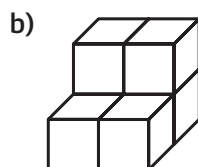
MP **789** Beantworte die Fragen. ...→ Ü789

- Welche Formen haben die Seitenflächen eines Würfels?
- Welcher Körper hat mehr Ecken: Würfel oder Quader?
- In welchem Körper stehen die Seitenflächen eines Quaders aufeinander?

DI **790** Skizziere die Körper ohne Lineal in deinem Heft. ...→ Ü790

- zwei unterschiedlich große Würfel
- zwei unterschiedlich große Quader

RK **791** Aus wie vielen Würfeln bestehen die folgenden Bauwerke? ...→ Ü791



**rechteckige geometrische Begriffe**

**parallele Flächen**  
Der Abstand zwischen den Flächen ist überall gleich groß.

**kongruent**  
deckungsgleich

**rechter Winkel**  
Der Winkel entspricht  $90^\circ$ .  
Man sagt auch:  
Zwei Geraden (oder Flächen) stehen **normal** aufeinander, wenn sie einen rechten Winkel bilden.

**Seitenfläche**  
Begrenzungsfläche eines Körpers

**Kante**  
Linie, an der zwei Seitenflächen einander treffen

**Ecke**  
Punkt, an dem drei Seitenflächen einander treffen

MP 792 Körperformen entdecken

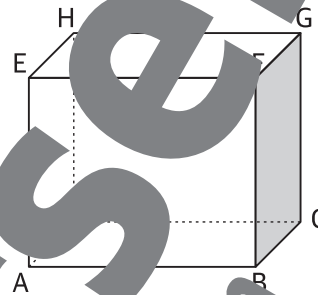
a) Beschreibe die Körper auf den Bildern.



b) Finde selbst Würfel und Quader in deiner Umwelt oder im Internet. Teile die Bilder mit deiner Klasse.

MP DI 793 Die Ecken eines Quaders sind mit A bis H beschriftet. Beantworte die Fragen.

- a) Welche Fläche liegt parallel zur Fläche ABCD?
- b) Welche Kanten verlaufen parallel zur Kante EH?
- c) Welche Fläche ist kongruent zur Fläche BCGF?
- d) Welche Kanten sind gleich lang wie die Kante CG?
- e) In welcher Kante treffen die Flächen EFGH und DAEH aufeinander?
- f) Stehen die Kanten EH und HG normal aufeinander?
- g) Liegen die Kanten AB und BC parallel zueinander?



⊕ Erfinde drei ähnliche Fragen und beantworte sie.

MP VB 794 Wahr oder falsch? Kreuze an und begründe.

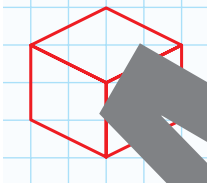


Wahr oder falsch? Kreuze an und begründe.

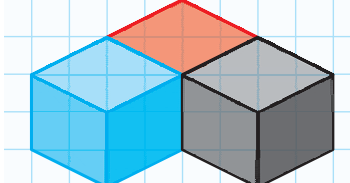
	Wahr	falsch
a) Die Seitenfläche eines Quaders kann ein Quadrat sein.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Ein Würfel ist ein besonderer Quader.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Alle Kanten eines Quaders müssen gleich lang sein.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Würfel haben immer sechs Seitenflächen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Gegenüberliegende Seitenflächen im Quader sind stets kongruent.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

DI 795 Zeichne die Würfel in deiner Umgebung.

a) Zeichne einen Würfel.



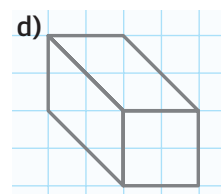
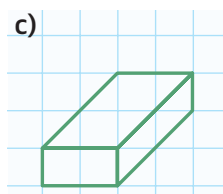
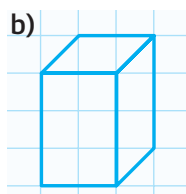
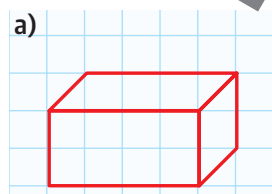
b) Zeichne zwei verschiedene Würfel.



DI 796 Erfinde ein Haus aus Würfeln und Quadern.

Zeichne es in dein Heft.

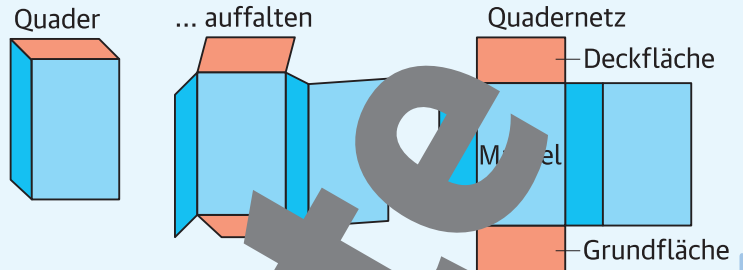
DI 797 Zeichne die Quader in dein Heft.



# L2 Oberfläche und Netz eines Quaders



Die **Oberfläche** eines **Quaders** besteht aus Rechtecken.  
 Der **Oberflächeninhalt (O)** des Quaders ist die Summe der Flächeninhalte dieser Rechtecke.  
 Die Oberfläche kann man in **Grundfläche**, **Deckfläche** und **Mantel** unterteilen.



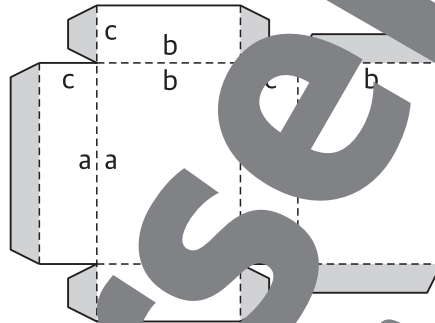
**MP RK 798** Bastle einen Quader aus Papier.



- Bemale gleich große Flächen jeweils mit der gleichen Farbe.
- Gib eine Formel zur Berechnung jeder Seitenfläche an.
- Der Oberflächeninhalt ist die Summe aller Seitenflächeninhalte. Gib die Formel für den Oberflächeninhalt des Quaders an.

$O =$  \_\_\_\_\_

- Berechne den Oberflächeninhalt deines Quaders. Miss dafür die Kantenlängen mit dem Lineal ab.



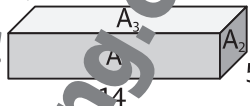
**Kopiervorlage**

Eine Kopiervorlage mit den Maßen  
 $a = 7 \text{ cm}$   
 $b = 5 \text{ cm}$   
 $c = 2 \text{ cm}$   
 findest du in der e-zone.

**RK 799** Gegeben ist der Quader in der Skizze.

Hinweis: Die Maße sind in cm angegeben.

- Berechne  $A_1$ .
- Berechne  $A_2$ .
- Berechne  $A_3$ .
- Berechne den Oberflächeninhalt des gesamten Quaders.



**VB 800** Elias hat versucht, das Netz eines Quaders zu zeichnen.



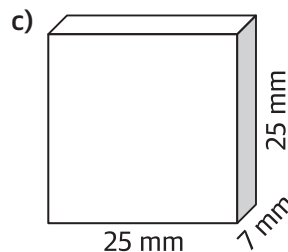
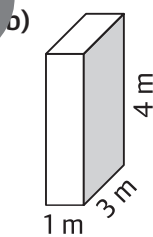
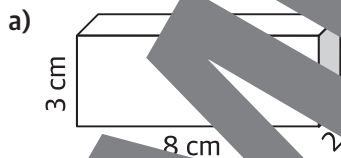
Lehrer meint, dass ihm dabei ein Fehler unterlaufen ist. Was ist das? Begründe.



**RK 801** Berechne die Oberflächeninhalte der abgebildeten Quader.

... → Ü801

Achte auf die Einheiten!



**MP RK 802** Berechne die Oberflächeninhalte der Quader.

... → Ü802

- |                       |                       |                         |                        |
|-----------------------|-----------------------|-------------------------|------------------------|
| a) $a = 6 \text{ cm}$ | b) $a = 3 \text{ cm}$ | c) $a = 3,5 \text{ cm}$ | d) $a = 82 \text{ mm}$ |
| $b = 4 \text{ cm}$    | $b = 2 \text{ cm}$    | $b = 2 \text{ cm}$      | $b = 55 \text{ mm}$    |
| $c = 3 \text{ cm}$    | $c = 6 \text{ cm}$    | $c = 1,5 \text{ cm}$    | $c = 64 \text{ mm}$    |

⊕ Denk dir selbst drei weitere Aufgaben aus und löse sie.



RK 803 Berechne die Oberflächeninhalte der Quader. Achte auf die Einheiten.

...→ Ü803

- a) Eine Schachtel hat die Form eines Quaders und ist 0,5 m lang, 25 cm breit und 20 cm hoch.
- b) Ein Kleiderschrank hat die Form eines Quaders und ist 1,5 m hoch, 75 cm breit und 60 cm tief.
- c) Ein quaderförmiger Radiergummi ist 5 cm lang, 1,5 cm breit und 8 mm hoch.

Wandle alle Längen zuerst in die gleiche Einheit um bevor du rechnest.



DI VB 804 Kreuze jeweils an, ob es sich um ein Quadernetz handelt. Erkläre.

...→ Ü804



- a)  ja  nein
- b)  ja  nein
- c)  ja  nein

RK 805 Berechne die Oberflächeninhalte der Quader. Achte auf die Einheiten.

...→ Ü805

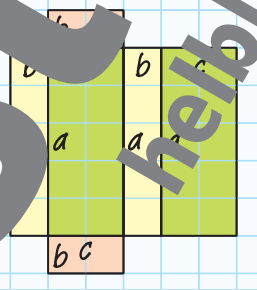
- a) Kante a ist 5 cm lang, Kante b ist um 5 mm kürzer als Kante a. Kante c ist halb so lang wie Kante a.
- b) Kante a und Kante b sind jeweils 6,3 cm lang. Kante c ist doppelt so lang.
- c) Kante a ist drei Mal so lang wie Kante b. Kante b ist um 9 mm kürzer als Kante c. Kante c ist 2,5 cm lang.

RK 806 Konstruiere die Netze der Quader. Bemale gleich große Flächen mit den Farben a, b und c.

...→ Ü806

B a = 2,5 cm, b = 0,5 cm, c = 1 cm

- a) a = 2 cm, b = 3,5 cm, c = 1 cm
- b) a = 4 cm, b = 3 cm, c = 3 cm
- c) a = b = 2,5 cm, c = 17 mm
- d) a = c = 21 mm, b = 3,1 cm
- e) a = 5,2 cm, b = 3,5 cm, c = 0,5 cm



Ich habe von links nach rechts gearbeitet. Die orangen Rechtecke habe ich zuletzt gezeichnet.



DI VB 807 Kreuze jeweils an, ob es sich um ein Quadernetz handelt. Erkläre.

...→ Ü807



- a)  ja  nein
- b)  ja  nein

MP 808 Doppelte Höhe



Gegeben ist ein Quader mit Grundfläche a mal b und Höhe h. Wie verändert sich der Flächeninhalt

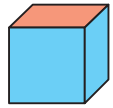
- a) des Mantels,                      b) der Deckfläche,
- wenn man die Höhe verdoppelt?

# L3 Oberfläche und Netz eines Würfels

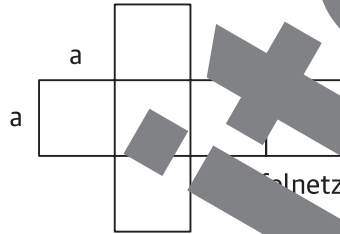
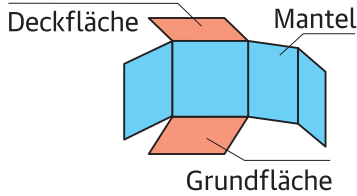


Der Würfel ist ein besonderer Quader. Sein Netz besteht immer aus sechs gleich großen Quadraten. Das macht die Berechnung des **Oberflächeninhalts** des Würfels einfacher als beim Quader.

**DI 809** Bemale die Grund- und die Deckfläche des Würfelnetzes rot und den Mantel blau.

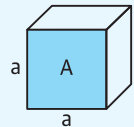


Würfel



Oberfläche eines Würfels

Der **Oberflächeninhalt O** gibt den Flächeninhalt aller Begrenzungsflächen an. Beim Würfel sind das sechs gleich große Quadrate.



a ... Kantenlänge  
A ... Flächeninhalt einer Seitenfläche

**RK 810** Gegeben ist ein Würfel mit Kantenlänge  $a = 2 \text{ cm}$ , siehe Skizze

- a) Berechne den Flächeninhalt A des Quadrats.
- b) Berechne den Oberflächeninhalt O des Würfels.
- c) Gib eine allgemeine Oberflächeninhaltsformel für einen Würfel mit Kantenlänge a an.

Bringe dafür die abgebildeten Karten in die richtige Form.

$a \cdot O \cdot \cdot = a \cdot 6$  Formel

**MP RK 811** Berechne die Oberflächeninhalte der Würfel.

- a)  $a = 4 \text{ cm}$
- b)  $a = 9 \text{ mm}$
- c)  $a = 1,5 \text{ cm}$
- d)  $a = 52 \text{ mm}$

**+** Denk dir selbst drei weitere Aufgaben aus und löse sie.

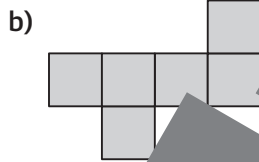
**RK 812** Ein Briefbeschwerer hat die Form eines Würfels.

Berechne seinen Oberflächeninhalt, wenn eine Kante  $7,5 \text{ cm}$  lang ist.

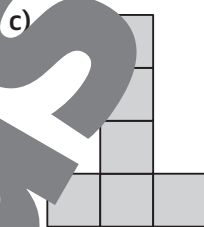
**DI VB 813** Kreuze jeweils an, ob es sich um ein Würfelnetz handelt. Erkläre.



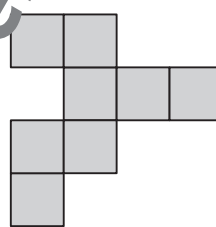
ja  nein



ja  nein



ja  nein



ja  nein

**RK 814** Konstruiere die Kantenlänge des Würfels.



- a)  $a = 1,5 \text{ cm}$
- b)  $a = 1,5 \text{ cm}$
- c)  $a = 18 \text{ mm}$
- d)  $a = 2,7 \text{ cm}$

**RK VB 815** Rechne aus und begründe deine Antwort.



Ein Prinz besitzt zwei Würfel mit vergoldeten Oberflächen. Der kleinere Würfel hat eine Kantenlänge von  $7 \text{ mm}$ , die Kantenlänge des größeren Würfels ist doppelt so lang. Ist auf dem größeren Würfel doppelt so viel Gold?

**RK DI 816** Der Oberflächeninhalt eines Würfels beträgt  $96 \text{ cm}^2$ .

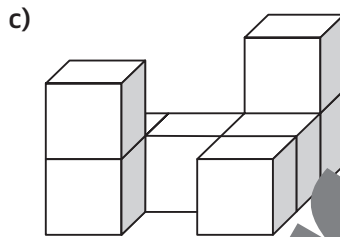
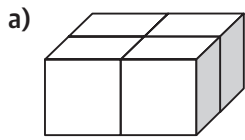
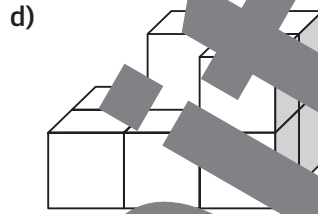
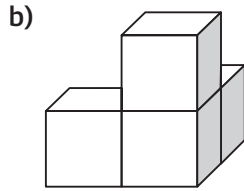
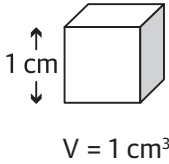


- a) Bestimme seine Kantenlänge.
- b) Erkläre, wie du die Lösung gefunden hast.

# L4 Raumaße

Der **Rauminhalt** (= das **Volumen**) eines Körpers beschreibt, wie viel Platz ein Körper braucht. Der Rauminhalt wird mit Hilfe von **Raumaßen** beschrieben.

**817** Bestimme jeweils den Rauminhalt der Bauwerke. Jeder Würfel misst genau  $1 \text{ cm}^3$ .



V = \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## Raumaße

Kubikmeter:  
 $1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ dm}^3$

Kubikdezimeter:  
 $1 \text{ dm}^3 = 1\,000 \text{ cm}^3$

Kubikzentimeter:  
 $1 \text{ cm}^3 = 1\,000 \text{ mm}^3$

Das Wort „Kubik“ bedeutet „Würfel“.

## Hohlmaße

Bei Flüssigkeiten und Gasen verwendet man meist Liter (l) als Maßeinheit.  
 $1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3$

**818** Was passt zusammen? Verbinde.

Kubikmillimeter  
( $\text{mm}^3$ )

Kubikzentimeter  
( $\text{cm}^3$ )

Kubikdezimeter  
( $\text{dm}^3$ )

Kubikmeter  
( $\text{m}^3$ )



Spielwürfel



K

Mohnkorn



Milchkarton

**819** Wandle mit Hilfe der Tabelle in die richtigen Einheiten um. ...→ Ü819


	$\text{m}^3$	$\text{cm}^3$	$\text{mm}^3$
a)			
b)			
c)			
d)			

- a)  $12 \text{ dm}^3$  3 \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_  $\text{cm}^3$   
 b)  $9 \text{ m}^3$  17  $\text{dm}^3$  = \_\_\_\_\_  $\text{dm}^3$   
 c) 267 \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_  $\text{dm}^3$   
 d) 5 \_\_\_\_\_  $\text{mm}^3$  = \_\_\_\_\_  $\text{mm}^3$

**820** Wandle in Liter um. ...→ Ü820

- a)  $52 \text{ dm}^3 =$  \_\_\_\_\_ e)  $8 \text{ m}^3 =$  \_\_\_\_\_ i)  $230 \text{ cm}^3 =$  \_\_\_\_\_  
 b)  $6 \text{ dm}^3 =$  \_\_\_\_\_ f)  $0,04 \text{ m}^3 =$  \_\_\_\_\_ j)  $3\,000 \text{ cm}^3 =$  \_\_\_\_\_  
 c)  $8,3 \text{ dm}^3 =$  \_\_\_\_\_ g)  $0,012 \text{ m}^3 =$  \_\_\_\_\_ k)  $1\,500 \text{ cm}^3 =$  \_\_\_\_\_  
 d)  $0,25 \text{ dm}^3 =$  \_\_\_\_\_ h)  $0,7 \text{ m}^3 =$  \_\_\_\_\_ l)  $40 \text{ cm}^3 =$  \_\_\_\_\_

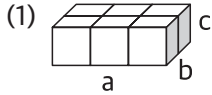
# L5 Volumen

 Zerlegt man einen Körper in lauter Würfel zu je einem Kubikzentimeter, ist sein Volumen leicht zu bestimmen.

MP RK **821** Gegeben sind Quader, die aus Würfeln mit Kantenlänge 1 cm bestehen.



a) Bestimme jeweils die Längen der Kanten a, b und c sowie das Volumen V.

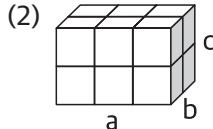


a = 3 cm

b = \_\_\_\_\_

c = \_\_\_\_\_

V = \_\_\_\_\_

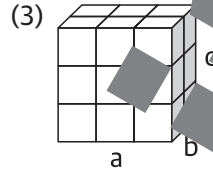


a = \_\_\_\_\_

b = \_\_\_\_\_

c = \_\_\_\_\_

V = \_\_\_\_\_



a = \_\_\_\_\_

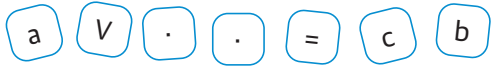
b = \_\_\_\_\_

c = \_\_\_\_\_

V = \_\_\_\_\_

b) Was fällt dir auf?

c) Gib eine Formel zur Berechnung des Volumens eines Quaders an. Bring dafür die abgebildeten Karten in die richtige Reihenfolge.

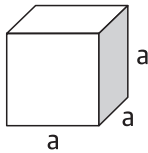
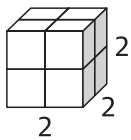


Formel

MP **822** Wie lautet die Formel für die Berechnung des Volumens eines Würfels?



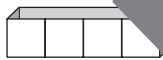
Tipp: Die Skizzen helfen dir.



Formel

RK **823** Bestimme jeweils den Rauminhalt der Körper. Die aufgemalten Quadrate haben die Flächeninhalt von 1 cm<sup>2</sup>. ...→ Ü823

a)

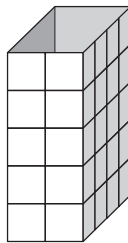


V = \_\_\_\_\_

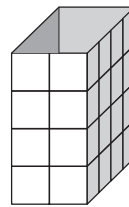
b)



c)

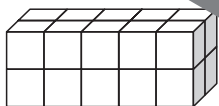


d)

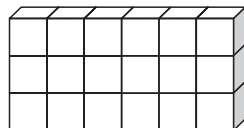


RK **824** Bestimme jeweils das Volumen der abgebildeten Körper. Jeder Würfel hat eine Kantenlänge von 1 cm. ...→ Ü824

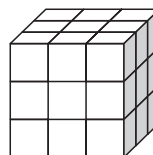
a)



b)



c)

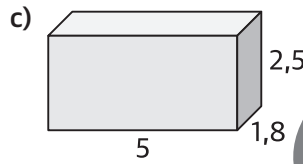
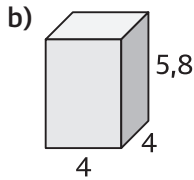
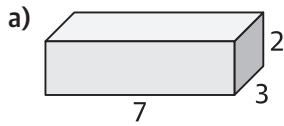


## Volumen V

Das Volumen eines Quaders hängt von den Längen seiner Kanten ab.

Je länger jede Kante ist, desto größer ist auch das Volumen.

RK **825** Bestimme jeweils das Volumen der abgebildeten Quader. ... → Ü825  
 Hinweis: Alle Maße sind in Dezimetern angegeben.



RK **826** Bestimme jeweils das Volumen der Quader. ... → Ü826

- a)  $a = 7 \text{ cm}$       b)  $a = 5,2 \text{ cm}$       c)  $a = 0,6 \text{ m}$       d)  $a = 9,2 \text{ m}$   
 $b = 4 \text{ cm}$        $b = 8,6 \text{ cm}$        $b = 2,4 \text{ m}$        $b = 13 \text{ dm}$   
 $c = 6 \text{ cm}$        $c = 10 \text{ cm}$        $c = 1,5 \text{ m}$        $c = 4 \text{ dm}$

RK **827** Bestimme jeweils das Volumen der Würfel. ... → Ü827

- a)  $a = 6 \text{ cm}$       b)  $a = 24 \text{ mm}$       c)  $a = 9,5 \text{ cm}$       d)  $a = 5 \text{ dm}$

RK **828** Löse die Aufgabe. ... → Ü828

Auf einer Baustelle wird ein Keller in Form eines Quaders ausgehoben.  
 Die Grube ist 12 m lang, 7 m breit und 3 m tief.  
 Wie viel Kubikmeter Erde werden ausgehoben?

RK **829** Dein Aquarium ist 5 dm breit, 4 dm hoch und 3 dm tief. ... → Ü829  
 Wie viel Liter Wasser passen hinein?

