

# mathe live 5

Lehrerband

Heidi Buck  
Irmgard Esche-Gallinger  
Rosi Freye  
Bernd-Jürgen Frey  
Heidemarie Frey  
Dr. Dorothee Göckel  
Daniela Hesse  
Sabine Kliemann  
Heinz-Josef Pelzer  
Dr. Regina Puscher  
Uwe Schäfer  
Lena Schmidt  
Wolfram Schmidt  
Heike Tomaschek  
Rüdiger Vernay  
Steffen Werner  
Clemens Wittl

Ernst Klett Verlag  
Stuttgart • Leipzig

## Bildquellenverzeichnis

U1.1 Avenue Images GmbH (Fancy/Tomas Rodriguez), Hamburg; U1.2 Avenue Images GmbH (OJO/Martin Barraud), Hamburg

Sollte es im Einzelfall nicht gelungen sein, den korrekten Rechteinhaber ausfindig zu machen, so werden berechnete Ansprüche selbstverständlich im Rahmen der üblichen Regelungen abgegolten.

### 1. Auflage

1 5 4 3 2 1 | 19 18 17 16 15

Alle Drucke dieser Auflage sind unverändert und können im Unterricht nebeneinander verwendet werden.

Die letzte Zahl bezeichnet das Jahr des Druckes.

Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages. Hinweis § 52 a UrhG: Weder das Werk noch seine Teile dürfen ohne eine solche Einwilligung eingescannt und in ein Netzwerk eingestellt werden. Dies gilt auch für Intranets von Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen.

Fotomechanische oder andere Wiedergabeverfahren nur mit Genehmigung des Verlages.

Auf verschiedenen Seiten dieses Heftes befinden sich Verweise (Links) auf Internet-Adressen. Haftungshinweis: Trotz sorgfältiger inhaltlicher Kontrolle wird die Haftung für die Inhalte der externen Seiten ausgeschlossen. Für den Inhalt dieser externen Seiten sind ausschließlich die Betreiber verantwortlich. Sollten Sie daher auf kostenpflichtige, illegale oder anstößige Inhalte treffen, so bedauern wir dies ausdrücklich und bitten Sie, uns umgehend per E-Mail davon in Kenntnis zu setzen, damit beim Nachdruck der Verweis gelöscht wird.

© Ernst Klett Verlag GmbH, Stuttgart 2015. Alle Rechte vorbehalten. [www.klett.de](http://www.klett.de)

**Autorinnen und Autoren:** Heidi Buck, Irmgard Esche-Gallinger, Rosi Freye, Bernd-Jürgen Frey, Heidemarie Frey, Dr. Dorothee Göckel, Daniela Hesse, Sabine Kliemann, Heinz-Josef Pelzer, Dr. Regina Puscher, Uwe Schäfer, Lena Schmidt, Wolfram Schmidt, Heike Tomaschek, Rüdiger Vernay, Steffen Werner, Clemens Wittl

**Redaktion:** Dr. Sandra P. Thurner, Ebersbach adF

**Herstellung:** Angelika Lindner

**Illustrationen:** Uwe Alfer, Waldbreitbach; Helmut Holtermann, Dannenberg; Rudolf Hungreder, Stuttgart; imprint, Zusmarshausen

**Satz:** imprint, Zusmarshausen

**Druck:** Digitaldruck Tebben, Biessenhofen

Printed in Germany  
ISBN 978-3-12-720611-1



- 5 Verzeichnis der Kopiervorlagen
- 7 Konzeptionsbeschreibung
- 12 Lernziel-Raster – Einführung

## 1 Unsere Klasse

- 15 **Check-in**
- 18 **Aktiv** Fragen und Auswerten
- 20 **Kurs** Strichlisten und Häufigkeiten
- 22 **Kurs** Diagramme
- 26 **Kurs** Runden von Zahlen
- 33 **Aktiv** Wer ist am größten?
- 36 **Kurs** Rangliste, Spannweite, Zentralwert
- 38 **Aktiv** Happy birthday!
- 38 **Kurs** Jahre, Monate, Tage
- 39 **Check**
- 40 **Thema** Der Kalender
- 43 **Thema** Aufgaben durch Probieren lösen
- 44 **Kompakt**
- 44 **Test**

## 2 Wir teilen auf

- 45 **Check-in**
- 48 **Aktiv** Gerecht verteilen
- 51 **Kurs** Bruchteile
- 61 **Aktiv** Mit Brüchen spielen
- 61 **Kurs** Brüche vergleichen
- 68 **Check**
- 69 **Thema** Mit Brüchen unterwegs
- 71 **Thema** Zeichnen und Rechnen
- 72 **Kompakt**
- 72 **Test**

## 3 Klassenkameraden besuchen

- 73 **Check-in**
- 76 **Aktiv** Auf dem Stadtplan orientieren
- 78 **Kurs** Stadtplan
- 78 **Kurs** Koordinatensystem
- 80 **Aktiv** Entfernungen ermitteln
- 83 **Kurs** Längen
- 87 **Kurs** Rechnen mit Längen
- 91 **Aktiv** Fahrpläne benutzen
- 93 **Kurs** Stunden, Minuten und Sekunden
- 95 **Kurs** Zeitspannen und Zeitpunkte
- 97 **Aktiv** Schulwege
- 99 **Kurs** Weg-Zeit-Diagramm
- 101 **Check**
- 102 **Thema** Schulwege, Verkehr, Sicherheit
- 104 **Kompakt**
- 104 **Test**

## 4 Gut verpackt

- 105 **Check-in**
- 107 **Aktiv** Eckig, rund und spitz
- 108 **Kurs** Körper
- 112 **Aktiv** Alles ganz flach
- 113 **Kurs** Körpernetze
- 117 **Aktiv** Schöne Schachteln
- 118 **Kurs** Parallel und senkrecht
- 122 **Aktiv** Flächen mit vier Ecken
- 123 **Kurs** Besondere Vierecke
- 124 **Aktiv** Ansichtssache
- 127 **Kurs** Schrägbilder
- 130 **Check**
- 130 **Thema** Somawürfel
- 131 **Kompakt**
- 131 **Test**

## 5 Rund um Haustiere

- 133 **Check-in**
- 136 **Aktiv** Was kostet (m)ein Haustier?
- 138 **Kurs** Preise überschlagen
- 140 **Kurs** Geldbeträge vervielfachen
- 143 **Kurs** Teilen von Geldbeträgen
- 146 **Aktiv** Wie alt, wie schwer, wie schnell?
- 147 **Kurs** Gewichte
- 151 **Kurs** Schätzen mit Vergleichsgrößen
- 153 **Aktiv** Katzenstammbaum
- 156 **Kurs** Potenzieren
- 158 **Check**
- 159 **Thema** Pferdehaltung
- 159 **Thema** Ernährung von großen und kleinen Hunden
- 161 **Thema** Mein Tier-Steckbrief
- 162 **Kompakt**
- 162 **Test**

## 6 Blüten und Blätter

- 163 **Check-in**
- 166 **Aktiv** Blätter und Blüten
- 168 **Kurs** Achsensymmetrie
- 170 **Kurs** Achsensymmetrische Zeichnungen
- 175 **Aktiv** Bandornamente
- 177 **Kurs** Parallelverschiebung
- 180 **Aktiv** Alles dreht sich
- 182 **Kurs** Punktsymmetrie
- 184 **Aktiv** Spiralen
- 184 **Kurs** Zeichnen von Spiralen
- 185 **Check**
- 187 **Thema** Meerestiere
- 189 **Kompakt**
- 189 **Test**

191	<b>7 Mathematische Reisen</b>
192	Am Anfang war die Kerbe
194	Mit den Babyloniern fing es an
196	Römische Zahlen heute
198	Vom Linienbrett zum schriftlichen Rechnen
200	Nepers Rechenstäbe
202	Multiplizieren mit den Fingern
202	Zahlenfolgen
204	Zauberquadrate
206	Würfelspiele
206	Vielfache
209	Teiler
209	Teilbarkeitsregeln
212	Primzahlen

213	<b>8 mathe live-Werkstatt</b>
214	Zahlen
218	Rechnen
225	Größen
227	Flächen und Körper
230	Methoden


231	<b>9 Queerbeet – Sponsorenlauf</b>
-----	------------------------------------

Verzeichnis der Kopiervorlagen	Sozialform	Schwierigkeit (einfach oder schwieriger)	Seite	Lösung
<b>1 Unsere Klasse</b>				
Wir über uns – Umfrage durchführen und auswerten	Einzel- und Gruppenarbeit	einfach	KV1	nein
Urliste	Einzel- und Gruppenarbeit	einfach	KV2	nein
„Kinderwertemonitor“	Einzel- und Gruppenarbeit	einfach	KV3	nein
Fachbegriffe und Fehlersuche	Einzelarbeit	einfach	KV4	LKV1
Mathe-Lesezeichen Säulen-/Balkendiagramm	Einzelarbeit	einfach	KV5	nein
Mathe-Lesezeichen Bilddiagramm	Einzelarbeit	einfach	KV6	nein
Textpuzzle zum Zeichnen eines Balkendiagramms	Einzelarbeit	einfach	KV7	LKV1
Das Pyramiden-Spiel	Einzelarbeit	einfach	KV8	Selbstkontrolle
Der ewige Kalender	Einzel- und Gruppenarbeit	schwieriger	KV9	LKV1
<b>2 Wir teilen auf</b>				
Bruch-Domino (1)	Partner- oder Gruppenarbeit	schwieriger	KV10	nein
Bruch-Domino (2)	Partner- oder Gruppenarbeit	schwieriger	KV11	nein
<b>3 Klassenkameraden besuchen</b>				
Das Koordinatensystem	Einzelarbeit	einfach	KV12	LKV1
Wie weit ...?	Einzel- und Gruppenarbeit	schwieriger	KV13	LKV1
Längen: Meine Körpermaße	Partnerarbeit	einfach	KV14	nein
Längen messen und umwandeln	Einzelarbeit	schwieriger	KV15	LKV1 bis LKV2
Längen vergleichen	Einzelarbeit	einfach	KV16	LKV2
Rechnen mit der Zeit	Einzelarbeit	schwieriger	KV17	LKV2
<b>4 Gut verpackt</b>				
Körper bauen	Gruppenarbeit	einfach	KV18	nein
Körper gesucht	Partnerarbeit	einfach	KV19	nein
Würfelnetze - Kopfgeometrie	Einzelarbeit	schwieriger	KV20	LKV2
Ein Verwandter des Würfels	Einzelarbeit	schwieriger	KV21	Selbstkontrolle
Senkrechte und Parallele: Übungen mit dem Nagelbrett	Einzel- und Gruppenarbeit	einfach	KV22	LKV2 bis LKV3
Tandembogen Geometriediktat	Partnerarbeit	einfach	KV23	Tandembogen
Unmögliche Figuren	Einzelarbeit	schwieriger	KV24	nein
Vierecke zeichnen	Einzelarbeit	einfach	KV25	LKV3
Aus Würfeln zusammengesetzte Körper	Einzelarbeit	schwieriger	KV26	LKV3
<b>5 Rund um Haustiere</b>				
Kostenliste	Einzelarbeit	einfach	KV27	nein
Geld umwandeln und Rechnen mit Geld	Einzelarbeit	einfach	KV28	LKV3 bis LKV4
Stationenlernen (1) – Gewichte schätzen, ordnen und umwandeln	Einzel- und Partnerarbeit	einfach	KV29	nein
Stationenlernen (2) – Domino 1: Gewichte umwandeln	Partnerarbeit	einfach	KV30	nein
Stationenlernen (3) – Domino 2: Gewichte umwandeln	Partnerarbeit	einfach	KV31	nein
Stationenlernen (4) – Tiertrio 1: Gewichte umwandeln	Partnerarbeit	schwieriger	KV32	nein
Stationenlernen (5) – Tiertrio 2: Gewichte umwandeln	Partnerarbeit	schwieriger	KV33	nein
Fragen zum Schätzen, Überschlagen und Vergleichen	Partnerarbeit	schwieriger	KV34	nein

Verzeichnis der Kopiervorlagen	Sozialform	Schwierigkeit (einfach oder schwieriger)	Seite	Lösung
<b>6 Blüten und Blätter</b>				
Spiegelkarten I	Partnerarbeit		KV 35	nein
Spiegelkarten II	Partnerarbeit		KV 36	nein
Schneeballschlacht	Partner- oder Gruppenarbeit		KV 37	nein
Spuren	Partner- oder Gruppenarbeit	einfach	KV 38	LKV 4
Symmetriefaltschnitte – Punktsymmetrie mit der Schere	Einzelarbeit	einfach	KV 39	nein
Dreiecksgitter mit Linien	Einzel- oder Partnerarbeit		KV 40	nein
Dreiecksgitter mit Punkten	Einzel- oder Partnerarbeit		KV 41	nein
Quartett „Symmetrien und Muster“	Partnerarbeit		KV 42	nein
Quartett „Symmetrien und Muster“	Partnerarbeit		KV 43	nein
Quartett „Symmetrien und Muster“	Partnerarbeit		KV 44	nein
Quartett „Symmetrien und Muster“	Partnerarbeit		KV 45	nein
<b>7 Mathematische Reisen</b>				
Regeln für Fingerzahlen	Partnerarbeit		KV 46	LKV 4
Spiel – Römisches Domino (1. Teil)	Gruppenarbeit	einfach	KV 47	nein
Spiel – Römisches Domino (2. Teil)	Gruppenarbeit	einfach	KV 48	nein
Nepers Rechenstäbe	Einzel- und Partnerarbeit		KV 49	nein
Magie oder Mathematik – Muster in magischen Quadraten suchen	Einzelarbeit	einfach	KV 50	nein
Bingo – ein Würfelspiel für 2 Spieler	Partnerarbeit	einfach	KV 51	nein
<b>8 Mathematische Werkstatt</b>				
Ziffern und Zahlen	Einzel- und Partnerarbeit	einfach	KV 52	LKV 4
Zahlenkärtchen zu Ziffern und Zahlen	Einzelarbeit		KV 53	LKV 4
Tandembogen Zahlwörter in Ziffern schreiben	Partnerarbeit	schwieriger	KV 54	Tandembogen
Runden von Zahlen	Einzelarbeit	einfach	KV 55	LKV 4 bis LKV 5
Kopfrechnen: Addition und Subtraktion	Einzel- und Partnerarbeit	schwieriger	KV 56	LKV 5
Rechennetze I	Einzelarbeit	einfach	KV 57	LKV 5
Rechennetze II	Einzelarbeit	schwieriger	KV 58	LKV 5
Schriftliche Addition und Subtraktion	Einzelarbeit	schwieriger	KV 59	LKV 5 bis LKV 6
Kopfrechnen: Multiplikation und Division	Einzelarbeit	einfach	KV 60	LKV 6
Grundrechen-Jonglieren	Einzel- oder Partnerarbeit	schwieriger	KV 61	LKV 6
Schriftliche Multiplikation	Einzelarbeit	schwieriger	KV 62	LKV 6
Schriftliche Division	Einzelarbeit	schwieriger	KV 63	LKV 6
Kopiervorlagen zum Grundrechen-Führerschein		schwieriger	KV 64	nein
Grundrechen-Führerschein: Aufwärmtraining	Einzelarbeit	schwieriger	KV 65	Selbstkontrolle
Grundrechen-Führerschein: Schriftliche Addition und Subtraktion	Einzelarbeit	schwieriger	KV 66	LKV 7
Grundrechen-Führerschein: Schriftliche Multiplikation und Division	Einzelarbeit	schwieriger	KV 67	LKV 7
Grundrechen-Führerschein: Vermischte Grundrechenarten	Einzelarbeit	schwieriger	KV 68	LKV 7
Grundrechen-Führerscheine für die ganze Klasse	Einzelarbeit		KV 69	nein
Rätselhafte Tiere – Taschenrechnereinsatz	Einzelarbeit	schwieriger	KV 70	LKV 7
Wie viele Strecken?	Einzelarbeit	einfach	KV 71	LKV 7 bis LKV 8
In einem Zug – Zum Forschen und Experimentieren	Partnerarbeit	schwieriger	KV 72	LKV 8

# 1 Unsere Klasse

## 1 Unsere Klasse



**In diesem Kapitel lernt ihr,**

- wie Ergebnisse von Befragungen ausgewertet und übersichtlich dargestellt werden,
- wie Schaubilder gezeichnet und gelesen werden,
- wie Daten geordnet und verglichen werden,
- wie Zahlen gerundet werden,
- wie große Zahlen geschrieben werden,
- wie mit Tagen, Monaten und Jahren gerechnet wird.

Nun seid ihr in einer neuen Klasse. Neues ist immer spannend und will erforscht und erfragt werden.

Kennt ihr euch schon?  
Was wisst ihr voneinander?  
Welche Hobbys habt ihr?  
Von welchen Grundschulen kommt ihr?  
Wer ist am größten, wer am kleinsten?  
Wer ist am ältesten, wer am jüngsten?  
Wer hat wann Geburtstag?




7

## Kommentare

Seite 7

## Kompetenzerwartung

Die **prozessbezogenen Kompetenzen** werden auf folgenden Seiten besonders abgedeckt:

Prozessbezogene Kompetenzen	Titel des Kastens Titel der Seite	Schülerbuchseite
 Argumentieren und Kommunizieren	Aktiv: Fragen und Auswerten	10/11
	Kasten: Wortgeländer	16
	Kasten: Säulen und Balkendiagramme zeichnen	18
	Aktiv: Wer ist am größten?	21
	Aktiv: Happy birthday	24
 Problemlösen	Aktiv: Wer ist am größten?	21
	Aktiv: Happy birthday	24
	Thema: Aufgaben durch Probieren lösen	30
 Modellieren	Aktiv: Fragen und Auswerten	10/11
	Kasten: Wann ist Runden von Zahlen sinnvoll?	19

Folgende **inhaltsbezogene Kompetenzen** werden in diesem Kapitel besonders abgedeckt:

Die Schülerinnen und Schüler lernen:

- Strichliste und Häufigkeitsliste als Auswertungsmöglichkeiten von Befragungen kennen,
- Säulen-, Balken- und Blockdiagramme zu lesen und als Darstellungsmöglichkeiten für Umfrageergebnisse zu zeichnen,
- wie große Zahlen geschrieben werden,
- wie Zahlen gerundet werden,
- mit Tagen, Monaten, Jahren zu rechnen.

Kurzbeschreibung des Kapitels:

Seite/n	Kurzbeschreibung
<b>Check-in</b> mit Aufgaben, Seiten 8 und 9	Items und Aufgaben zu den für das Kapitel erforderlichen Grundkenntnissen
<b>Aktiv</b> Fragen und Auswerten, Seiten 10 und 11	Eine eigene Erhebung wird dazu genutzt in Auswertungs- und Darstellungsmöglichkeiten von Umfragen einzuführen.
<b>Kurs</b> Strichlisten und Häufigkeiten, Seiten 12 und 13	Strichlisten und Häufigkeitslisten werden gelesen und erstellt.
<b>Kurs</b> Diagramme, Seiten 14 bis 16	Bild-, Balken-, Säulen- und Blockdiagramme werden gezeichnet und interpretiert. Beschreibungen von Diagrammen werden analysiert und selbst vorgenommen.
<b>Kurs</b> Runden von Zahlen, Seiten 17 bis 20	Zahlen werden gerundet, Diagramme mit großen Zahlenwerten gelesen und gezeichnet. Große Zahlen werden mit Hilfe von Stellenwerttafeln geschrieben und gelesen und mit Hilfe von Vergleichswerten veranschaulicht.
<b>Aktiv</b> Wer ist am größten?, Seite 21	Statistische Erhebungen zu verschiedenen Körpermaßen werden durchgeführt und am Zahlenstrahl dargestellt.
<b>Kurs</b> Rangliste, Spannweite, Zentralwert, Seiten 22 und 23	Die Begriffe Rangliste, Spannweite, Zentralwert werden eingeführt und zur Beschreibung von Daten genutzt.
<b>Aktiv</b> Happy birthday, Seite 24	Ein Geburtstagsdiagramm wird erstellt und mit Geburtsstagsdaten und dem Alter der Kinder errechnet.
<b>Kurs</b> Jahre, Monate, Tage, Seite 25	Mit Tagen, Monaten und Jahren wird gerechnet.
<b>Check</b> Kann ich's? mit Aufgaben, Seiten 26 und 27	Items und Aufgaben zu den im Kapitel erarbeiteten Inhalten
<b>Thema</b> Der Kalender, Seite 28 und 29	Julianische, gregorianische, muslimische und jüdische Kalender werden vorgestellt und deren Datumsangaben untersucht.

Seite/n	Kurzbeschreibung
<b>Thema</b> Aufgaben durch Probieren lösen, Seite 30	Systematisches Probieren wird als Problemlösestrategie erprobt.
<b>Kompakt</b> , Seite 31	Lexikalischer Überblick über die wichtigsten mathematischen Inhalte des Kapitels
<b>Test</b> , Seite 32	Test auf drei Niveaustufen zur Selbstüberprüfung

### Intention des Kapitels

Das Kapitel greift die aktuelle Situation der Kinder zu Beginn der 5. Klasse auf. Die Schülerinnen und Schüler müssen sich am Anfang des neuen Schuljahres in vielen Bundesländern in eine neue Klassengemeinschaft hineinfinden. Was liegt also näher, als diese Situation auch in den Mathematikunterricht hineinzu-tragen. Auch in Klassen, die sich schon kennen, ist die Erforschung eigener Daten interessant. Informationen und Daten werden gesammelt, ausgewertet und in geeigneter Weise darstellt.