**Die Einheit Liter**  
 $1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3$

RK **830** Rechne aus, wie viel Liter Wasser in diese Aquarien passen. ... → Ü830

- a) Modell Starter       $B \times H \times T = 350 \text{ mm} \times 100 \text{ mm} \times 200 \text{ mm}$   
 b) Modell Standard       $B \times H \times T = 400 \text{ mm} \times 150 \text{ mm} \times 200 \text{ mm}$   
 c) Modell Grande       $B \times H \times T = 700 \text{ mm} \times 300 \text{ mm} \times 320 \text{ mm}$

MP RK **831** Löse die Aufgabe. ... → Ü831



Ein Schwimmbecken ist 8 m lang, 2 m breit und 1,5 m tief.  
 Wie viele Eimer Wasser bräuchst du, um es zu füllen,  
 wenn ein Eimer 12 Liter fasst?



**Aquarium**

In einem Aquarium kann man Pflanzen, Krebse, Schnecken und Fische halten.

Wichtig bei Aquarien ist das Volumen.

Je mehr Liter Wasser in ein Aquarium passen, desto leichter stellt sich ein gutes biologisches Gleichgewicht im Becken ein und umso leichter ist daher die Pflege.

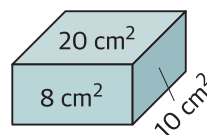
MP RK **832** Berechne das Volumen des Quaders. ... → Ü832

Kante a ist 35 cm lang, Kante b ist halb so lang wie Kante a und Kante c ist die Summe der beiden Kanten a und b.

MP **833** Umkehraufgaben: Rechne jeweils die gesuchte Länge. ... → Ü833

- a)  $a = 5 \text{ cm}$       b)  $a = 4 \text{ mm}$       c)  $b = 1,2 \text{ m}$       d)  $a = 0,4 \text{ dm}$   
 $b = 2 \text{ cm}$        $b = 1 \text{ m}$        $c = 4 \text{ m}$        $c = 65 \text{ mm}$   
 $V = 20 \text{ cm}^3$        $V = 36 \text{ cm}^3$        $V = 12 \text{ m}^3$        $V = 1,3 \text{ dm}^3$   
 $c = ?$        $a = ?$        $b = ?$

MP **834** Von einem Quader kennt man die Größe der Seitenflächen. Bestimme das Volumen des Quaders.



MP **835** Finde zwei verschiedene Lösungen.



In Bernds Schwimmbecken passen 36 000 Liter Wasser.  
 Welche Abmessungen könnte das Becken haben?

# L6 Ansichten

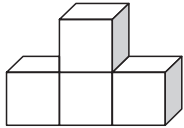


Ansichten zeigen einen Körper von einer bestimmten Seite.

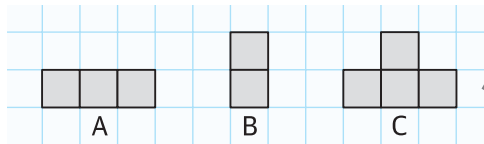
DI 836 Ordne die Ansichten richtig zu.



a) Bauwerk

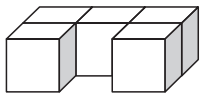


Ansichten

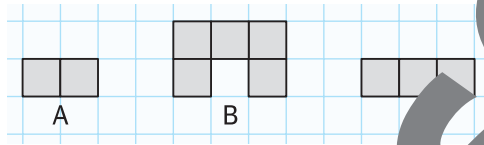


von vorne: \_\_\_\_\_  
 von oben: \_\_\_\_\_  
 von rechts: \_\_\_\_\_

b) Bauwerk



Ansichten

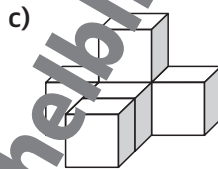
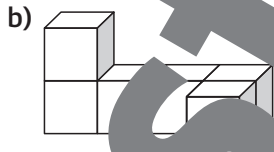
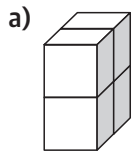
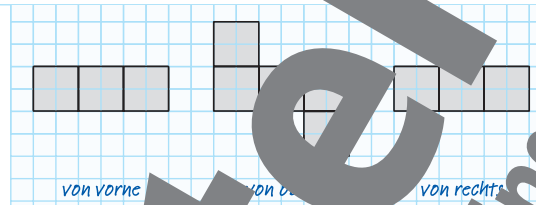
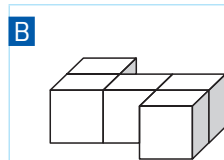


von vorne: \_\_\_\_\_  
 von oben: \_\_\_\_\_  
 von rechts: \_\_\_\_\_

DI 837 Erstelle die Ansichten von vorne, von oben und von rechts.

... → Ü837

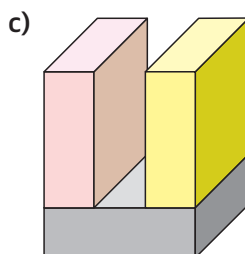
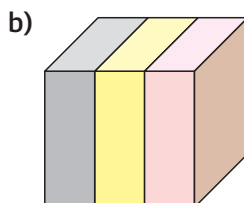
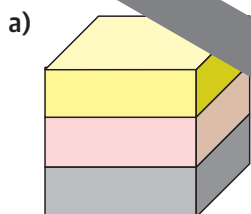
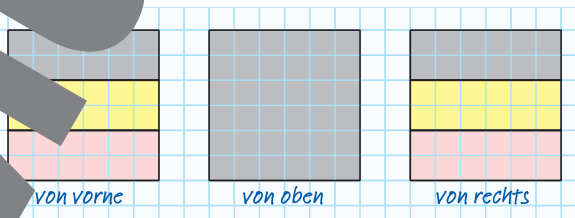
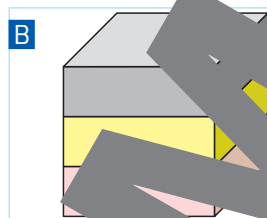
Hinweis: Die Würfel sind alle gleich groß mit  $a = 1$  cm.



DI 838 Erstelle die Ansichten von vorne, von oben und von rechts.

... → Ü838

Hinweis: Die Quader sind alle gleich groß mit  $a = 3$  cm,  $b = 2$  cm und  $c = 1$  cm.

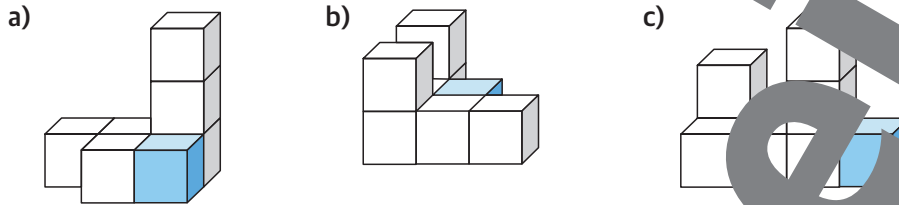
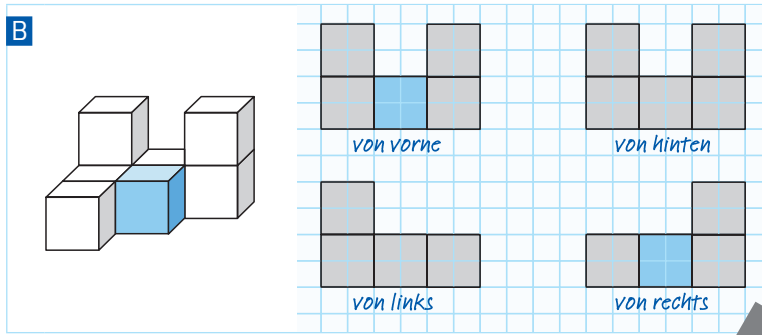


So gehst du vor:

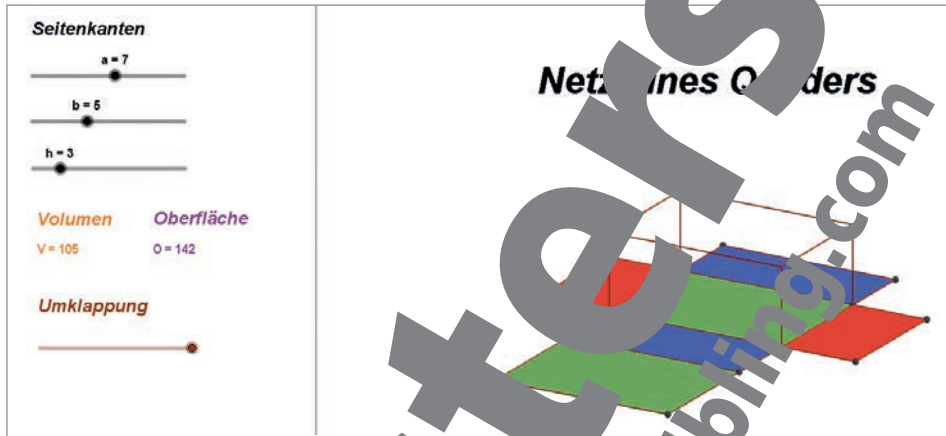
1) Stell dich in deiner Vorstellung auf die gewünschte Position, zum Beispiel genau vor den Körper. Was siehst du?

2) Zeichne die Quadrate oder Rechtecke in ein Raster.

DI 839 Erstelle die Ansichten von vorne, von hinten, von links und von rechts. ...→ Ü839  
Hinweis: Die Würfel sind alle gleich groß mit  $a = 1$  cm.



MP 840 GeoGebra:

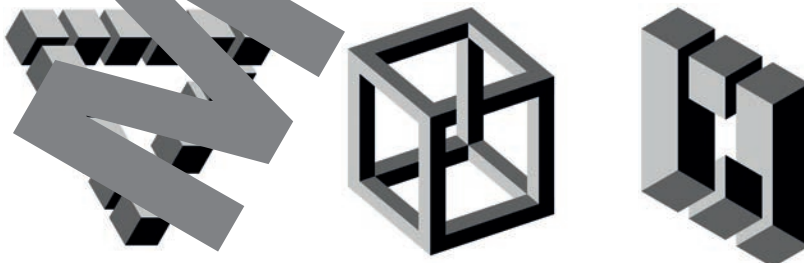


- a) Experimentiere mit der Ansicht des angezeichneten Quaders, indem du den Regler „Umklappung“ stellst.
  - b) Überprüfe die Ergebnisse von GeoGebra für O und V, indem du nachrechnest.
- Diese Datei findest du in der Datei PLUS! Band 1, Technologie: L.

MP 841 Unmögliche Körper



- (1) Penrose
- (2) unmöglicher Würfel
- (3) vier Blöcke



- a) Was ist an diesen Bildern seltsam?
- b) Suche im Internet nach weiteren unmöglichen Körpern oder optischen Täuschungen.  
Tipp: Der Künstler M. C. Escher ist berühmt für unmögliche Darstellungen.



Sir Roger Penrose (\* 1931)

ist ein britischer Mathematiker und Physiker. Er beschäftigt sich vor allem mit dem Universum.

# L7 Formeln und Anwendung

Quader und Würfel haben Kantenlängen, Oberflächeninhalte und Rauminhalte. Alle diese Größen lassen sich mit Zahlen und Maßen beschreiben und mit Formeln berechnen.

RK **842** Berechne zu jedem Würfel den Oberflächeninhalt  $O$  und das Volumen  $V$ . ... → Ü842

- a)  $a = 7 \text{ cm}$       b)  $a = 2,5 \text{ cm}$       c)  $a = 64 \text{ mm}$       d)  $a = 0,9 \text{ m}$

RK **843** Berechne zu jedem Quader den Oberflächeninhalt  $O$  und das Volumen  $V$ . ... → Ü843

- a)  $a = 3 \text{ cm}$       b)  $a = 6,1 \text{ cm}$       c)  $a = 78 \text{ mm}$       d)  $a = 0,3 \text{ m}$   
 $b = 4 \text{ cm}$        $b = 5 \text{ cm}$        $b = 34 \text{ mm}$        $b = 1 \text{ m}$   
 $c = 2 \text{ cm}$        $c = 1,5 \text{ cm}$        $c = 16 \text{ mm}$        $c = 0,6 \text{ m}$

RK **844** Eine quaderförmige Kiste ist  $8 \text{ dm}$  lang,  $4,5 \text{ dm}$  breit und  $4 \text{ dm}$  hoch. ... → Ü844

- a) Berechne den Oberflächeninhalt der Kiste.  
 b) Berechne das Volumen der Kiste. Gib das Ergebnis in Litern an.  
*Hinweis:  $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ l}$*

RK **845** Die Stadt wechselt dieses Jahr den Sand in allen Sandkästen der öffentlichen Spielplätze aus. ... → Ü845

Rechne aus, wie viel Kubikmeter Sand für jede Kiste benötigt werden.

- a) Waldpark-Spielplatz: quadratische Kiste ( $s = 3 \text{ m}$ ), Füllhöhe =  $40 \text{ cm}$   
 b) Stadtplatz-Spielplatz: rechteckige Kiste ( $a = 1 \text{ m}$ ,  $b = 2 \text{ m}$ ), Füllhöhe =  $30 \text{ cm}$   
 c) Abenteuer-Spielplatz: rechteckige Kiste ( $a = 2 \text{ m}$ ,  $b = 11 \text{ m}$ ), Füllhöhe =  $50 \text{ cm}$   
 d) Brunnenplatz-Spielplatz: quadratische Kiste ( $s = 1,4 \text{ m}$ ), Füllhöhe =  $35 \text{ cm}$

DI **846** Die Wände und der Boden eines Schwimmbeckens werden mit Fliesen ausgelegt. ... → Ü846

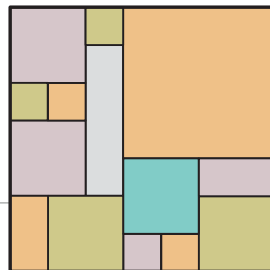
- Das Becken ist  $7 \text{ Meter}$  lang,  $3,5 \text{ Meter}$  breit und  $1,5 \text{ Meter}$  tief.  
 a) Wie viel Quadratmeter Fliesen werden benötigt?  
 b) Wie viel kostet das Verfliesen des Beckens?  
 Rechne mit einem Preis von  $15 \text{ €}$  pro Quadratmeter für die Fliesen und  $39 \text{ €}$  pro Quadratmeter für die Arbeitskosten.  
 c) Das Becken wird so mit Wasser gefüllt, dass noch  $30 \text{ cm}$  Abstand zwischen dem oberen Rand und der Wasseroberfläche bleiben.  
 Wie viel Liter Wasser werden benötigt?

MP **847** Von einem Quader kennt man die Längen zweier Kanten:  $6 \text{ cm}$  und  $9 \text{ cm}$  ... → Ü847

sowie sein Volumen  $162 \text{ cm}^3$ . Berechne den Oberflächeninhalt des Quaders.

MP **848** Löse die Aufgabe.

Das Bild zeigt eine Ansicht einer quaderförmigen Schenkkbox. Der Flächeninhalt eines kleinen Quadrats beträgt  $1 \text{ cm}^2$ . Berechne Oberflächeninhalt und Volumen dieser Box.



MP **849** Löse die Aufgabe.

Theo hat zwei Aquarien, in die gleich viel Wasser passt. Eines davon ist ein Würfel, das andere ein Quader. Welche Maße könnten die beiden Aquarien jeweils haben? Beschreibe deinen Lösungsweg.

**Formeln**  
 Oberfläche  
 $O = (a \cdot b + a \cdot c + b \cdot c) \cdot 2$   
 Volumen  
 $V = a \cdot b \cdot c$

**Würfel**  
 $O = 6 \cdot a \cdot a$   
 $V = a \cdot a \cdot a$

### Nachhaltige Planung

Ein Pool braucht viel Wasser, das regelmäßig getauscht werden muss. Wasser zu erwärmen verbraucht sehr viel Energie. Der Pool muss auch regelmäßig gereinigt werden. Alles das ist wichtig bei der Planung, um die Umwelt möglichst wenig zu belasten. Umweltfreundlicher ist, gemeinsam mit anderen ins Schwimmbad zu gehen.

### So gehst du vor:

Lies die Aufgaben genau, bevor du mit dem Lösen beginnst. Wenn du fertig bist, prüfe noch einmal, ob deine Lösung auch die gestellte Frage beantwortet.





# CHECKPOINT

Wie gut kannst du das jetzt? 😞 😐 😊 😄

**850** Berechne den Oberflächeninhalt  $O$  und das Volumen  $V$  der Körper.

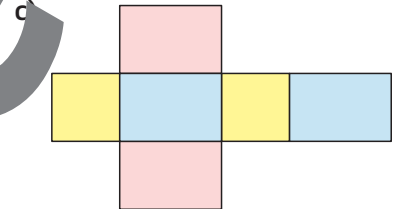
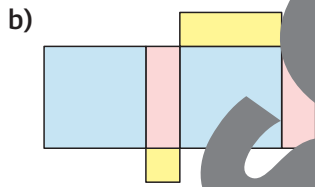
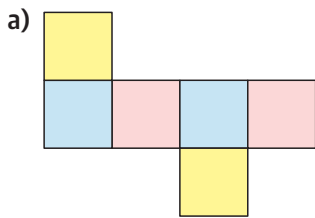
- a) Würfel mit  $a = 7$  cm
- b) Quader mit  $a = 4$  cm,  $b = 3$  cm und  $c = 5$  cm

**851** Berechne den Oberflächeninhalt und das Volumen des folgenden Schmuckkästchens.

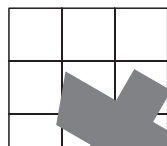
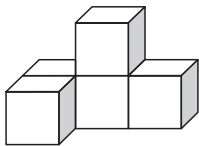
Das Kästchen hat die Form eines Quaders.  
Es ist 8,5 cm lang, 6 cm breit und 3,5 cm hoch.

**852** Was zeigen diese Abbildungen? Ordne die Ausdrücke richtig zu.

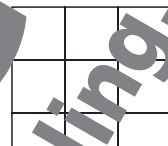
- kein Netz
- Würfelnetz
- Quadernetz



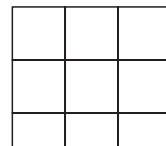
**853** Erstelle die Ansichten von vorne, von oben und von rechts.  
Tipp: Die Würfel sind alle gleich groß mit einer Kantenlänge von 1 cm. Verwende das Raster.



von vorne



von oben



von rechts

Wie gut kannst du das jetzt? 😞 😐 😊 😄

**854** Berechne das Volumen des rechteckigen Quaders.

Die Kante  $a$  ist 38 cm, die Kante  $b$  ist um 0,1 dm länger als  $a$ ,  $c$  ist nur halb so lang wie  $a$ .

**855** Konstruiere ein Quader mit folgenden Kantenlängen:

$a = 4$  cm,  $b = 3$  cm,  $c = 2$  cm

**856** Das Volumen eines Quaders beträgt  $198 \text{ cm}^3$ .

Die Kante  $a$  ist 3 cm lang und halb so breit.

- a) Berechne die Höhe des Quaders.
- b) Berechne den Oberflächeninhalt des Quaders.

**857** In einem Museum steht ein großes, würfelförmiges Aquarium mit 1,4 m Kantenlänge.

- a) Wie viele Liter Wasser passen in das Aquarium?
- b) In einem anderen Raum des Museums steht ein zweites Aquarium.  
Es hat ebenfalls die Form eines Würfels, seine Kanten sind jedoch mit 0,7 Metern nur halb so lang. Wie oft würde das kleine Aquarium in das große passen?



Mit Diagrammen lassen sich Daten anschaulich darstellen.  
 Jeder Kreis in der Darstellung oben rechts steht für 4,5 Mio. Einwohnerinnen und Einwohner.  
 Bei Darstellungen, die mit einfachen Symbolen arbeiten, spricht man von Piktogrammen.

MP 858 **Einwohnerinnen und Einwohner der Europäischen Union**



Das Piktogramm oben rechts stellt die Einwohnerinnen und Einwohner der EU dar.  
 Ein Kreis steht für 4,5 Mio. Menschen.

Der Anteil der Menschen in Österreich ist rot markiert.

- Wie viele Menschen leben in Österreich in etwa?
- Male mit Kreisen Einwohnerinnen und Einwohner folgender Länder an:  
 (1) Spanien, 10 Mio. Einwohnerinnen und Einwohner, grün  
 (2) Schweden, 9 Mio. Einwohnerinnen und Einwohner, gelb
- Wie viele Menschen leben in der EU in etwa?



Suche in der Suchmaschine von Internet und finde die Einwohnerzahlen von drei weiteren EU-Ländern.  
 Zeichne ein Piktogramm dar.

In diesem Kapitel verwendest du verschiedene Techniken zum Sammeln von Daten.  
 Minimum, Maximum und andere Kenngrößen von Datenreihen werden vorgestellt  
 und du lernst den Umgang mit Diagrammen. Baumdiagramme werden dir helfen  
 herauszufinden, wie viele Möglichkeiten es in bestimmten Situationen gibt,  
 und du lernst, zufällige Ereignisse zu beschreiben.



# WARM-UP Zeige, was du bereits kannst!

## Strichliste, Zahlen ordnen

Wie gut kannst du das noch?



DI **859** Streiche die Formen durch und mach für jede Form einen Strich in der Liste. Schreib jeweils die Anzahl der Striche in die Kästchen.

**B**

### ### |

a)

DI **860** Ordne die folgenden Zahlen von der kleinsten bis zur größten.

- a) 12 822 | 855 | 299 | 9 000  
 b) 15,22 | 0,9878 | 14 | 0,05

DI **861** Markiere und beschrifte die Zahlen auf dem Zahlenstrahl.

7,5 | 9 | 1,5 | 3



## Rechnen mit Dezimalzahlen

Wie gut kannst du das noch?



RK **862** Berechne jeweils die Summe der angegebenen Zahlen.

- a) 325,7 | 410,5 | 255,2 | 39,8  
 b) 24,18 | 16,39 | 22,002 | 28,7

RK **863** Dividiere auf zwei Nachkommastellen genau.

- a)  $15 : 4$   
 b)  $54 : 7$   
 c)  $628 : 8$   
 d)  $1\,709 : 5$   
 e)  $225,8 : 3$   
 f)  $1\,216,53 : 9$

## Rechnen mit Größen

Wie gut kannst du das noch?



RK **864** Berechne jeweils die Summe der angegebenen Massen.

- a) 125 g | 35 dag  
 b) 2,6 kg | 350 g | 700 g  
 c) 3 865 g | 1,7 kg | 109 dag  
 d) 74,9 dag | 0,05 kg | 69 g

RK **865** Berechne jeweils die Summe der angegebenen Längen.

- a) 12,5 cm | 0,2 m | 68 mm  
 b) 135 mm | 12 cm | 0,98 m  
 c) 3,5 dm | 17,2 cm | 1 496 mm  
 d) 0,9 m | 215 cm | 34 mm

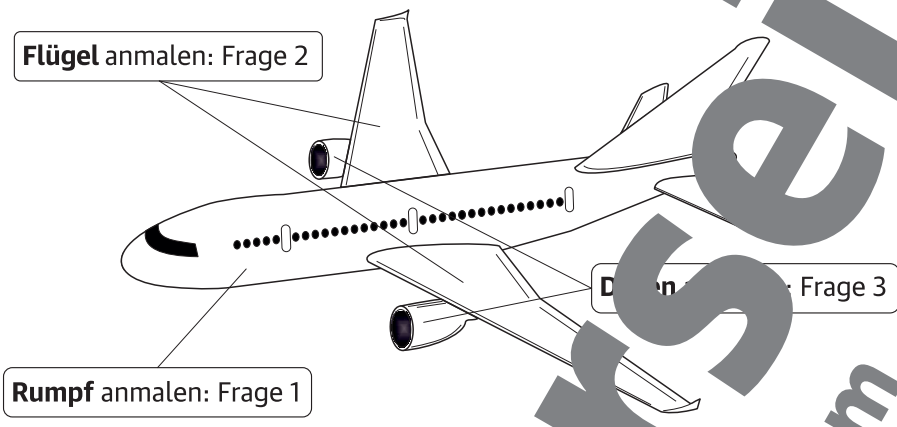
# M1 Daten sammeln, Tabellen

**Daten** sind Zahlen oder Fakten, die man kennt. Manche Daten kann man messen, wie die Größe oder die Körpertemperatur von Tieren. Andere Daten muss man erfragen, wie die Lieblingsfarbe einer Person. Sammelt man viele Daten, muss man sie übersichtlich darstellen, um mit ihnen arbeiten zu können. Hier helfen **Strichlisten** und **Tabellen**.

MP 866 **Dein Flugzeug**



- a) Lies die Fragen rund um das Thema Fliegen. Deine Antworten ergeben die Farben, in denen du dein Flugzeug anmalst.

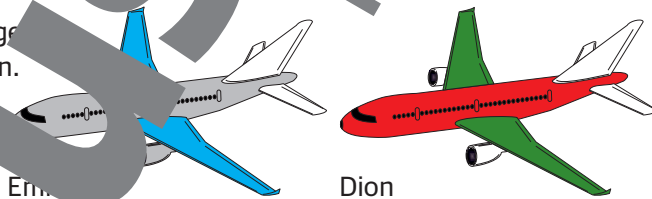


- Frage 1:** Welche Arbeit interessiert dich am meisten?  
 Pilot/Pilotin: \_\_\_\_\_  
 Fluglotse/Fluglotsin im Kontrollturm: \_\_\_\_\_  
 Flugzeuge bauen oder reparieren: \_\_\_\_\_

- Frage 2:** Wohin würdest du gerne fliegen?  
 Europa: rot \_\_\_\_\_ gelb \_\_\_\_\_  
 Amerika: blau \_\_\_\_\_  
 Afrika: braun \_\_\_\_\_ Antarktis: grau \_\_\_\_\_

- Frage 3:** Warst du schon einmal in einem Flughafen?  
 ja: grau \_\_\_\_\_ nein: weiß \_\_\_\_\_

- b) Schau dir die Flugzeuge von Emilia und Dion an. Was kannst du über die Kinder sagen?



- c) Schau dir die Flugzeuge von Emilia und Dion an. Was sagen ihre Flugzeuge über sie aus?

- d) Sammle die Flugzeugeur Klasse in drei Listen (Berufswahl, Flughafen) und beantworte dann diese Fragen:  
 (1) Welches Berufswahlfeld ist am interessantesten?  
 (2) Welcher Kontinent ist am beliebtesten?  
 (3) Waren schon viele Kinder eurer Klasse an einem Flughafen?



- ⊕ Wiederholt diese Aufgabe zum Thema „Haustier“. Findet ein einfaches Ausmalbild und drei Fragen, die dann in der Klasse ausgewertet werden können.

**Unsere Daten**

Vieles, was wir tun, verrät etwas über uns. Welche Bilder wir uns im Internet gerne ansehen, welche Suchanfragen wir stellen ... Das sind alles Hinweise auf unsere Interessen.

Es ist wichtig, dass wir darüber Bescheid wissen, dass wir vorsichtig mit unseren Daten umgehen und überlegen, wie viel wir von uns preisgeben wollen.

**Strichliste**

Strichlisten eignen sich gut zum Sammeln von Daten. Man macht für jede Antwort einen Strich, am Ende zählt man zusammen.

Europa:	###
Amerika:	###
Afrika:	
Asien:	
Australien:	

DI **867** Umfrage: Welches Haustier hättest du gerne? ...→ Ü867



Die Strichlisten zeigen das Ergebnis der Umfrage in einer Klasse. Jedes Kind durfte nur eine Antwort abgeben.

Hund: ### | Hamster: III | Fische: II  
 Vogel: I | Katze: ## | keines: IIII

a) Schreib die Ergebnisse mit Zahlen in die Tabelle.

Hund	Vogel					
6						

- b) Beantworte die Fragen.  
 (1) Was ist das beliebteste Tier?  
 (2) Wie viele Kinder wollen kein Haustier?  
 (3) Wie viele Kinder wurden gefragt?  
 c) Mach diese Umfrage in deiner Klasse und erstelle eine Tabelle mit den Ergebnissen.

**Tabelle**

Bei Tabellen ordnet man Daten in Zeilen und Spalten.


Zeile


Spalte

DI **868** Die Tabelle zeigt, wie viel Pizza letzte Woche verkauft wurde. Beantworte die Fragen. ...→ Ü868

	MO	DI	MI	DO	FR	SA	SO
Margherita	64	75	62	70	82	9	0
Salami	58	79	66	71	69	9	0
Cardinale	23	37	25	32	38	15	0

- a) An welchem Tag hat die Pizzeria Ruhetag?  
 b) Welche Pizza wurde am Freitag am meisten verkauft?  
 c) Wie viele Pizzen wurden am Mittwoch verkauft?  
 d) An welchem Tag wurden die meisten Pizzen verkauft?

+ Finde eine weitere Frage und beantworte sie!

**Daten helfen planen**

Die Pizzeria kann mit Hilfe der Verkaufszahlen einer Woche gut vorausplanen.

MP DI **869** Die Tabelle zeigt die Preise der Sofas der Firma "Home". Ergänze die fehlenden Zahlen in der Tabelle mit angemessenen Preisen. ...→ Ü869



- Diese Hinweise müssen erfüllt sein:  
 (1) Bei gleicher Ausstattung sind die Preise der verschiedenen Sofas.  
 (2) Die Ausführung mit Echtleder-Bezug kostet fast doppelt so viel wie die Standardausführung.

Bezug:	2er-Sofa	3er-Sofa
Standard	275 €	
Kunstleder		422 €
Echtleder		



Da gibt es verschiedene Lösungen.

DI VB **870** Münzen Du brauchst 1-Euro-Münzen.

- a) Wirf 20-mal die Münzen. Schreib deine Ergebnisse in einer Strichliste mit.  
 b) Was hast du herausgefunden? Beschreibe deine Vermutungen mit Hilfe der Begriffe: oft, selten, gleich oft

	Häufigkeit
2-mal Zahl	II
2-mal Kopf	I
1-mal Kopf, 1-mal Zahl	III

**Häufigkeit**

Die Häufigkeit gibt an, wie oft ein Ereignis auftritt.



# M2 Mittelwert und weitere Kenngrößen

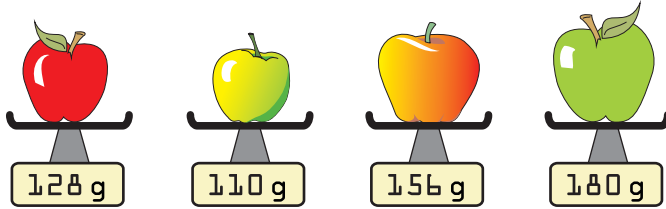


**Kenngrößen** wie der Mittelwert, das Maximum oder das Minimum helfen, Daten zu beschreiben.

RK **871** Wie schwer ist ein Apfel?



Schau dir die vier Äpfel an, die hier gewogen wurden.



- a) Wie schwer ist ein Apfel durchschnittlich? Schätze einen Wert basierend auf den Messwerten oben.
- b) Berechne den Mittelwert der Masse der vier Äpfel. Vergleiche ihn mit deinen Überlegungen aus a).

**Mittelwert**  
(arithmetisches Mittel)

Der Mittelwert gibt den Durchschnitt mehrerer Zahlen an:

$$\text{Mittelwert} = \frac{\text{Summe}}{\text{Anzahl}}$$

Beispiel:  
Mittelwert von 8 | 9 | 4:

$$(8 + 9 + 4) : 3 = 21 : 3 = \underline{7}$$

RK **872** Berechne den Mittelwert der unten stehenden Zahlen. Rechne auf eine Nachkommastelle genau. ...→ Ü872

**B** 10 | 15 | 7 | 13

10	+	15	+	7	+	13	=	45
				20				
45	:	4	=	11,25	≈	11,3		

Den Mittelwert teilt man die Summe der Werte durch die Anzahl der Werte.



- a) 16 | 17 | 13 | 8
- b) 2 | 9 | 6 | 316 | 522
- c) 1294 | 188 | 7255 | 9633 | 10282

RK **873** Wie lang sind Ringelnattern? ...→ Ü873

Astrid hat im letzten Jahr Ringelnattern beobachtet und abgemessen. Die Liste zeigt die Längen der Schlange.

62 cm | 89 cm | 101 cm | 53 cm | 81 cm | 115 cm  
57 cm | 72 cm | 80 cm | 65 cm | 91 cm | 60 cm

- a) Wie lang war die längste Schlange?
- b) Wie viele Schlangen waren kürzer als 0,6 Meter?
- c) Berechne den Mittelwert der Längen auf eine Nachkommastelle genau. Ergänze die Angabe: „Ringelnattern sind durchschnittlich \_\_\_\_\_ lang.“

**Minimum, Maximum und Spannweite**

Den kleinsten Wert nennt man Minimum, den größten Maximum. Die Spannweite ist die Differenz dieser Werte.

Beispielzahlen:  
8 | 9 | 4:

Minimum = 4  
Maximum = 9  
Spannweite = 5

RK **874** Gib jeweils das Minimum, das Maximum, die Spannweite und den Mittelwert für die angegebenen Massen an. Runde den Mittelwert auf eine Nachkommastelle. ...→ Ü874

- a) Helena hat Kürbisse mit diesen Massen aus dem Garten geholt: 21 dag | 19 dag | 23 dag | 22 dag | 24 dag
- b) Ida hat Kürbisse mit diesen Massen gekauft: 3,25 kg | 2,8 kg | 2,74 kg
- c) Die Hühner haben heute Eier mit diesen Massen gelegt: 51 g | 49 g | 55 g | 60 g | 54 g | 58 g | 61 g
- d) Leon hat Gurken mit diesen Massen aus dem Garten geholt: 32 dag | 45 dag | 38 dag | 36 dag | 50 dag



**875** Gib jeweils das Minimum, das Maximum, die Spannweite und den Mittelwert an. Runde auf eine Nachkommastelle.

→ Ü875

- a) 25 | 21 | 18 | 30      c) 158 | 659 | 204      e) 6,14 | 2,8 | 9,55 | 0,8  
 b) 6 | 42 | 39 | 15 | 4      d) 114 | 92 | 325 | 155      f) 17,3 | 25,4 | 12 | 19,5



**876** Wahr oder falsch?



Kreuze an und finde zu jeder Aussage ein Beispiel, um deine Entscheidung zu begründen.

	wahr	falsch
a) An der Spannweite erkennt man, ob Zahlen nahe zusammenliegen oder weit verteilt sind.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Der Mittelwert ist immer größer als das Minimum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Das Maximum ist immer eine gerade Zahl.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Wenn das Minimum und das Maximum gleich groß sind, ist die Spannweite gleich 0.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Wenn der Mittelwert gleich groß wie das Maximum ist, sind alle Zahlen gleich groß.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Statistikerin, Statistiker**

Die Erfassung und Auswertung von Daten ist mittlerweile ein eigener Beruf. Statistikerinnen und Statistiker haben üblicherweise Mathematik studiert. Sie arbeiten für Umweltforschung, Versicherungen, Medizin und vieles mehr.

**877** Verschiedene Reisegruppen kommen an einem Kiosk vorbei und kaufen ein. Berechne für jede Gruppe, wie viel Geld eine Person im Durchschnitt ausgegeben hat.

→ Ü877

**B** Vier Personen geben je 6 € aus, sechs Personen je 8 € und zwei Personen je 9 €.

a) Drei Personen geben je 7 € aus, zwei Personen je 8 € und fünf Personen je 9 €.

b) Zwei Personen geben je 4 € aus, sieben Personen je 6 €, zwei weitere je 9 € und vier Personen je 10 €.

Dividiere die Summe aller Ausgaben durch die Anzahl der Personen.



**878** Die Tabelle beinhaltet 60 zufällige Würfelergebnisse. In der rechten Spalte werden Mittelwerte berechnet.

- a) Berechne den Mittelwert der Würfelergebnisse. Vergleiche ihn mit dem Mittelwert der ersten Gruppe.  
 b) Welche Mittelwerte sind am niedrigsten?  
 c) Kannst du den Mittelwert der Würfel # 41 bis 50 berechnen, ohne die 10 Zahlen zu addieren? Erkläre.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1		<b>Würfelergebnisse:</b>										<b>Mittelwerte:</b>	
2	# 1 bis 10:	4	5	1	3	5	1	1	1	5	4		3
3	# 11 bis 20:	5	2	5	3	3	5	5	4	3	4		3,9
4	# 21 bis 30:	4	2	2	3	1	3	4	4	2	6		3,1
5	# 31 bis 40:	5	2	4	2	6	6	4	5	4	5		4,3
6	# 41 bis 50:	3	5	5	4	6	3	3	5	3	4		4,1
7	# 51 bis 60:	4	4	5	6	2	1	3	1	2	3		3,1
8		<b>Mittelwerte aller Würfel:</b>											3,58
9		<b>Summe aller Würfelzahlen:</b>											215

→ Eine ähnliche Datei und weitere Aufgaben dazu findest du in der e-zone PLUS! Band 1, Technologie: M.

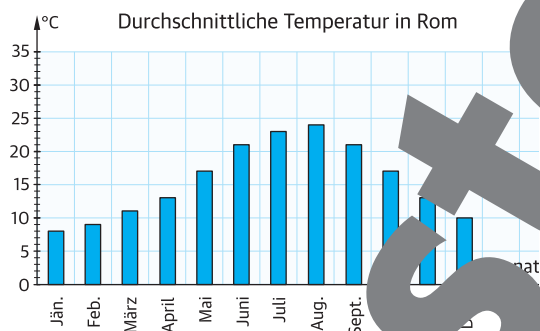
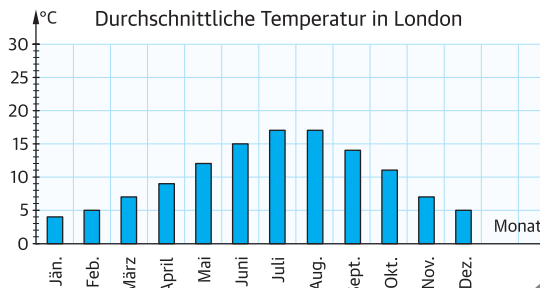
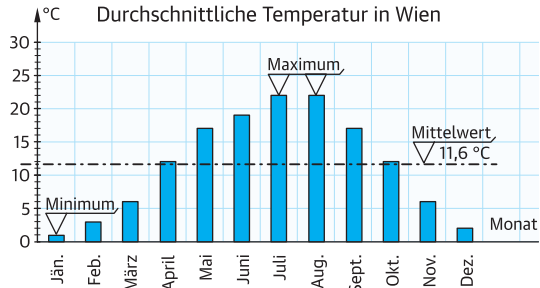
# M3 Säulendiagramme lesen

Mit einem **Säulendiagramm** kann man Daten einfach darstellen. Es hilft, die Daten zu bewerten und Aussagen zu treffen.



**879** Die Diagramme zeigen die durchschnittliche Temperatur in den Städten Wien, London und Rom (gerundet).

Quelle: Wikipedia, Stand 2018



- Übertrage die Werte aus den Diagrammen in eine Tabelle.
- Berechne für jede Stadt den Mittelwert der Jahresmitteltemperatur auf eine Nachkommastelle genau.
- Zeichne in jedes Diagramm Maximum, Minimum und Mittelwert ein.

## Säulendiagramm

Ein Säulendiagramm hat zwei Achsen. Die Zahlen werden als Säulen nebeneinander eingezeichnet. Die Höhe jeder Säule entspricht der Größe der Zahl.



- Beantworte die Fragen:
  - Wie groß ist der Unterschied der durchschnittlichen Temperatur zwischen London und Wien im Juli?
  - Gib jeweils Minimum und Maximum der drei Diagramme an.
  - In welchem Monat ist der Unterschied der durchschnittlichen Temperatur zwischen London und Rom am geringsten?
  - Finde zwei weitere Aussagen zu den Diagrammen und beantworte sie.

## Klima, Klimawandel

Das Klima beschreibt den Verlauf des Wetters über einen längeren Zeitraum.

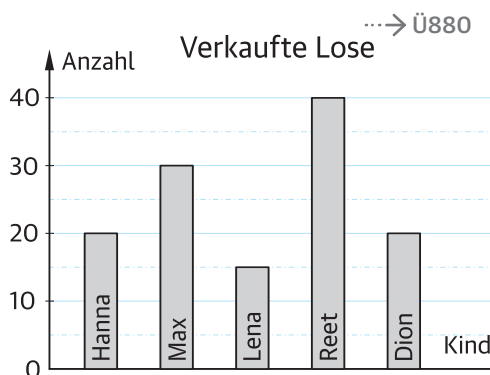
Aktuell erwärmt sich unser Klima als Folge der Industrialisierung. Man spricht von einem Klimawandel.



**880** Die Jugendliche Steffi (Steiermark) veranstaltet eine Tombola.

Das Diagramm zeigt, wie viele Tombola-Lose jeder verkauft haben.

- Übertrage die Werte aus dem Diagramm in eine Tabelle.
- Wie viele Lose wurden pro Kind durchschnittlich verkauft?
- Zeichne ins Diagramm Maximum, Minimum und Mittelwert ein.

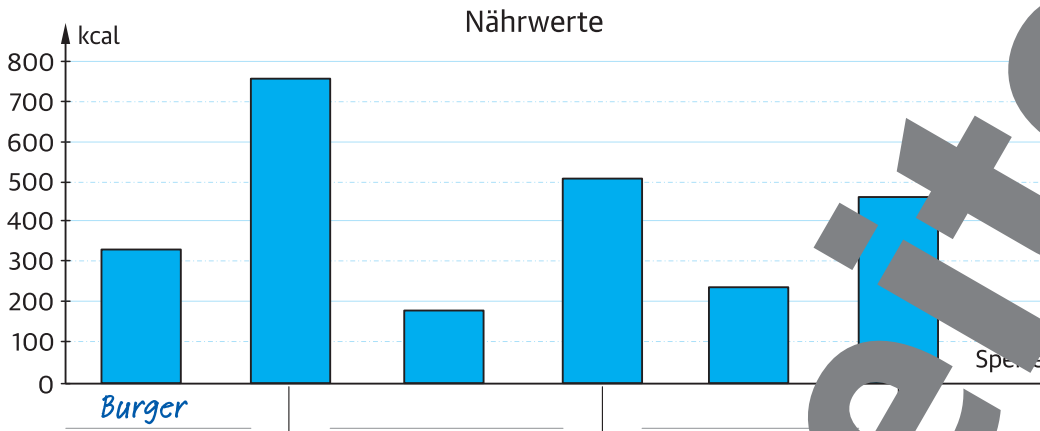




**MP 881** Beschrifte die Säulen im Säulendiagramm. ...→ Ü881

Burger: 326 kcal Chef-Burger: 513 kcal	Doppel-Burger: 758 kcal Pommes groß: 468 kcal	Pommes klein: 234 kcal Hühnersalat: 179 kcal
---	--	---

Mit dem Diagramm kann ich die Nährwerte der Speisen auf einen Blick miteinander vergleichen.

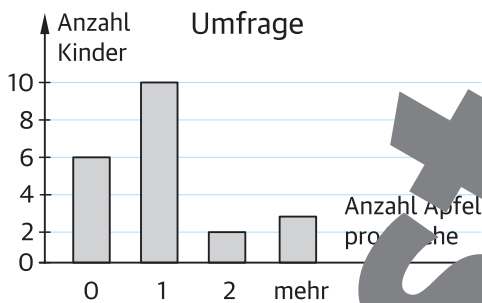


Suche Kalorienwerte anderer Hauptspeisen (süß, Gemüse...). Vergleiche und bespreche eure Beobachtungen. Seid ihr von manchen Kalorienwerten überrascht?

**MP 882** Die Klasse 1a hat eine Umfrage gemacht: „Wie viele Äpfel isst du in einer Woche?“ ...→ Ü882



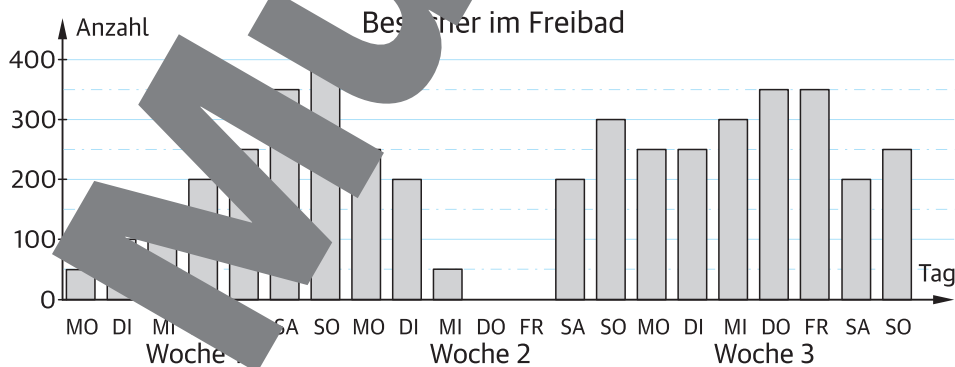
Schau dir das Diagramm an und beantworte die Fragen.



- Wie viele Kinder geben an, dass sie einen Apfel pro Woche essen?
- Wie viele Kinder haben an der Umfrage teilgenommen?
- Stell dir vor, du müsstest einen Apfel pro Woche an Äpfeln für die Klasse 1a einkaufen. Wie viele Äpfel würdest du kaufen? Stell deine Überlegungen dar.

**MP 883** Das Diagramm zeigt, wie viele Besucher den letzten drei Wochen im Freibad waren (gerundet). ...→ Ü883

MP  
RK  
DI  
VB



- Übertrage die Werte aus dem Diagramm in eine Tabelle.
- Berechne den Mittelwert der Besucherzahlen. Runde auf Ganze.
- Zeichne Maximum, Minimum und Mittelwert in das Diagramm ein.
- Wie denkst du, war das Wetter am Sonntag der 1. Woche und am Donnerstag der 2. Woche? Erkläre deine Überlegungen.

# M4 Säulendiagramme zeichnen



Ein richtig erstelltes Säulendiagramm hat außer den Säulen auch einen **Titel** und **beschriftete Achsen**.