Diese Lernsituation ist weitgehend voraussetzungs-frei, das heißt Vorerfahrungen aus der Grundschule kommen weniger zum Tragen. Damit wird ein „sanfter“ Einstieg in die Mathematik der weiterführenden Schule gewährleistet. Zudem ist dieses Kapitel ein erster Zugang zur „beschreibenden Statistik“. Erste einfache statistische Kennwerte werden behandelt, die in den späteren Jahrgängen wieder aufgegriffen und vertieft werden.

Die behandelten Aspekte

- Daten erheben
- Daten aufbereiten und darstellen
- Daten vergleichen und bewerten

können, angeregt durch vertiefende Fragestellungen, differenziert bearbeitet werden. Ergänzt werden diese Aspekte um Betrachtungen zu großen Zahlen (und Daten mit großen Zahlen). In diesem Zusammenhang wird das Stellenwertsystem wiederholt und auf große Zahlen erweitert.

### Tipps für den Unterricht

Bei der Durchführung der Fragebogenaktion ist es sinnvoll, arbeitsteilig vorzugehen. Die zusätzliche Verwendung eines Fragebogens mit Fragen aus dem Kinderwertemonitor (Kopiervorlage KV3) kann das Kennenlernen – auf der Ebene von Haltungen zu bestimmten Werten – vertiefen und so die Meinungen der Kinder noch ernster nehmen. Dabei können je nach Klasse auch andere Fragen, als die in der Kopier-vorlage ausgewählten aus dem Kinderwertemonitor

(siehe Abschnitt „Hintergrundinformationen“), interes-sant sein.

Grundsätzlich ist es sinnvoll, dieses Kapitel in Zu-sammenarbeit mit den Lehrerinnen und Lehrern des Faches Gesellschaftslehre durchzuführen. Auch eine Kooperation mit dem Fach Deutsch bietet sich an.

### Hintergrundinformationen

Die Zeitschrift GEOlino führt seit 2006 gemeinsam mit der UNICEF Interviews mit Kindern durch und befragt sie u.a. nach ihrer Zufriedenheit und ihren Ängsten. Bei der letzten Befragung im Jahr 2014 wurden 1012 Kinder und ihre Eltern, insbesondere nach der Zufrie-denheit mit der Schule, befragt. Zum Nachlesen des GEOlino-UNICEF-Kinderwertemonitors das Suchwort „Kinderwertemonitor“ in eine Suchmaschine im Inter-net eingeben.

### Materialliste

- Zollstock o.ä.
- Maßbänder
- Unbedrucktes Papier, auch in Plakatgröße
- Karteikarten, evtl. Fotos für die Geburtstagskarte
- Kleine Kartenkalender
- Großer Wandkalender für das Klassenzimmer
- Kopiervorlagen KV1 bis KV9
- Arbeitsheft 5, Seiten 4 bis 12
- Arbeitsheft Grundlagen 5, Seiten 3 bis 11
- Fragebogen und Steckbrief (mathe-live-Code f4xb3u)
- Einwohnerzahlen (mathe-live-Code b6gv2q)
- Ferientage in Europa (mathe-live-Code m36j46)
- Geburtstagskalender (mathe-live-Code 78jj3r)

### Kommentare

Seiten 8, 9

### Check-in Checkliste

Bevor die Schülerinnen und Schüler versuchen, die einzelnen Aufgaben zu lösen, sollten sie sich anhand der Items der Checkliste selbst einschätzen: Wurden bei den einzelnen inhaltlichen Kompetenzen Kreuze in die 3. oder 4. Spalte gesetzt, erhalten die Schüle-rinnen und Schüler auf den angegebenen Schüler-buchseiten der **mathe live-Werkstatt** Hilfestellungen und Übungsmaterial, das sie sich anschauen sollten, bevor sie die Aufgaben zu lösen versuchen. Danach bearbeiten alle Schülerinnen und Schüler (auch die, die sich gut eingeschätzt haben) die Aufgaben und vergleichen ihre Ergebnisse mit den Lösungen am

Ende des Buches. Anschließend überprüfen sie ihre Selbsteinschätzung. Dabei kann jede Aufgabennummer der entsprechenden Nummer der Kompetenz auf der Checkliste zugeordnet werden. Auf den Seiten der **mathe live-Werkstatt** können einzelne Aspekte wiederholt und eingeübt werden.

Kurzübersicht:

Item	Voraussetzung für die Kursseiten
1 Zahlen am Zahlenstrahl ablesen und eintragen	Diagramme, Seiten 14 bis 16 Runden von Zahlen, Seiten 17 und 18 Rangliste, Spannweite, Zentralwert, Seiten 22 und 23
2 Einträge am Zahlenstrahl erklären	Runden von Zahlen, Seiten 17 bis 20
3 Zahlen in der Stellenwerttafel	Runden von Zahlen, Seiten 17 bis 20
4 Fehler in der Stellenwerttafel finden	Runden von Zahlen, Seiten 17 bis 20
5 Zahlen schriftlich addieren	Zentralwert, Seiten 22 und 23
6 Zahlen subtrahieren	Spannweiten, Seiten 22 und 23
7 Längen-, Gewichts- und Zeitangaben der Größe nach ordnen	Rangliste, Spannweite, Zentralwert, Seiten 22 und 23

## Seite 9

### Check-in Aufgaben

Beim Bearbeiten der Aufgaben überprüfen die Schülerinnen und Schüler ihre Selbsteinschätzung. Bei Problemen verwenden sie die Hinweise von Schülerbuch Seite 8 auf die Seiten in der **mathe live-Werkstatt**.

## Lösungen

Seiten 8, 9

## Seite 9

### Check-in Aufgaben

Die Lösungen zum Check-in befinden sich am Ende des Schülerbuchs auf Seite 231.

Check-in Aktiv Kurs Check Thema Kompakt Test

## Fragen und Auswerten

Abb. 1

**Fragebogen**

Name: \_\_\_\_\_

Vorname: \_\_\_\_\_

Junge ☐ Mädchen ☐

Welche Farbe ist deine Lieblingsfarbe?

Welches Tier ist dein Lieblingstier?

Kannst du schwimmen? Ja ☐ Nein ☐

Bist du Rechts- oder Linkshänder?

Wie lange brauchst du morgens für den Schulweg? \_\_\_\_\_ Minuten.

Was ist deine Lieblingsportart?

Wie viele Geschwister hast du?

keine ☐ eine Schwester oder einen Bruder ☐

zwei Geschwister ☐ drei Geschwister ☐ mehr als drei Geschwister ☐

Abb. 3

Abb. 4

**Tipp**  
Vorlieben für:  
Lieblingessen  
Lieblingsgetränk  
Lieblingsband  
Lieblingstier  
Lieblingsfarbe  
Lieblingssendung

**1** Du hast bestimmt schon einmal bei deinen Freundinnen und Freunden einen Steckbrief von dir ausgefüllt. Überlege, was dich an deinen Klassenkameradinnen und -kameraden interessiert.

**Steckbrief**

Name \_\_\_\_\_

Vorname \_\_\_\_\_

Geburtsdag \_\_\_\_\_

Wohnort \_\_\_\_\_

Lieblingessen \_\_\_\_\_

Lieblingsband \_\_\_\_\_

**2** Die Schülerinnen und Schüler der Klasse 5a wollen mehr über sich erfahren, sie haben dazu einen Fragebogen (→ Abb. 2) für eine Befragung entwickelt. Sind das auch eure Fragen? Formuliert eure eigenen Fragen und entwerft einen Fragebogen. Überlegt, worauf ihr dabei achten müsst. Denkt dabei auch schon an die Auswertung! Besprecht, wie ihr die Befragung durchführen wollt.

→ Gruppenarbeit, Seite 221

**Tipp**  
→ Aufgabe 3  
So eine Liste nennt man Urliste.

**3** a) Schreibe die Antworten eurer Befragung in eine Liste.

Name	Lieblingsfarbe	Lieblingstier	Junge/Mädchen	...
Marie	blau	Katze	M	...
Josie	rot	Pferd	M	...
Bastian	blau	Hund	J	...
...	...	...	...	...

b) Überlegt, wie ihr den Fragebogen auswerten könnt. Teilt die Arbeit untereinander auf.

**4** Die Ergebnisse der Befragung sollen übersichtlich dargestellt werden. Vorschlag: Fertigt ein Plakat an, das die Auswertung zu einem Einzelergebnis eurer Befragung zeigt. Stellt euch eure Ergebnisse gegenseitig vor (→ Abb. 4).

**5** Die Klasse 5a hat alles aufgelistet, was für ein Plakat wichtig ist (→ Abb. 4). Fällt dir noch etwas ein? Sieh dir dazu Plakate an!

**Unser Plakat hat:**

- eine Überschrift
- eine übersichtliche Anordnung
- eine Grafik, die das Ergebnis darstellt
- eine schöne Gestaltung
- einen Satz am Ende, der die Informationen zusammenfasst
- die Namen der Kinder, die das Plakat erstellt haben

→ Plakat, Seite 219

## Kommentare

Seiten 10, 11

## Aktiv Fragen und Auswerten

## Intention der Aktivseiten

Die beiden Aktivseiten gliedern sich in die Bereiche Befragung, Auswertung und Darstellung von Daten. Der erste Teil führt zur Erhebung von Daten und zur Erstellung eines Fragebogens. Dazu kann zunächst offen, ausgehend von den Fragen „Was interessiert euch an euren neuen Klassenkameraden?“ oder „Was wollt ihr über euch wissen?“, ein Unterrichtsgespräch entwickelt werden. Ein konkreter Fragebogen erweist sich danach als geeignetes Werkzeug, um die Daten systematisch zu erheben und aufzulisten.

Hier bieten sich nun verschiedene Möglichkeiten der Umsetzung an:

- Entwicklung eines eigenen Fragebogens. Damit steht dann die Interessenslage der Klasse im Vordergrund. Anregungen können dabei aus dem vorgegebenen Fragebogen gewonnen werden.

- Die Verwendung des vorgegebenen Fragebogens (Kopiervorlage KV1). Dabei stehen ebenfalls die individuellen Daten der Klasse im Vordergrund.
- Als kürzester Zugang bietet sich die Verwendung der Daten aus der vorgegebenen Urliste (Kopiervorlage KV2) an.

Bei allen Vorgehensweisen können Fragen aus dem Kinderwertemonitor (Kopiervorlage KV3) ergänzt werden. Bei der Frage der Auswertung der Urliste kommen Strichlisten als Auswertungsmittel ins Spiel. Auch für die Darstellung bietet sich ein arbeitsteiliges Vorgehen in kleinen Gruppen oder mit einem Partner an. Zuvor kann mit den Kindern die Frage, was bei einer Darstellung der Ergebnisse wichtig ist, besprochen werden. Daraus kann eine eigene „Checkliste“ entstehen.

Zur Plakat-Gestaltung findet sich auch eine Seite im Methodenteil (Seite 219). Sollen die Plakate/Darstellungen präsentiert werden, können auch erste Kriterien für eine gute Präsentation (z. B. Thema nennen, zur Klasse sprechen, Grafik erklären, Ergebnisse in einem Satz zusammenfassen) im Vorfeld geklärt werden. Die

Grafiken auf Seite 11 sollen Anregungen für eigene Ideen der Kinder zu grafischen Darstellungen liefern.

### Materialliste

- Unbedrucktes Papier für Plakate
- Kopiervorlagen KV1, KV2, KV3
- Fragebogen und Steckbrief (mathe-live-Code f4xb3u)

### Kommentare zu den Aufgaben

- 1 und 2** Diese beiden Aufgaben bereiten die Erstellung eines Fragebogens anhand eigener Fragestellungen vor. Bei der Durchführung der Fragebogenaktion ist es sinnvoll, arbeitsteilig vorzugehen.
- 3** Hier ist es sinnvoll, zunächst gemeinsam mit der Klasse über eine geeignete Arbeitsverteilung und Organisationsform nachzudenken. Werden die Fragen aus dem Kinderwertemonitor gewählt, ist der Vergleich der Antworten in der Klasse mit denen aus der großen GEOLino- und UNICEF-Umfrage Deutschland interessant:  
Je 100 Kinder sagten, wie wichtig ihnen folgende Werte sind ...

	total wichtig	wichtig	nicht ganz so wichtig oder überhaupt nicht wichtig
Gerechtigkeit	45	49	6
Respekt	35	54	11
Mut	34	52	14
Durchsetzungsfähigkeit	23	50	27
Ordnung	22	40	38
Geld/Besitz	21	39	40

- 4** Anhand eines Beispiels kann die Auswertungsfrage zunächst gemeinsam besprochen werden.
- 5** Hier sollte man sich mit den Kindern auf gemeinsame Regeln und Standards einigen.

### Lösungen

Seiten 10, 11

#### 1 und 2 Individuelle Lösungen

**Tipp:** Überlegt euch, was euch an euren Klassenkameraden interessiert. Überlegt eigene Fragen, die ihr für einen Fragebogen verwendet könnt. Dabei könnt ihr euch an den Fragebogen im → Schülerbuch auf Seite 10 orientieren. Achtet darauf, nicht ausschließlich Fragen zu verwenden, bei denen man mit „ja“ oder „nein“ antworten kann. Denkt auch daran, dass die Fragen öffentlich sind, also fragt nichts ab, das jemanden verletzen oder bloßstellen könnte.

#### Seite 11

#### 3 und 4 Individuelle Lösungen

**Tipp:** Überlegt euch, wie ihr die Arbeit aufteilen könnt. Ein Tabellenkalkulationsprogramm ist für die Auswertung gut geeignet. Informationen zur Organisation einer Gruppenarbeit findet ihr im → Schülerbuch auf Seite 221.

Falls ihr in eurer Klasse keine Befragung durchgeführt habt, findet ihr eine fertige Liste als Kopiervorlage KV2.

#### 5 Individuelle Lösungen

**Tipp:** Hilfreiches zur Plakaterstellung findet ihr auf den → Schülerbuchseiten 11 und 219, also im methodischen Teil der **mathe live-Werkstatt**.

## Strichlisten und Häufigkeiten

Sportart	Strichliste	Anzahl
Fußball		6
Basketball		2
Schwimmen		1
Tischtennis		2
Inlineskaten		3

Welches sind eure Lieblingssportarten?

Aus dem Durcheinander von vielen Zetteln erhältst du keine Antwort. Für eine bessere Übersicht kannst du die einzelnen Antworten in eine Liste eintragen und anschließend die Anzahl bestimmen.

Tipp

Damit die Liste übersichtlich bleibt, wird jeder fünfte Strich quer gesetzt.

||||

**Strichlisten** werden zum Zählen verwendet. Sie sind Tabellen, in denen das, was gezählt wird, durch Striche markiert wird, z.B. wie viele Kinder die Sportart gewählt haben. Die Anzahl der Striche gibt an, wie **häufig** eine Sportart gewählt wurde. Schreiben wir die Anzahl der Striche als Zahlen aus, nennt man dies **Häufigkeitstabelle**.

1 Wertet einige Fragen aus eurem Fragebogen nach Mädchen und Jungen getrennt aus.  
a) Mögen Mädchen andere Sportarten als Jungen?

Sportart	Strichliste	
	Mädchen	Jungen
Schwimmen		
...		

b) Welche Lieblingstiere haben Mädchen und Jungen?

Lieblingstier	Strichliste	
	Mädchen	Jungen
Pferd		
...		

a) Welche Ergebnisse liest du ab?  
b) Farid sagt: „Ich glaube nicht, dass diese Befragung die Meinung unserer Schule wiedergibt.“ Was meinst du? Begründe!

c) Stellt weitere Fragen aus eurem Fragebogen in Tabellen dar.



## Strichlisten aus der Steinzeit

Die Notwendigkeit, sich Klarheit über die Anzahl der Tiere in der Herde oder die Zahl der vergangenen Tage zu verschaffen, begann mit der frühesten Geschichte der Menschheit in der Steinzeit vor über 20.000 Jahren.

Du kannst im Bild die Strichliste der Steinzeitmenschen erkennen.

2 Michael und Mareike haben einige Mitschülerinnen und Mitschüler befragt, welche Getränke in der großen Pause verkauft werden sollen. Die Antworten haben sie in einer Strichliste festgehalten.

	Klasse 5/6	Klasse 7/8	Klasse 9/10
Milch			
Säfte			
Mineralwasser			

→ Kannst du's?  
Seite 27, 1

3 Marie und Joshua waren bei der Klassensprecherwahl aufgestellt. Die Stimmen der Jungen und der Mädchen wurden getrennt aufgeschrieben. Was kannst du aus der Strichliste ablesen?

	Marie	Joshua
Jungen		
Mädchen		

4 Die Strichliste zählt die Zeiten auf, welche die Schülerinnen und Schüler für ihr Hobby in einer Woche aufwenden.

Zeit für mein Hobby	Anzahl der Schüler/-innen
bis zu 15 Minuten	
30 Minuten	
45 Minuten	
60 Minuten	
90 Minuten	
mehr als 90 Minuten	

Bestimme die Häufigkeiten für Schüler, die a) wöchentlich höchstens 30 Minuten Zeit für ihr Hobby haben, b) mehr als 1 Stunde pro Woche für ihr Hobby haben, c) mehr als 30 und weniger als 90 Minuten in der Woche für ihr Hobby haben. d) Erstelle eine Befragung mit Zeitangaben und präsentiere sie der Klasse.

5 Vera und Kosta haben in einer Strichliste den Straßenverkehr von 10 Minuten erfasst.

Fahrzeug	Anzahl
Pkw	
Lkw	
Motorräder	
Motorroller	
Fahrräder	

a) Wie viele Zweiräder haben sie gezählt?  
b) Wie viele Fahrzeuge würden bei diesem Verkehr in einer Stunde vorbeifahren?

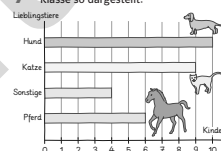
6 Eva hat aus allen fünften Klassen jeweils 10 Schülerinnen oder Schüler nach ihrem Lieblingessen befragt:

	5.1	5.2	5.3	5.4
Pizza				
Baguettes				
Würstchen				
Pommes frites				
Spaghetti				
Milchreis				
Hähnchen				
Salate				
alles				

a) Welches ist das Lieblingessen der Schülerinnen und Schüler?  
b) Erstelle eine Häufigkeitstabelle.  
c) Vergleiche die Ergebnisse der einzelnen Klassen miteinander. Wo sind Gemeinsamkeiten, wo die Unterschiede?  
d) Vergleiche die Liste mit dem Zeitungsartikel. Was stellst du fest?

Von 100 Kindern essen gerne ...			
Spaghetti mit	63	Hähnchen	27
Tomatensauce	47	Cremesauce	23
Milchreis	38	Pizza	22
Fischstäbchen	32	Salat	19
Würstchen	27	Pfannkuchen	17

7 Luca hat ein Ergebnis aus seiner Klasse so dargestellt:



Wie sahen die Strichliste und die Häufigkeitstabelle dazu aus?

12

Unsere Klasse

13

Unsere Klasse

## Kommentare

## Seiten 12, 13

## Kurs Strichlisten und Häufigkeiten

## Intention der Kursseiten

In den folgenden Aufgaben steht die Auswertung erhobener Daten im Vordergrund. Daten werden in Strichlisten festgehalten und ausgezählt. Der Aspekt „Häufigkeit“ wird im Sinne der absoluten Häufigkeit verwendet. Fragen der Vergleichbarkeit können dabei vertiefend angesprochen werden; der Aspekt „relative Häufigkeit“ wird hier bewusst noch nicht thematisiert.

## Materialliste

- Arbeitsheft 5, Seiten 4 und 5
- Arbeitsheft Grundlagen 5, Seiten 4 und 5

## Kommentare zu den Aufgaben

Die Aufgaben 1 bis 3 sind Basisaufgaben zu Strich- und Häufigkeitslisten. In den Aufgaben 4 bis 6 müs-

sen verschiedene Items zusammengefasst und/oder verglichen werden. Die Aufgabe 7 verwendet bereits – überleitend zum nächsten Kurs – ein neues Darstellungsmittel: Das Balkendiagramm, das mit den Strich- und Häufigkeitslisten in Zusammenhang gesetzt wird.

## Lösungen

## Seiten 12, 13

## Einstiegsaufgabe

Die beliebteste Sportart in dieser Liste ist Fußball, nimmt man die vier Zettel auf dem Rand noch dazu, so hat Fußball 8 Striche, Basketball 2 Striche, Schwimmen 2 Striche, Tischtennis 3 Striche und Inlineskaten 3 Striche. Auch dann ist Fußball noch die beliebteste Sportart.

## 1 Interessen- und klassenspezifische Lösungen

2 a)

	Klasse 5/6	Klasse 7/8	Klasse 9/10	
Milch	18	3	2	23
Säfte	18	8	12	38
Mineralwasser	4	3	8	15
Anzahl der Befragten	40	14	22	

**Tipp:** Erstelle eine Häufigkeitstabelle und bilde die Summen in jeder Zeile und in jeder Spalte.

b) Die Ergebnisse dieser Umfrage können nicht als Aussage für die ganze Schule gelten oder auf eine andere Schule übertragen werden, da aus den einzelnen Jahrgängen unterschiedlich viele Schülerinnen und Schüler befragt wurden. Besonders bei den Jahrgangsstufen 7/8 ist die Anzahl zu klein, um auf andere Klassen übertragen zu werden.