MP 884

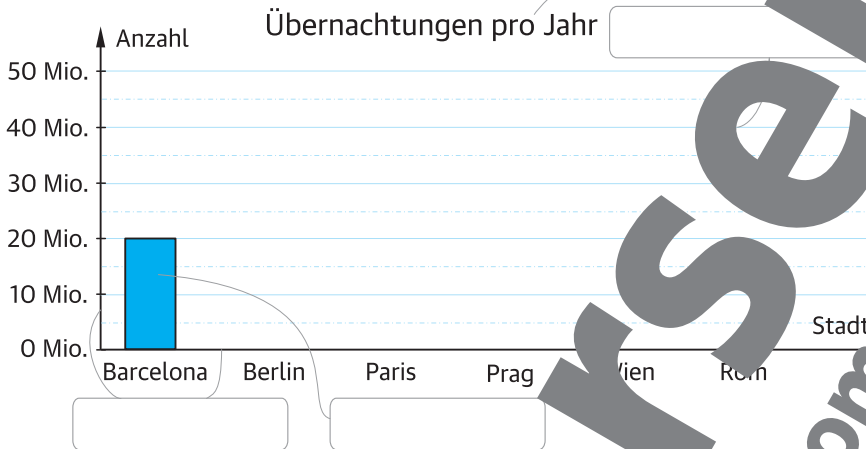


Das Diagramm zeigt die Anzahl der Übernachtungen in Hotels und Pensionen großer europäischer Städte. (Hinweis: Mio. steht für Millionen.)

Quelle: Statista, Stand 2019

a) Schreib die folgenden Begriffe richtig in die Kästchen:

- Diagrammtitel   Achsen   Hilfslinien   Säule



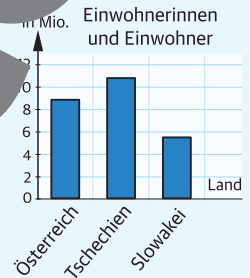
b) Ergänze die Säulen im Diagramm.

Verwende die gerundeten Zahlen aus der Tabelle.

Barcelona	Berlin	Paris	Prag	Wien	Rom
20 Mio.	34 Mio.	52 Mio.	10 Mio.	15 Mio.	25 Mio.

⊕ Denk dir drei mathematische Aufgaben zu den Daten aus und löse sie.

Bestandteile eines Säulendiagramms



Quelle: Wikipedia, Stand 2022

### Diagrammtitel

Der Titel steht über dem Diagramm und zeigt an, was das Diagramm darstellt. Im Beispiel: „Einwohnerinnen und Einwohner“

### Achsen

Im Beispiel:  
senkrechte Achse: Einwohnerzahlen in Mio.: 0, 2, 4, 6 ...  
waagrechte Achse: Länder: Österreich, Tschechien, Slowakei

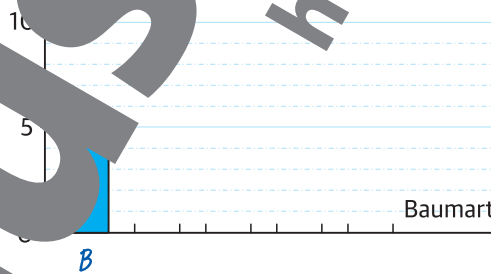
### Säulen

Balken, die von unten nach oben gehen, nennt man Säulen. Das Beispieldiagramm hat drei blaue Säulen.

DI 885

Die Tabelle zeigt, wie viele Bäume von jeder Baumart im Schulpark stehen. Ergänze das Diagramm.

Buche (B)	5
Eiche (E)	3
Fichte (F)	8
Kiefer (K)	1
Ahorn (A)	1

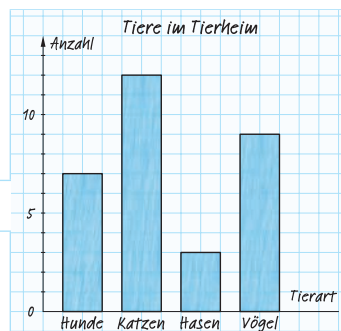


DI 886

Im Tierheim... Die folgende Liste enthält die Anzahl bestimmter Tiere in verschiedenen Tierheimen. Zeichne zu jeder Liste ein Säulendiagramm. Wähle als Säulenhöhe 5 mm pro Tier.

**B** 7 Hunde, 12 Katzen, 3 Hasen, 9 Vögel

- a) 5 Hunde, 4 Katzen, 6 Hasen, 8 Vögel
- b) 3 Hunde, 10 Katzen, 9 Fische, 1 Hamster
- c) 4 Hunde, 4 Katzen, 7 Vögel, 2 Hasen



RK 887 Die Tabelle zeigt die Einwohnerzahlen der neun Bezirke Tirols. ...→ Ü887

Quelle: STATISTIK AUSTRIA, Stand 01.01.2022

Bezirk	Abkürzung	Einwohnerzahl	Gerundet
Imst	IM	61 539	60 000
Innsbruck-Land	IL	182 918	
Innsbruck-Stadt	I	130 585	
Kitzbühel	KB	65 274	
Kufstein	KU	111 999	
Landeck	LA	44 498	
Lienz	LZ	48 818	
Reutte	RE	33 284	
Schwaz	SZ	85 187	



- a) Runde die Zahlen auf ganze Zehntausender.
- b) Zeichne ein Säulendiagramm. Beschrifte die einzelnen Säulen mit der Abkürzung.  
Wähle als Säulenhöhe 5 mm pro 10 000 Einwohner und als Säulenbreite zwei Kästchen.  
Lass zwischen den Säulen ein Kästchen Platz.

DI 888 Wahl zur Klassensprecherin/zum Klassensprecher ...→ Ü888

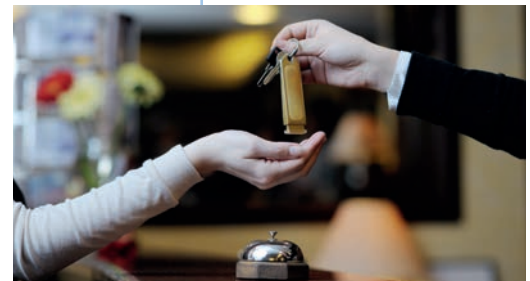
Bei der Wahl haben Nina 3, Reet 12 und Thomas 10 Stimmen bekommen.

Zeichne ein Säulendiagramm mit dem Titel 'Wahl zur Klassensprecherin/zum Klassensprecher'.  
Wähle als Säulenhöhe 1 Kästchen (5 mm) für eine Stimme.

RK 889 Die Liste enthält die Übernachtungszahlen des Alpenblicks im vergangenen Jahr. ...→ Ü889

Jänner: 78    April: 80    Juli: 95    Oktober: 70  
 Februar: 90    Mai: 42    August: 102    November: 65  
 März: 56    Juni: 36    September: 85    Dezember: 75

- a) Zeichne passend zu den Zahlen ein Säulendiagramm.
- b) Gib Minimum und Maximum an.
- c) Wie viele Nächtigungen gab es im ganzen Jahr?
- d) Berechne den Mittelwert der Nächtigungen pro Monat.  
Runde auf Ganze.



DI 890 Die Liste enthält die Buchungen in einem Reisebüro geordnet nach Ländern. Zeichne passend zu den Zahlen ein Säulendiagramm. ...→ Ü890

Italien: 150, Deutschland: 97, Spanien: 324, Frankreich: 186, Kroatien: 425

MP 891 Würfelspiel mit zwei Würfeln. Berechne das Produkt. ...→ Ü891

Beispiel: gewürfelt 4 und 2 ... Produkt  $4 \cdot 2 = 8$

- a) Wiederhole das Experiment 20-mal und schreib jeweils mit, ob das Produkt eine gerade oder eine ungerade Zahl ist.
- b) Stell die Häufigkeiten für gerade/ungerade in einem Säulendiagramm dar.
- c) Was beobachtest du? Erkläre.

# M5 Median (Zentralwert)



Ordnet man alle Zahlen einer Gruppe von der kleinsten bis zur größten, dann ist der **Median** die Zahl, die genau in der Mitte liegt.

**MP DI 892** Median oder Mittelwert?



Die Liste zeigt, wie viele Geschwister die Kinder haben:  
Anna: 0, Petra: 0, Selina: 1, Erkan: 2, Benedikt: 7

- a) Berechne den Mittelwert.
- b) Bestimme den Median.
- c) Wie viele Geschwister haben die Kinder üblicherweise?  
Entscheide, ob du diese Frage mit dem Mittelwert oder dem Median beantwortest. Vergleiche mit anderen.

**RK 893** Bestimme jeweils den Median. → Ü893

- a) 15 | 18 | 12 | 10 | 11
- b) 8 | 4 | 9 | 0
- c) 112 | 116 | 3 | 134 | 115
- d) 5,8 | 5,2 | 4,1
- e) 16,25 | 18 | 9 | 19,7
- f) 0,7 | 0,02 | 0,2 | 0,22

**RK 894** Letzte Nacht sind 8 Babys zur Welt gekommen. Die Tabelle zeigt jeweils den Namen und das Geburtsgewicht in Gramm. → Ü894

Lydia	Alex	Alica	Sami	Sarah	Am	En	Levi
3 253 g	3 822 g	4 350 g	2 729 g	4 018 g	52 g	3 266 g	4 155 g

- a) Finde Minimum, Maximum und Spannweite der Geburtsgewichte.
- b) Bestimme den Median.
- c) Berechne den Mittelwert.

**RK VB 895** Firma Media-Talk bietet fünf Modelle von Mobiltelefonen an. Die Tabelle zeigt die Namen und die Preise in Euro. → Ü895

Eco	Fun	Power	Super	Mega
119,99 €	249,99 €	499,99 €	599,99 €	999,99 €

- a) Bestimme den Median.
- b) Berechne den Mittelwert.
- c) Wie viel kostet ein Mobiltelefon von Media-Talk in der mittleren Preisklasse? Ist es hier besser, den Median oder den Mittelwert zu verwenden? Begründe.

**DI 896** Was gehört in die Lücke? Kreuze an.  
„Mittelwert und Median einer Gruppe von Zahlen \_\_\_\_\_ gleich sein.“  
 können  müssen  können nicht

**MP DI VB 897** Die Schülerzeitung hat 2011 und 2012 jeweils 10 Kinder nach der Zahl der Geschwister befragt.



Die Datenliste für 2011 war 0 | 2 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 2.  
Die Datenliste für 2012 war 0 | 1 | 1 | 9 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2.

- Im Bericht über die Schülerzeitung steht: „Die Anzahl der Geschwister hat sich in einem Jahr fast verdoppelt!“
- a) Berechne jeweils Mittelwert und Median für die beiden Datenlisten.
  - b) Finde heraus, mit welchen Kenngrößen die Zeitung gearbeitet hat.
  - c) Diskutiere: Was ist an dem Bericht falsch?

**MP VB 898** Finde eine Gruppe aus drei Zahlen, die folgende Eigenschaften besitzt: → Ü898



Der Mittelwert beträgt 8. Der Median beträgt 7.  
Gibt es verschiedene Möglichkeiten? Erkläre.

**Median bestimmen**

- 1) Ordne alle Zahlen.
- 2) Nimm den mittleren Wert.

Beispiel:  
3 | 5 | 2 | 8 | 8  
geordnet:  
2 | 3 | 5 | 8 | 8  
Median = 5

**Bei einer geraden Anzahl von Werten** ist der Median der Mittelwert der beiden Zahlen, die in der Mitte liegen.

Beispiel:  
3 | 5 | 2 | 8  
geordnet:  
2 | 3 | 5 | 8  
Median = (3 + 5) : 2  
Median = 4

**Ausreißer**

Unter Ausreißer versteht man Zahlen, die nicht in die Reihe passen.

Beispiel:  
In 0 | 0 | 1 | 2 | 7  
ist 7 ein Ausreißer.

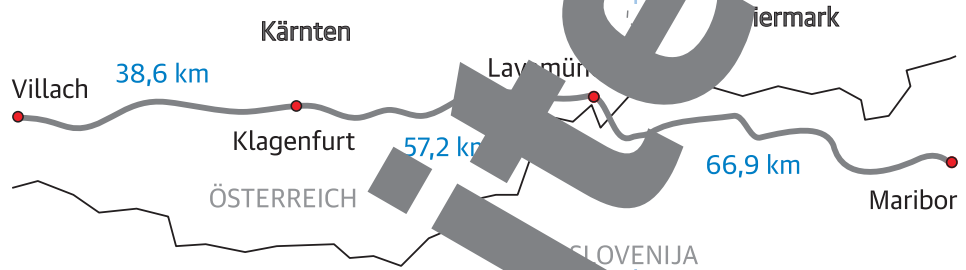
Ich verwende den Median, wenn Ausreißer dabei sind oder wenn ich einen wirklich möglichen Wert angeben will.



# M6 Anwendung: Fahrradausflug

Verwende die Kennzahlen und Diagramme, um die Zahlen rund um die Ausflüge darzustellen und zu beschreiben.

**899** Luca ist mit seiner Mutter von Villach nach Maribor geradelt. Der Ausflug hat drei Tage gedauert.



a) Ergänze die Tabelle.

	von	bis	Entfernung
Tag 1	Villach		
Tag 2			
Tag 3			

- b) Wie viel Kilometer ist Luca im Durchschnitt pro Tag gefahren? Berechne den Mittelwert.  
 c) Stell die zurückgelegten Entfernungen mit einem Säulendiagramm dar. Wähle als Säulenhöhe 1 mm pro Kilometer.

**900** Die Tabelle zeigt die Längen der Tagesetappen einer Radtour. Ü900

Tag 1	Tag 2	Tag 3	Tag 4	Tag 5	Tag 6
75 km	72 km	96 km	84 km	69 km	66 km

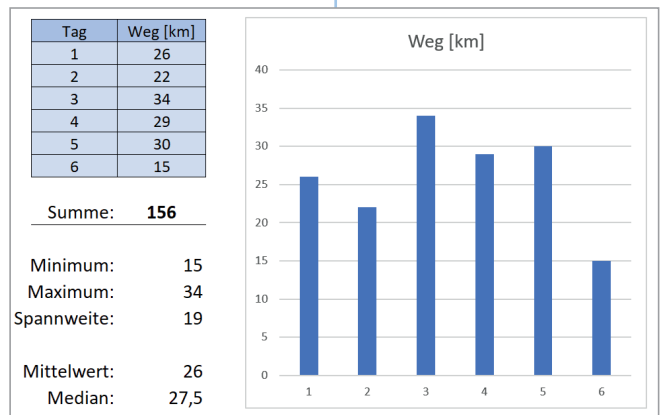
- a) Bestimme Minimum, Maximum und Spannweite.  
 b) Berechne die Länge der gesamten Tour.  
 c) Berechne (1) den Mittelwert und (2) den Median.  
 d) Stell die Entfernungen mit einem Säulendiagramm dar. Wähle als Säulenhöhe 1 mm pro Kilometer.

**901** Die Abbildung zeigt ein Blatt in einem Tabellenkalkulationsprogramm, in dem die Etappen einer Wandertour eingetragen wurden.



Beantworte die Fragen mit Hilfe der Abbildung.

- a) Wie viele Tage hat die Tour gedauert?  
 b) Wie viele Kilometer hat der Wanderer pro Tag im Durchschnitt zurückgelegt? Beantworte die Frage mit dem Median.  
 c) An welchem Tag wurde die längste Strecke zurückgelegt?  
 d) Öffne die Datei in einem Tabellenkalkulationsprogramm. Ändere die Werte in den blauen Zellen in der Tabelle. Ändert sich der Mittelwert immer? Wie ändert sich der Median? Probiere verschiedene Dinge aus und beschreibe deine Beobachtungen.



→ Diese Datei findest du in der e-zone PLUS! Band 1, Technologie: M.

- ⊕ Erstelle selbst ein ähnliches Datenblatt zum Thema: „So lang ist mein Schulweg“. Frage fünf Personen und trage die Entfernungen in eine Tabelle ein. Du kannst das Internet zur Bestimmung der Entfernungen nutzen.

# M7 Baumdiagramme



**Baumdiagramme** sind Skizzen, mit deren Hilfe man einfache Abzählaufgaben lösen und die Anzahl der Möglichkeiten darstellen kann.

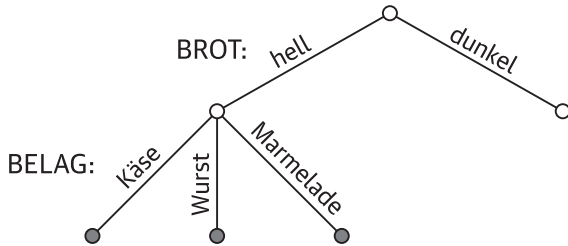
**DI 902 Löse die Aufgabe.**



Ein Café bietet folgende Auswahlmöglichkeiten für belegte Brote an:

- Brot: hell oder dunkel
- Belag: Käse, Wurst oder Marmelade

a) Zeichne das Baumdiagramm fertig.



b) Wie viele verschiedene belegte Brote kann man bestellen?

c) Erstelle ein ähnliches Baumdiagramm zur Eiscreme,

- die man im Café bestellen kann:
- Behälter: Becher oder Waffel
- Sorte: Erdbeere, Schokolade oder Vanille

So geht es vor:

1) Zeichne von oben nach unten.

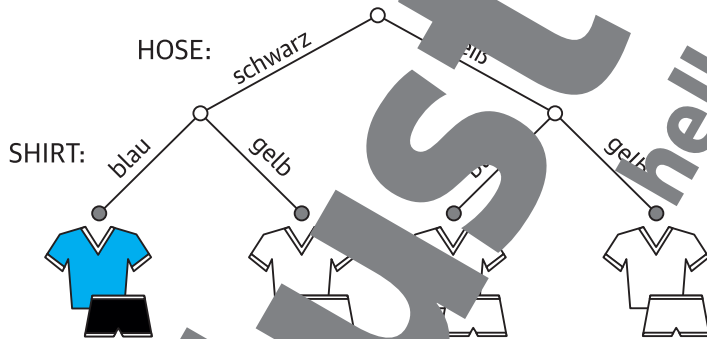
2) Beginne mit der ersten Entscheidung (z. B. welche Brotsorte) und zeichne einen **Knoten**.

3) Zeichne für jede mögliche Antwort eine **Kante** (z. B. hell und dunkel).

4) Schließe die Kante mit einem Knoten ab und zeichne weitere Kanten ein, falls es von hier aus weitere Entscheidungen gibt.

**DI 903 Löse die Aufgabe.**

Der Fußballverein FC Torschuss bekommt neue Trikots. Zur Auswahl stehen zwei Arten von Hosen und zwei Arten von Shirts. Zeichne ein Baumdiagramm. Male die Hosen und Shirts im Baumdiagramm nach.



**DI 904 Löse die Aufgabe.**

...→ Ü904

In einem Schnellrestaurant werden heute folgende Speisen angeboten:

- Vorspeise: Suppe oder Salat
- Hauptspeise: Fleisch oder Burger

Du bestellst eine Vorspeise und eine Hauptspeise.

- a) Zeichne ein passendes Baumdiagramm.
- b) Wie viele verschiedene Bestellmöglichkeiten gibt es?

**DI 905 In einem China-Imbiss bestellt man Reis oder Nudeln, und dazu eines der vier Toppings: Gemüse, Fleisch, Fisch oder Tofu.**

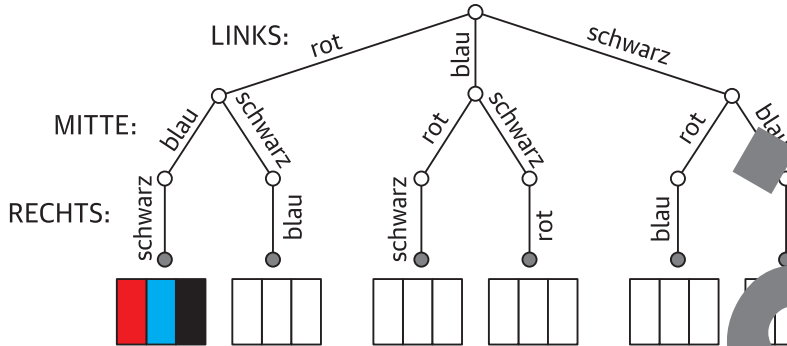
...→ Ü905

- a) Zeichne ein passendes Baumdiagramm.
- b) Wie viele Möglichkeiten gibt es, eine Speise zusammenzustellen?

DI 906 Löse die Aufgabe.

→ Ü906

Eine Flagge hat drei gleich große Farbfelder.  
 Sie soll mit den Farben rot, blau und schwarz angemalt werden.  
 Jede Farbe muss vorkommen.  
 Das Baumdiagramm zeigt, wie viele Möglichkeiten es dafür gibt.  
 Male die Flaggen richtig an.



Hier werden die Möglichkeiten mit jeder Anordnung wert...

DI 907 Löse die Aufgabe.

→ Ü907

In Lindas Lokal werden heute folgende Speisen angeboten:  
 Vorspeise: Suppe oder Salat  
 Hauptspeise: Schnitzel, Fisch oder Gemüseauflage  
 Nachspeise: Eis oder Kuchen  
 Du bestellst ein Menü aus Vorspeise, Hauptspeise und Nachspeise.

- a) Zeichne ein passendes Baumdiagramm.
- b) Wie viele verschiedene Menüs gibt es?

DI 908 Löse die Aufgabe.

→ Ü908

Andrea überlegt, was sie anziehen möchte:  
 Sportschuhe oder Sandalen?  
 Lange Hose, kurze Hose oder Rock?  
 T-Shirt oder Bluse?

- a) Zeichne ein passendes Baumdiagramm.
- b) Wie viele verschiedene Möglichkeiten hat Andrea?

DI 909 Löse die Aufgabe.

Martina hat ein Klappbuch, in dem sie Wesen zeichnen kann.  
 Dabei kann man den Kopf, den Körper und die Beine separat zeichnen.  
 Im Buch kommt es zu drei verschiedenen Körperteilen:  
 eine Kuh und ein Fisch.  
 Wie viele verschiedene Wesen kann man darstellen?



MP RK 910

**Codes**  
 Eine Firma arbeitet mit dreistelligen Codes.  
 Diese Codes werden nach diesem Muster erzeugt:  
 erst eine Ziffer (1, 2, 3 oder 4),  
 dann ein Großbuchstabe (A, B, C oder D)  
 und am Ende noch ein Kleinbuchstabe (x oder y).  
 Beispiele: 1Cx, 3Ay, 4Bx

Wie viele verschiedene Codes kann man auf diese Art erzeugen?

**Kryptografie**  
 nennt man die Wissenschaft für die Verschlüsselung von Daten. Sie ist ein wichtiger Teilbereich der Mathematik.

# M8 Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeit



**911** Wie wahrscheinlich sind diese Ereignisse bei uns in Österreich? Ordne zu.



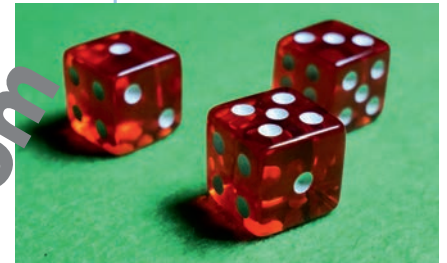
- a) Im August wird es einige heiße Tage geben. D (A) unmöglich
  - b) Im September beginnt das neue Schuljahr. \_\_\_\_\_ (B) unwahrscheinlich
  - c) Die Weihnachtsferien sind nächstes Mal im April. \_\_\_\_\_ (C) möglich
  - d) Im Oktober fällt mehr Schnee als im Jänner. \_\_\_\_\_ (D) wahrscheinlich
  - e) Am 15. August wird das Wetter strahlend schön. \_\_\_\_\_ (E) sicher
- ⊕ Finde selbst eine Aussage zu jedem dieser Ereignisse:  
 (1) wahrscheinlich (2) unwahrscheinlich (3) unmöglich

Wahrscheinlichkeiten  
 Wahrscheinlichkeiten beschreibt man  
 unsichere Ereignisse.

**912** Stell dir vor, du wirfst drei Würfel und zählst die Augenzahlen zusammen. Wie wahrscheinlich sind die folgenden Ergebnisse?

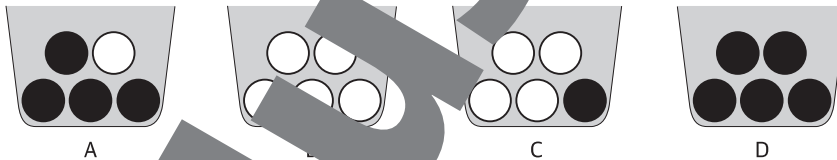


- a) Deine Summe ist eine Zahl von 3 bis 18. \_\_\_\_\_
  - b) Deine Summe beträgt 20. \_\_\_\_\_
  - c) Deine Summe beträgt 18. \_\_\_\_\_
  - d) Deine Summe beträgt 1. \_\_\_\_\_
  - e) Deine Summe ist eine Zahl von 6 bis 14. \_\_\_\_\_
- ⊕ Mach dieses Experiment jetzt wirklich. Wiederhole es 20-mal und schreibe deine Ergebnisse auf. Was fällt dir auf?



**913** Welche Aussage passt zu welchem Becher? ...→ Ü913

Bei einem Spiel muss man mit geschlossenen Augen eine Kugel aus einem Becher ziehen. Es gibt schwarze und weiße Kugeln. Schau die Becher an und schreibe die richtige(n) Buchstaben in die Tabelle.



Aussage	Becher
Eine weiße Kugel ist unmöglich.	
Eine schwarze Kugel ist wahrscheinlich.	
Eine weiße Kugel ist wahrscheinlich.	
Eine weiße Kugel ist sicher.	

**914** Worauf würdest du setzen?



Bei einem Spiel kann man auf das Ergebnis „gerade“ oder „ungerade“ setzen. Dann werden zwei Kugeln aus dem Becher gezogen und ihre Zahlen multipliziert. Beispiel: 3 mal 5 = 15 ... ungerade!  
 Worauf würdest du setzen: „gerade“ oder „ungerade“? Erkläre.







# CHECKPOINT

Wie gut kannst du das jetzt? 😞 😐 😊 😄

**RK 915** Gegeben sind folgende Zahlen: 4, 6, 8, 13 und 20.  
Bestimme folgende Kenngrößen:

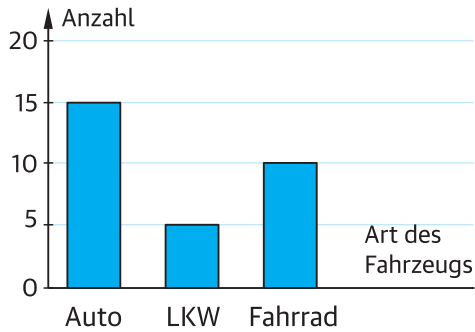
- a) Minimum                      b) Maximum                      c) Spannweite                      d) Mittelwert

**RK 916** Die Tabelle zeigt die Anzahl der Schülerinnen und Schüler in der jeweiligen Klasse.

Wie viele Kinder sind durchschnittlich in einer Klasse?  
Gib a) den Mittelwert und b) den Median als Lösung an.

1a	2a	2b	3a	3b	4a	4b
23		24	21	18	17	20

**DI 917** Ivan hat die Fahrzeuge gezählt, die innerhalb der letzten 10 Minuten an seinem Fenster vorbeigefahren sind, und ein Diagramm gezeichnet.



- a) Wie viele Autos hat Ivan gezählt?  
b) Wie viele Fahrzeuge waren es?  
c) Wie viele Fahrzeuge waren es insgesamt?

**DI 918** Hanna hat eine Liste mit den Regentagen in ihrem Heimatort Maissau (Ö) erstellt.

Mai: 12 Juni: 7 Juli: 5 August: 6 September: 10 Oktober: 15

Gestalte zu Hannas Liste ein Säulendiagramm.

**RK DI 919** Lisa isst jeden Morgen ein Müsli zum Frühstück.

Sie hat Schoko-, Früchte- und Vollkornmüsli. Sie isst das Müsli entweder mit Milch oder mit Joghurt.

- a) Zeichne ein Baumdiagramm.  
b) Wie viele Möglichkeiten gibt es, das Müsli herzurichten?

Wie gut kannst du das jetzt? 😞 😐 😊 😄

**RK 920** Alex hat drei Zahlen aufgeschrieben: 6, 2 und eine Geheimzahl.

Der Mittelwert dieser drei Zahlen ist 5. Wie lautet die Geheimzahl?

**VB 921** Finde zwei Zahlen, deren Mittelwert 10 ergibt.

Sind verschiedene Lösungen möglich? Begründe.

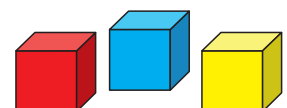
**DI 922** Ein Bauernhof hat im Jahr folgende Zahlen an Schachteln produziert:

Typ A: 5 000, Typ B: 3 500, Typ C: 5 500, Typ D: 4 000

Stell diese Zahlen in einem Säulendiagramm dar.

**DI 923** Peter hat drei Bauklötze: einen roten, einen blauen und einen gelben.

Auf wie viele verschiedene Arten kann er die drei Bauklötze übereinanderstellen?  
Zeichne ein Baumdiagramm.



# N

## Rechnen mit der Zeit



Eine Sanduhr besteht aus zwei Kolben, die miteinander verbunden sind. Der Sand rieselt von oben nach unten durch ein kleines Loch. Je nach Größe der Sanduhr können anhand der durchgelaufenen Menge an Sand Zeitabschnitte zwischen wenigen Sekunden und mehreren Stunden gemessen werden.

### MP 924 Wie die Zeit verrinnt ...



Sanduhren werden seit fast 2000 Jahren verwendet, um die Zeit zu messen.

- a) Du hast eine Sanduhr, die genau eine halbe Stunde misst. Stell dir vor, würdest die Hälfte des Sandes herausnehmen. Welche Zeit mit dieser Sanduhr jetzt?



Gehe bei dir zu Hause oder im Internet nach Sanduhren mit verschiedenen Zeiten.

Welche Größe über Sanduhren kennst du noch?

**In diesem Kapitel lernst du, welchen Bezug unsere Zeitmaße zur Natur haben.**

**Du rechnest mit Tagen, Wochen, Monaten und Jahren. Im Bereich Stunden und**

**Minuten lernst du mit Zeitpunkt und Zeitdauer zu rechnen.**



# WARM-UP Zeige, was du bereits kannst!

## Uhr ablesen

Wie gut kannst du das noch?



DI **925** Welche Zeiten zeigen die Uhren an?

Schreib die zwei möglichen Uhrzeiten in die Kästchen.

Tipp: Beachte die 24-Stunden-Schreibweise.

**B**

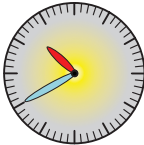


8:05 Uhr

oder

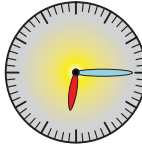
20:05 Uhr

a)



oder

b)



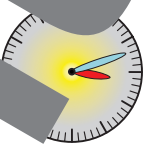
oder

c)




oder

d)



oder

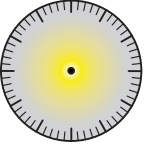
e)



oder

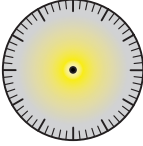
DI **926** Zeichne die angegebenen Zeiten mit Hilfe des Stunden- und Minutenzeigers ein.

a)




6:00 Uhr

b)



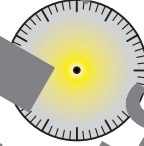
10:10 Uhr

c)



12:00 Uhr

d)



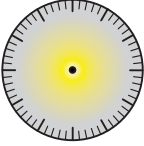
13:15 Uhr

e)



11:45 Uhr

f)



19:05 Uhr

## Tage und Monate

Wie gut kannst du das noch?



DI **927** Schreib die Namen der Wochentage in die Reihe nach unten.

Montag,

DI **928** Schreib die Namen der Monate in die Reihe nach auf.

Jänner,

## Zeitpunkte

Wie gut kannst du das noch?



DI **929** Kreuze richtig an. Geben die Zeitangaben einen Zeitpunkt oder eine Zeitdauer an?

a) vier Uhr am Nachmittag  
 Zeitpunkt  Zeitdauer

c) 5 Sekunden  
 Zeitpunkt  Zeitdauer

b) drei Wochen und vier Tage  
 Zeitpunkt  Zeitdauer

d) 17:56 Uhr  
 Zeitpunkt  Zeitdauer

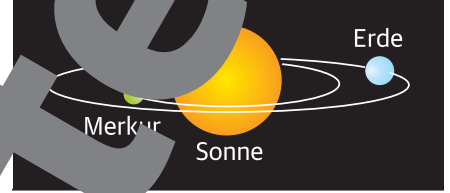
# N1 Jahr, Monat, Woche und Tag

Die Unterteilung der **Zeit** in Jahre, Monate, Wochen und Tage gründet sich auf Naturbeobachtungen. Die Zeiteinheiten hängen mit der Sonne, dem Mond und der Drehung der Erde zusammen.

**MP 930** Ein Jahr: die Erde umrundet die Sonne



Die Erde benötigt für einen Umlauf um die Sonne etwa 365 Tage und 6 Stunden. Wir nennen diese Zeitdauer ein Jahr. Der Planet Merkur braucht für einen Umlauf nur 88 Tage, da er sehr viel näher zur Sonne liegt.



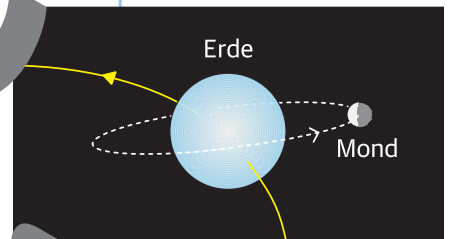
- Wie oft umläuft die Erde die Sonne in einem Jahr?
- Wie oft umläuft der Merkur die Sonne in einem Jahr?
- Erkläre, warum es alle vier Jahre ein Schaltjahr gibt.

**MP 931** Ein Monat: der Mond umrundet die Erde

MP  
DI  
VB



Der Mond benötigt für einen Umlauf um die Erde etwa 29 Tage. Das Wort „Monat“ stammt vom Wort „Mond“ ab.



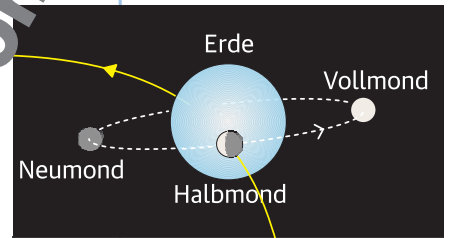
- Wie viele Tage dauern die Kalendermonate Jänner, Februar und März?
- Wie oft umläuft der Mond die Erde in einem Jahr? Geht sich das mit den 12 Kalendermonaten genau aus?

**MP 932** Eine Woche: die vier Phasen des Mondes

MP  
VB



Die Woche kommt von der Unterteilung einer Mondphase in vier Phasen: Neumond, zunehmender Mond, Vollmond und abnehmender Mond.



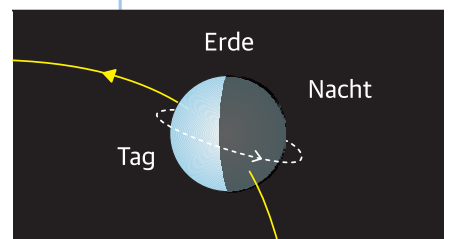
- Wie viele Tage hat eine Kalenderwoche?
- Wie viele Tage hat eine Mondphase? Geht sich das mit der Kalenderwoche genau aus?

**MP 933** Ein Tag: die Erde dreht sich um sich selbst

MP  
VB



Die Erde dreht sich wie ein Kreisel um die eigene Achse. Für eine volle Umdrehung braucht sie 24 Stunden.



- Wie viele Stunden dauern eine halbe Erdumdrehung? Recherchiere im Internet!
- An welchen Tagen im Jahr sind Tag und Nacht genau gleich lang?
- An welchen Tagen im Jahr ist die Nacht (1) am kürzesten? (2) am längsten?

**MP 934** Wie viele Tage haben die Monate? Ergänze die Tabelle.

Tipp: Verwende die Knöchelregel.

Jänner	Februar	März			
31	28/29				
Juli					

**Die Knöchelregel**

Die Knöchelregel sagt dir, wie viele Tage ein Monat hat:  
 - Knöchel = 31 Tage  
 - dazwischen = 30 Tage (Februar: 28/29 Tage)  
 Jänner, Februar, März ...



**MP 935** Wer hat in welchem Monat Geburtstag?



Frage alle in deiner Klasse und erstelle eine Tabelle. Was beobachtest du? Gibt es zum Beispiel Monate mit Häufungen?

**Zeitmaße**

- Tag (d)
- Woche (W)
- Monat (M)
- Jahr (J)
- Es gibt 7 d in 1 W
- Es gibt 28 bis 31 d in 1 M
- 1 J = 12 M
- 1 J ≈ 52 W
- 1 J = 365 d (366 d)

MP **936** Wandle in Tage um. → Ü936

- a) 3 W = \_\_\_\_\_ d      d) 2 W 3 d = \_\_\_\_\_ d      g) 8 W 6 d = \_\_\_\_\_ d  
 b) 1 W = \_\_\_\_\_ d      e) 5 W 1 d = \_\_\_\_\_ d      h) 3 W 3 d = \_\_\_\_\_ d  
 c) 6 W = \_\_\_\_\_ d      f) 1 W 4 d = \_\_\_\_\_ d      i) 6 W 4 d = \_\_\_\_\_ d

RK **937** Schreib in gemischten Einheiten an. → Ü937

- B** 15 d 15 d = 2 W 1 d      c) 50 d      f) 9 d      i) 16 d  
 a) 10 d      d) 22 d      g) 40 d      j) 23 d  
 b) 30 d      e) 74 d      h) 25 d      k) 55 d

RK **938** Gib diese Zeiten in Tagen an. → Ü938

- a) Hanna muss vier Wochen und fünf Tage lang einen Gips tragen.  
 b) Theos Oma kommt für eine Woche und drei Tage zu Besuch.  
 c) Selmas kleine Katze ist 12 Wochen alt.  
 d) Manuela hat einen Auftritt in zwei Wochen und sechs Tagen.

RK **939** Wandle in Monate um. → Ü939

- a) 2 J = \_\_\_\_\_ M      d)  $\frac{1}{2}$  J = \_\_\_\_\_ M      g)  $\frac{1}{3}$  J = \_\_\_\_\_ M  
 b) 5 J = \_\_\_\_\_ M      e)  $\frac{1}{4}$  J = \_\_\_\_\_ M      h)  $5\frac{1}{4}$  J = \_\_\_\_\_ M  
 c) 1 J = \_\_\_\_\_ M      f)  $1\frac{1}{2}$  J = \_\_\_\_\_ M      i)  $\frac{1}{6}$  J = \_\_\_\_\_ M

RK **940** Schreib in gemischten Einheiten an. → Ü940

- B** 16 M 16 M = 1 J 4 M      c) 30 M      f) 7 M      i) 28 M  
 a) 14 M      d) 38 M      g) 5 M      j) 35 M  
 b) 20 M      e) 27 M      h) 40 M      k) 15 M

RK **941** Eine Elefantenkuh trägt ihr Junges 22 Monate, bevor es geboren wird. → Ü941  
 Gib diese Zeit in Jahren und Monaten an.

RK **942** Wie viele Tage bist du alt? → Ü942



- a) Löse die Aufgabe nach der Fermi-Methode, indem du mit stark gerundeten und geschätzten Zahlen rechnest.  
 b) Löse die Aufgabe genau.  
 Vergiss nicht auf die Einheiten zu achten!  
 c) Vergleiche deine Lösungen mit a) und b).  
 Hat die Fermi-Methode einen guten Überschlag geliefert?

MP **943** Burj Khalifa



Seit 2010 ist der Burj Khalifa das höchste Gebäude der Erde. Dieses Gebäude steht in Dubai und ist 828 m hoch. Viele Menschen haben bei dem Bau mitgearbeitet. Zählt man all ihre Arbeitsstunden zusammen, ergibt das 22 Millionen Stunden Arbeit.



- a) Angenommen, ein einziger Mensch hätte den Burj Khalifa gebaut, wie lange hätte das gedauert?  
 b) Wie viele Jahre hat die Errichtung des Gebäudes tatsächlich gedauert? Suche im Internet.

**Fermi-Methode**

Verwende am besten nur Zahlen wie 1, 10, 100, 1 000, 10 000 und so weiter. Das macht das Schätzen und das Überschlagen einfacher.



# N2 Stunden, Minuten und Sekunden

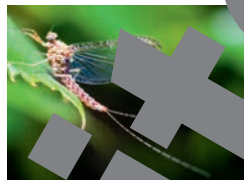


Bei der Umrechnung dieser Zeiteinheiten verwendest du die **Zahl 60**. Alle anderen Maßeinheiten, wie Meter oder Kilogramm, verwenden die Faktoren 10, 100, 1 000 und so weiter.

**MP** **DI** **944** Puck, die Eintagsfliege, lebt schon seit 3 Tagen und 14 Stunden.



- a) Gib Pucks Lebenszeit in Stunden an.
- b) Gib Pucks Lebenszeit in Minuten an.
- c) Gib Pucks Lebenszeit in Sekunden an.
- d) Puck wird voraussichtlich im Alter von 4 Tagen sterben. Wie viele Minuten bleiben ihr noch?



**Zeit**  
 (d)  
 Stunde (h)  
 Minute (min)  
 Sekunde (s)

Es gilt:  
 1 d = 24 h  
 1 h = 60 min  
 1 min = 60 s

**RK** **945** Wandle in Sekunden um.

- a) 4 min      d) 7 min      g) 15 min      j) 25 min
- b) 6 min      e) 10 min      h) 50 min      k) 60 min
- c) 9 min      f) 20 min      i) 30 min      l) 40 min

**B** 3 min  $\cdot 60 = 180$  s

**RK** **946** Schreib in gemischten Einheiten an.

**B** 125 s

$$\begin{array}{r} 125 : 60 = 2 \text{ R } 5 \\ \underline{120} \phantom{0} \\ 5 \phantom{0} \end{array}$$

125 s = 2 min 5 s

- a) 350 s      f) 135 s      k) 9 s
- b) 410 s      g) 5 s      l) 30 s
- c) 218 s      h) 1 s      m) 310 s
- d) 75 s      i) 722 s      n) 282 s
- e) 836 s      j) 99 s      o) 165 s



**RK** **947** Wandle die Zeitangaben in Minuten um.

- a) 4 h      c) 12 h      e) 16 h 10 min      g)  $1\frac{1}{4}$  h
- b) 7 h      d) 20 h      f) 1 h 15 min      h)  $1\frac{1}{4}$  h

**RK** **948** Schreib in gemischten Einheiten an.

- a) 195 min      c) 81 min      e) 5 min      g) 650 min
- b) 215 min      d) 270 min      f) 70 min      h) 914 min

**RK** **949** Wandle die Zeitangaben in Stunden um.

- a) 1 d      c) 1 h      e) 5 d 10 h      g) 1 W
- b) 2 d      d) 3 d      f) 4 d 18 h      h) 1 W 2 d

**RK** **950** Eine Unterrichtsstunde dauert 50 Minuten. Gib diese Zeit in Sekunden an.

**RK** **951** Schreib in gemischten Einheiten an.

- a) 4 000 s      b) 7 825 s      c) 6 092 s      d) 10 000 s

**RK** **952** Wandle die Zeitangaben in Stunden um.

- a) 3 W 5 d 8 h      b) 2 W 6 d 15 h      c) 3 W 2 d 4 h      d) 4 W 1 d 21 h

**RK** **953** Der Flug zum Mond im Jahr 1969 dauerte 76 Stunden.

Gib diese Zeit a) in Tagen und Stunden, b) in Minuten und c) in Sekunden an.

# N3 Rechnen mit Zeitmaßen



Beim **Rechnen mit gemischten Zeitangaben** muss man vorsichtig mit Überträgen sein.

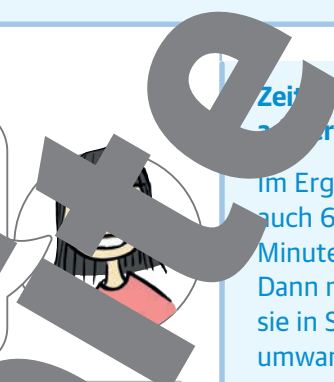
RK **954** Addiere die folgenden Zeitangaben.

**B** 1 h 44 min + 35 min

- a) 2 h 36 min + 55 min
- b) 4 h 53 min + 27 min
- c) 2 h 32 min + 1 h 35 min

1 h 44 min
+ 35 min
1 h 79 min
60 min
2 h 19 min

Ich addiere Stunden und Minuten getrennt. Dann kümmere ich mich um den Übertrag.



## Zeitangaben addieren

Im Ergebnis können auch 60 oder mehr Minuten vorkommen. Dann musst du sie in Stunden umwandeln.

Beispiel:

2 h 45 min
+ 1 h 32 min
3 h 77 min
60 min
4 h 17 min

RK **955** Addiere die folgenden Zeitangaben.

- a) 1 h 15 min + 5 h 4 min
- b) 3 h 22 min + 1 h 54 min
- c) 6 h 10 min + 3 h 28 min
- d) 9 h 53 min + 1 h 26 min
- e) 4 min 12 s + 3 min
- f) 8 min 26 s + 6 min 52 s
- g) 35 min 39 s + 3 min 42 s
- h) 7 min 46 s + 1 min

RK **956** Beim Duathlon wird gelaufen und Fahrrad gefahren. Für das Endergebnis werden die beiden Zeitangaben addiert.

	Laufen h:min:s	Radfahren h:min:s
1. Meier	1:12:22	1:19:16
2. Vorkler	2:05:57	1:38:24
3. Gromit	59:24	35:48
4. ...	1:15:41	45:28

- a) Berechne die Gesamtzeiten der einzelnen Sportlerinnen und Sportler.
- b) Erstelle eine Rangliste. Beginne mit der schnellsten Zeit.

## Zeitangaben subtrahieren

Bei Bedarf musst du dir Stunden „ausborgen“.

Beispiel:

2 h 30 min
- 1 h 55 min
1 h 90 min
- 1 h 55 min
35 min

RK **957** Subtrahiere die folgenden Zeitangaben.

- a) 5 h 50 min - 3 h 25 min
- b) 3 h 42 min - 1 h 38 min
- c) 4 h 5 min - 2 h 20 min
- d) 6 h 17 min - 1 h 45 min
- e) 10 s - 1 min 2 s
- f) 5 min 10 s - 2 min 52 s
- g) 37 min 6 s - 14 min 36 s
- h) 3 min 41 s - 10 min 12 s

RK **958** Was ist schneller - Auto oder Bahn? Gib jeweils an, welches Verkehrsmittel schneller ist und um wie viel.