## Seite 13

3 zum Beispiel:

- Marie hat mehr Stimmen von den Jungen, Joshua hat mehr Stimmen von den Mädchen erhalten.
- Beide haben 13 Stimmen. Dies führt zu einer Neuwahl.
- Es sind 26 Kinder, 14 Mädchen und 12 Jungen in der Klasse.

4 a) 15                      b) 6                      c) 7

d) z. B. Zeit für Hausaufgaben; Fernsehzeiten; Zeiten im Verein

5 a)  $7 + 11 + 16 = 34$ , also 34 Zweiräder in 10 min.

**Tipp:** Zu den Zweirädern zählen Motorräder, Motorroller und Fahrräder.

b) Anzahl der Fahrzeuge insgesamt:

$$21 + 8 + 34 = 63, \text{ also } 63 \text{ Fahrzeuge in } 10 \text{ min.}$$

$$63 \cdot 6 = 378$$

In 60 min fahren etwa 6-mal so viele Fahrzeuge vorbei, also etwa 380.

**Tipp:** Da das Verkehrsaufkommen nicht immer gleich ist, kann man nicht genau sagen, wie viele Fahrzeuge vorbeifahren; man kann nur schätzen.

6 a)

Gericht	Pizza	Baguette	Würst- chen	Pommes- frites
Anzahl	10	8	3	4

Gericht	Spagetti	Milch- reis	Hähn- chen	Salate	alles
Anzahl	6	3	3	2	1

Das Lieblingessen der 5. Klassen ist Pizza.

b) Beispiele sind:

- In der Klasse 5.4 wurde weniger Pizza genannt, hier sind Baguettes das Lieblingessen.
- In jeder Klasse gibt es mindestens einen Befragten, der Spagetti bevorzugt.
- In den Klassen 5.2 und 5.3 nannte niemand Hähnchen als Lieblingspeise.

c) Beispiele sind:

- Auffällig ist, dass bei Evas Befragung jedes Kind nur ein Lieblingessen genannt hat, bei dem Zeitungsartikel waren Mehrfachnennungen möglich.
- Bei der Umfrage im Zeitungsartikel wurde Pizza seltener als Lieblingessen angegeben, dafür Milchreis umso häufiger.
- Bei beiden Umfragen zählen Spagetti zu den gern und Salat zu den weniger gern gegessenen Speisen.

Tierart	Strichliste	Häufigkeitsliste
Hund	HHH HHH	10
Katze	HHH IIII	9
Pferd	HHH I	6
Sonstige	IIII	4

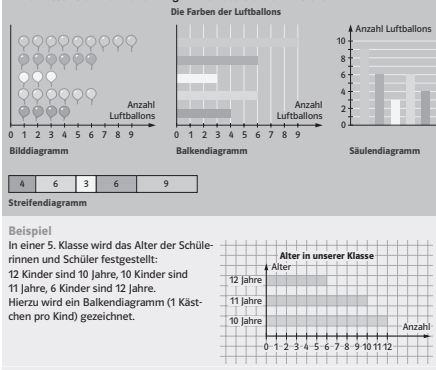
## Diagramme



Auf dem Klassenfest der Klasse 5b wurden Luftballons aufgeblasen. Wie könnte man die Tabelle anschaulich darstellen?

Farbe	Strichliste	Häufigkeit
rot		9
blau		6
gelb		3
grün		6
lila		4

Zahlen lassen sich mithilfe von **Diagrammen** übersichtlich darstellen.

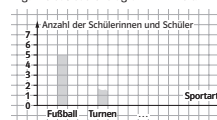


**1** Zeichne ein Balken-, Säulen- oder Streifendiagramm zu den Lieblingsfächern der Klasse 5.5.

Fach	Sport	Deutsch	Mathe	Kunst	sonst.
Anzahl	8	4	7	4	5

**2** In einer 5. Klasse sind 31 Schülerinnen und Schüler. Davon sind 12 Kinder 10 Jahre alt, 14 Kinder sind 11 Jahre alt, der Rest ist schon 12 Jahre alt. Zeichne ein Streifendiagramm. (Hinweis: Zeichne 1 Kästchen pro Kind.)

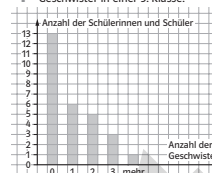
**3** Die meisten Kinder der Klasse 5.4 sind in Sportvereinen aktiv: 5 spielen Fußball, 4 turnen, 7 spielen Volleyball, 3 spielen Badminton, 2 schwimmen. Ergänze das Säulendiagramm im Heft.



**Tipp**

**Aufgabe 4**  
In Deutschland gibt es zurzeit im Durchschnitt 1,4 Kinder pro Familie.

**4** Das Diagramm zeigt die Anzahl der Geschwister in einer 5. Klasse.



→ Kannst du's?  
Seite 27, 2

a) Wie viele Schülerinnen und Schüler sind keine Einzelkinder?  
b) Wie viele Schülerinnen und Schüler sind zu Hause mindestens drei Kinder?  
c) ☉ ☉ In den 5. und 6. Klassen einer Schule haben insgesamt 81 Kinder keine Geschwister, 116 Kinder ein Geschwisterkind, 45 zwei, 18 drei und 6 mehr als 3 Geschwister. Stelle diese Daten in einem Diagramm dar.



**5** Bäume können sehr alt werden. Welche Angabe passt nicht?

- Birne 300 Jahre
- Kiefer 400 Jahre
- Kiefer 500 Jahre
- Rotbuche 871 Jahre
- Linde 1900 Jahre

Zeichne ein geeignetes Diagramm zu den Daten. Was ist dabei schwierig?

**6** Vor einer Fahrradtour wurden die Fahrräder der Klasse 5b von der Polizei auf Verkehrssicherheit überprüft, die fehlenden und defekten Teile wurden beanstandet:

defektes Teil	Anzahl
Glocke	
Bremsen	
Bereifung	
Beleuchtung	
Reflektoren	

Zeichne ein Balkendiagramm.



**7** Anna hat zu den Hobbys der Mädchen in den Klassen 5b und 5c folgendes Diagramm gezeichnet:



(Man konnte mehrere Hobbys angeben.)

a) Was fehlt bei dem Diagramm?  
b) Zeichne selbst ein Diagramm zu den Hobbys der Jungen aus beiden Klassen.

Hobby	Anzahl der Jungen
Computer	7
Fußball	16
andere Sportarten	5
Lesen	4
Musik	4
Sonstige	4

## Kommentare

## Seiten 14, 15

## Kurs Diagramme

## Intention der Kursseiten

Grafische Darstellungen von Zahlen- und Größenangaben sind aus dem Alltag kaum mehr wegzudenken. Erste Vorerfahrungen bringen die Schülerinnen und Schüler aus den ersten vier Klassen der Grundschule mit.

Im Vordergrund stehen die eigene Erstellung und die Interpretation vorhandener Diagramme. In den späteren Jahrgängen wird diese Thematik immer wieder aufgegriffen. Das Zeichnen und Lesen von Diagrammen soll eingeübt werden.

Der Einstieg in diesen Bereich kann auch über einen Geburtstagskalender, wie auf Seite 24 Schülerbuch abgebildet, erfolgen. Sammelt man die einzelnen Geburtstage der Kinder auf kleinen Kärtchen und lässt sie dann an der Tafel mit Kreppband oder an einer

Stellwand nach Monaten ordnen, ergibt sich nahezu von selbst ein Diagramm.

## Materialliste

- Kopiervorlagen KV4 bis KV7
- Arbeitsheft 5, Seiten 6 und 7
- Arbeitsheft Grundlagen 5, Seiten 6 und 7

## Kommentare zu den Aufgaben

Die Aufgaben 1, 2, 3 und 6 sind Basisaufgaben zum Zeichnen von Diagrammen.

**4** Bei den Aufgabenteilen a) und b) müssen die Lernenden genau erfassen, welche Daten aus dem Diagramm abgelesen werden sollen, denn es müssen für die Antworten mehrere Antwortmöglichkeiten zusammengefasst werden. Im Aufgabenteil c) wird zum ersten Mal ein Diagramm gezeichnet, bei dem die Kästchenhöhe nicht mehr einer Einheit entsprechen kann.

5 Hier wird die Frage einer geeigneten Unterteilung der Achsen noch vertieft. (Hinweise dazu bietet auch der Kompetenzkasten auf Seite 18 Schülerbuch)

7 Diese Aufgabe thematisiert, welche Eigenschaften ein Diagramm enthalten sollte. Ziel könnte sein, mit den Schülerinnen und Schülern eine „Checkliste“ zu entwickeln. Zum Beispiel:

Ein Diagramm braucht:

- eine Überschrift,
- Bezeichnungen, was auf den Achsen dargestellt wird,
- eine deutliche Achseneinteilung.

## Lösungen

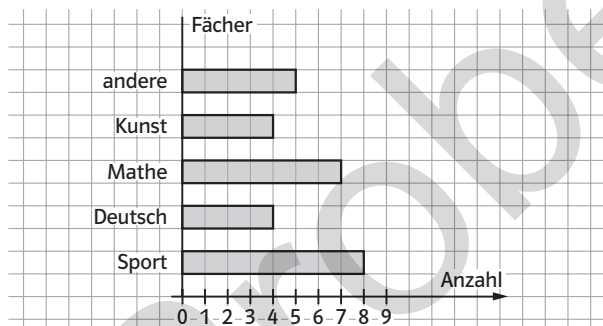
Seiten 14, 15

### Einstiegsaufgabe

Individuelle Lösung

**Tipp:** Gesucht ist eine Darstellung, die mehr als Text und Zahlen enthält, da eignen sich Bilder und Diagramme sehr gut.

1 Lieblingsfächer der Klasse 5.5



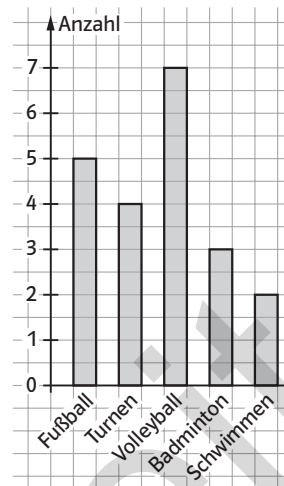
**Tipp:** In dieser Lösung wurde ein Balkendiagramm gewählt. Die anderen Diagramme sind ebenfalls geeignet.

2 Grafik, siehe unten.

**Tipp:** Berechne erst die Anzahl der 12-Jährigen.

Seite 15

3 Sportarten im Verein in der Klasse 5.4



4 a)  $6 + 5 + 3 + 1 = 15$

15 Schülerinnen und Schüler sind keine Einzelkinder.

b)  $5 + 3 + 1 = 9$

Neun Schülerinnen und Schüler sind zu Hause mindestens drei Kinder.

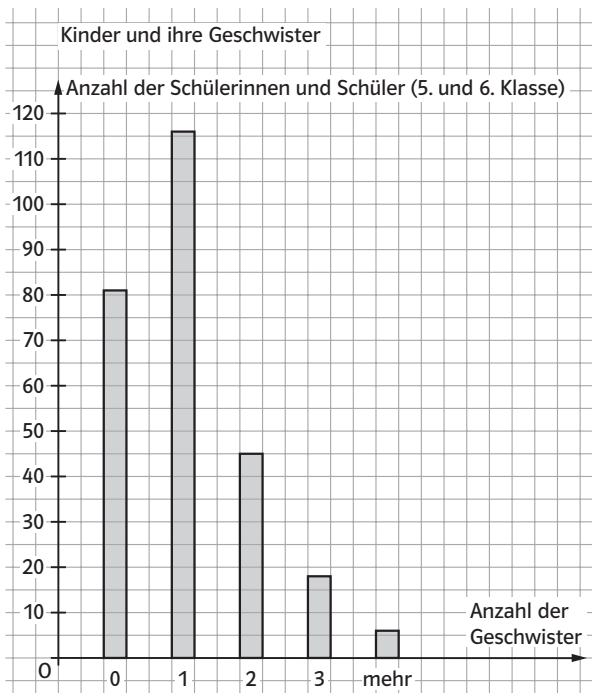
**Tipp:** Mindestens drei Kinder bedeutet, dass es drei und mehr Kinder sind.

c) Wegen der großen Zahlen ist die Einteilung 1 Kästchen für ein Kind schwierig. Geeignet ist eine Einteilung in mm.

Grafik zu Seite 14, Aufgabe 2.

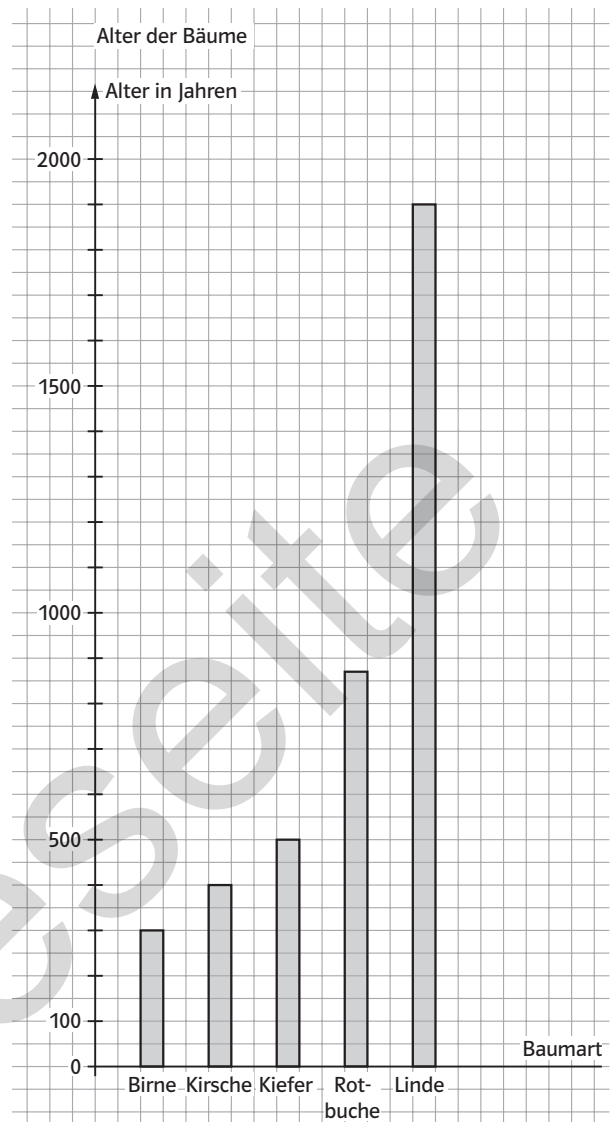
Alter der Kinder in der 5. Klasse





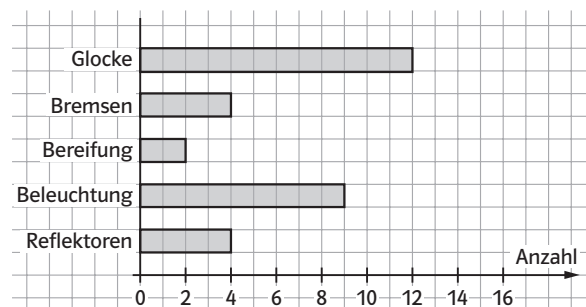
**Tipp:** Hier wurde ein Säulendiagramm gewählt. Möglich ist auch ein Balkendiagramm.

- 5 Bei der Rotbuche ist kein gerundeter Wert angegeben. Wahrscheinlich wurde das Alter eines bestimmten Baumes genannt. Die Zahlen sind insgesamt sehr groß (besonders das Alter der Linde), sodass eine andere Einheit als 1 Kästchen für 1 Jahr gewählt werden muss. 1cm für 100 Jahre ist ein geeignetes Maß.



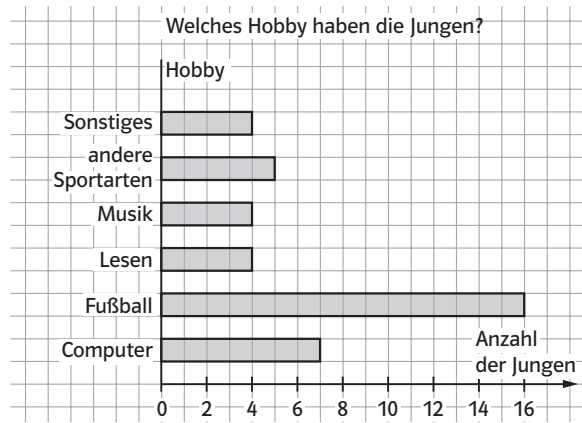
**Tipp:** Hier ist ein Säulen- oder ein Balkendiagramm geeignet.

- 6 Anzahl der fehlenden bzw. defekten Fahrradteile



- 7 a) Bei dem Diagramm fehlen die Achsenbezeichnungen, die Achseneinteilung auf der Hochachse und eine Überschrift für das Diagramm.

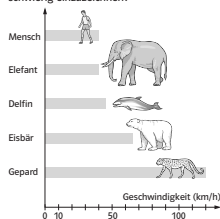
b)



**Tipp:** Hier wurde ein Balkendiagramm gewählt. Auch Block- und Säulendiagramm sind möglich.

## 8 Schnell, schneller, am schnellsten!

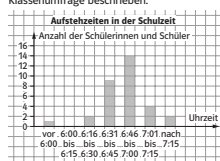
- a) Erläutere dieses Diagramm.  
b) Um wie viel Kilometer pro Stunde ist der Gepard schneller als der Mensch?  
c) Wer kann schneller als 60 km/h laufen?  
d) Welche Tiere wären in dieses Diagramm schwierig einzuzichnen?



→ Kannst du's?  
Seite 27, 3

## 9 Wann stehst du während der Schulzeit morgens auf?

Dennis hat dieses Diagramm aus seiner Klassenumfrage beschrieben.



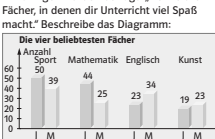
Dennis Beschreibung: „Jede Säule im Diagramm steht für einen Zeitraum. Die meisten Kinder stehen zwischen 6:45 Uhr und 7:00 Uhr auf. Dass zwei Kinder so spät aufstehen, könnte daran liegen, dass sie nahe an der Schule wohnen.“

- a) Was hat Dennis gut gemacht?  
b) Gib Dennis Tipps, was er an seiner Beschreibung noch verbessern könnte.

## Wortgeländer Diagramme beschreiben

- Wie du dich an einem Geländer festhalten kannst, so kannst du dich bei der Beschreibung von Diagrammen an bestimmten Satzteilen orientieren:
- Im Diagramm wird beschrieben ...
  - Jede Säule zeigt ... / Jede Säule steht für ... (Jeder Balken zeigt ...)
  - Die Länge der Säulen gibt an, ... (Die Länge der Balken gibt an, ...)
  - Die Angaben reichen von ... bis ...
  - Am meisten ... / Am häufigsten ... / Am schnellsten ... / Die wenigsten ...
  - Auffällig ist, ...
  - Das könnte daran liegen, dass ...

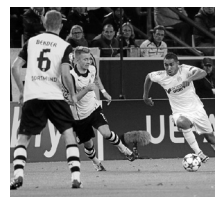
## 10 100 Mädchen und 100 Jungen wurden befragt: „Nenne drei Fächer, in denen dir Unterricht viel Spaß macht.“ Beschreibe das Diagramm:



- b) Tauscht eure Beschreibungen aus. Lobt, was gut gelungen ist. Gebt Tipps, was noch verbessert werden könnte.

- c) Sind diese vier Fächer auch in eurer Klasse die beliebtesten?
- 11 Suche in einer Zeitung oder im Internet nach einem Diagramm. Schneide es aus, klebe es in dein Heft oder zeichne es ab.
- 12 Ist es ein Diagramm, wie du es hier kennengelernt hast, oder unterscheidet es sich? Wenn ja, wie?
- c) Schreibe auf, was das Diagramm aussagt. Wie genau sind wohl die Zahlenangaben?

## Runden von Zahlen



Schülerzeitung: 1000 Besucher beim diesjährigen Schulfest

Volkszählung: Dortmund hat 590 831 Einwohner.

Der Stadionsprecher meldet: Der SVB Dortmund begrüßt 78 348 Zuschauer.

In der Zeitung steht: 78 000 Zuschauer waren beim Heimspiel des SVB.

Im Lexikon steht: Einwohnerzahl von Dortmund: 590 000

Offizielle Angabe: 987 Besucher beim Schulfest 2006

Was meinst du?

Nicht immer ist es sinnvoll oder notwendig Zahlen ganz genau anzugeben, oft genügen **gerundete** Angaben. Solche Zahlen kann man schneller vergleichen und sich besser merken.

Tipp  
Das Zeichen = bedeutet „ungefähr“:  
76 392 ≈ 76 400

Man kann auf Zehner, Hunderter, Tausender usw. runden. Die **Rundungsstelle** legt man vor dem Runden fest.

Betrachte die Ziffer nach der Rundungsstelle: Steht dort eine 0; 1; 2; 3 oder 4, wird **abgerundet**. Steht dort eine 5; 6; 7; 8 oder 9, wird **aufgerundet**.