- a) Strecke Wien - Graz, Auto: 1 h 40 min, Bahn: 2 h 30 min
- b) Strecke Linz - Wien, Auto: 1 h 30 min, Bahn: 1 h 15 min
- c) Strecke Regensburg - Klagemart, Auto: 2 h 40 min, Bahn: 4 h 31 min

RK **959** Deine Lieblingsband hat ein neues Album herausgebracht. Wie lang dauert es, das ganze Album anzuhören?

Beachte: In jeder Sekunde werden jeweils 2 Sekunden Stille eingespielt.

- 1 Sing in Space 3:48
- 2 Up and Away 3:48
- 3 Dream 4:03
- 4 Run and Hide 3:39
- 5 Like a Bird 3:52
- 6 Wind and Rain 4:26



MP **960** Timmi und Tommi laufen um die Wette.



Timmi braucht für die Strecke genau doppelt so lang wie Tommi. Zählt man die Zeiten der beiden zusammen, ergibt das 6 min 48 s. Wie lauten die Laufzeiten von Tommi und Timmi?  
Tipp: Vielleicht hilft dir ein Balkenmodell als Skizze

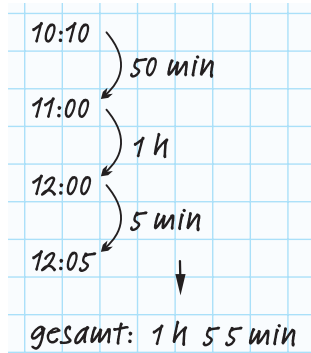
# N4 Zeitpunkt und Zeitdauer



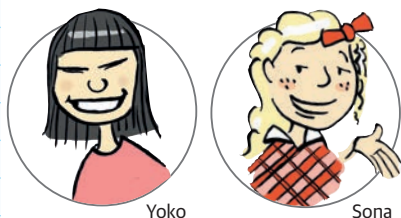
Im Alltag rechnen wir oft aus, wie lange etwas gedauert hat oder wann etwas enden wird.

MP  
DI  
VB

**961** Ein Schiff fährt von Bregenz nach Friedrichshafen:  
Abfahrt 10:10 Uhr, Ankunft 12:05 Uhr.



Yoko und Sona haben ausgerechnet, wie lange die Fahrt dauert.



## Zeitpunkt

Ein Zeitpunkt gibt einen genauen Zeitpunkt an.

Beispiel:  
Ein Film beginnt um 15:30 Uhr.

## Zeitdauer

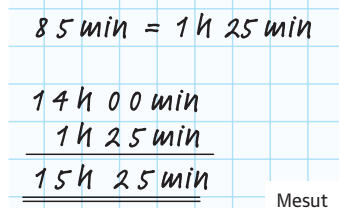
Eine Zeitdauer gibt man in Sekunden, Minuten, Stunden usw. an.

Beispiel:  
Ein Film dauert 1 h 32 min.

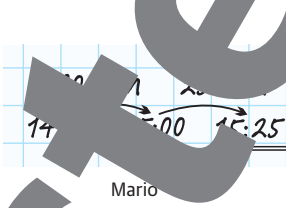
- Beschreibe, wie die Mädchen die Aufgabe gelöst haben. Welcher Lösungsweg gefällt dir besser? Begründe.
- Berechne die Dauer der folgenden Schifffahrt auf zwei Arten:  
Abfahrt in Bregenz um 15:40 Uhr, Ankunft in Köln-Fluss um 19:15 Uhr

MP  
DI  
VB

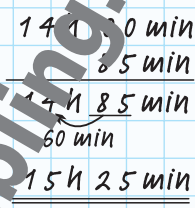
**962** Mesut, Mario und Kai wollen den Film „Der Bennis“ ansehen. Der Film beginnt um 14:00 Uhr und dauert 85 Minuten. Die Kinder haben ausgerechnet, wann er zu Ende wird.



Mesut



Mario



Kai

- Beschreibe, wie die Buben die Aufgabe gelöst haben. Welcher Lösungsweg gefällt dir besser? Begründe.
- Wann endet der folgende Film? Rechne auf zwei Arten.  
„Am Abgrund“: Beginn 18:15 Uhr, Dauer 96 Minuten

MP  
RK  
DI

**963** Die Anzeigentafel zeigt die Flüge des Flughafens Wien Schwechat. ... → Ü963  
Wie lange dauern diese Flüge? Hinweis: Alle Zeitangaben in MEZ.

Destinations/ Ziel	Abflug/ Abflug	Ankunft/ Ankunft
a) Frankfurt	07:10	08:40
b) Graz	07:15	07:17
c) Paris	08:10	09:10

Destination/ Ziel	Departure/ Abflug	Arrival/ Ankunft
d) London	07:18	09:43
e) Moskau	07:35	10:15
f) New York	08:00	17:15



Flüge belasten die Umwelt. Welche Gründe fallen euch ein, für kurze Strecken trotzdem das Flugzeug zu nehmen? Findet ihr diese Gründe überzeugend?

MP  
RK  
DI

**964** Um welche Uhrzeiten enden die folgenden Filme? ... → Ü964

Beginn:	Titel:	Dauer:
a) 14:30 Uhr	Das große Lachen	90 min
b) 15:10 Uhr	Superhund	75 min
c) 15:45 Uhr	Hilde und Heinz	96 min
d) 16:00 Uhr	7 Tage am Berg	100 min
e) 17:15 Uhr	Jahr des Frosches	93 min
f) 18:10 Uhr	Ratten am Dach	108 min

## MEZ

„Mittleuropäische Zeit“ oder auch MEZ heißt die Zeitzone, in der sich Österreich befindet. Von April bis Oktober haben wir die MESZ. (SZ ... Sommerzeit)



MP RK **965** Ergänze die fehlenden Zeitangaben im Fahrplan.

...→ Ü965

Tipp: Nutze dein Heft für Nebenrechnungen.

	Abfahrt	Ziel	Ankunft	Fahrzeit
B	10:15	Unkdorf	11:00	45 min
a)	11:30	Panberg	12:00	
b)	11:50	Odostetten		1 h
c)	12:32	Unkdorf		1 h 15 min
d)		Lutbach	14:20	1 h 20 min
e)	13:15	Odostetten		58 min
f)	13:54	Meckfeld	16:31	
g)		Panberg	14:22	33 min
h)	14:48	Tulburg		2 h 45 min
i)	16:05	Trekberg	18:00	
j)		Lutbach	17:35	1h 18 min
k)	18:15	Mangleitn	22:03	
l)		Zogwald	21:35	4 h 15 min



DI **966** Gib die Uhrzeiten an.

...→ Ü966

- a) 10 Minuten nach 16:15 Uhr
- b) eine halbe Stunde vor 7:00 Uhr
- c) 35 Minuten nach 9:50 Uhr
- d) 1 h 30 min nach 17:15 Uhr
- e) eine Viertelstunde vor 10 Uhr
- f) 2 h 10 min vor 9:00 Uhr

MP RK **967** Jedes Kind möchte pünktlich sein.

...→ Ü967

Rechne aus, wann es jeweils losgehen/losgerollt sein sollte.

- a) Anitas Gitarrenstunde beginnt um 14:00 Uhr. Für den Weg braucht Anita 35 Minuten.
- b) Das Fußballtraining beginnt um 17:00 Uhr. Dion fährt mit dem Rad 18 Minuten dorthin.
- c) Um 14:00 Uhr beginnt die Geburtstagsparty von Leas Oma. Der Weg dorthin dauert mit dem Auto 1 Stunde und 11 Minuten.

+ Erfinde eine ähnliche Aufgabe und löse sie.

MP **968** Ein Wanderer schaut auf die Uhr.

...→ Ü968

Er sagt: „Vor zweieinhalb Stunden bin ich losgegangen. In 40 Minuten werde ich kommen. Dann ist es Viertel nach zwölf.“

Wann ist er losgegangen?

+ Erfinde eine ähnliche Aufgabe und löse sie.

MP **969** Sanduhren



Eric hat zwei Sanduhren. Eine läuft 7 Minuten, die andere 4 Minuten.

Eric sagt: „Ich kann 3 Minuten stoppen, indem ich beide Uhren gleichzeitig umdrehe. Die drei Minuten beginnen, sobald die kleine Uhr fertig ist. Sie enden, wenn die große Uhr fertig ist.“

Kurz schreibt er:  $7 - 4 = 3$

Wie kann Eric a) 8 min, b) 11 min, c) 1 min und d) 10 min messen?



# N5 Rätselaufgaben

Bei Rätselaufgaben ist es wichtig, dass man sich traut, etwas auszuprobieren.

**MP 970 Fermi-Aufgabe**



Wie viele Uhren gibt es in der Stadt oder der Ortschaft, in der du wohnst?

- a) Löse die Aufgabe mit ganz grob geschätzten Zahlen.  
Wähle dekadische Einheiten (1, 10, 100, 1 000 ...).
- b) Versuche, die Aufgabe nun mit genaueren Zahlen zu lösen.

**MP 971 1, 2, 3 und 4**



Elias schaut auf seine Digitaluhr. Sie zeigt „12:34“.  
„Das sind ja vier aufeinanderfolgende Zahlen!“, freut sich Elias.  
Er fragt sich, wann seine Uhr das nächste Mal vier aufeinanderfolgende Zahlen anzeigen wird.

- a) Zu welcher Uhrzeit wird das sein?
- b) Wie lange muss Elias bis dahin warten?

**MP 972 Recherche im Internet und beantworte die Fragen**



Was ist die ... a) größte c) teuerste e) neueste  
b) kleinste d) älteste  
Uhr der Welt?

**MP 973 Die Ziffer 3**



Katharinas Geburtstag ist am 3. März. Ihre Geburtszahl ist 3.  
Katharinas Uhr hat eine Digitalanzeige.  
Sie zeigt die Stunden und die Minuten.

- a) Wie viele Minuten am Tag zeigt sie zu einer Stelle die Ziffer 3 an?
- b) Beschreibe, wie du die Lösung gefunden hast.

**MP 974 Zeiger**



Ein Tag beginnt um 0:00 Uhr und endet um 24:00 Uhr.  
Wie oft liegen der Minuten- und der Stundenzeiger genau übereinander?

**MP 975 Fermi-Aufgabe**



Wie viele Minuten wirst du als Schülerin oder Schüler  
in einem Klassenraum verbringen?

- a) Löse die Aufgabe mit ganz grob geschätzten Zahlen.
- b) Versuche nun, die Aufgabe mit genaueren Zahlen zu lösen.

**MP 976 Buslinie**



Quer durch ein Tal verläuft die West-Ost-Buslinie.

Ein Bus benötigt genau 40 Minuten  
für die Strecke von W nach O.



Alle 10 Minuten fahren zwei Busse auf der Strecke los.  
Einer von W nach O, der andere von O nach W.

Wie viele Busse trifft ein Bus auf seinem Weg von W nach O?

**Analoguhr**

Uhr mit Zeigern  
man auch  
Analoguhren.



**Digitaluhr**

Zeigt eine Uhr die  
Zeit mit Ziffern an,  
nennt man sie  
Digitaluhr.





# CHECKPOINT

Wie gut kannst du das jetzt?

DI **977** Was dauert genau einen Tag? Kreuze richtig an.

- Der Mond umrundet die Erde.  Die Erde dreht sich um sich selbst.  
 Die Erde umrundet die Sonne.  Zeit zwischen Vollmond und Halbmond

RK **978** Schreib in Wochen (W) und Tagen (d) an.

- a) 10 d = \_\_\_\_\_ b) 20 d = \_\_\_\_\_ c) 1 d = \_\_\_\_\_

DI **979** Ein Raumschiff braucht von der Erde bis zum Mars etwa 250 Tage.

- a) Gib diese Zeit in Wochen und Tagen an.  
 b) Wie viele Monate sind das in etwa? Kreuze richtig an.  
 6  8  10  12

RK **980** Die erste Batman-Verfilmung „Batman und Robin“ erschien im Jahr 1997.  
Diese Verfilmung dauerte 260 Minuten. Gib diese Zeit in Stunden und Minuten an.RK **981** Addiere die folgenden Zeitangaben.

- a) 3 h 45 min + 28 min  + 3 min 25 s

RK **982** Subtrahiere die folgenden Zeitangaben.

- a) 5 min 14 s - 52 s  b) 6 h 24 min - 2 h 19 min

MP RK **983** Ein 94 Minuten langer Film beginnt um 7:00 Uhr.  
Wann wird der Film enden?MP RK **984** Lisa war heute Morgen joggen.  
Sie hat das Haus um 6:15 Uhr verlassen und ist um 7:04 Uhr zurückgekommen.  
Wie lang war sie unterwegs?

Wie gut kannst du das jetzt?

MP **985** Wie oft haben wir ein Schaltjahr? Kreuze richtig an.

- alle 2 Jahre  alle 4 Jahre  alle 10 Jahre

RK DI **986** Am 14. April 1912 stieß das Schiff Titanic auf einen Eisberg.  
2 Stunden und 40 Minuten nach dem Aufprall sank das Schiff.  
Gib diese Zeit in Minuten und Sekunden an.MP **987** Lisa fährt mit dem Zug.



- Sie hat gesagt: „Vor einer Dreiviertelstunde bin ich losgefahren,  
und meine Reise noch doppelt so lange, bis ich am Ziel bin.“  
Lisa wird um 10 Uhr ankommen.  
Wann ist sie losgefahren?

MP **988** Roman fährt mit dem Zug zu seinem Onkel.

- Der Zug fährt um 15:29 Uhr ab. Die planmäßige Fahrzeit beträgt 3 Stunden und 15 Minuten.  
Wegen einer Baustelle verlängert sich die Fahrzeit um 32 Minuten.  
Wann kommt Roman an seinem Zielbahnhof an?

# Lösungen zu den Warm-ups

## Kapitel A

- 002** a) 125    b) 301    c) 250    **003** a)     b) 
- 004** a) 914    b) 304    c) 802    **005** a) 7 H 2 Z    b) 2 H 1 Z 4 E    c) 6 H 3 E    d) 5 H    e) 8 H 6 Z 6 E
- 006** a) 17, 18, 19    b) 89, 90, 91    c) 52, 53, 54    d) 264, 265, 266    e) 178, 179, 180    f) 99    g) 1000    h) 1000    i) 1000    j) 1000    k) 409, 410, 411
- 007** a) 81, 180, 801    b) 3, 9, 17, 28, 42, 100, 618    **008** a) 309, 93, 39    b) 60, 300, 7, 104, 99, 2

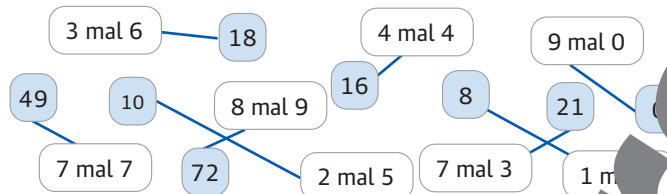
## Kapitel B

- 067** a) 80    b) 100    c) 92    d) 54    e) 83    f) 20    g) 59    h) 79    i) 77    j) 77    k) 74    l) 91
- 068** a) 50    b) 0    c) 54    d) 39    e) 66    f) 96    g) 35    h) 43    i) 76    j) 57    k) 34    l) 14
- 069** individuelle Lösungen    **070** a)  $32 + 6 = 38$     b)  $80 - 20 = 60$     c)  $70 + 10 = 80$     d)  $94 - 10 = 84$
- 071** a) Rechnung:  $35 - 23 = 12$ , Antwort: Kim hat um 12 Kastanien weniger gesammelt als Andrea.  
b) Rechnung:  $35 + 23 = 58$ , Antwort: Sie haben zusammen 58 Kastanien gesammelt.
- 072** Rechnung:  $79 - 65 = 14$ , Antwort: Es fehlen ihm 14 €.    **073** Rechnung:  $100 - 12 = 88$ , Antwort: Matea hat schon 88 Sticker.

## Kapitel C

- 128** a) 12    b) 15    c) 32    d) 24    e) 42    f) 35    g) 64    h) 70    i) 20

**129**

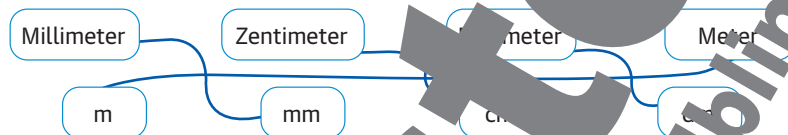


- 130** a) 6    d) 2    g) 9    j) 4    k) 3 R 4    d) 6 R 1    g) 6 R 2    j) 6 R 2  
b) 3    e) 5    h) 6    k) 5    l) 7 R 7    e) 6 R 2    h) 7 R 2    k) 1 R 2  
c) 10    f) 7    i) 7    l) 7    m) 8 R 1    f) 8 R 2    i) 9 R 1

- 132** a) R:  $12 : 2 = 6$ ; A: Sie bekommt 6 Kekse.    b) R:  $15 : 5 = 3$ ; A: Sie bekommt 3 Kekse.  
c) R:  $15 : 5 = 3$ ; A: Auf dem Tisch stehen insgesamt 15 Blumen.

## Kapitel D

**209**

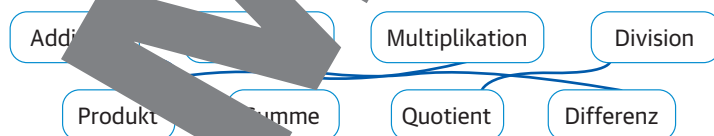


- 210** a) 8 cm    b) 12 cm    c) 47 cm    d) 6 cm    e) 91 cm
- 211** a) 10 mm    b) 90 mm    c) 130 mm    d) 540 mm    e) 70 mm
- 212** a) 3 cm 7 mm    b) 9 cm 5 mm    c) 1 dm 3 cm 2 mm    d) 3 dm 6 cm 5 mm    e) 2 dm 4 mm
- 213** a) 58 mm    b) 60 mm    c) 74 mm    d) 123 mm    e) 694 mm
- 214** a) 5 cm 4 mm    b) 3 cm 1 mm    c) 2 cm 3 mm    d) 4 cm 5 mm
- 215** a) 62 mm    b) 123 mm

## Kapitel E

- 269** a) 7 800    b) 21 100    c) 6 000    d) 46 000    e) 28 000    f) 2 000 000    g) 14 000 000    h) 62 000 000

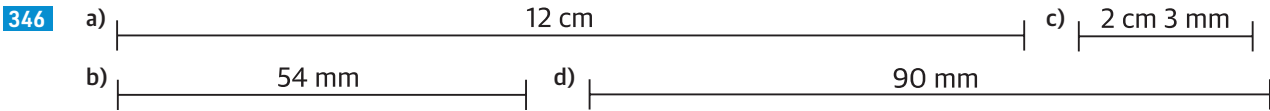
**270**



- 271** a)  $32 - 5 = 27$     b)  $8 \cdot 4 = 32$     c)  $42 : 6 = 7$     d)  $23 + 14 = 37$     **272** a) 31 094    b) 252912    c) 42384    d) 27638

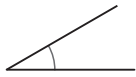
## Kapitel F

- 343** a) 4 km    b) 20 km    c) 96 km    d) 80 mm    e) 120 mm    f) 560 mm    g) 700 mm    h) 5 m    i) 880 cm
- 344** a) 2 m 5 dm    b) 28 m 2 cm    c) 35 m 2 cm    d) 6 m 5 dm 8 cm    e) 1 m 5 dm 1 cm    f) 50 m 9 dm    g) 19 km 803 m
- 345** a) 64 mm    b) 48 mm



347 a)  $\alpha = 33^\circ$   $\beta = 24^\circ$   $\gamma = 124^\circ$

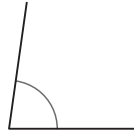
- 348 a) spitzer Winkel,  $30^\circ$  c) stumpfer Winkel,  $165^\circ$  e) stumpfer Winkel,  $135^\circ$



- b) gestreckter Winkel,  $180^\circ$

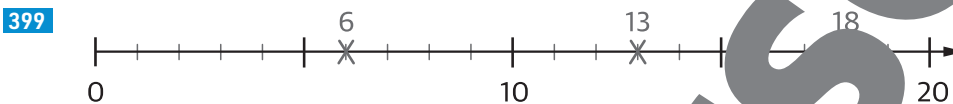
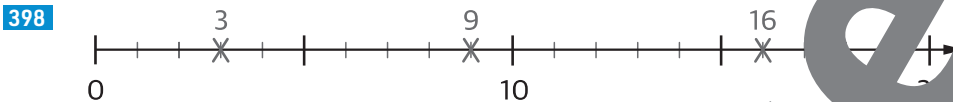


- d) spitzer Winkel,  $82^\circ$



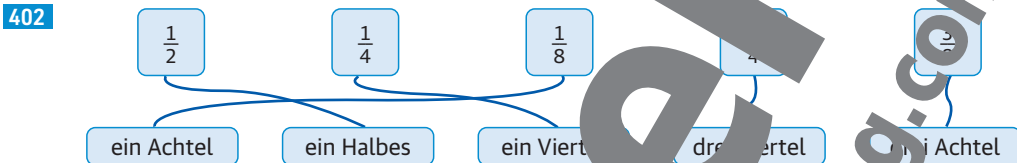
349  $90^\circ$

Kapitel G



- 400 a)  $4 < 10$  b)  $9 > 7$  c)  $21 > 12$  d)  $96 < 100$  e)  $4 + 6 = 20$  f)  $19 - 5 > 10$  g)  $92 < 90 + 6$  h)  $95 = 100 - 5$

- 401 a)  $8 \mid 10 \mid 13 \mid 16$  b)  $99 \mid 168 \mid 204 \mid 968$

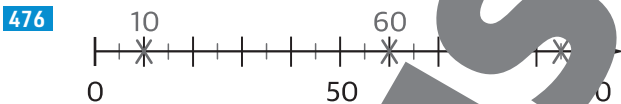


- 403 a)  $\frac{1}{4}$  b)  $\frac{1}{8}$  c)  $\frac{5}{8}$  d)  $\frac{3}{4}$  e)  $\frac{3}{4}$  f)  $\frac{1}{2}$

Kapitel H

- 473 a) 1 H 8 E b) 9 H 6 Z 5 E c) 1 T 4 E d) 5 T 6 T 9 H 1 Z 6 E

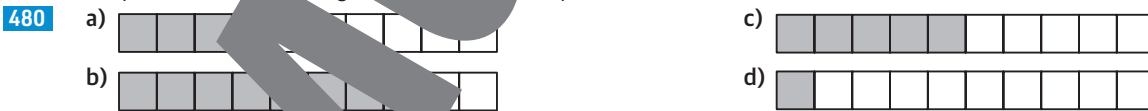
- 474 a) 529 b) 43 000 c) 1 000 400 d) 2 107 e) 20 | 45 | 75



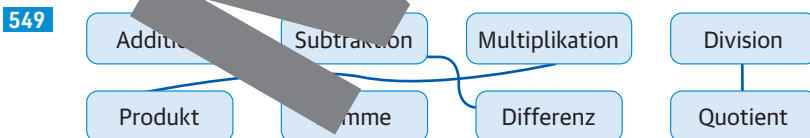
- 477 a) 720 b) 700 c) 1 900 d) 25 000

- 478 a)  $\approx 600$  b)  $\approx 100$  c)  $\approx 400$  d)  $\approx 10$

- 479 a)  $\frac{3}{4}$  b)  $\frac{1}{8}$  c)  $\frac{1}{4}$



Kapitel I



- 550 a) 851 b) 436 605 c) 28 173 235 d) 203 e) 737 380 f) 78 064 382

- 552 a) 1 672 b) 454 158 c) 17 627 491 d) 32 701

- 553 a) 125 R 4 b) 24 071 R 2 c) 755 947 R 1 d) Klammern; Punktrechnungen; Strichrechnungen

- 555 a) 57 b) 5 c) 39 d) 49

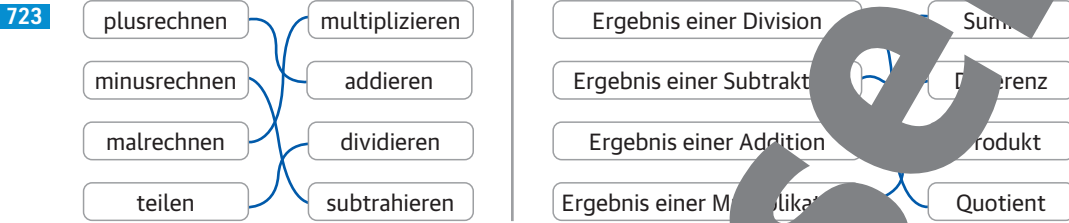
- 556 a) 6 b) 9 c) 18 d) 825 e) 2,2 f) 0,7 g) 19,4 h) 54,6

**Kapitel J**

- 637 a) Kilometer b) Dezimeter c) Millimeter d) Zentimeter  
 638 a) 1,29 m b) 0,64 m c) 0,7 cm d) 32,4 cm e) 64 cm f) 70 cm  
 640 Daumennagel:  $A \approx 1 \text{ cm}^2$ ; dicker Punkt:  $A \approx 1 \text{ mm}^2$ ; Tischplatte:  $A \approx 1 \text{ m}^2$   
 641 a)  $u = 8 \text{ cm}$ ;  $A = 4 \text{ cm}^2$  b)  $u = 14 \text{ cm}$ ;  $A = 7 \text{ cm}^2$  c)  $u = 12 \text{ cm}$ ;  $A = 5 \text{ cm}^2$   
 642 a) 58,36 b) 443,8 c) 2 420,31 d) 107,3  
 643 a)  $6\,215,802 + 482,13 = 6\,697,932$  b)  $907\,223,15 - 125\,306,77 = 781\,916,38$

**Kapitel K**

- 717 a) 6 200 b) 14 900 c) 8 500 d) 7 800 e) 500  
 718 a) 7,7 b) 7,5 c) 0,51 d) 6,5 e) 1,5 f) 7,5 g) 7,5 h) 2,6  
 719 a) 2 400 b) 5 600 c) 27 000 d) 16 000 e) 50 f) 500 g) 50 h) 3 000  
 720 a) 24,8 b) 10 c) 8,4 d) 27,5 e) 0,5 f) 7 g) 0,7 h) 0,8  
 721 Ihm fehlen 90 €.  
 722 Es befinden sich  $100 \cdot 10 = 1000$  Murmeln im Sack.



**Kapitel L**

- 778 Quader; Zylinder; Kugel; Kegel; Würfel; Pyramide  
 779 a) Zentimeter b) Dezimeter c) Meter d) Kilometer  
 780 a) 4 m 6 dm 6 cm b) 1 km 800 m c) 1 km 9 cm 3 mm  
 781 a) 0,72 m b) 4,5 cm c) 1,3 km  
 782 a)  $9 \text{ dm}^2 55 \text{ cm}^2$  b)  $1 \text{ dm}^2 26 \text{ cm}^2$  c)  $69 \text{ a } 5 \text{ m}^2$   
 783 a)  $2 \text{ cm}^2$  b)  $500 \text{ dm}^2$  c)  $630 \text{ m}^{24}$   
 784  $u = 44 \text{ cm}$ ;  $A = 85 \text{ cm}^2$  d)  $0,16$

**Kapitel M**

- 859 a) ### ### III 13 b) ### ### ###  
 860 a) 299 | 855 | 9 000 | 12 822 c) 0,12 | 1,032 | 1,722  
 b) 0,05 | 0,9878 | 14 | 15,22 d) 0,95282 | 1,5 | 250 | 953,02



- 862 a) 1 383,5 b) 91,272  
 863 a) 3,75 b) 7,71 c) 78,3 d) 341,8 e) 75,27 f) 135,17  
 864 a)  $1\,275 \text{ g} = 1,275 \text{ kg} = 1275 \text{ g}$  c)  $6\,655 \text{ g} = 6,655 \text{ kg} = 665,5 \text{ dag}$   
 b)  $6,8 \text{ kg} = 6800 \text{ g} = 6800 \text{ g}$  d)  $86,8 \text{ dag} = 868 \text{ g} = 0,868 \text{ kg}$   
 865 a)  $39,3 \text{ cm} = 393 \text{ mm}$  c)  $20,18 \text{ dm} = 201,8 \text{ cm} = 2,018 \text{ m}$   
 b)  $1\,235 \text{ mm} = 123,5 \text{ cm} = 1,235 \text{ m}$  d)  $3,084 \text{ m} = 308,4 \text{ cm} = 3\,084 \text{ mm}$

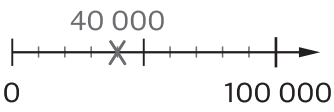

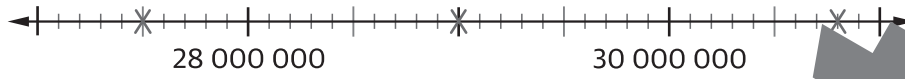
**Kapitel N**

- 925 a) 10:00 Uhr oder 22:00 Uhr c) 0:56 Uhr oder 12:56 Uhr e) 11:34 Uhr oder 23:34 Uhr  
 b) 6:15 Uhr oder 18:15 Uhr d) 3:12 Uhr oder 15:12 Uhr



- 927 Montag, Dienstag, Mittwoch, Donnerstag, Freitag, Samstag, Sonntag  
 928 Jänner, Februar, März, April, Mai, Juni, Juli, August, September, Oktober, November, Dezember  
 929 a) Zeitpunkt b) Zeitdauer c) Zeitdauer d) Zeitpunkt

## Kapitel A

- 055 a) 7                      b) 24                      c) 1 319  
 056 a) 7 H 6 Z              b) 1 T 9 Z 2 E              c) 4 M 8 HT  
 057 a) 4 090                  b) 2 300 000                  c) 80 503  
 058 a)                   b)   
 059   
 060 a)  $2\,156 \approx 2\,160$                   b)  $67\,104 \approx 67\,100$                   c)  $95\,497 \approx 95\,000$                   d)  $6\,219\,610 \approx 6\,220\,000$   
 061 6 000 000, 512 000, 69 000  
 062 a)  $2\,844 < 8\,422$                   b)  $2\,117 < 25\,117$                   c)  $8\,215\,112 > 928\,108$   
 063 9 245 613 281 \$, Begründung: Diese Zahl ist größer als 9 Md. \$.  
 064 a) z.B.: 5 215                  b) Ja, 4 785                  065 0, 100 200


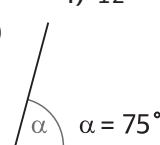
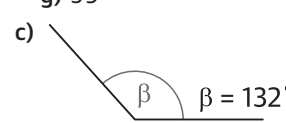
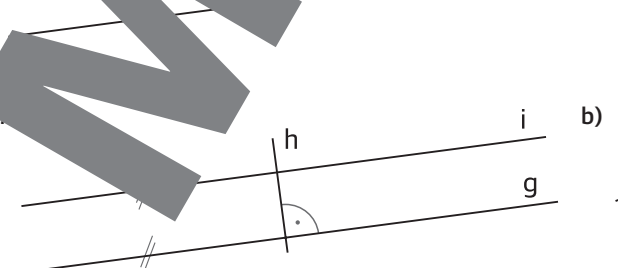
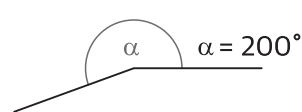
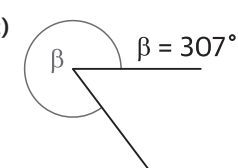
## Kapitel B

- 118 a) 5 457                      b) 277 086                      c) 7 210                      d) 830 134  
 119 a)  $15\,218 - 7\,642 = 7\,576$                   b)  $58\,569 + 6\,217 = 64\,786$   
 120 a) 1 000                  b) 400  
 121 a) Das kostet insgesamt 26 346 €.                  b) In Wiener Neustadt leben 16 000 Personen.                  122 1 109  
 123 958 699                  124 a) Marissa bleiben 872 €.                  b) ... noch ... 653 Karten zu haben.                  125 1 084  
 126 a) 
$$\begin{array}{r} 6\,4\,1 \\ 8\,2\,5 \\ \hline 1\,4\,6\,6 \end{array}$$
                  b) 
$$\begin{array}{r} 3\,0\,1 \\ 5\,0\,9 \\ \hline 8\,1\,0 \end{array}$$
                  c) 
$$\begin{array}{r} 7\,2 \\ -2\,5\,3 \\ \hline 4\,7\,3 \end{array}$$
                  d) 
$$\begin{array}{r} 1\,0\,2\,9 \\ -4\,5\,0 \\ \hline 5\,7\,9 \end{array}$$

## Kapitel C

- 199 Produkt                  200 a) 180                  500                  200                  50  
 201 a) 5 526                  b) 165 768  
 202 a) 4 527                  b) 16 340 R 9  
 203 Jede Person bekommt 207 694 €.  
 204 a) 180 (Ü:  $60 \cdot 3 = 180$ )                  b) ... 3 500)  
 205 Jeder Anteil beträgt 560 €.  
 206 a) 3 200 (Ü:  $80 \cdot 40 = 3\,200$ )                  b) ... (Ü:  $560 \cdot 7 = 80$ )                  207 ... Es verdoppelt sich.

## Kapitel D

- 261 a) g; h; i                  b) B; C                  c) ... 22                  e)  $46^\circ$                   f) 12                  g) 59  
 262 a) z.B.:                   b)                   c)   
 263 a) 45  
 264 a) z.B.:                   b)                   c)   
 265  $230^\circ$                   266 Ein voller Winkel hat genau  $360^\circ$ .  
 267 Minuten- und Stundenzeiger bilden einerseits einen Winkel von  $30^\circ$ , andererseits einen Winkel von  $330^\circ$ .

**Kapitel E**

**330** a) 12    b) 5    c) 15    d) 24    e) 30    f) 5    g) 81    h) 12    i) 54

**331** a)  $(5 + 8) + 6$     b)  $6 \cdot (23 \cdot 10)$

**332** a)  $2 \cdot 4 + 2 \cdot 8$     b)  $10 \cdot 45 - 3 \cdot 45$

**333** a)  $7 \cdot (64 + 89)$     b)  $9 \cdot (1\,232 + 405)$

**334** Jeder muss 718 € bezahlen.

**335** z. B.: Schranken: obere: 5 600 €, untere: 4 800 €; Schätzwert: 5 200 €

**336** a) 14 260    b) 8 777    c) 15 386

**337**  $(52 - 3) \cdot (6 + 160 : (8 - 6)) = 44$

**338** Addition, Multiplikation    **339** z. B.:  $48 \cdot 149 + 127 \cdot 48 = 13\,248$ ;  $48 \cdot (149 + 127) = 13\,248$

**340** individueller Text; 63

**341** z. B.: Höhe eines Stockwerks: 3 m; Höhe bis zum Dach: 171 m  
 $171 : 3 = 57$  Das Gebäude hat in etwa 57 Stockwerke. (Tatsächlich hat der Millennium Tower 57 Stockwerke.)

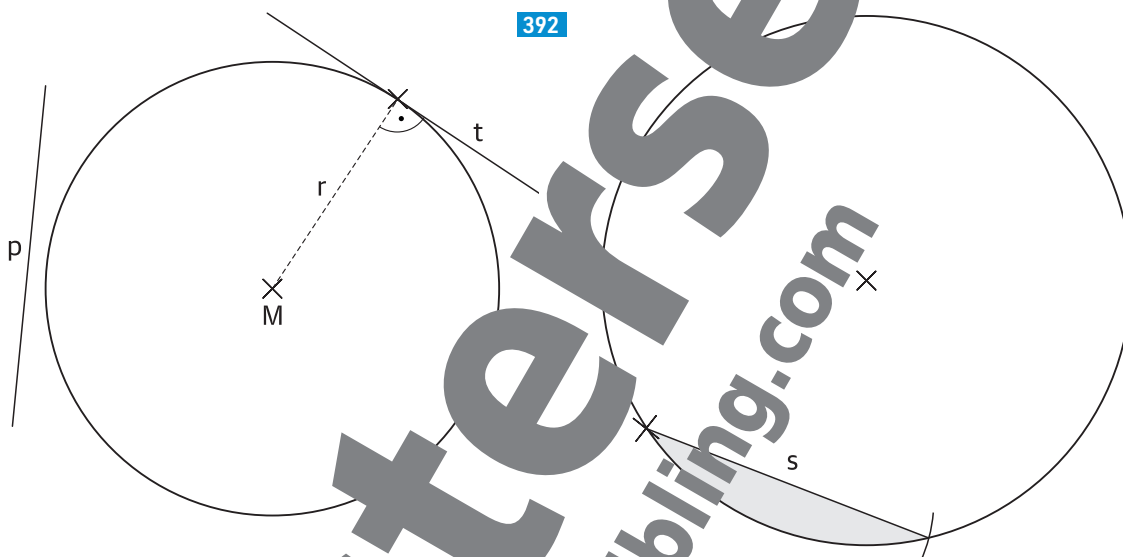
**Kapitel F**

**388** Radius, Durchmesser, Kreislinie

**389** a) Kreissektor    b) Kreisring    c) Kreissegment

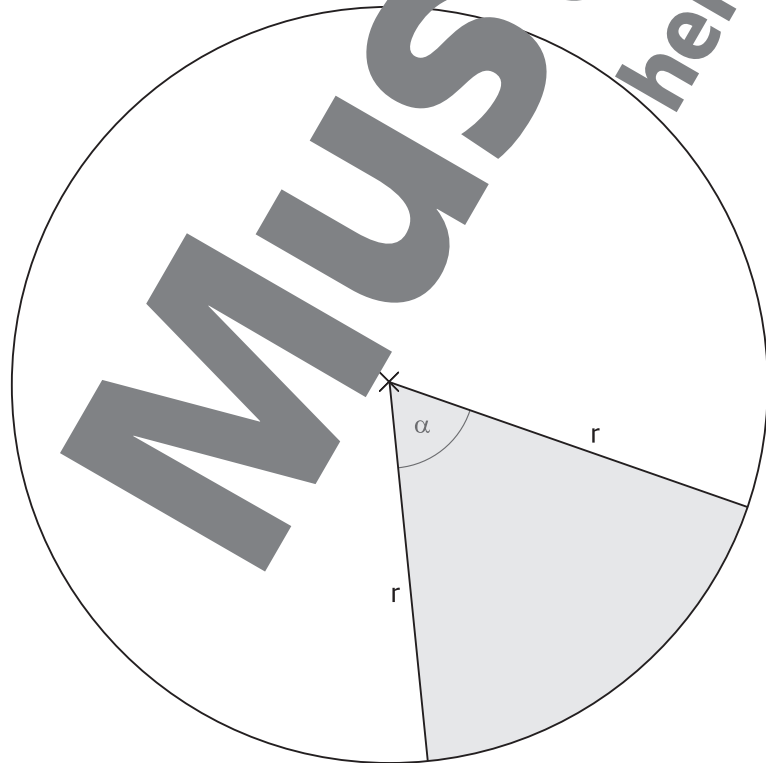
**390** individuelle Lösungen

**391** a)-b)



**392**

**393**

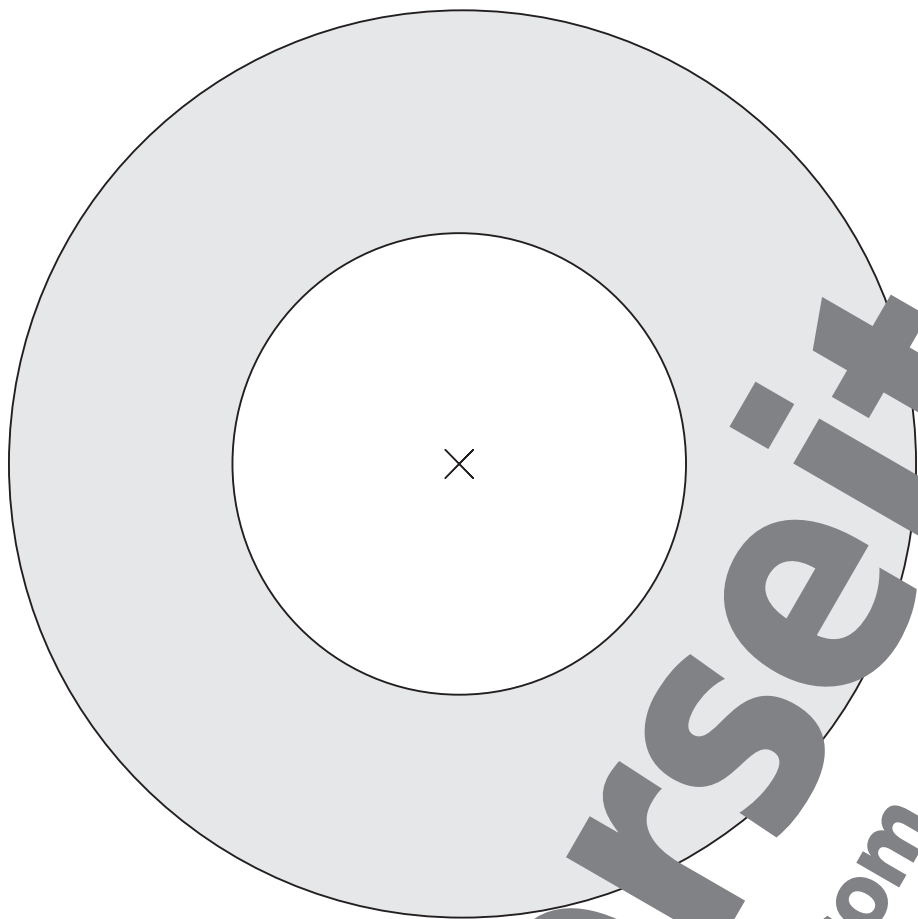


**394** Halbkreis

**395** siehe Grafik zu dieser Aufgabe



396



**Kapitel G**

461



462

- a)  $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$     b)  $\frac{1}{3} > \frac{1}{5}$     c)  $\frac{3}{7} > \frac{2}{7}$     d)  $\frac{1}{4} > \frac{1}{8}$     e)  $\frac{6}{3} = 2$     f)  $\frac{3}{18} = \frac{1}{6}$     g)  $\frac{8}{12} = \frac{2}{3}$     h)  $\frac{20}{25} = \frac{4}{5}$

464

- a)  $\frac{1}{4}$     b)  $\frac{1}{5}$     c)  $\frac{2}{5}$     d)  $\frac{3}{4}$     e)  $\frac{1}{2}$     f)  $\frac{1}{3}$     g)  $\frac{1}{4}$     h)  $\frac{1}{5}$

466

138 Teile mussten weggeworfen werden.

468

- a)  $3\frac{1}{3}$     b)  $2\frac{3}{5}$     c)  $4\frac{1}{2}$     d)  $\frac{10}{10}$     e)  $\frac{1}{2}$     f)  $\frac{1}{3}$     g)  $\frac{1}{4}$     h)  $\frac{1}{5}$

470

- a)  $\frac{1}{4} = \frac{2}{8}$     b)  $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$     c)  $\frac{6}{2} = 3$     d)  $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$     e)  $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$     f)  $\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$     g)  $\frac{1}{4} = \frac{2}{8}$     h)  $\frac{1}{5} = \frac{2}{10}$

463

465

467

469

471

- a) 6    b)  $\frac{3}{18}$     c)  $\frac{8}{12}$     d)  $\frac{20}{25}$   
 a) 1    b) 9    c) 4    d) 108  
 a) 50 g    b) 250 cm    c) 125 ml  
 a)  $\frac{9}{4}$     b)  $\frac{10}{7}$     c)  $\frac{17}{5}$     d)  $\frac{23}{10}$   
 Die Maschine hat heute insgesamt 128 Stifte produziert.

**Kapitel H**

538

- a) 0,3    b) 0,08    c) 0,12    d) 0,009    e) 0,006    f) 0,47    g) 0,5    h) 6,099

540



541

- a) 0,07 | 0,12 | 0,8    b) 0,006 | 0,47 | 0,5 | 6,099

542

- a) 3,2 m    b) 0,06 €    c) 1,31 m    d) 31,5 cm    e) 4 500 m    f) 8 dm

543

- a) 10    b) 0,1

544

Das kostet 20 €.

545

- a)  $\frac{29}{100}$     b)  $\frac{1}{10}$     c)  $1\frac{9}{100}$     d)  $5\frac{64}{1000}$

546

- a)  $05,060 = 5,06$     b)  $7,2200 > 7,19$     c)  $\frac{13}{1000} < 0,13$     d)  $0,5 = \frac{5}{10}$


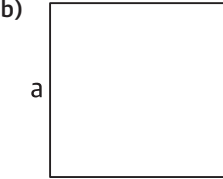
547

0,45



**Kapitel I**

- 624 a) 2,2    b) 7,1    c) 8    d) 2,4
- 626 a) 87,5    b) 86,4    c) 19,25    d) 33,25
- 628 a) 33,7    b) 87,84
- 630 Daniel bekommt 12,31 € zurück.
- 632 a) 259,13    b) 20,58    c) 1,48    d) 960
- 634 Frau Pichler bezahlt 2,79 €.
- 625 a) 76,37    b) 149,11    c) 98,88    d) 26,908
- 627 a) 303,33    b) 463,57    c) 1,84    d) 187,97
- 629 Sie zahlt insgesamt 22,30 €.
- 631 a) 17    b) 38,43
- 633 4 036,01264
- 635 Jedes Kind bekommt 1,60 € zurück.

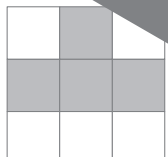
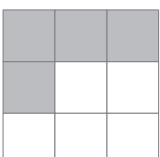
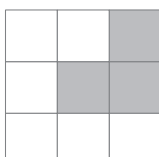
**Kapitel J**

- 704 a)  b) 
  - 705  $u = 15 \text{ cm}; A = 13,5 \text{ cm}^2$
  - 706 a) 30    b)  $0,7 \text{ m}^2$     c) 1,9 a
  - 707 a)  $1 \text{ m} \cdot 45 \text{ cm} = 45 \text{ cm}^2 = 30 \text{ mm}^2$     c)  $4 \text{ km}^2 = 83 \text{ ha}$
  - 708 Das Grundstück hat einen Flächeninhalt von 1,35 ha.
  - 709 Der Zylinder kostet 2 880 €.
  - 710 In Wirklichkeit ist das Auto 4,5 m lang.
- 711 Beim Rechteck sind gegenüberliegende Seiten immer gleich lang. Die Diagonalen eines Rechtecks sind immer länger als seine Seiten.
- 712 Der Flächeninhalt des Zimmers beträgt  $20,25 \text{ m}^2$ .
- 713 a) individuelle Lösungen    b) Die Grundfläche des Hauses ist  $100 \text{ m}^2$ .    c) Der Flächeninhalt des Gartens beträgt  $688 \text{ m}^2$ .
- 714 a) individuelle Lösungen    b) Der Boden kostet 879,20 €.
- 715 Die Strecke ist in Wirklichkeit 1 250 Meter lang.