## Beispiel 1

Runden auf Zehner



## Beispiel 2

ungerundete Zahl

runden auf Zehner	76 492
runden auf Hunderter	76 500
runden auf Tausender	76 000
runden auf Hunderttausender	80 000
runden auf Tausender	100 000

## 1 Runde die Zahlen auf Zehner:

- a) 179; 181; 182; 184; 185; 186; 188  
b) 22; 33; 44; 55; 66; 77; 99

## 2 Runde die Zahlen auf Hunderter:

- a) 2280; 2290; 2310; 2340; 2350; 2370  
b) 111; 222; 333; 444; 555; 666; 999

## 3 Runde die Zahlen auf Tausender:

- a) 22 900; 23 100; 23 200; 23 400; 23 500; 23 600; 24 300  
b) 5901; 5991; 6101; 6499; 6501; 6666

## 4 Runde die folgenden Zahlen.

a) Zahl	86 543	86 54	86 5	86	8
auf Z					
auf H					
auf T					

- b) Denke dir eine ähnliche Zahlenreihe aus und runde die Zahlen.

## 5 Wie viele Besucher könnten es genau gewesen sein? Nenne drei Beispiele.

Hitzewelle! In dieser Woche haben 12 300 Badegäste unser Schwimmbad besucht.

## Kommentare

## Seiten 16, 17

## Kommentare zu den Aufgaben

- 8 Diese Aufgabe ist eine weitere Übung zum Lesen von Diagrammen.
- 9, 10, 11 In diesen Aufgaben wird das Beschreiben von Diagrammen geübt. Als Hilfe dazu dient der Kompetenzkasten „Diagramme beschreiben“, der Satzbausteine als Wortgeländer vorgibt. In der Aufgabe 11c) wird über die Nachfrage nach der Genauigkeit von Angaben ein Ausblick zum nächsten Kurs (Runden) geschaffen.

## Seite 17

## Kurs Runden von Zahlen

## Intention der Kursseiten

Da viele Diagramme (auch in anderen Fächern) mit großen und gerundeten Zahlen arbeiten, geht man

bei der Einführung in das Runden von Vorkenntnissen aus. Das Runden wird an Zahlenbeispielen geübt, bevor die Darstellung großer Zahlen in Diagrammen und das Ablesen von Werten in der Folge thematisiert werden. Der Frage, auf welche Stelle man runden sollte, um eine sinnvolle Angabe zu erhalten, wird mehrfach Beachtung geschenkt. Große Zahlen lesen und (abgekürzt) schreiben, um sich Vergleichsvorstellungen verschaffen zu können, ist ein weiteres Ziel dieses Kurses im Kapitel.

Auf Seite 19 im Schülerbuch (Vorschau) wird in den Aufgaben noch auf einen weiteren Aspekt beim Runden eingegangen: Runden kann helfen, Rechen-ergebnisse schnell abzuschätzen und zu überprüfen.

## Materialliste

- Kopiervorlage KV8
- Arbeitsheft 5, Seiten 8 und 9
- Arbeitsheft Grundlagen 5, Seiten 8 und 9

## Kommentare zu den Aufgaben

Die Aufgaben 1 bis 5 sind Basisaufgaben zum Runden von Zahlen.

### Lösungen

Seiten 16, 17

- 8 a) Das Diagramm veranschaulicht die Geschwindigkeit des Menschen gegenüber verschiedenen Tieren in Kilometer pro Stunde, kurz km/h.  
**Info:** Diese Geschwindigkeit können Gepard und Mensch nur kurze Zeit halten.  
 b) Der Gepard ist ca. 120 km/h schnell, der Mensch ca. 40 km/h (gerundete Werte).  
 $120 \text{ km/h} - 40 \text{ km/h} = 80 \text{ km/h}$   
 Also ist der Gepard 80 km/h schneller als der Mensch.  
 c) Der Eisbär und der Gepard können schneller als 60 km/h laufen.  
 d) Sehr langsame Tiere sind schwierig einzuzichnen z.B. die Schnecke oder auch sehr schnelle wie z.B. der Turmfalke.  
**Info:** Eine Schnecke schafft etwa 72 m in der Stunde, sie ist also viel langsamer als 1 km/h. Der Wanderfalke kann bis zu 320 km/h fliegen, das passt nicht mehr in das Diagramm.  
**Tipp:** Überlege dir, welche Tiere besonders schnell oder langsam sind.
- 9 a) Dennis hat Folgendes bei seinem Diagramm gut gemacht:
- Das Beschreiben, wofür eine Säule steht.
  - Die Angabe, welcher der häufigste Wert ist.
  - Eine gute Erklärung für die Schülerinnen und Schüler, die nach 7:15 Uhr starten.
- b) Dennis könnte noch folgende Fragen zu seinem Diagramm beantworten:
- Was beschreibt das Diagramm?
  - Was geben die Längen der Säulen an?
  - Zwischen welchen Zeiten liegen die Aufstehzeiten der Kinder?
  - Welche Auffälligkeiten zeigt das Diagramm noch?
- 10 a) Eine gute Beschreibung könnte wie folgt aussehen:
- Das Diagramm beschreibt die vier beliebtesten Fächer bei Jungen und Mädchen. Diese sind Sport, Mathematik, Englisch und Kunst.
  - Dabei geben die blaue Säulen die Anzahl der Jungen und die gelbe Säulen die Anzahl der Mädchen an, die das Fach gewählt haben.

- Die meisten Jungen und die meisten Mädchen nennen Sport als Lieblingsfach, wobei die Nennungen bei den Jungen höher liegen.
- Mathematik ist bei den Jungen beliebter als bei den Mädchen, dafür geben mehr Mädchen Englisch als Lieblingsfach an.
- Kunst wird bei beiden Gruppen von den vier Fächern am wenigsten genannt.
- Naturwissenschaftliche Fächer wie Chemie, Biologie, Physik und Erdkunde fallen nicht unter die beliebtesten Fächern, da diese Fächer nicht in jeder Jahrgangsstufe unterrichtet werden.

**Tipp:** Lies den Kasten „Wortgeländer Diagramme schreiben“ durch und versuche, bei der Beschreibung alle Punkte zu beachten.

b) Individuelle Lösung

c) Individuelle Lösung

11 a) Individuelle Lösung

**Tipp:** Vergleiche das Diagramm mit denen im Buch: Was ist anders? Was ist gleich? Lies den Kasten „Wortgeländer Diagramme beschreiben“ durch und versuche, bei der Beschreibung alle Punkte zu beachten.

### Seite 17

#### Einstiegsaufgabe

Mögliche Lösung:

Hier passen immer zwei Zettel zusammen:

- Die Anzahl der Besucher des Schulfestes ist mit 1000 ungefähr angegeben und mit 987 sehr genau.
- Die Einwohner Dortmunds sind mit 590 831 sehr genau angegeben und mit 590 000 nur ungefähr.
- Die Zuschauer beim Heimspiel des BVB sind mit 78 000 ungefähr angegeben und mit 78 348 genau.

**Tipp:** Die meisten Menschen brauchen keine genauen Angaben, eine ungefähre Angabe reicht und ist besser verständlich. Nur um Einnahmen zu kontrollieren sind genaue Angaben sinnvoll.

1 a) 180; 180; 180; 180; 190; 190; 190

b) 20; 30; 40; 60; 70; 80; 100

2 a) 2300; 2300; 2300; 2300; 2400; 2400

b) 100; 200; 300; 400; 600; 700; 1000

3 a) 23 000; 23 000; 23 000; 23 000; 24 000; 24 000; 24 000

b) 6000; 6000; 6000; 6000; 7000; 7000

4

Zahl	86543	8654	865	86	8
auf Zehner	86540	8650	870	90	10
auf Hunderter	86500	8700	900	100	0
auf Tausender	87000	9000	1000	0	0

**Tipp:** Runde immer die Ausgangszahl, oben in der ersten Zeile.

- 5 Beispiele: Es könnten 12252 oder 12285 oder 12341 Badegäste gewesen sein.

**Tipp:** Die Zahl der Badegäste ist auf Hunderter gerundet, damit ist die kleinste mögliche Zahl 12250 und die größte mögliche Zahl 12349.

Probeseite

## Tipp

## → Aufgabe 6

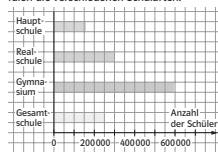
Städte in Deutschland mit über 500 000 Einwohnern (Stand 2012).

Berlin	3 775 222
Bremen	546 451
Dortmund	572 087
Dresden	525 105
Düsseldorf	593 682
Essen	566 862
Frankfurt/M.	687 775
Hamburg	1 734 272
Köln	1 024 373
Leipzig	520 838
München	1 388 308
Stuttgart	597 939

Einwohnerzahlen  
b6gv2q

- 6 a) Wie viele Einwohner hat Köln mehr als Düsseldorf? Gib ein sinnvoll gerundetes Ergebnis an. Vergleiche noch drei andere Städte.  
b) Ordne die deutschen Städte mit über 500 000 Einwohnern der Größe nach und runde dabei sinnvoll.  
c) Jerry sagt: „Ich runde bei Bremen erst auf Tausender – also 546 500 Einwohner. Dann runde ich auf Zehntausender, also 547 000 Einwohner.“ Was sagst du dazu?  
d) Die *Hallig Hooge*, eine Insel in der Nordsee, hat 112 Einwohner. Auf welche Stelle rundest du hier?  
e) Wie viele Einwohner hat dein Wohnort? Runde auch hier sinnvoll.

7 So viele Schülerinnen und Schüler besuchten 2012 in Nordrhein-Westfalen die verschiedenen Schularten.



Lies die Zahlen ab. Auf welche Rundungsstelle genau kannst du ablesen?

8 Der längste Fluss der Erde ist der Nil mit 6872 km. Vergleichen damit sind die Flüsse in Deutschland kurz. Zeichne ein Balkendiagramm für folgende Flusslängen:

Mosel	544 km	Weser	452 km
Main	524 km	Donau	2857 km
Elbe	1091 km	Rhein	1236 km

- Wie lang ist der längste Fluss?
- Auf welche Stelle willst du runden?
- Welche Einteilung wählst du auf der Achse für die Längen?
- Wie lang wird der Balken für den längsten Fluss? Musst du die Achseinteilung noch einmal überdenken?

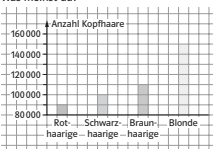
Säulen- und Balkendiagramme zeichnen

- Wenn du Ergebnisse für andere übersichtlich darstellen willst, können Säulen- und Balkendiagramme nützlich sein. Überlege dir vor dem Zeichnen:
- Welches ist der größte, welches der kleinste Wert im Diagramm?
  - Auf welche Stelle willst ich runden?
  - Wie teile ich die Achsen ein, damit der größte und der kleinste Wert ins Diagramm passen? (Die Achsen müssen gleichmäßig unterteilt sein.)
  - Wie breit werden die Säulen (oder Balken)? (Jedoch immer dieselbe Breite verwenden.)
  - Sind die Achsen richtig beschriftet?

9 Stelle die Höhe der Berge in einem Säulendiagramm dar. Runde sinnvoll.

• Brocken (Harz)	1142 m
• Feldberg (Schwarzwald)	1493 m
• Zugspitze (Alpen)	2963 m
• Kahler Asten (Sauerland)	841 m
• Watzmann (Alpen)	2713 m

10 a) Franziska sagt zu dem Diagramm: „Schwarzhaarige haben doppelt so viele Haare wie Rothaarige, Braunhaarige dreimal so viele.“ Was meinst du?



b) Versuche selbst ein Diagramm so zu zeichnen, dass auf den ersten Blick ein falscher Eindruck entsteht.

11 Im Schuljahr 2011/2012 gingen in Deutschland 8 678 196 Schülerinnen und Schüler auf eine allgemeinbildende Schule. Davon waren in

• Baden-Württemberg	1208 556
• Berlin	325 986
• Bremen	67 351
• Hamburg	181 400
• Niedersachsen	899 056
• Nordrhein-Westfalen	2 117 832

- a) Schreibe die Zahlen in eine Stellenwerttafel und test sie euch abwechselnd vor.  
b) Alex sagt: „So genau kann man das doch gar nicht sagen.“ Was meinst du dazu?  
c) Stelle die Zahlen in einem Diagramm übersichtlich dar. Überlege eine passende Einteilung für die Achse mit den Anzahlen der Schülerinnen und Schüler. Runde für das Diagramm sinnvoll.

## Runden im Alltag

14 Mathis hat für die Familie eingekauft. Er hat 10 Euro mitgenommen. In seinem Einkaufskorb liegen Eier (1,69 €), 2 Liter Milch (1 Liter kostet 0,89 €), Käse (2,38 €) und Pflaster (2,99 €). Kurz vor der Kasse überlegt er, ob er seiner Schwester noch eine Zeitschrift für 1,90 € mitbringen kann. Wie kann er sich schnell entscheiden?

15 Schätze ab, wie viel Euro du bezahlen musst:

a) 1,09 €	b) 0,78 €	c) 1,29 €
2,45 €	1,29 €	6,48 €
1,98 €	2,49 €	2,77 €
4,18 €	0,69 €	1,39 €
	3,27 €	5,69 €

Wann ist Runden von Zahlen sinnvoll?

Zahlen runden ist sinnvoll, wenn du ...

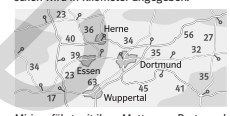
- nur einen Überblick über die Größenordnungen brauchst,
- gar keine sinnvollen genauen Angaben machen kannst,
- Rechenergebnisse im Alltag schnell abschätzen willst,
- Rechenergebnisse schnell im Kopf überprüfen willst.

12 Tobias hat bei der Rechnung 48 · 39 als Ergebnis 2072 herausbekommen. Fabian sagt: „Das kann nicht stimmen, das Ergebnis liegt unter 2000.“ Wie kommt Fabian zu seiner Aussage?

13 Schätze das Ergebnis.

- a) 12 435 + 47 213    b) 86 982 - 45 273  
c) Berechne nun genau. Vergleiche mit deinen Schätzungen.

16 Damit man auf einem Straßennatlas die Entfernungen zwischen den Orten ablesen kann, werden bestimmte Stellen markiert. Die Entfernung dazwischen wird in Kilometer angegeben.



Miriam fährt mit ihrer Mutter von Dortmund nach München. Sie liest folgende Streckenlängen aus der Autobahnkarte ab: 57 km; 191 km; 52 km; 18 km; 74 km; 23 km; 83 km; 7 km; 7 km; 105 km; 30 km; 10 km. Schätze die Länge der Strecke. Wie weit weicht deine Schätzung vom exakten Ergebnis ab?

17 a) Tom sagt: „Mein Zug fährt etwa um 16.10 Uhr.“ Wieso könnte es für Tom problematisch werden?  
b) Gib andere Beispiele an, bei denen man Zahlen nicht runden darf.

## Kommentare

## Seiten 18, 19

## Kurs Runden von Zahlen

## Kommentare zu den Aufgaben

6 In dieser Aufgabe muss entschieden werden, auf welche Stelle ein Ergebnis sinnvoll gerundet werden sollte. In Aufgabenteil c) muss ein Fehler beim Runden erklärt und berichtet werden.

7, 8, 9 In diesen Aufgaben wird das Ablesen von großen Zahlen aus Diagrammen (Aufgabe 7) und umgekehrt das Zeichnen von Diagrammen zu großen Zahlen geübt. Der Kompetenzkasten „Säulen- und Balkendiagramme zeichnen“ gibt Hilfestellungen dafür.

10 Durch die Überprüfung einer Schülerinnen-Aussage werden die Kinder angeregt, eine Möglichkeit aufzudecken, mit Diagrammen einen falschen ersten Eindruck zu erwecken (hier: durch Nullpunktunterdrückung).

11 Hier wird erstmals das Lesen großer Zahlen explizit thematisiert. Die Aufgabe bietet außerdem die Möglichkeit, über Genauigkeit von Daten zu reden. In Aufgabenteil c) wird wiederholt geübt, ein Diagramm mit großen Zahlen zu zeichnen.

12 bis 16 In diesen Aufgaben wird geübt, Rechenergebnisse durch Runden abzuschätzen.

17 In dieser Aufgabe werden Beispiele gesucht, in denen nicht gerundet werden darf.

## Materialliste

- Arbeitsheft 5, Seiten 8 und 9
- Arbeitsheft Grundlagen 5, Seiten 8 und 9
- Einwohnerzahlen (mathe-live-Code b6gv2q)

## Lösungen

Seite 18, 19

- 6 a) Köln hat 430 691 Einwohner mehr als Düsseldorf. Die Angabe ca. 400 000 ist aber sinnvoller, da die Einwohnerzahlen sich ständig ändern.

**Tipp:** Vergleiche so noch zwei weitere Städte.

b)

Stadt (nach Größe)	Einwohnerzahl (2012)	auf Tausender	auf Zehntausender	auf Hunderttausender
Berlin	3 375 222	3 375 000	3 380 000	3 400 000
Hamburg	1 734 272	1 734 000	1 730 000	1 700 000
München	1 388 308	1 388 000	1 390 000	1 400 000
Köln	1 024 373	1 024 000	1 020 000	1 000 000
Frankfurt	687 775	688 000	690 000	700 000
Stuttgart	597 939	598 000	600 000	600 000
Düsseldorf	593 682	594 000	590 000	600 000
Dortmund	572 087	572 000	570 000	600 000
Bremen	546 451	546 000	550 000	500 000
Dresden	525 105	525 000	530 000	500 000
Leipzig	520 838	521 000	520 000	500 000

c) Es darf immer nur die Ausgangszahl gerundet werden, sonst entstehen unterschiedliche Ergebnisse.

d) Hier rundet man sinnvoll auf Zehner, dann ist das Ergebnis 110 oder auf Hunderter, das ergibt 100.

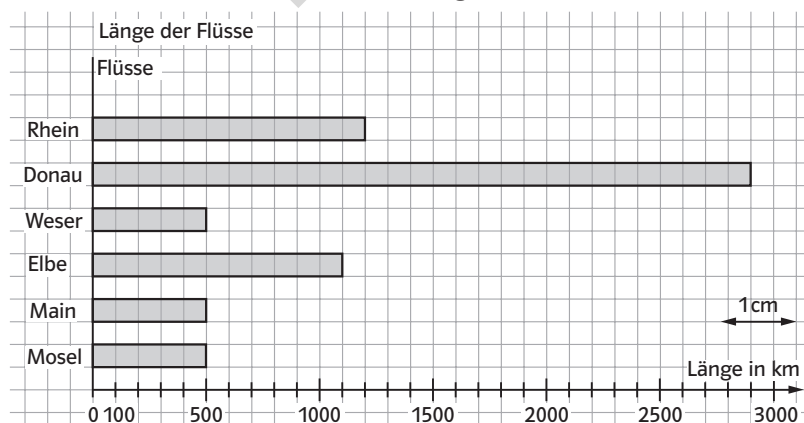
e) Individuelle Lösungen

**Tipp:** Die Einwohnerzahlen bekommst du auf dem Einwohnermeldeamt oder im Internet.

- 7 Hauptschule: etwa 160 000 Schüler  
 Realschule: etwa 300 000 Schüler  
 Gymnasium: etwa 590 000 Schüler  
 Gesamtschule: etwa 250 000 Schüler  
 Man kann die Schülerzahlen auf Zehntausender genau ablesen.

**Tipp:** Die Werte sind alles gerundete Werte, weil man dieses Diagramm nicht so genau ablesen kann.

Grafik zu Schülerbuchseite 18, Aufgabe 8.



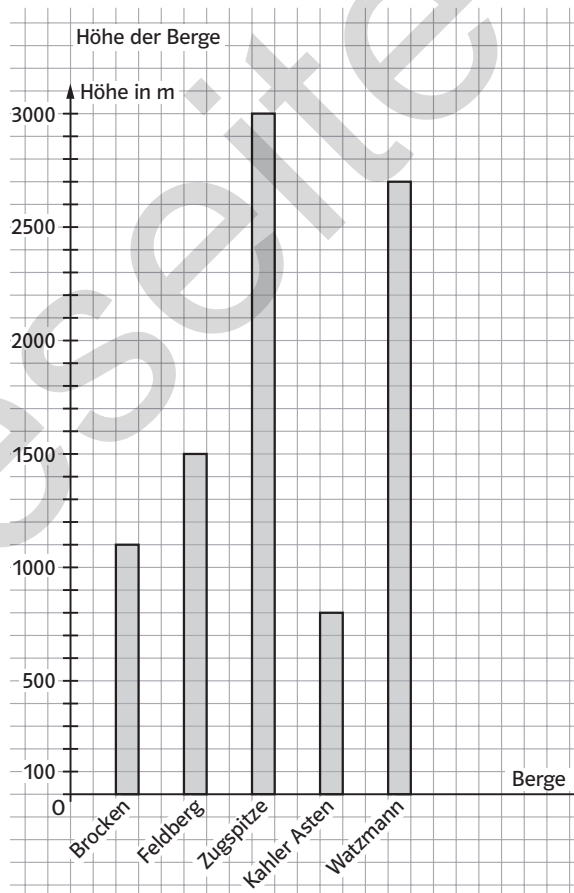
- 8 • Der längste Fluss ist die Donau.  
 • Um die Flusslängen zeichnen zu können, ist es sinnvoll auf Zehner oder Hunderter zu runden.  
 • Einteilung auf der Rechtsachse: 1 cm entspricht 100 km

Grafik, siehe unten.

**Tipp:** Nimmt man ein Blatt im Querformat, so passt die Länge der Donau dann mit 28,6 cm knapp auf das Blatt.

**Tipp:** Du kannst auch auf Hunderter runden und die Einteilung 1 cm entspricht 200 km, dann passt das Diagramm auch im Hochformat ins Heft.

9



**Tipp:** Sinnvoll ist hier das Runden auf Hunderter und die Achseneinteilung: 1 Kästchen sind 100 m.

- 10 a) Die Aussage von Franziska stimmt nicht. Liest man die Werte an der Hochachse ab, besitzen Rothaarige „nur“ 10 000 Haare weniger als Schwarzhaarige und 20 000 Haare weniger als Braunhaarige. Da die Hochachse nicht bei null beginnt, wird jedoch der falsche Eindruck erweckt. Die Unterschiede in den Säulenhöhen erscheinen so gravierender.

b) individuelle Lösung

**Tipp:** Verschiebe den Nullpunkt so wie in der Grafik in Aufgabenteil a) oder wähle eine Einteilung der Achsen, die Unterschiede besonders groß oder klein aussehen lässt.

## Seite 19

11 a)

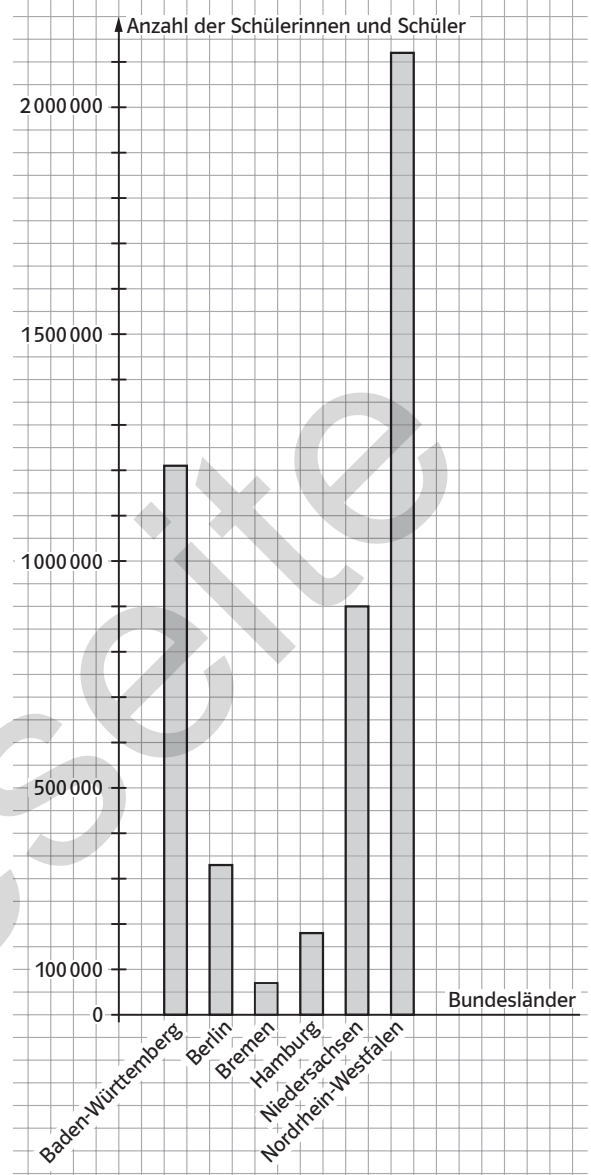
Bundesland	Mio.	HT	ZT	T	H	Z	E
Deutschland	8	6	7	8	1	9	6
Baden-Württemberg	1	2	0	8	5	5	6
Berlin		3	2	5	9	8	6
Bremen			6	7	3	5	1
Hamburg		1	8	1	4	0	0
Niedersachsen		8	9	9	0	5	6
Nordrhein-Westfalen	2	1	1	7	8	3	2

**Tipp:** Die Stellenwerttafel von → Schülerbuchseite 20 ist hilfreich.

b) Alex hat Recht. Die angegebenen Schülerzahlen sind Zahlen, die zu einem bestimmten Stichtag vorlagen. Sie verändern sich aber im Laufe eines Schuljahres. Vermutlich wäre eine auf Hunderter gerundete Angabe (bei großen Bundesländern: auf Tausender gerundet) sinnvoll.

c) Sinnvoll ist beim Zeichnen das Runden der Schülerzahlen auf Zehntausender. Als Achseneinteilung wählt man 1 cm für 100 000 Schülerinnen und Schüler. Hier wurde ein Säulendiagramm gezeichnet.

Schülerzahlen an allgemeinbildenden Schulen (2011/2012)



**Tipp:** Auch ein Balkendiagramm ist geeignet.

- 12 Fabian hat die Faktoren auf Zehner gerundet:  $50 \cdot 40 = 2000$ . Allerdings sind beide gerundeten Zahlen kleiner als die exakten Zahlen. Deswegen muss das exakte Ergebnis auch kleiner als 2000 sein. (Das exakte Ergebnis ist 1872.)

13

	gerundet auf Hunderter	exakte Berechnung
a)	$12\,400 + 47\,200 = 59\,600$	$12\,435 + 47\,231 = 59\,668$
b)	$87\,000 - 45\,300 = 41\,700$	$86\,982 - 45\,273 = 41\,709$

**Tipp:** Verwende beim Schätzen gerundete Zahlen. Hier ist Runden auf Hunderter sinnvoll.

c) Beim Runden auf Hunderter weichen die Ergebnisse in → Teilaufgabe a) um 48 und in → Teilaufgabe b) um 9 vom exakten Ergebnis ab.


**14** Mathis rundet auf ganze Euro und überschlägt den Rechnungsbetrag mit 9 Euro, das genaue Ergebnis ist 8,84 €, somit reicht das Geld für die Zeitschrift nicht mehr.

**15** a) rund 9 €      b) rund 8 €      c) rund 16 €  
= 9,70 €      = 8,52 €      = 17,02 €

**16** Die Schätzung könnte so aussehen:  
60 km + 190 km + 50 km + + 20 km + 70 km  
+ 20 km + 80 km + 10 km + 10 km + 110 km  
+ 30 km + 10 km  
= 660 km  
Die Summe der Streckenabschnitte ergibt genau 657 km.

**17** a) Zeitpunkte sind exakte Terminangaben und dürfen nicht gerundet werden. Sonst könnte es Tom passieren, dass sein Zug, der z. B. pünktlich um 16:07 Uhr abfährt, bereits weg ist.  
b) Z. B. Hausnummern, Telefonnummern, Kontonummern usw. dürfen nicht gerundet werden.

Check-in Aktiv **Kurs** Check Thema Kompakt Test



Wenn Zahlen sehr lang werden, kann man sie schlecht lesen. Deshalb schreibt man sie kürzer: Statt der letzten 6 Nullen schreibt man Million (abgekürzt Mio.). Hat man 9 Nullen am Ende, kann man sie durch Milliarden (Mrd.) ersetzen, 12 Nullen kann man durch die Bezeichnung Billion (Bio.) ersetzen.

18 In diesem Text kommen viele große gerundete Zahlen vor. Trage sie in eine Stellenwerttafel ein. Schreibe sie dann abgekürzt.

Die häufigsten Zellen in unserem Blut sind die roten Blutkörperchen. Schon in einem Tropfen Blut sind etwa 5 000 000 000 rote Blutkörperchen! Und in einem Liter Blut sind es dann etwa 5 000 000 000 000. Insgesamt haben Menschen zwischen 24 000 000 000 000 und 30 000 000 000 000 rote Blutkörperchen. Weil die Blutkörperchen nur 4 Monate überleben, produziert der Körper sie ständig neu. Jeden Tag etwa 200 000 000 000, das sind mehr als 200 000 pro Sekunde. Und das alles, ohne dass wir es merken.

19 Lege in deinem Heft eine Tabelle nach folgendem Muster mit den Zahlen von 1 Million bis zu 1 Billion an:

Zahlwort	Abkürzung	Zahl	Wie viele Nullen?
1 Million	1 Mio.	1 000 000	6
10 Millionen			
...			

20 Würde eure Klasse eine Wanderung von 1 Million cm Länge schaffen?

21 a) Schreibe in langer Schreibweise: „Insgesamt gab es auf der Erde zu Beginn des Jahres 2013 etwa 7 112 Millionen Menschen. Von ihnen sind 1 849 Millionen Kinder unter 15 Jahren.“  
„141 Millionen Kinder zwischen 5 und 14 Jahren müssen arbeiten.“  
b) Runde in der ersten Aussage aus Aufgabenteil a) auf Milliarden.


22 a) Stell dir vor, du könntest eine Million 1-Euro-Münzen stapeln. Wie hoch wäre dieser Stapel?  
b) Wie schwer wäre der Stapel?

23 a) Gibt es eine Million Schulbücher an eurer Schule?  
b) Wie viele Schulen haben zusammen eine Million Schulbücher?

24 a) Paul sagt: „Wenn ich jeden Schultag von 8:00 Uhr bis 15:00 Uhr in der Schule bin, dann bin ich im Monat etwa eine halbe Million Sekunden in der Schule.“ Stimmt seine Aussage?  
b) Wie viele Sekunden bist du im Monat etwa in der Schule? Und eure Klasse zusammen?

25 ●●● Lebst du schon 1 Million Minuten?

Check-in Aktiv **Kurs** Check Thema Kompakt Test



## Wer ist am größten?

→ Gruppenarbeit, Seite 221

Auftrag für A, B, C und D: Vergleiche die Körpergrößen, Fußlängen oder andere Körpermaße nach folgendem Muster (hier am Beispiel Körpergrößen):


a) Wer ist größer: Jungen oder Mädchen? Beispiel: Die größte Schülerin ist ... mit ... cm. Der kleinste Schüler ist ... mit ... cm. In der Mitte von allen ist ... mit ... cm. Der „mittlere“ Junge ist ...

b) Wie groß ist der Unterschied zwischen dem größten und dem kleinsten Wert?  
Wie weit ist der kleinste und der größte Wert jeweils vom „mittleren“ Wert entfernt?

**A**

**Größen aller Kinder**

AAA Kleb Papierblätter übereinander an eine Wand in eurem Klassenzimmer und markiert die Größen aller Kinder darauf. Schreibe jeweils Name und Größe an die Markierungslinie.



**B**

**Körpergrößen der Klasse 5.3**


Führe den Auftrag aus.

Größe	152	151	150	149	148	147	146	145	144	143	142	141	140	139	138	137	136	135	134	133	132	131	130	129	128
Name	Yasmin			Alex					Kosta	Florian, Bernd	Gaby, Sebastian	Robert, Ulrike, Patrick	Andis	Anja, Wiebke, Lisa, Peter	Isabella, Nora, Mike	Mas, Yvonne	Natascha, Sascha, Aishe	Evay, Stefanie			Stefan		Ahmed		Karin

**C**

**Körpermaße**

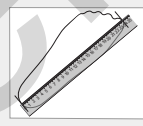
Mess den Kopfumfang, den Puls oder ein anderes Körpermaß aller Kinder eurer Klasse – außer Körpergröße und Fußlänge. Ordnet die Daten auf einem Zahlenstrahl.



**D**

**Fußlängen**

Mess die Fußlängen aller Kinder eurer Klasse. Ordnet die Daten auf einem Zahlenstrahl an.



Größe	28	29	30	31	32	33
Fußlänge bis (cm)	17,4	18,1	18,7	19,4	20,1	20,7

Größe	34	35	36	37	38
Fußlänge bis (cm)	21,4	22,1	22,7	23,4	24,1

Kommentare

Seite 20, 21

Kommentare zu den Aufgaben

**18, 19, 21** In diesen Aufgaben werden die abkürzenden Schreibweisen von großen Zahlen (hier: Millionen bis Trillionen) thematisiert. Der Kasten mit der Stellenwerttafel dient als Information und Hilfe.

**20, 22 bis 25** In diesen Aufgaben können sich die Kinder große Zahlen durch Beispiele mit Größen veranschaulichen.

Seite 21

Aktiv Wer ist am größten?

Intention der Aktivseite

Messen, Vergleichen und Ordnen von Daten sind zentrale Kompetenzen. Hierzu gilt es, in vielfältiger Weise Erfahrungen zu sammeln.

Der Vergleich von Daten und das Erstellen einer Rangfolge führt zur ersten Begegnung mit statistischen Kennwerten. Die Berechnung des arithmetischen Mittels kann sich aus der Gesprächssituation im Anschluss ergeben, wird aber in den Aufgaben bewusst nicht angesprochen. Dieser Kennwert wird in mathe live 6 eingehender behandelt. Die Bestimmung des Zentralwerts kann weitgehend ohne rechnerischen Aufwand erfolgen.

Materialliste

- Zollstock o.ä.
- Maßbänder (bis 1m Länge)
- Unbedrucktes Papier

Tipps für den Unterricht

Die Aufgaben auf der Aktivseite sind als Stationen angelegt, die arbeitsteilig bearbeitet werden können. Entweder führen alle Kinder der Klasse Messungen durch (zu einer oder in Gruppen zu unterschiedlichen Körpermaßen), oder die Station B wird mit vorgegebenen Daten genutzt.

33

Bei arbeitsteiliger Gruppenarbeit kann durch eine Präsentation der Ergebnisse, die Kompetenz, Sachverhalte darzustellen, geschult werden.

### Kommentare zu den Aufgaben

Alle Stationen haben einen gleichlautenden Arbeitsauftrag. Die Stationen A, C, D beinhalten die Erhebung eigener Daten. Bei Station B sind Daten vorgegeben. Bei den Stationen A und D ist das zu messende Körpermaß (Körpergröße/Fußlänge) vorgegeben. Bei Station C kann auch ein anderes Körpermaß als der Kopfumfang gewählt werden.

### Lösungen

Seiten 20, 21

18 Siehe Tabelle, unten.

Zahlwort	Abkürzung	Zahl	Anzahl Nullen
1 Million	1 Mio.	1 000 000	6
10 Millionen	10 Mio.	10 000 000	7
100 Millionen	100 Mio.	100 000 000	8
1 Milliarde	1 Mrd.	1 000 000 000	9
10 Milliarden	10 Mrd.	10 000 000 000	10
100 Milliarden	100 Mrd.	100 000 000 000	11
1 Billion	1 Bio.	1 000 000 000 000	12
10 Billionen	10 Bio.	10 000 000 000 000	13
100 Billionen	100 Bio.	100 000 000 000 000	14
1 Billiarde	1 Bill.	1 000 000 000 000 000	15

20 1 Mio. cm = 1 000 000 cm = 10 000 m = 10 km  
Die Strecke von 10 km schafft eine 5. Klasse gut.  
**Tipp:** In der Stunde läuft ein geübter Wanderer 4 km und mehr. Für eine Klasse sind 10 km eine Wanderung von etwa drei Stunden.

21 a) 7112 000 000 Menschen; 1849 000 000 Kinder; 141 000 000 arbeitende Kinder  
b) 7 Milliarden Menschen, davon 2 Milliarden Kinder unter 15 Jahren

22 a) Dicke einer 1-Euro-Münze: 2,33 mm (genau), 2,5 mm (gerundet).  
Höhe des Stapels von 1 Mio. Münzen: ca. 2,5 km  
b) Gewicht einer 1-Euro-Münze: 7,5 g  
Gewicht von 1 Mio. 1-Euro-Münzen: 7,5 t

23 a) Nimmt man an, dass jede Schülerin und jeder Schüler zwischen 5 und 10 Schulbücher besitzt, erhält man bei einer Schule mit 1000 Schülerinnen und Schülern insgesamt zwischen 5000 und 10 000 Schulbücher. Für eine Schule scheint die Anzahl 1 Mio. Schulbücher zu hoch.  
b) Geht man von 5000 Schulbüchern pro Schule aus, besitzen 200 Schulen zusammen 1 Mio. Schulbücher.

24 a) Die Zeitspanne von 8:00 Uhr bis 15:00 Uhr beträgt 7 h.  
 $7 \text{ h} = 7 \cdot 3600 \text{ s} = 25 200 \text{ s} = \text{ca. } 25 000 \text{ s}$   
1 Monat hat ungefähr 20 Schultage:  
 $20 \cdot 25 000 \text{ s} = 500 000 \text{ s} = \frac{1}{2} \text{ Mio.}$   
Paul hat Recht.  
b) Individuelle Lösung  
**Tipp:** Überschlage wie in → Teilaufgabe a).

25 Um einfach zu rechnen, nimm dein Alter mit 10 Jahren an:  
1 Tag hat 24 Stunden  
 $24 \cdot 60 \text{ min} = 1440 \text{ min}$ ,  
1 Jahr hat 365 Tage  
 $1 \text{ Jahr} = 365 \cdot 1440 \text{ min} = 525 600 \text{ min}$ .  
Nach 10 Jahren sind das 5 256 000 min.  
Rechnet man 2 Schaltjahre ein, so sind das 5 258 880 min, also über 5 Mio. Minuten.  
Ein Kind im Alter von 10 Jahren hat auf jeden Fall schon 1 Millionen Minuten gelebt.

### Seite 21

#### A Größen aller Kinder

Individuelle Lösung

### Stellenwerttafel zu Schülerbuchseite 20, Aufgabe 18

H Bio.	Z Bio.	Bio.	H Mrd.	Z Mrd.	Mrd.	H Mio.	Z Mio.	Mio.	HT	ZT	T	H	Z	E	Kurzform
					5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5 Mrd.
	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24 Bio.
	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30 Bio.
			2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200 Mrd.
								2	0	0	0	0	0	0	2 Mio.

**B Körpergrößen der Klasse 5.3**

- a) • Das größte Mädchen ist Yasmin mit 152 cm.  
 • Das kleinste Mädchen ist Karin mit 128 cm.  
 • Das „mittlere“ Mädchen ist Anke mit 140 cm.  
 • Der größte Junge ist Alex mit 149 cm.  
 • Der kleinste Junge ist Ahmed mit 130 cm.  
 • Den mittleren Wert bei den Jungen nimmt Peter mit 139 cm ein.

b) Bei den Mädchen beträgt der Unterschied zwischen dem größten und kleinsten Wert 24 cm. Vom mittleren Wert sind beide 12 cm entfernt. Bei den Jungen beträgt der Unterschied zwischen dem größten und kleinsten Wert 19 cm. Vom mittleren Wert sind sie 9 cm bzw. 10 cm entfernt.

**Tipp:** Bei der Station B könnt ihr zur Lösung auch die Abbildung im Buch benutzen.

**C Körpermaße**

Individuelle Lösung

**D Fußlängen**

Individuelle Lösung

**Tipp:** Messt die Fußgrößen und ordnet sie einer Schuhgröße zu. Beim Zeichnen des Zahlenstrahls liegen alle Größen nahe beieinander. Zeichnet deswegen nur einen Ausschnitt vom Zahlenstrahl und unterteilt diesen geeignet (z. B. 5 Kästchen zwischen zwei Größen).

## Rangliste, Spannweite, Zentralwert



Leon 149 cm Mario 145 cm John 157 cm Jan 147 cm Sven 142 cm

Schreibe die Namen in der Reihenfolge der Körpergrößen auf. Berechne den Größenunterschied zwischen John und Leon. Wie groß ist der Unterschied der beiden zu Mario?

## Ansprache zum Schulbeginn

Da sitzt ihr nun alphabetisch oder der Größe nach sortiert zum ersten Mal auf diesen harten Bänken ...

Erich Kästner

Der kleinste Wert einer Rangliste heißt **Minimum**, der größte Wert heißt **Maximum**.

Die Differenz zwischen dem größten und dem kleinsten Wert ist die **Spannweite**.

Wenn man die Ergebnisse einer Befragung oder Messung der Größe nach ordnet, spricht man von einer **Rangliste**.

In einer Rangliste stehen rechts und links vom **Zentralwert** gleich viele Werte, er ist also die Mitte der Liste.

## Beispiel

Name	Größe
Peter	138 cm
Beate	141 cm
Eleni	141 cm
Kosta	145 cm
Matthias	147 cm
Heike	149 cm

Wenn bei einer Rangliste die Anzahl der Werte gerade ist, berechnet man als Zentralwert die Mitte zwischen den beiden mittleren Zahlen.

$$\text{Zentralwert: } \frac{141 \text{ cm} + 145 \text{ cm}}{2} = 143 \text{ cm}$$

286 cm

**Tipp**  
Der Zentralwert wird auch Median genannt.

**Tipp**  
Eine unsortierte Liste heißt **Urliste**.

→ Kannst du's?  
Seite 27, 6

22

Unsere Klasse

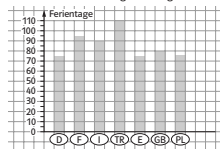
## Tipp

## → Aufgabe 3

- (D) Deutschland
- (F) Frankreich
- (I) Italien
- (TR) Türkei
- (E) Spanien
- (GB) Großbritannien
- (PL) Polen

**Ferientage in Europa**  
m36j46

## 3 In den europäischen Ländern sind die Schulferien nicht gleich lang.



- a) Lies die Anzahl der Ferientage der einzelnen Länder ab und ordne die Länder nach der Anzahl der Ferientage.  
b) Wer hat die meisten, wer die wenigsten Ferientage?  
c) Berechne den Unterschied.  
d) Bestimme den Zentralwert.  
e) Wie viele Tage hat Deutschland weniger und Frankreich mehr?

## 4 Eine Tischgruppe mit sechs Kindern hat ihren Schulranzen gewogen. Sie beschreibt ihr Ergebnis der Klasse so: „Der schwerste Ranzen ist 5,4 kg schwer. Die Spannweite ist 2 kg und der Zentralwert ist 4,2 kg.“

- a) Wie schwer können die anderen fünf Schulranzen gewesen sein? Schreibe zwei mögliche Ranglisten auf.