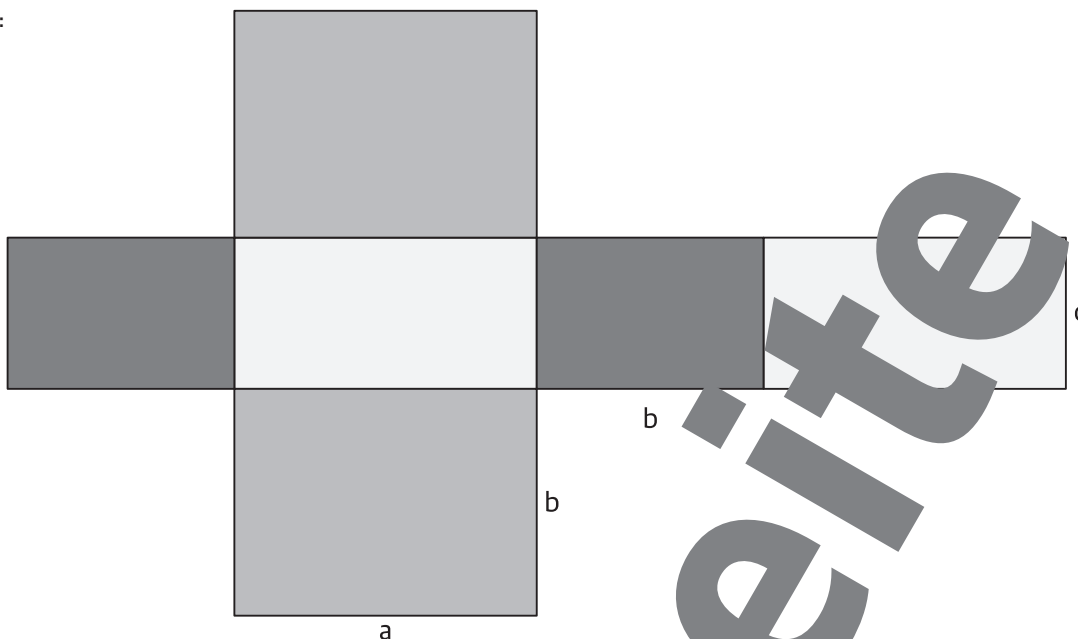
**Kapitel K**

- 767 a)  $x = 7$     b)  $y = 14$     c)  $z = 3$     d)  $x = 22$
- 768 a)  c)  $c = 33$     b)     c)  $x = 32$
- 769 a)  $u = 2 \cdot x + 6$     b)  $A = x \cdot 3$     c)  $u = 15 \text{ cm}; A = 13,5 \text{ cm}^2$
- 770  $u = 9 + 9 \cdot x$      $u = 22,5 \text{ cm}$
- 771 a) 500 g    b) 61,2 dag    c) 0,75 kg
- 772 a) Preis =  $n \cdot 2,90$     b) Preis =  $17,90 \cdot n$
- 773  $x : 3 = 27$   
 $x = 81$
- 774 a)  $u = 2 \cdot x + 2 \cdot (x - 3)$   
b)  $A = 28 \text{ cm}^2$
- 775 Man benötigt  $30 \cdot x$  dag Mehl.
- 776  $3 \cdot x + 245 = 350$   
 $x = 35$

**Kapitel L**

- 850 a)  $O = 294 \text{ cm}^2; V = 1029 \text{ cm}^3$     b)  $O = 94 \text{ cm}^2; V = 60 \text{ cm}^3$
- 851  $O = 207 \text{ cm}^2; V = 1785 \text{ cm}^3$
- 852 a) Würfel    b) kein Netz    c) Quadernetz
- 853  von vorne     von oben     von rechts
- 854  $V = 28 158 \text{ cm}^3$

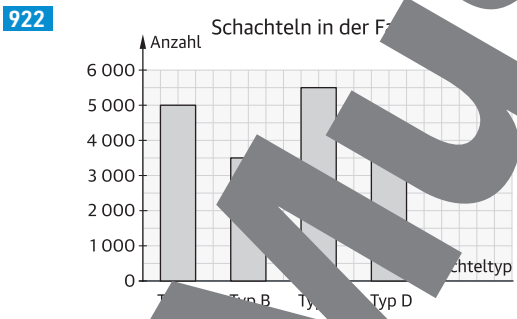
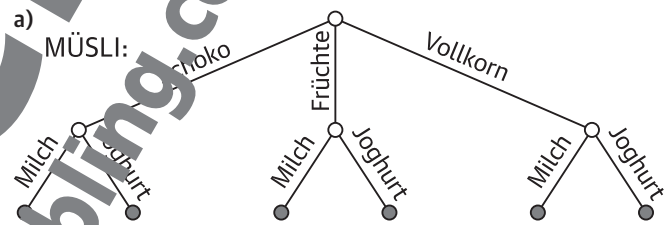
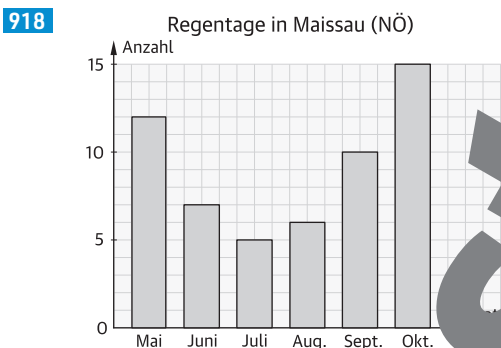
855 z.B.:



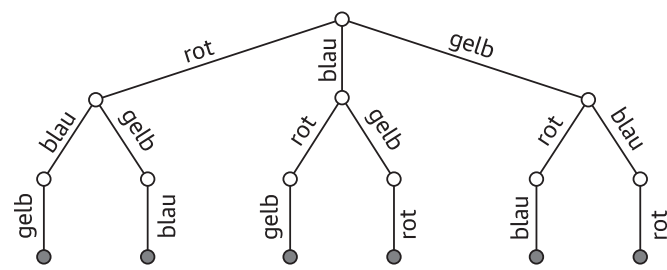
- 856 a)  $h = 11 \text{ cm}$       b)  $O = 234 \text{ cm}^2$   
 857 a) In das Aquarium passen 2 744 Liter Wasser.  
 b) Das kleine Aquarium passt 8-mal in das große Aquarium.

**Kapitel M**

- 915 a) 4      b) 20      c) 16      d) 10,2      917 a) Er hat 5 Autos gezählt.  
 916 a) Im Durchschnitt sind 21 Kinder (Mittelwert) in einer Klasse.  
 b) Im Durchschnitt sind 20,5 Kinder (Median) in einer Klasse.  
 917 b) Es waren 10 Fahrräder.  
 c) Er waren insgesamt 30 Fahrzeuge.



- 920 Die Geheimzahl lautet 7.  
 921 individuelle Lösungen; Die zwei Zahlen müssen addiert 20 ergeben.  
 923 Er kann die Bauklötze auf sechs verschiedene Arten übereinanderstellen.



- Kapitel N**  
 977 Die Erde dreht sich...  
 979 a) 35 W 5 d      b) 8 Monate  
 981 a) 4 h 13 min      b) 7 min 41 min  
 983 Der Film endet um 21:49 Uhr.  
 985 alle 4 Jahre  
 987 Sie ist um 13:05 Uhr losgefahren.

- 978 a) 1 W 3 d      b) 2 W 6 d      c) 4 W 3 d  
 980 4 h 20 min  
 982 a) 4 min 22 s      b) 4 h 5 min  
 984 Sie war 49 Minuten unterwegs.  
 986 9 600 s  
 988 Roman kommt um 19:16 Uhr am Zielbahnhof an.

## A

- Addition
  - Balkenmodell 20
  - Dezimalzahlen 112
  - schriftlich 22, 112
  - Taschenrechner 68, 112
  - Überschlag 28, 106
  - Zeitangaben 181
- arithmetisches Mittel 164
- Assoziativgesetz 60

## B

- Balkenmodell 84, 140
- Baumdiagramm 172
- Berufe
  - Bankangestellte, Bankangestellter 114
  - Bodenlegerin, Bodenleger 133
  - Facharbeiterin/Facharbeiter Landwirtschaft 129
  - Finanzmathematikerin, Finanzmathematiker 103
  - Köchin, Koch 143
  - Statistikerin, Statistiker 165
  - Tischlerin, Tischler 35
- Brüche/Bruchzahlen
  - Arten 85
  - darstellen 84, 88
  - Dezimalbrüche 97
  - erweitern 87
  - kürzen 87
  - ordnen 88
  - umwandeln 97

## D

- Daten 162
- dekadische Einheiten 10
- Dezimalzahlen
  - addieren 112, 119
  - Begriffe 8, 96
  - darstellen 102
  - dividieren 118, 119
  - multiplizieren 119
  - ordnen 106
  - runden 105
  - Spreitz- und Schreibweise 46
  - subtrahieren 112
  - überschlagen 106
  - vergleichen 112
- Diagonale 124
- Diagramm
  - Achsen 166
  - Baumdiagramm 172
  - Säulen 166

- Differenz 24
- Distributivgesetz 62
- Dividend 37, 118
- Division
  - Dezimalzahlen 116, 118, 119
  - einstellig 37
  - erweitern 118
  - Kurzform 38
  - Langform 38
  - mehrstellig 39, 116
  - Taschenrechner 68
  - Überschlag 42, 106
  - schriftlich 38
- Divisor 37, 118
- Durchmesser 72

## E

- Einservorteil 36
- erweitern 87, 118
- Euro und Cent 106, 20

## F

- Faktor 32
- Flächeninhalt 126
- Flächenmaß 126, 128
- Formel 141, 15

## G

- gemischte Zahl 48
- Geodreieck 48, 10
- Gerade 48
- Geradenpaare 48
- Gleichungen 139
- Grad (Winkelmaß) 51
- lateinische Buchstaben 51

## H

- Häufigkeit 163
- herausheben 62

## K

- Kenngrößen 164
- Klammerregel 58, 62, 119
- Komma 96, 110, 112, 114
- Kommaregel 110, 112
- Kommutativgesetz 60
- konzentrisch 75
- Kreis
  - Begriffe 72
  - konstruieren 73
  - Lagebeziehungen zur Gerade 74
  - Mittelpunkt 72
- Kreisring 75

- Kreissegment 76
- Kreis Sektor 77
- kürzen 87

## L

- Länge 45, 71, 92, 104
- Linie 48, 72

## M

- Massenmaß 92, 142
- Maßstab 132, 134
- Maße 164, 166
- Median 170
- Minimum 164, 166
- Mittelwert 164
- Multiplikation
  - Dezimalzahlen 114, 119
  - einstellig 32
  - mehrstellig 36
  - schriftlich 34
  - Taschenrechner 68, 114, 115
  - Überschlag 42
- Natürliche Zahlen
  - darstellen 12, 95
  - runden und ordnen 14
- normal 48
- Normalabstand 50

## P

- parallel 48, 148
- Passante 74
- Platzhalter 138
- Probe 26, 40, 139
- Produkt 32
- Punkt 46
  - Abstand zu einer Geraden 50
  - Anfangspunkt 12, 46
  - Eckpunkt 148
  - Endpunkt 46
  - Lage zum Kreis 74
  - Mittelpunkt 72
  - Schnittpunkt 47
  - Zeitpunkt 177, 182

## Q


- Quader
  - Ansichten 156
  - Eigenschaften 148
  - Netze 150
  - Oberfläche 150
  - Volumen 154

- Quadrat  
 - Eigenschaften 124  
 - Flächeninhalt 126  
 - konstruieren 124  
 - Umfang 125  
 Quotient 37, 118
- R**  
 Radius 72, 74  
 Raummaße 153  
 Rechteck  
 - Eigenschaften 124  
 - Flächeninhalt 126  
 - konstruieren 124  
 - Umfang 125  
 Römische Zahlen 9  
 runden 14, 105, 109  
 Rundungsfehler 15
- S**  
 Säulendiagramm 166, 168  
 Schaltjahr 178  
 Schätzwert 66  
 Scheitel 52  
 Schenkel 52  
 Schnittpunkt 47  
 Schranke  
 - obere 66  
 - untere 66  
 Sechseck 76  
 Sekante 74  
 Spiele  
 - Asteroiden-Alarm 54  
 - Bubble-Shooter 54  
 - Immer 12 63  
 - Kopf gegen Taschenrechner 11  
 - Stoppuhr 96  
 - Zahlen würfeln 11  
 - Zahlenkarten-Spiele 16  
 - Zahlenstrahl-Spiele 12, 88, 102  
 Stellenwertschreibweise  
 - bei Dezimalzahlen 98  
 - bei natürlichen Zahlen 7, 10, 95
- Stellenwerttafel 10, 98, 100  
 Strahl 47  
 Strecke 46  
 Streckenlänge 46  
 Strichabstand 13  
 Strichliste 161, 162  
 Subtraktion  
 - Balkenmodell 24  
 - Dezimalzahlen 112  
 - schriftlich 25, 112  
 - Taschenrechner 68, 112  
 - Überschlag 28, 106  
 - Zeitangaben 181  
 Subtraktionsregel für römische Zahlen 9  
 Subtrahend 24  
 Summand 20  
 Summe 20
- T**  
 Tangente 74  
 Taschenrechner 68, 115  
 Technologie  
 - e-zone 12, 84, 88, 102, 165  
 - GeoGebra 73, 127, 157  
 - Rechner 68, 114, 115  
 - Tabellenkalkulation 41, 144, 160, 171  
 - Zahlenstrahl 88, 102  
 Textaufgaben  
 - Auffinder 69  
 - Lösen 64
- U**  
 Umfang 125  
 Umformoperationen 26, 40, 91, 112  
 Unbekannte 138  
 unlösbare Aufgabe 64  
 unwahrscheinlich 174
- V**  
 Variable 138  
 Veränderliche 138
- Verbindungsgesetz 60  
 Vertauschungsgesetz 60  
 Verteilungsgesetz 62  
 Volumen 154  
 Vorrangregeln 58, 119
- W**  
 Wahrscheinlichkeit 174  
 Winkel  
 - abmessen 52, 71  
 - Arten 51  
 - berechnen 52  
 - schätzen 54  
 Winkelsumme 52  
 Winkelsummenformel  
 - Ansichten 156  
 - Eigenschaften 148  
 - Netze 152  
 - Oberfläche 152  
 - Volumen 154
- Z**  
 Zahl(en)  
 Bruchzahlen 82  
 Dezimalzahlen 8, 96  
 - Dualsystem 8  
 - Eigenschaften 16  
 - natürliche Zahlen 7  
 - ordnen 14, 88, 100  
 - römische Zahlen 9  
 - runden 14, 105, 109  
 - Stellenwertschreibweise 7, 10, 95, 98  
 - Zahlenstrahl 12, 88, 102  
 Zahlenschrift 13  
 Zahlenstrahl 12, 88, 102  
 Zeitdauer 177, 182  
 Zeitmaße 179, 180, 181  
 Zeitpunkt 177, 182  
 Zentriwinkel 77  
 Ziffer 6, 8, 10, 96, 98  
 Zirkel 73  
 zusammengesetzte Figuren 130


**6** Europakarte: sankai/iStock **8.1** Zahnstocher: Sarah-Lisa Winter **8.2** Zahnstocher: Sarah-Lisa Winter  
**9** Uhr: mirage3/123rf **10** Baum: pzAxe/shutterstock **11** Kino: serhiibobyk/123rf **14** Österreich: opka/123rf  
**18** Großglockner: GanzTwins/iStock **21** Wald: kwasny221/123rf **24** Bus: stockbroker/123rf **30** Baby: anygrant/123rf  
**33** Limonade: ingridhs/123rf **35** Tischler: belchonock/123rf **39** Fußball: baks/123rf **40** Eishockey: gorodenkoff/iStock  
**44** Pflastersteine: redtea/123rf **46** Papierflieger: melpomen/123rf **47** Einstein: IanDagnall Computing/Alamy **48** Terrasse: firina/123rf  
**49.1** Illusion 1: hunthomas/123rf **49.2** Illusion 2: opicobello/123rf **51** Uhr: seregam/123rf **52** Euklid: ZU\_09/iStock  
**56** Haarschnitt: SDI Productions/iStock **61** Gauß: GL Archive/Alamy **64** Schaukel: Ulf Wittrock/iStock **66** Skelett: Lori Butcher/iStock  
**67.1** Fermi: IanDagnall Computing/Alamy **67.2** Sportschuhe: olegdudko/123rf **68** Taschenrechner: Maxiphoto/iStock  
**70** Kornkreise: abramsdesign/123rf **72** Kanaldeckel: cityfoto24/Adobe Stock **75** Zielscheibe: akell150/123rf  
**76** Bogenschießen: wavebreakmediamicro/123rf **77** Glücksrad: zephyr18/123rf **80** Apfel: kolesnikovserg/123rf **82** Pizza: gkrphoto/123rf  
**83** Schatzkiste: solerf/123rf **84** Klasse: gorodenkoff/123rf **90** Eier: siberianart/123rf **91** Internet: instaphotos/123rf  
**92.1** Bohnen: hstrongart/123rf **92.2** Butter: lamica/123rf **92.3** Cornflakes: viperagg/123rf **92.4** Trinkflasche: belchonock/123rf  
**94** Sprint: Juice Dash/shutterstock **96** Rollstuhlsportler: Sergey Novikov/shutterstock **101** Bewegung: lmgorthand/iStock  
**103** Finanzmathematik: ipopba/123rf **105** Läufer: gbh007/iStock **106** Auto: kavaletz/123rf  
**108** Wegweiser: geweldi/123rf **111** Taschenrechner: no\_limit\_pictures/iStock **113** Fahrrad: GibsonPictures/iStock  
**114** Bankangestellte: simonkr/iStock **115** Handy: Uladzimir Zuyeu/iStock **117** Zitronensaft: pinkyone/123rf **119** Apfel: kasto/Adobe Stock  
**120** Obst: white78/123rf **122.1** Grundriss: Bigmouse108/iStock **122.2** Schere: otkroveni/123rf **123.1** Daumen: geniuskp/123rf  
**123.2** Tisch: donatas1205/123rf **129.1** Parkplatz: Lazy\_Bear/iStock **129.2** Traktor: Gudella/123rf  
**132** König: tomaccojc/123rf **133.1** Sesselleiste: alexnikit/123rf **133.2** Bodenleger: natalunatadeposit/123rf  
**134** Österreich: peterhermesfurian/123rf **136.1** Brot: djvstock/123rf **136.2** Wasser: perysty/123rf **136.3** Apfel: chudtsankov/123rf  
**139** Justitia: BCFC/shutterstock **142** Hase: hecke/123rf **143.1** Nudeln: Ivan Seleznov/shutterstock **143.2** Koch: goinyk/123rf  
**146** Würfel: Ink Drop/shutterstock **149.1** Schrank: urfinguss/iStock **149.2** Eiswürfel: showcake/123rf **149.3** Paket: scanrail/123rf  
**153.1** Würfel: chrisdorney/123rf **153.2** Schrank: urfinguss/iStock **153.3** Mohn: andris88/123rf **153.4** Milch: bonumopus/123rf  
**155** Aquarium: Sergio Bertino/shutterstock **157.1** Penrose: Andrew Fox/Alamy **157.2** Penrose-Dreieck: opicobello/123rf  
**157.3** unmöglicher Würfel: opicobello/123rf **157.4** Blöcke: opicobello/123rf **160** Europa: Nikola93/iStock  
**164** Gurken: paylessimages/123rf **165** Statistik: Rawpixel.com/shutterstock **166** Klima: Alexx60/shutterstock  
**167.1** Österreich: lesniewski/123rf **169.2** Schlüssel: dotshock/123rf **173** Klappbuch: Nina Hammerle **174** Würfel: olgaveles/123rf  
**176** Sanduhr: underworld/123rf **178** Faust: tanberin/123rf **179** Burj Khalifa: kesu87/123rf **180** Eintagsfliege: lutsenko/123rf  
**181.1** Duathlon: karpenko\_ilia/iStock **181.2** CD: pathakdesigner/123rf **183.1** Busbahnhof: soleg/123rf  
**183.2** Sanduhren: karegg/123rf **184.1** Analoguhr: fotoall/123rf **184.2** Digitaluhr: Sallehudin Ahmad/shutterstock

# Das HELBLING E-BOOK+ zum Erarbeitungsteil

Über das Seitenmenü hast du Zugriff auf alle Teilbereiche des E-BOOKs+.

 Alle Aufgaben mit einem schwarzen Rahmen sind interaktiv. Du kannst sie im E-BOOK+ direkt bearbeiten und sie werden automatisch ausgewertet.

## MATHRIXX Lernen

 Auf der letzten Seite jedes Kapitels („CHECKPOINT“) findest du dieses Symbol zwei Mal, einmal bei den grünen Aufgaben und einmal bei den violetten (vertiefenden) Aufgaben. Damit gelangst du zu individuellen Lernpfaden: Wenn du eine Checkpoint-Aufgabe nicht richtig löst, bekommst du Übungen, die auf deinen persönlichen Fortschritt abgestimmt sind. Das können Trainingsaufgaben sein und interaktive Videos, in denen du Fragen zu beantworten hast.


Dein Fortschritt wird dir mit einem Ampelsystem angezeigt:

Grün: Fertig - gut gemacht!    Gelb: Teilweise richtig - weiter üben    Rot: Noch einiges zu tun




Vom Seitenmenü aus kannst du zu jedem Lernpfad in jedem Kapitel springen.

## Erklärvideos


 Hinter diesem Symbol verbergen sich Videos mit Erklärungen zum jeweiligen Lernschritt oder zu einer Aufgabe.

Im Seitenmenü kannst du auf alle diese Videos vom gleichen Ort aus zugreifen.

## Lernplaner

 Im Lernplaner kannst du Termine setzen, bis zu denen du einen Lernstoff beherrschen möchtest, z. B. für die nächste Schularbeit. Wie du dabei vorgehst, wird im E-BOOK+ erklärt.

## Technologie

 Wenn dieses Icon vor einem Lernschritt steht, führt es zu passenden Aufgaben aus unserem PLUS! 1 GeoGebra-Buch im Internet (in Kooperation mit FLINK von der JKU Linz). Wenn dieses Icon vor einer Aufgabe steht, führt es zu den Materialien auf der HELBLING e-zone, die du für diese Aufgabe benötigst (z. B. Dateien).

Entdecke am besten gleich selbst, was du alles mit dem HELBLING E-BOOK+ machen kannst.



**DIGI4**SCHOOL

[www.digi4school.at](http://www.digi4school.at)

Zugangscode:

Bitte Schutzfolie abziehen!

**PLUS! 1 Erarbeitungsteil  
mit E-BOOK+**

**SBNR: 210.919**

**SBNR 210.919**

ISBN 978-3-7113-0122-2



9 783711 301222