- b) Bildet eine Gruppe mit sechs Kindern, wiegt eure Schulranzen und vergleicht.

→ Kannst du's?  
Seite 27, 7 und 8

**Tipp**  
Eine Empfehlung besagt: Schulranzen wiegt nicht mehr als Körpergewicht geteilt durch 10! Überprüfe bei deinem Schulranzen!

## 5 Für die Schulwettkämpfe wurden drei Mädchen mit den besten Weitsprungergebnissen ausgewählt:

Clara:	3,14 m; 3,12 m; 3,04 m; 3,12 m; 3,08 m; 3,06 m
Joana:	ungültig; 3,07 m; 2,93 m; 3,26 m; 3,35 m; ungültig
Aishe:	2,98 m; 3,16 m; 3,08 m; 3,27 m; ungültig; 3,29 m

- a) Wen sollte die Trainerin deiner Meinung nach aussuchen, wenn sie nur ein Mädchen zu den Wettkämpfen schicken kann?  
b) Was könnten die Mädchen jeweils als Argument für sich anführen?  
c) Wenn Joana beim letzten Sprung nicht knapp übertreten hätte, hätte sie den besten Zentralwert gehabt. Wie weit war der Sprung mindestens?

## 6 Weiten beim Schlagballwurf der Klasse 5 d:

Mädchen	Jungen
23 m; 17 m; 30 m; 14 m; 15 m; 32 m; 12 m; 21 m; 29 m; 26 m; 22 m	19 m; 20 m; 28 m; 32 m; 23 m; 11 m; 27 m; 12 m; 16 m; 15 m; 21 m; 9 m; 38 m; 39 m; 18 m; 40 m



- a) Ordne die Weiten getrennt nach Mädchen und Jungen.  
b) Bestimme bei den Mädchen und Jungen die größte und die kleinste Weite. Berechne jeweils den Unterschied.  
c) Welche Weite liegt bei den Mädchen und welche bei den Jungen in der Mitte?  
d) Welche Gruppe war deiner Meinung nach die bessere? Begründe.

Unsere Klasse

23

## Kommentare

## Seiten 22, 23

## Kurs Rangliste, Spannweite, Zentralwert

## Intention der Kursseiten

In diesem Baustein wurde bewusst statt des „üblichen“ Mittelwerts der Zentralwert gewählt. Dieser repräsentiert für die vorliegende Altersstufe „die Mitte“ anschaulicher als ein rein rechnerischer Wert. Dies gilt auch, wenn bei einer geradzahlgigen Rangliste der Wert zwischen zwei Rängen liegt. Der Mittelwert zwischen zwei Größen ist verständlicher als der Mittelwert einer gesamten Rangliste.

## Materialliste

- Arbeitsheft 5, Seite 10
- Arbeitsheft Grundlagen 5, Seiten 10 und 11
- Ferientage in Europa (mathe-live-Code m36j46)

## Kommentare zu den Aufgaben

- 1, 2 Die Aufgaben 1 und 2 sind Basisaufgaben zu Rangliste, Spannweite und Zentralwert.
- 3, 4 Aufgabe 3 synthetisiert das Thema der Kennwerte mit dem „Ablesen von Daten aus Diagrammen“. Aufgabe 4 ist eine Umkehraufgabe.
- 5, 6 In den Aufgaben 5 und 6 werden zusätzlich Interpretationen der Kennwerte verlangt.

## Lösungen

## Seiten 22, 23

## Einstiegsaufgabe

Sven < Mario < Jan < Leon < John  
142 cm < 145 cm < 147 cm < 149 cm < 157 cm  
Der Größenunterschied zwischen John und Leon beträgt 8 cm. Leon ist 4 cm größer als Mario, John ist 12 cm größer als Mario.

- 1 33 kg, 37 kg, 41 kg, 43 kg, 47 kg  
 a) größter Wert: 47 kg; kleinster Wert: 33 kg  
 b) Spannweite:  $47 \text{ kg} - 33 \text{ kg} = 14 \text{ kg}$   
 c) Zentralwert: 41 kg
- 2 34 kg, 37 kg, 38 kg, 39 kg, 43 kg, 44 kg, 46 kg  
 a) größter Wert: 46 kg; kleinster Wert: 34 kg  
 b) Spannweite:  $46 \text{ kg} - 34 \text{ kg} = 12 \text{ kg}$   
 c) Zentralwert: 39 kg  
 d) neuer Zentralwert:  $40 \text{ kg} + 41 \text{ kg} = 81 \text{ kg}$ ;  
 $81 \text{ kg} : 2 = 40,5 \text{ kg}$

## Seite 23

3 a)

Land	TR	F	I	GB	D	E	P
Ferientage	110	95	90	80	75	75	75

- b) Spannweite:  $110 \text{ Tage} - 75 \text{ Tage} = 35 \text{ Tage}$   
 c) Zentralwert: 80 Tage

Deutschland, Spanien und Polen haben 5 Tage weniger als der Zentralwert, Frankreich hat 15 Tage mehr als der Zentralwert.

- 4 a) Der leichteste Ranzon wiegt 3,4 kg.  
 Folgende Werte sind z. B. möglich: 3,4 kg; 3,9 kg; 4,0 kg; 4,4 kg; 5,0 kg; 5,4 kg oder: 3,4 kg; 4,2 kg; 4,2 kg; 4,2 kg; 5,4 kg  
 b) Es sind unterschiedliche Lösungen möglich.

5 a) und b)

Jede der drei Weitspringerinnen hat laut ihren Ergebnissen Vor- und Nachteile. Je nachdem, welchen Aspekt man betrachtet, kann man sich für eine der drei entscheiden.

- Clara: Ihre Weiten weichen am wenigsten voneinander ab und liegen konstant um die 3,00 m. Sie besitzt von den drei Springerinnen jedoch die kürzeste Sprungweite und ihr weitester Sprung liegt hinter den Sprüngen von Joana und Aishe.
- Joana: Sie ist am weitesten gesprungen, jedoch besitzt sie auch die meisten ungültigen Sprünge. Der Unterschied zwischen ihrem kürzesten und weitesten Sprung ist am größten.
- Aishe: Sie hat einen ungültigen Sprung. Die anderen Werte liegen relativ hoch, so dass sie den höchsten Zentralwert besitzt.

c) Zentralwert Clara: 3,10 m

Zentralwert Aishe: 3,16 m

Zentralwert Joana: größer als 3,16 m

Damit muss Joana im letzten Sprung mindestens 3,17 m springen.

- 6 a) Mädchen: 12 m, 14 m, 15 m, 17 m, 21 m, 22 m, 23 m, 26 m, 29 m, 30 m, 32 m  
 Jungen: 9 m, 11 m, 12 m, 15 m, 16 m, 18 m, 19 m, 20 m, 21 m, 23 m, 27 m, 28 m, 32 m, 34 m, 38 m, 39 m, 40 m  
 b) Mädchen: größter Wert: 32 m; kleinster Wert: 12 m; Spannweite:  $32 \text{ m} - 12 \text{ m} = 20 \text{ m}$   
 Jungen: größter Wert: 40 m; kleinster Wert: 9 m; Spannweite:  $40 \text{ m} - 9 \text{ m} = 31 \text{ m}$   
 c) Zentralwert: Mädchen: 22 m; Jungen: 21 m  
 d) Hier kann man zu unterschiedlichen Aussagen kommen, je nachdem, worauf der Blick in der Diskussion fällt. Beim Zentralwert liegen die Mädchen vorn, die Jungen verbuchen die größte absolute Weite auf ihrer Seite, allerdings auch die kleinste Weite.

Check-in Aktiv Kurs Check Thema Kompakt Test

Happy birthday!

Der Geburtstagskalender der Klasse 5c  
Blau = 2004 Gelb = 2003 Grün = 2002

Abb. 1

Abb. 2

**Geburtskalender**  
78jj3r

**Tipp**  
Geburtsdaten ordnet man am besten „von hinten nach vorne“, d.h.: erst ordnet man nach dem Geburtsjahr, dann nach dem Geburtsmonat und zum Schluss nach dem Geburtstag.

1. AAA ☞ Erstellt von eurer Klasse einen Geburtstagskalender. Dazu schreibt jeder seinen Namen und sein Geburtsdatum auf einen Zettel. Dann ordnet ihr diese nach den Geburtsmonaten (→ Abb. 2).
2. Sind die im Januar Geborenen auch die Ältesten und die im Dezember Geborenen die Jüngsten?
3. a) Wer ist in eurer Klasse am jüngsten, wer ist am ältesten?  
b) Wer ist das älteste Mädchen, wer ist der älteste Junge?  
c) Wie viele Tage bist du älter als der Jüngste in deiner Klasse?
4. Rechne mit den Daten im Geburtstagskalender der Klasse 5c:  
a) Wie viele Tage ist Anke älter als Wiebke?  
b) Wie viele Tage ist Florian älter als Kosta?  
c) Wie viele Tage ist Nadine jünger als Robert? Suche selbst Altersvergleiche. Wie berechnest du den Altersunterschied?
5. Markus ist am 2. August 2003 geboren, Nicole am 12. April 2004, Sascha am 3. September 2003 und Gülsen am 17. November 2003.  
a) Wie alt sind die Kinder am 15.9.2015?  
b) Überlege, wer in dem Jahr schon Geburtstag hatte und wer noch nicht.
6. ☞ ☞ ☞ Überlege, wie du bei solchen Aufgaben rechnen könntest.  
• Die Klasse 5c ist zusammen über 300 Jahre alt.  
• Familie Müller feierte gestern ihren 100. Geburtstag.  
• Peter ist schon über 4000 Tage alt.  
• Wie alt seid ihr in eurer Klasse zusammen?  
c) Wie alt ist deine Familie zusammen? Könnt ihr auch schon auf 100 Jahre zurückblicken?

→ Gruppenarbeit, Seite 221

24 Unsere Klasse

Check-in Aktiv Kurs Check Thema Kompakt Test

Jahre, Monate, Tage

Dienstag 29 Februar

Natalie hat am 29. Februar Geburtstag. Sie ist darüber zum Einen sehr traurig, aber sie findet es auch ganz interessant. Wie kannst du das erklären?

Für große Zeitspannen verwenden wir die Maßeinheiten **Tage, Wochen, Monate und Jahre**. Diese Maßeinheiten haben die Menschen z.B. vom Lauf der Erde um die Sonne abgeleitet. Die Zeit für eine Umdrehung der Erde um die Sonne ist ein Jahr. Die Zeit für eine Umdrehung der Erde um sich selbst ist ein Tag.

1 Jahr hat 365 Tage. Ausnahme: 1 Schaltjahr hat 366 Tage.  
Die Länge der Monate ist unterschiedlich. In einem Schaltjahr hat der Februar 29 Tage.

**Beispiel**  
Mehmet wurde am 13.4.2003 geboren, heute ist der 18.9.2013. Wie viele Tage ist er alt?

An seinem letzten Geburtstag am 13.4.2013 ist er 10 Jahre alt geworden (d.h. von seiner Geburt bis zum 12.4.2013 sind 10 Jahre vergangen). Drei davon waren Schaltjahre (das Jahr 2004, das Jahr 2008 und das Jahr 2012):  $10 \cdot 365 \text{ Tage} + 3 \text{ Tage} = 3653 \text{ Tage}$  Tage ab dem letzten Geburtstag (der 13.4. wird mitgezählt):

April	18 Tage
Mai bis August	$31 + 30 + 31 + 31 = 123 \text{ Tage}$
September	18 Tage
<b>Mehmet's Alter in Tagen beträgt:</b>	<b>3812 Tage</b>

**Tipp**  
Die Länge der Monate können wir mithilfe der zu Fäusten geballten Hände ableiten. Knöchel: 31 Tage, dazwischen: 30 oder weniger Tage.

1. Mit welcher Maßeinheit würdest du folgende Zeitspannen messen?  
a) Dauer deiner bisherigen Schulzeit  
b) Dauer einer kurzen Krankheit  
c) Alter bei kleinen Kindern  
d) Alter der Erde  
e) Alter einer Fliege  
f) die Zeitspanne bis Weihnachten  
g) Dauer der Sommerferien  
h) Siegerzeit beim 10000-m-Lauf
2. Bist du schon 10000 Tage alt?  
Berechne dein heutiges Alter in Tagen. Verfahre dazu entsprechend dem Beispiel im blauen Kasten.
3. Schreibe das Datum des ersten Tages im neuen Schuljahr auf. Seit wie vielen Wochen bist du schon an der Schule?
4. a) Am 5. Oktober fragt Ute ihren Bruder: „Welches Datum haben wir in drei Wochen?“  
b) Welches Datum haben wir 14 Tage nach dem 22. August?  
c) Wie viele Tage sind es noch vom 8. Dezember bzw. 4. Juli bis zum Jahresende?  
d) ☞ ☞ ☞ Stellt euch gegenseitig ähnliche Fragen und berechne das Datum oder die Anzahl der Tage.

→ Kannst du's? Seite 27, 9

25 Unsere Klasse

## Kommentare

Seite 24

## Aktiv Happy birthday!

## Intention der Aktivseite

Auch auf dieser Aktivseite wird das Grundmotiv „Sich-gegenseitig-Kennenlernen“ fortgesetzt. Vorerfahrungen zu diesem Thema sind aus der Grundschulzeit in der Regel vorhanden. Der Geburtstagskalender ist zudem ein weiteres Beispiel für ein Diagramm. Die Verteilung auf die Monate ist an der Höhe der Säulen unmittelbar zu erkennen.

## Materialliste

- Karteikarten, evtl. Fotos für die Geburtstagskarte
- Kleine Kartenkalender
- Großer Wandkalender für das Klassenzimmer
- Geburtstagskalender (mathe-live-Code 78jj3r)

## Lösungen

Seiten 24, 25

## 1 bis 3 Individuelle Lösungen

Erstellt einen Geburtstagskalender wie in der Abbildung und bearbeitet die Aufgaben.

**Tipp:** Dazu könnt ihr aber auch den **mathe live-Code** im → Schülerbuch benutzen.

## 4 Anke ist 3 Tage älter als Wiebke. Florian ist 21 Tage älter als Kosta. Natascha ist 93 Tage jünger als Robert.

5 a) Markus und Sascha sind 11 Jahre alt, Nicole und Gülsen noch 10 Jahre.  
b) Markus, Nicole und Sascha hatten 2015 schon ihren Geburtstag; Gülsen muss noch zwei Monate warten.

## 6 Individuelle Lösungen

## Seite 25

## Einstiegsaufgabe

Natalie hat nur im Schaltjahr Geburtstag, denn nur dann hat der Februar 29 Tage (ansonsten 28 Tage). Natalie kann somit nur alle 4 Jahre direkt an ihrem Geburtstag feiern.

- 1 a) Schulzeit in Jahren  
b) Dauer einer kurzen Krankheit in Tagen  
c) Alter bei kleinen Kindern in Monaten  
d) Alter der Erde in Milliarden Jahren  
**Tipp:** Das Alter der Erde wird auf 4,6 Milliarden Jahre geschätzt.  
e) Alter einer Fliege in Tagen  
f) Zeitspannen bis Weihnachten in Wochen oder Tagen  
g) Dauer der Sommerferien in Wochen  
h) Siegerzeit bei 10 000-m-Lauf in Minuten und Sekunden

## 2 und 3 Individuelle Lösungen

**Tipp:** Rechne wie im → Merkkasten auf Schülerbuchseite 25.

- 4 a) In 3 Wochen ist der 26. Oktober.  
b) 14 Tage nach dem 22. August ist der 5. September.  
c) Jahresende ist der 31. Dezember.  
Vom 8. Dezember sind es noch 23 Tage, vom 4. Juli sind es noch 180 Tage.  
d) Individuelle Lösungen  
**Tipp:** Berechne wie im → Merkkasten auf Schülerbuchseite 25. Beachtet die Schaltjahre.

## Kurzübersicht:

Item	Kurzbeschreibung
1 Strichliste anlegen	Strichlisten zu gegebenen Daten erstellen
2 Balken-, Säulen- oder Bilddiagramme zeichnen	Diagramme zu vorgegebenen Angaben mit kleinen Zahlen zeichnen
3 Diagramme beschreiben	Wesentliche Aspekte von Diagrammen sprachlich erfassen
4 Zahlen sinnvoll runden	Zahlen sinnvoll runden
5 Zahlen über eine Million lesen und schreiben	Zahlen über eine Million lesen und schreiben
6 Ranglisten erstellen, größte und kleinste Werte bestimmen	Ranglisten erstellen, größte und kleinste Werte bestimmen
7 Spannweite und Zentralwert bestimmen	Spannweite und Zentralwert bestimmen
8 Die Bedeutung des Zentralwertes erklären	Zentralwert interpretieren
9 Zeitspannen berechnen	Zeitspannen berechnen

## Lösungen

Seiten 26, 27

## Check Aufgaben

Die Lösungen zum Check befinden sich am Ende des Schulbuchs auf den Seiten 231 und 232.

## Kommentare

Seiten 26, 27

## Check Kann ich's?

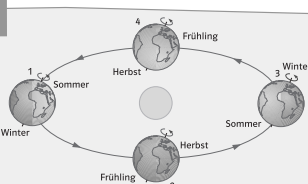
## Kommentare zu den Checkseiten

Der Check am Ende des Kapitels funktioniert wie der Check-in am Anfang des Kapitels. Hier soll überprüft werden, inwieweit die Schülerinnen und Schüler das behandelte Kapitel verstanden haben. Wenn die Schülerinnen und Schüler noch Probleme bei einzelnen Inhalten haben, werden sie auf die entsprechende Schülerbuchseite zurückverwiesen.

## Der Kalender

**A****Jahreszeiten**

Ein Jahr dauert  
365 Tage, 5 Stunden,  
48 Minuten und  
46 Sekunden. Das ist  
genau die Zeit, welche  
die Erde für eine  
Umkreisung der Sonne  
benötigt.



- 1 Erkläre mithilfe des Bildes, wodurch der Wechsel von Tag und Nacht entsteht. Wie entstehen die Jahreszeiten?
- 2 Wann sind die Nächte lang, wann sind sie kurz? Wann sind Tag und Nacht gleich lang? Erkläre, warum im Sommer am Polarkreis an manchen Tagen die Sonne gar nicht untergeht.

**B****Der julianische Kalender**

Die heutigen Monatsnamen stammen von den Römern. Der **Januar** ist nach dem römischen Gott Janus benannt, er hat zwei Gesichter und schaut gleichzeitig vor und zurück. Das Wort **Dezember** stammt aus der römischen Zählweise und bedeutet „der Zehnte“. Ursprünglich hatte der römische Kalender nur zehn Monate; ein Jahr dauerte 304 Tage. Der römische Kaiser **Julius Cäsar** (100 bis 40 v. Chr.) führte 46 v. Chr. eine Kalenderreform durch. Er gab dem Kalender seine heutige Form und führte das Schaltjahr ein, der Februar hatte nun alle 4 Jahre 29 Tage. In Station A findest du die Zeit, die die Erde für eine Umkreisung der Sonne braucht. Gleichet ein Schaltjahr alle 4 Jahre die Zeit aus, die die Erde über 365 Tage hinaus benötigt?

**C****Der gregorianische Kalender**

Da der julianische Kalender immer noch etwas ungenau war, wurde er von Papst Gregor XIII. im Jahre 1582 nochmals geändert. Er ließ den 29. Februar in denjenigen Schaltjahren ausfallen, deren Jahreszahl durch 100, aber nicht durch 400 teilbar ist. Um die Jahreszeiten wieder in Übereinstimmung mit dem Kalender zu bringen, wurden 10 Tage ausgelassen: auf den 4. Oktober 1582 folgte direkt der 15. Oktober. War das Jahr 2000 ein Schaltjahr? Begründe.



28

Unsere Klasse

**D****Der muslimische Kalender**

Der muslimische Kalender beginnt im Jahr 622 u. Z. (unserer Zeitrechnung) mit der Flucht des Propheten **Mohammed** von Mekka nach Medina. Er ist nicht nach der Sonne, sondern nach dem Mond ausgerichtet; er ist ein sogenannter Mondkalender.

Ein Mondumlauf dauert im Mittel 29 Tage 12 Stunden 44 Minuten 3 Sekunden. 12 Mondumläufe ergeben ein Mondjahr. Ein Mondjahr ist kürzer als unser Sonnenjahr; nach 32 Sonnenjahren wird ein Mondjahr addiert. Bei der Umrechnung von Jahreszahlen M des muslimischen Kalenders in den gregorianischen Kalender G wird so vorgegangen:

- (1)  $M + 622 = \text{Ergebnis 1}$
- (2)  $M : 33 = \text{Ergebnis 2}$
- (3)  $G = \text{Ergebnis 1} - \text{Ergebnis 2}$

- 1 a) Wie lang ist ein Mondjahr?  
b) Um wie viel unterscheidet es sich vom gregorianischen Sonnenjahr (→ Station C)?  
c) Welche Zeitdifferenz zu den Mondjahren ergibt sich nach 32 Sonnenjahren?

- 2 Nach dem muslimischen Kalender wurde Konstantinopel (das heutige Istanbul) im Jahre 857 von den Türken erobert. In welchem Jahr unserer Zeitrechnung lag die Eroberung? Recherchiere, ob die Jahreszahl stimmt.

- 3 a) Erläutere: Der Beginn des muslimischen Mondjahres wandert durch das gregorianische Sonnenjahr.  
b) Warum kann es passieren, wie im Jahr 2000 u. Z. geschehen, dass in einem Jahr zweimal das Zuckerfest (Ende des Fastenmonats Ramadan) gefeiert wird?

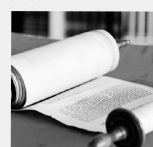
**E****Der jüdische Kalender**

Der jüdische Kalender ist eine Kombination aus Sonnen- und Mondkalender. Er zählt Mondmonate, passt die kurze Jahreslänge eines Mondjahres aber dem Sonnenjahr an, indem von Zeit zu Zeit ein ganzer Monat eingeschaltet wird. So liegt der Jahresanfang des jüdischen Kalenders immer im September/Oktober des Sonnenjahres. Der Beginn des Kalenders liegt bei 3761 v. u. Z., der *Erschaffung der Welt*.

- 1 a) Am 25.9. im gregorianischen Kalender begann das jüdische Jahr 5756. Gib die Jahreszahl u. Z. an.  
b) Am 4.10.2005 war das jüdische Neujahrsfest. Gib die Jahreszahl nach dem jüdischen Kalender an.

- 2 Gib die Regierungszeiträume der jüdischen Staatsoberhäupte in jüdischen Jahresdaten an.

König Saul	1020 v. u. Z. bis 1000 v. u. Z.
Simeon	143 v. u. Z. bis 135 v. u. Z.
Herodes Agrippa	41 u. Z. bis 44 u. Z.



Unsere Klasse

29

## Kommentare

## Seiten 28, 29

## Thema Der Kalender

## Kommentare zu den Themenseiten

Unter den Kalendern kann man, je nach der zu Grunde gelegten astronomischen Erscheinung, drei Haupttypen unterscheiden:

- den Sonnenkalender
- den Mondkalender
- den Sonne-Mond-Kalender

## Hintergrundinformationen

## Sonnenkalender

Er beruht auf dem Wechsel der Jahreszeiten, die durch die Umlaufzeit der Erde um die Sonne entstehen. Das Jahr hat etwa 365,25 Tage, aufgeteilt in einen Monat mit 28 Tagen (Februar), 4 Monate mit 30 Tagen (April, Juni, September, November) und 7 Monate mit 31 Tagen (Januar, März, Mai, Juli, August, Oktober, Dezember). Das ergibt eine Differenz von  $\frac{1}{4}$  Tagen

zur Umlaufzeit der Erde, die alle 4 Jahre durch ein Schaltjahr (Februar mit 29 Tagen) ausgeglichen wird. In primitiven Sonnenkalendern (z. B. in Ägypten) hatte das Jahr nur 360 Tage. Man fügte dem Jahr 5 Tage mehr oder minder willkürlich an.

## Mondkalender

Er beruht auf dem Zyklus der Mondphasen. Das Jahr hat 12 Monate mit 29 oder 30 Tagen im Wechsel und umfasst 354 Tage. Da sich beim Mondkalender im Unterschied zum Sonnenkalender eine Differenz von 11,25 Tagen ergab, führte das schnell zu einer Verschiebung der Monate über die Jahreszeiten.

## Sonne-Mond-Kalender

Beide genannten Kalender wurden hier verbunden. Das Jahr hatte 365 Tage, die Monate wurden jedoch den Mondphasen angeglichen. Solche Kalender wurden z. B. in Ägypten und in Griechenland verwendet.

## Alte Kalender

### Ägyptisch

Der Kalender im alten Ägypten war vermutlich ab 4000 v. Chr. eine Kombination eines primitiven Mondkalenders mit einem landwirtschaftlichen Kalender, der sich nach der Nilüberschwemmung richtete.

Das Jahr hatte 365 Tage mit 12 Monaten (zu je 30 Tagen und 5 zusätzliche Tage). Das Jahr war in 3 Jahreszeiten zu 4 Monaten aufgeteilt: Akhet (Überschwemmung), Peret (Auftauchen des Bodens aus dem Wasser = Winter) und Shernou (Trockenheit = Sommer).

Mit gewissen Abweichungen trat die Nilüberschwemmung immer dann auf, wenn nach langer Abwesenheit der hellste Stern am Himmel, der Sothis (heute Sirius), kurz vor Sonnenaufgang am Sternenhimmel wieder auftauchte. Dieser Aufgang des Sothis kennzeichnete den Jahresbeginn und den ersten Tag des ersten Monats der Überschwemmung.

### Babylonisch

Der babylonische Kalender war ein Mondkalender und das Vorbild für den jüdischen Kalender.

Das Normaljahr umfasste 12 Monate mit 29 oder 30 Tagen. Sie beruhten auf dem Zeitabschnitt zwischen zwei aufeinander folgenden Neumonden. Das Auftauchen der Sichel des zunehmenden Mondes am Abendhimmel war der Beginn jedes Monats. Der Jahresbeginn war von Stadt zu Stadt verschieden. Er fiel jedoch mit der ersten Mondphase nach der Tag- und Nachtgleiche im Frühjahr zusammen.

### Griechisch

Die Griechen verwendeten zuerst einen reinen Mondkalender. Ab dem 6. Jahrhundert v. Chr. bemühten sie sich, den Kalender den Jahreszeiten anzupassen.

Das Jahr enthielt wie bei den Ägyptern 12 Monate zu je 30 Tagen. 30 Tage (volle Monate) wechselten sich mit 29 Tagen (hohle Monate) ab. Um den Unterschied von 354 Tagen zu den 365 Tagen des Jahreszyklus anzupassen, wurde alle 2 Jahre ein 13. Monat eingefügt. Die Astronomen Meton, Kallipos und Hipparchos entdeckten Möglichkeiten, das Sonnenjahr exakt zu berechnen und festzulegen, aber die Politiker hielten an den herkömmlichen Kalendern fest.

### Maya und aztekisch

Der Kalender der Maya und der Azteken umfasste einen Ritualkalender mit 20 Perioden zu je 13 Tagen. Außerdem verwendeten sie einen Sonnenkalender mit 18 Monaten von 20 Tagen und zusätzlichen 5 Tagen. Beide Kalender wurden gemeinsam gebraucht.

### Römisch

Unser heutiger Kalender hat sich aus dem römischen Kalender entwickelt. Das einfache römische Jahr (Jahr des Romulus) hatte 304 Tage und 10 Monate. Ungefähr im 7./6. Jahrhundert v. Chr. ging man zu einem Mondkalender mit 365 Tagen und 12 Monaten über. Die Monate begannen bei Neumond. Unsere heutigen Monatsnamen haben dort ihren Ursprung. Martius (dem Mars (Kriegsgott) gewidmet); Aprilis (Aperta, Apollon, (Lichtgott) gewidmet); Maius (Maia (Maigöttin, Göttin des Wachstums) gewidmet); Junius (Junius Brutus (Verschwörer gegen Cäsar) gewidmet); Quintilis (von quintus, der Fünfte); Sextilis (von sextus, der Sechste); September (von septem, sieben); Oktober (von octo, acht); November (von novem, neun); December (von decem, zehn); Januarius (dem Janus (Gott der Tore) gewidmet); Februarius (genannt nach Februa, dem Reinigungsmonat); Quintilis wird später zu Julius (Julius Cäsar gewidmet) und Sextilis zu Augustus (Kaiser Augustus gewidmet).

### Julianisch

Julius Cäsar führte 46 v. Chr. auf Anraten des Astronomen Sosigenes von Alexandria eine Kalenderreform durch.

Der römische Kalender wurde zum julianischen Kalender. Dieser Sonnenkalender beruht auf der Annahme, dass das Jahr der Jahreszeiten exakt 365,25 Tage dauert. Aus praktischen Gründen wurden 3 Jahre mit je 365 Tagen und ein Jahr mit 366 Tagen (das Schaltjahr) zum Ausgleich der Differenz zu 365,25 Tagen festgelegt.

Kurz nach seiner Reform wurde Cäsar ermordet (44 v. Chr.). Die Reform wurde falsch durchgeführt. Das Schaltjahr fügte man nicht alle 4 Jahre, sondern alle 3 Jahre ein. Nach 36 Jahren hatte man so 12 statt 9 Schaltjahre eingeschoben. Kaiser Augustus verfügte, dass es 12 Jahre kein Schaltjahr geben durfte. Erst 5 n. Chr. wurde der julianische Kalender korrekt eingeführt. Die 50 Jahre vorher nannte man die „fehlerhaften julianischen Jahre“.

### Gregorianisch

Der julianische Kalender ist nicht ganz genau.

Das tropische Jahr (der Mittelwert des Zeitabstandes zwischen 2 aufeinander folgenden Tag- und Nachtgleichen im Frühjahr) ist um 11 Minuten und 14 Sekunden kürzer als das julianische Jahr. Seine derzeitige Dauer (sie verkürzt sich um 0,53 Sekunden pro Jahrhundert) beträgt demnach 365 Tage 5 Stunden 48 Minuten 46 Sekunden.

Daraus ergibt sich, dass sich der Beginn des julianischen Jahres nach rund 400 Jahren um 3 Tage gegenüber dem tropischen Jahr verzögert.

Papst Gregor XIII. ordnete 1582 eine Reform des julianischen Kalenders mit dem Ziel an, die Übereinstimmung zwischen dem Kalender und den Jahreszeiten wiederherzustellen.

Weil sich die Tag- und Nachtgleiche des Frühjahrs auf dem Kalender 10 Tage gegenüber dem 21. März verschoben hatte, wurden 10 Tage im Kalender gestrichen. In Rom folgte auf Donnerstag, den 4. Oktober 1582, der Freitag, der 15. Oktober. Das Jahr 1582 hatte also nur 355 Tage. Damit fiel die Tag- und Nachtgleiche des Frühjahrs wieder auf den 21. März.

Damit dieses Datum weiterhin gewährleistet ist, wurde nach der julianischen Regel alle 4 Jahre ein Schaltjahr so eingeführt, dass die Jahrhundertjahre nur noch dann Schaltjahre sind, wenn ihre Jahreszahl durch 400 teilbar ist.

Mit dieser Maßnahme entfallen in 4 Jahrhunderten 3 Tage. Nach 2000 wird das Jahr 2400 als Jahrhundertjahr ein Schaltjahr sein.

Das gregorianische Jahr hat eine Länge von 365,2425 Tagen (365 Tage 5 Stunden 49 Minuten 12 Sekunden), bezogen auf 400 Jahre. Es ist um 0,0003 Tage länger als das tropische Jahr. Demnach wird es im Jahre 4317 einen Tag länger.

Die Monatsnamen sind vom römischen Kalender abgeleitet. Der Jahresanfang ist der 1. Januar. Er ist aber nicht in allen Ländern einheitlich.

Der gregorianische Kalender wurde 1584 in den katholischen Staaten und 1700 in den protestantischen Staaten in Deutschland eingeführt. Dort folgte dann auf den 18. Februar der 1. März.

### Jüdisch

Der jüdische Kalender ist ein Sonne-Mond-Kalender, der ab dem 4. Jahrhundert v.u.Z. allmählich den altjüdischen Mondkalender ablöste. Er gehört zu den kompliziertesten der Welt. Um das Sonnenjahr an das Mondjahr anzugleichen, werden in einem 19-jährigen Zyklus 7 Schaltjahre mit einem zusätzlichen dreizehnten Monat als Schaltmonat eingefügt. Dieser 19-jährige Zyklus enthält keine gleiche Anzahl an Tagen, sondern zwischen 6939 und 6941 Tagen, weil ein neues Jahr nach altem Brauch nicht mit Sonntag, Mittwoch oder Freitag beginnen darf.

### Muslimisch

Da der muslimische Kalender ein Mondkalender ist, verschiebt sich der Jahresanfang jedes Jahr ein Stück nach vorne. Auch die Monate verschieben sich entsprechend und wandern so durch alle Jahreszeiten. Im Koran wird in der 9. Sure kategorisch verboten, anders als mit 12 Monaten zu zählen. Es gibt allerdings auch Mondschaltjahre mit einem zusätzlichen Tag, um den Monatsanfang in der Nähe des Neumonds zu

erhalten. Diese Schaltjahre werden entweder innerhalb eines arabischen Zyklus von 30 Jahren oder des türkischen Zyklus (8 Jahre) eingefügt.

### Tipps zum Unterricht

Die einzelnen Stationen auf diesen Themenseiten können arbeitsteilig bearbeitet werden. Eventuell kann dabei Station A als gemeinsamer Einstieg dienen.

### Materialliste

- Kopiervorlage KV9 zum Thema „Der ewige Kalender“

## Lösungen

Seiten 28, 29

### A Jahreszeiten

- 1 Die Erde dreht sich an einem Tag um ihre eigene Achse. Auf der sonnenzugewandten Seite ist Tag, auf der sonnenabgewandten Seite Nacht. Im Laufe eines Jahres kreist die Erde um die Sonne. Dabei bildet die Drehachse der Erde zum Abstand der Sonne unterschiedliche Entfernungen. Dadurch entstehen unterschiedliche klimatische Bedingungen und damit die Jahreszeiten.
- 2 Im Winter sind die Nächte lang, im Sommer kurz. Zweimal im Jahr sind Tag und Nacht gleich lang. Die sogenannte Tag-und-Nacht-Gleiche fällt auf den 19. (oder 20. oder 21.) März und auf den 22. (oder 23.) September. Zu diesen Zeitpunkten steht die Sonne genau senkrecht über dem Ärdäquator. Am 21. Juni (Sommersonnenwende) geht nördlich des Nordpolarkreises die Sonne nicht unter (bzw. südlich des Südpolarkreises nicht auf). Zu diesem Zeitpunkt ist die Stellung der Erdachse so, dass sie nördlich des Nordpolarkreises einen Tag lang immer der Sonne zugewandt (bzw. südlich des Südpolarkreises abgewandt) ist.

### B Der julianische Kalender

In 4 Jahren braucht die Erde für die Umdrehung um die Sonne 4-mal 5 h 48 min 46 s mehr als 365 Tage, das sind insgesamt 23 h 15 min 4 s mehr. Durch einen Schalttag werden folglich 44 min und 56 s zu viel ausgeglichen.

## C Der gregorianische Kalender

2000 war ein Schaltjahr, weil es durch 100 und durch 400 teilbar ist.

### Seite 29

## D Der muslimische Kalender

- 1 a)  $(29 \text{ Tage } 12 \text{ h } 44 \text{ min } 3 \text{ s}) \cdot 12 = 354 \text{ Tage } 8 \text{ h } 48 \text{ min } 36 \text{ s}$   
 b) Ein Sonnenjahr ist rund 11 Tage länger als das Mondjahr.  
 c)  $32 \cdot 11 \text{ Tage} = 352 \text{ Tage}$   
 Die 11 Tage Differenz machen nach 32 Sonnenjahre etwa ein zusätzliches 33. Mondjahr aus.
- 2 Schritt (1):  $857 + 622 = 1479$   
 Schritt (2):  $857 : 33 = 25 \text{ Rest } 32 \approx 26 \text{ Tage}$   
 Schritt (3):  $G = 1479 - 26 = 1453$   
 Im Jahr 1453 unserer Zeitrechnung wurde Konstantinopel von den Türken erobert.
- 3 a) Da der muslimische Kalender rund 11 Tage kürzer ist als ein Sonnenkalender, liegt der Jahresbeginn von Jahr zu Jahr früher als im gregorianischen Kalender, dies gilt auch für das Jahresende. Das Mondjahr „bewegt“ sich gegenüber dem Sonnenjahr jedes Jahr um 11 Tage nach vorne.  
 b) Da das Mondjahr kürzer ist als das Sonnenjahr, kann es passieren, dass das Zuckerfest Anfang Januar und auch Ende Dezember gefeiert wird.

## E Der jüdische Kalender

- 1 a) gregorianisch:  $5756 - 3761 = 1995$   
 b) jüdisch:  $2005 + 3761 = 5766$
- 2 König Saul: 2731 bis 3175; Simeon: 3621 bis 3757;  
 Herodes Agrippa: 3802 bis 3855

Check-in Aktiv Kurs Check Thema Kompakt Test

## Aufgaben durch Probieren lösen



Abb. 1



Abb. 2

**Lucas' Probierstrategie:**

1. Annahme: Dirk ist 8 Jahre alt, dann ist Dirks Vater  $3 \cdot 8 \text{ Jahre} = 24 \text{ Jahre}$ .  
Unterschied:  $24 - 8 = 16$ .  
16 Jahre sind zu wenig.
2. Annahme: Dirk ist 10 Jahre alt, dann ist Dirks Vater:  $3 \cdot 10 \text{ Jahre} = 30 \text{ Jahre}$ .  
Unterschied:  $30 - 10 = 20$ .  
Auch 20 Jahre ist sehr wenig.
3. Annahme: Dirk ist 12 Jahre alt.  
Dirks Vater:  $3 \cdot 12 \text{ Jahre} = 36 \text{ Jahre}$ .  
Unterschied:  $36 - 12 = 24$ .  
24 Jahre, das ist die Lösung!

Abb. 3

**Sophies Probierstrategie:**

1. Annahme: Dirk ist 6 Jahre alt.  
Dirks Vater:  $3 \cdot 6 \text{ Jahre} = 18 \text{ Jahre}$ .  
Da wäre Dirks Vater zu jung.
2. Annahme: Dirk ist 15 Jahre alt.  
Dirks Vater:  $3 \cdot 15 \text{ Jahre} = 45 \text{ Jahre}$ .  
Unterschied:  $45 - 15 = 30$ .  
30 Jahre, das ist zu viel.
3. Annahme: Dirk ist 13 Jahre alt.  
Dirks Vater:  $3 \cdot 13 \text{ Jahre} = 39 \text{ Jahre}$ .  
Unterschied:  $39 - 13 = 26$ .  
26 Jahre, das ist etwas zu viel. Also „12“?

Sophie fällt auf: „Oh, der Unterschied ist immer das Doppelte von Dirks Alter, auch das spricht für 12 Jahre.“  
 $3 \cdot 12 \text{ Jahre} - 12 \text{ Jahre} = 24 \text{ Jahre}$

Abb. 3

Wenn du nicht genau weißt, wie du bei einem mathematischen Problem zu einer Lösung kommen kannst, ist es manchmal sinnvoll und hilfreich, einfach zu probieren. Oft hilft es mit System zu probieren.

Beispiel  
 Dirk ist 24 Jahre jünger als sein Vater. Der Vater ist dreimal so alt wie Dirk.  
 Wie alt sind die beiden?

Nutze die Probierstrategien von Luca (→ Abb. 2) und die Probierstrategie von Sophie (→ Abb. 3) bei den folgenden Knobelaufgaben.

1. Juli ist 12 Jahre alt. Um doppelt so alt wie Florian zu sein, müsste er zwei Jahre älter sein. Wie alt ist Florian?
2. Susannes Mutter ist dreimal so alt wie Susanne selbst, zusammen sind sie 48 Jahre alt. Wie alt ist Susanne und wie alt ist ihre Mutter?
3. Die acht Kinder einer Malgruppe sortieren am Ende der Malaktion ihre Buntstifte wieder ein. Es sind insgesamt 69 Buntstifte. Jeder Junge hatte 8 Buntstifte, jedes Mädchen hatte 9. Wie viele Jungen und Mädchen waren in der Malgruppe?
4. Vanessa und Sarah vergleichen ihr Geld, sie haben gleich viel. Vanessa gibt Sarah Geld und nun hat Sarah 10 € mehr als Vanessa. Wie viel Geld hat Vanessa Sarah gegeben?
5. Du hast zwei Sanduhren: – bei einer ist der Sand nach 4 min durchgelaufen, bei der anderen nach 7 min. Wie kannst du mit diesen beiden Sanduhren 9 min messen?

→ Gruppenarbeit, Seite 221
30
Unsere Klasse

## Kommentare

Seite 30

## Thema Aufgaben durch Probieren lösen

### Kommentare zur Themenseite

Diese Seite führt in die wichtige Problemlösestrategie des systematischen Probierens ein und übt sie an unterschiedlichen, für die Kinder leicht vorstellbaren Problemen. Sie kann als Differenzierung für schnellere Schülerinnen und Schüler genutzt werden oder aber auch als bewusste Einführung in eine Problemlösestrategie für die ganze Klasse.

## Lösungen

Seiten 30, 31

**Tipp:** Bei diesen Aufgaben sind keine Rechenwege angegeben, da es unterschiedliche Lösungswege gibt.

- 1 Florian ist 7 Jahre alt.
- 2 Susanne ist 12 Jahre, ihre Mutter 36 Jahre alt.
- 3 Es sind 5 Mädchen und 3 Jungen.
- 4 Vanessa hat Sarah 5 € gegeben.

- 5 Beide Sanduhren starten gleichzeitig. Nach 4 min wird die kleine Sanduhr gedreht, nach 7 min die große. Ist die kleine Sanduhr zum zweiten Mal abgelaufen (nach 8 min), wird die große auch wieder gedreht – in ihr ist jetzt Sand für 1 min.

Kommentare

Seite 31

### Kompakt

Das Kompakt enthält die wichtigsten mathematischen Begriffe aus dem Kapitel.

Lösungen

Seite 32

### Test

Die Lösungen zum Test befinden sich am Ende des Schülerbuchs auf den Seiten 232 bis 234.

Probeseite

## Wir über uns – Umfrage durchführen und auswerten

**1** Fülle die Tabelle aus und reiche sie deinen Mitschülern weiter. Wenn jeder seine Angaben eingetragen hat, erhältst du von deinem Lehrer oder deiner Lehrerin eine Kopie der ausgefüllten Liste.

## Umfrage in unserer Klasse

[illegible]

Nun kann die Auswertung beginnen!

**2** a) Erstelle eine Tabelle und ein Säulendiagramm zum Lieblingssport in deiner Klasse.

Welche Sportart ist die beliebteste?

### Mögen Mädchen andere Sportarten als Jungen?

b) Erstelle eine Tabelle und ein Säulendiagramm zur Geschwisterzahl.

Wie viele Schülerinnen und Schüler sind keine Einzelkinder?

Wie viele Schülerinnen und Schüler haben weniger als drei Geschwister?

Wie viele Schülerinnen und Schüler sind zu Hause mindestens drei Kinder?

c) Mädchen mögen Pferde, Jungen eher Hunde. Stimmt das?

d) Die Farbe Rot ist nicht sehr beliebt. Überprüfe diese Behauptung. Welche Farbe ist am beliebtesten?

e) Ein „Klassensteckbrief“: Wohnort, Lieblingssessen, Lieblingssendung, Lieblingsbuch, Hobby ... Was würdest du noch gerne über deine neue Mitschülerin oder deinen neuen Mitschüler wissen? Ändere die Kopfzeile der Tabelle ab und führe eine entsprechende Umfrage in deiner Klasse durch. Stelle das Ergebnis übersichtlich dar. Übertrage es auf ein großes Plakat, das im Klassenzimmer als euer „Klassensteckbrief“ ausgestellt werden kann.

## Urliste

Die Urliste zum Fragebogen einer fünften Klasse						
Vorname	J/M	Lieblingsfarbe	Lieblingstier	Schwimmer	Lieblingssport	Anzahl der Geschwister
Karin	M	rot	Hund	ja	Schwimmen	0
Stefan	J	grün	Hund	ja	Fußball	2
Mike	J	blau	Katze	ja	Fußball	1
Aishe	M	gelb	Pferd	nein	Inliner	0
Ines	M	rot	Meerschweinchen	ja	Schwimmen	0
Bernd	J	grün	Hamster	ja	Tennis	3
Alex	J	blau	Katze	ja	Basketball	5
Anja	M	grün	Hund	nein	Inliner	3
Patrick	J	blau	Hund	ja	Schwimmen	0
Ali	J	blau	Fische	ja	Volleyball	0
Gabi	M	rot	Pferd	ja	Reiten	0
Natascha	M	gelb	Pferd	ja	Basketball	2
Sascha	J	blau	Fische	nein	Mountainbike	1
Nora	M	grün	Katze	ja	Schwimmen	1
Anke	M	rot	Hund	ja	Fußball	3
Robert	J	blau	Dackel	ja	Basketball	0
Wiebke	M	rot	Katze	ja	Inliner	2
Eva	M	gelb	Hamster	nein	Inliner	0
Sebastian	J	blau	Zwerghase	ja	Schwimmen	0
Lisa	M	rot	Pferd	ja	Reiten	1
Kosta	J	blau	Hund	ja	Basketball	0
Florian	J	grün	Fische	ja	Fußball	3
Ulrike	M	blau	Pferd	ja	Reiten	0
Peter	J	blau	Hund	ja	Fußball	1
Isabella	M	pink	Katze	ja	Tennis	1
Yvonne	M	rot	Kaninchen	ja	Fußball	2
Ahmed	J	blau	Wellensittich	ja	Tischtennis	0
Stefanie	M	rot	Katze	ja	Hockey	1

## „Kinderwertemonitor“

(Items nach einer Umfrage von Geolino und Unicef 2014)

Wie wichtig sind dir ...

	total wichtig	wichtig	nicht ganz so wichtig	überhaupt nicht wichtig
Gerechtigkeit				
Respekt				
Mut				
Durchsetzungsfähigkeit				
Ordnung				
Geld/Besitz				

Sammlung der Antworten auf die Fragen zu „Wie wichtig sind dir ...“

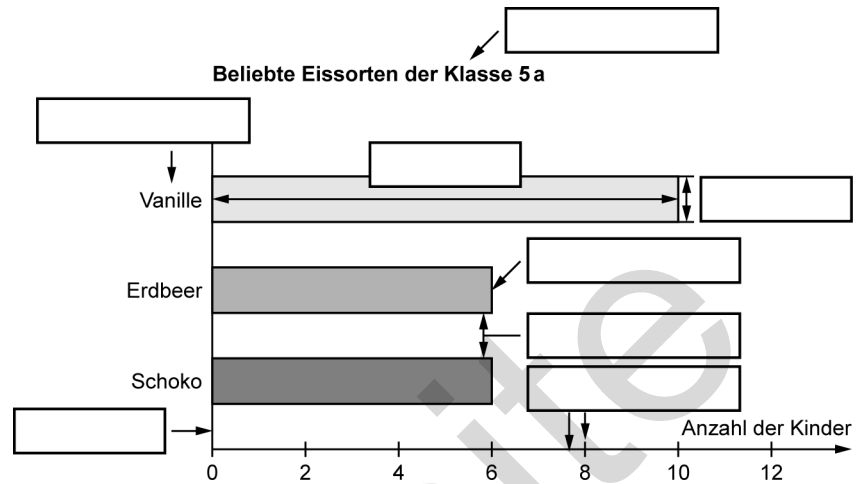
	total wichtig	wichtig	nicht ganz so wichtig	überhaupt nicht wichtig
Gerechtigkeit	J:	J:	J:	J:
	M:	M:	M:	M:
Respekt	J:	J:	J:	J:
	M:	M:	M:	M:
Mut	J:	J:	J:	J:
	M:	M:	M:	M:
Durchsetzungsfähigkeit	J:	J:	J:	J:
	M:	M:	M:	M:
Ordnung	J:	J:	J:	J:
	M:	M:	M:	M:
Geld/Besitz	J:	J:	J:	J:
	M:	M:	M:	M:

## Fachbegriffe und Fehlersuche

### 1 Wie heißt das richtige Wort?

Schreibe die Wörter in die Kästen. Achtung: Ein Wort ist zu viel.

Achse
Zahlenachse
Breite
Länge
Überschrift
Antworten
Säule
Balken
Abstand



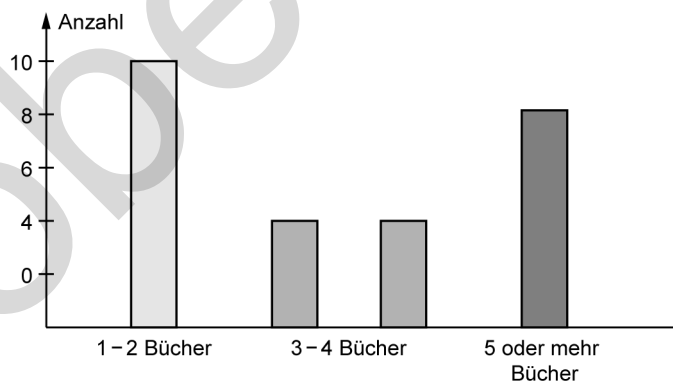
### 2 Was ist hier falsch?

Beim Zeichnen des Diagramms wurden fünf Fehler gemacht.

Finde sie. Markiere sie im Diagramm und beschreibe sie.

So viel lese ich in einem Monat	
Anzahl der Bücher	Anzahl der Kinder
kein Buch	6
1–2 Bücher	10
3–4 Bücher	4
5 Bücher oder mehr	5

So viele Bücher lese ich in einem Monat



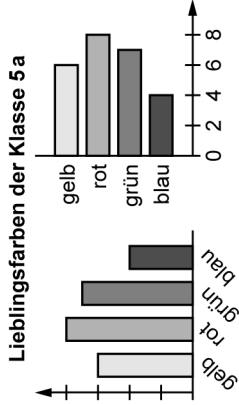
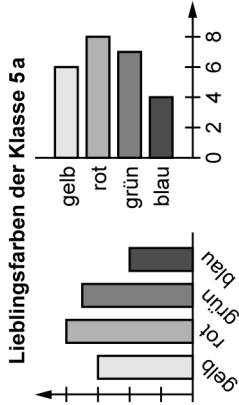
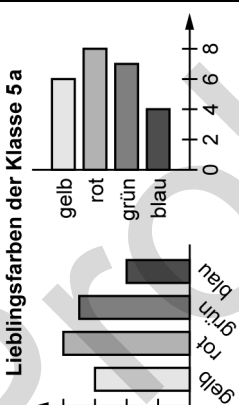
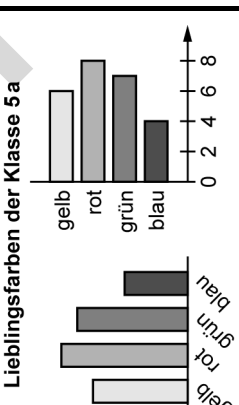
Fehler 1: \_\_\_\_\_

Fehler 2: \_\_\_\_\_

Fehler 3: \_\_\_\_\_

Fehler 4: \_\_\_\_\_

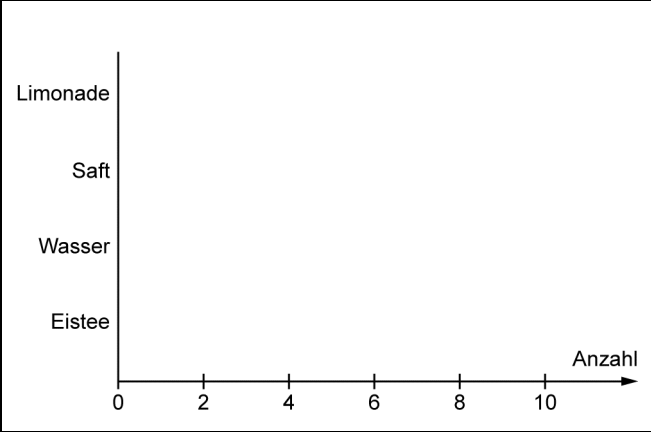
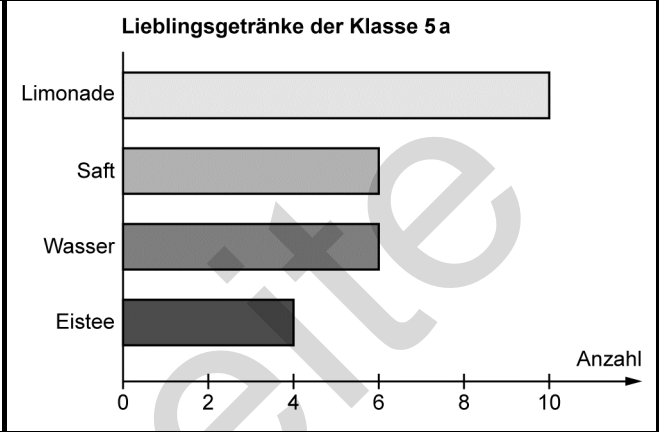
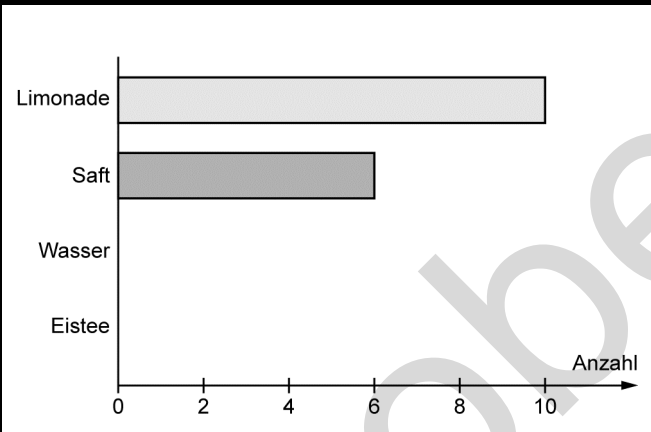
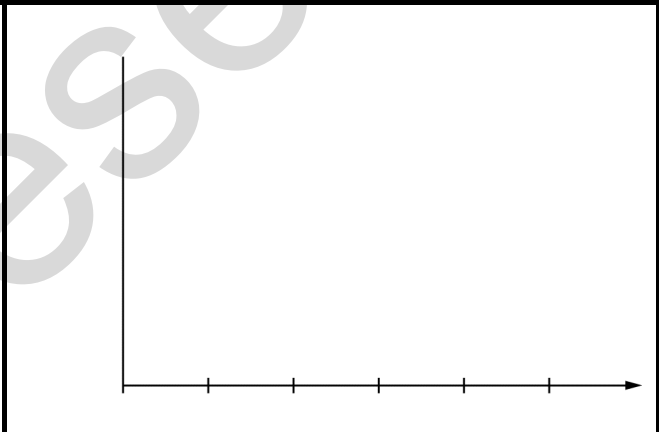
Fehler 5: \_\_\_\_\_

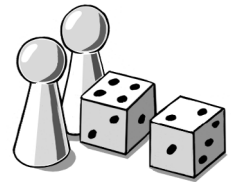
<b>Mathe-Lesezeichen</b> Säulendiagramm Balkendiagramm 	<b>Mathe-Lesezeichen</b> Säulendiagramm Balkendiagramm 	<b>Mathe-Lesezeichen</b> Säulendiagramm Balkendiagramm 	<b>Mathe-Lesezeichen</b> Säulendiagramm Balkendiagramm 
Ich benutze Bleistift und Lineal. Ich zeichne eine Achse nach oben und eine nach rechts. Ich beschrifte eine Achse mit den Antworten. Ich beschrifte eine Achse mit Zahlen. Ich beginne mit Null und zähle gleichmäßig in 1er-Schritten 1, 2, 3, ... oder 2er-Schritten 2, 4, 6, ... oder ...	Ich benutze Bleistift und Lineal. Ich zeichne eine Achse nach oben und eine nach rechts. Ich beschrifte eine Achse mit den Antworten. Ich beschrifte eine Achse mit Zahlen. Ich beginne mit Null und zähle gleichmäßig in 1er-Schritten 1, 2, 3, ... oder 2er-Schritten 2, 4, 6, ... oder ...	Ich benutze Bleistift und Lineal. Ich zeichne eine Achse nach oben und eine nach rechts. Ich beschrifte eine Achse mit den Antworten. Ich beschrifte eine Achse mit Zahlen. Ich beginne mit Null und zähle gleichmäßig in 1er-Schritten 1, 2, 3, ... oder 2er-Schritten 2, 4, 6, ... oder ...	Ich benutze Bleistift und Lineal. Ich zeichne eine Achse nach oben und eine nach rechts. Ich beschrifte eine Achse mit den Antworten. Ich beschrifte eine Achse mit Zahlen. Ich beginne mit Null und zähle gleichmäßig in 1er-Schritten 1, 2, 3, ... oder 2er-Schritten 2, 4, 6, ... oder ...
Ich zeichne die Säulen oder Balken gleich breit und mit gleichem Abstand.	Ich zeichne die Säulen oder Balken gleich breit und mit gleichem Abstand.	Ich zeichne die Säulen oder Balken gleich breit und mit gleichem Abstand.	Ich zeichne die Säulen oder Balken gleich breit und mit gleichem Abstand.
Ich schreibe eine Überschrift, die das Diagramm erklärt.	Ich schreibe eine Überschrift, die das Diagramm erklärt.	Ich schreibe eine Überschrift, die das Diagramm erklärt.	Ich schreibe eine Überschrift, die das Diagramm erklärt.
<b>Mathe-Lesezeichen</b>	<b>Mathe-Lesezeichen</b>	<b>Mathe-Lesezeichen</b>	<b>Mathe-Lesezeichen</b>

<b>Mathe-Lesezeichen</b>	<b>Mathe-Lesezeichen</b>	<b>Mathe-Lesezeichen</b>	<b>Mathe-Lesezeichen</b>
<b>Bilddiagramm</b>	<b>Bilddiagramm</b>	<b>Bilddiagramm</b>	<b>Bilddiagramm</b>
<p>Lieblingsfarben der Klasse 5b</p>	<p>Lieblingsfarben der Klasse 5b</p>	<p>Lieblingsfarben der Klasse 5b</p>	<p>Lieblingsfarben der Klasse 5b</p>
Ich benutze Bleistift und Lineal.	Ich benutze Bleistift und Lineal.	Ich benutze Bleistift und Lineal.	Ich benutze Bleistift und Lineal.
Ich zeichne eine Achse nach oben und eine nach rechts.	Ich zeichne eine Achse nach oben und eine nach rechts.	Ich zeichne eine Achse nach oben und eine nach rechts.	Ich zeichne eine Achse nach oben und eine nach rechts.
Ich beschrifte eine Achse mit den Antworten.	Ich beschrifte eine Achse mit den Antworten.	Ich beschrifte eine Achse mit den Antworten.	Ich beschrifte eine Achse mit den Antworten.
Ich überlege ein Bild, das zum Inhalt passt. Beispiel: einen Becher für die Lieblingsgetränke	Ich überlege ein Bild, das zum Inhalt passt. Beispiel: einen Becher für die Lieblingsgetränke	Ich überlege ein Bild, das zum Inhalt passt. Beispiel: einen Becher für die Lieblingsgetränke	Ich überlege ein Bild, das zum Inhalt passt. Beispiel: einen Becher für die Lieblingsgetränke
Ich zeichne die Bilder – mit gleichem Abstand nebeneinander – direkt untereinander	Ich zeichne die Bilder – mit gleichem Abstand nebeneinander – direkt untereinander	Ich zeichne die Bilder – mit gleichem Abstand nebeneinander – direkt untereinander	Ich zeichne die Bilder – mit gleichem Abstand nebeneinander – direkt untereinander
Ich schreibe eine Überschrift, die das Diagramm erklärt.	Ich schreibe eine Überschrift, die das Diagramm erklärt.	Ich schreibe eine Überschrift, die das Diagramm erklärt.	Ich schreibe eine Überschrift, die das Diagramm erklärt.
<b>Mathe-Lesezeichen</b>	<b>Mathe-Lesezeichen</b>	<b>Mathe-Lesezeichen</b>	<b>Mathe-Lesezeichen</b>

## Textpuzzle zum Zeichnen eines Balkendiagramms

1. Schneide die Felder aus.
2. Ordne die Diagramme in der richtigen Reihenfolge untereinander.
3. Lege die passenden Erklärungen daneben.  
Zu manchen Bildern gehören zwei Textteile.
4. Klebe alles auf ein neues Blatt.

	<p><b>Lieblingsgetränke der Klasse 5a</b></p> 
	
<p><b>Achsen zeichnen</b></p> <p>Zeichne eine Achse nach oben und eine Achse nach rechts. Teile die Zahlenachse in gleichmäßige Abschnitte ein.</p>	<p><b>Achsen beschriften</b></p> <p>Beschrifte eine Achse mit den Antworten.</p>
<p>Überlege, wie lang die Achsen sein müssen.</p> <p>Achse nach oben: Wie viele verschiedene Antworten gibt es?</p> <p>Achse nach rechts: Welche Antwort ist am häufigsten?</p>	<p>Beschrifte eine Achse mit Zahlen.</p> <p>Beginne bei Null und zähle 1, 2, 3, 4, ...      oder      2, 4, 6, 8...      oder 5, 10, 15 ...      oder      10, 20, 30 ...</p>
<p><b>Balken zeichnen</b></p> <p>Zeichne die Balken. Achte auf die richtige Länge.</p>	<p><b>Diagramm fertigstellen</b></p> <p>Schreibe eine Überschrift, die dein Diagramm erklärt.</p>



# Das Pyramiden-Spiel

**Material:** Schere

## Spielbeschreibung:

1. Schneide die 25 Quadrate an den dickeren Linien aus.
2. Lege die Kärtchen so zusammen, dass angrenzende Zahlen mit den Zahlen und Rundungsvorschriften übereinstimmen. (Die grauen Felder markieren den Rand.)
3. Bei richtiger Lösung erhältst du einen Lösungssatz.

<div> <div>87 283 auf Tausender</div> <div>I</div> <div>001</div> <div>6435 auf Zehntausender</div> </div>	<div> <div>26 370</div> <div>I</div> <div>3332 auf Tausender</div> <div>0204</div> </div>	<div> <div>8000</div> <div>A</div> <div>00031</div> <div>992 auf Zehner</div> </div>	<div> <div>7 000 000</div> <div>I</div> <div>64 auf Zehner</div> <div>123 456 auf Hunderter</div> </div>	<div> <div>990</div> <div>E</div> <div>0005</div> <div>80 234 auf Tausender</div> </div>
<div> <div>200</div> <div></div> <div>65 744 auf Zehner</div> <div>763 auf Hunderter</div> </div>	<div> <div>28 500</div> <div></div> <div>7575 auf Zehner</div> <div>5 auf Zehner</div> </div>	<div> <div>10</div> <div>T</div> <div>62 533 auf Hunderter</div> <div>26 372 auf Zehner</div> </div>	<div> <div>80 000</div> <div>T</div> <div>40 000</div> <div></div> </div>	<div> <div>800</div> <div>N</div> <div>654 321 auf Zehntausender</div> <div></div> </div>
<div> <div>123 500</div> <div>C</div> <div>4 178 auf Hunderter</div> <div></div> </div>	<div> <div>4000</div> <div>K</div> <div>565 123 auf Zehntausender</div> <div>12 auf Hunderter</div> </div>	<div> <div>87 283 auf Zehntausender</div> <div>E</div> <div>000 88</div> <div>6435 auf Tausender</div> </div>	<div> <div>0</div> <div>D</div> <div>19 auf Zehner</div> <div>7 372 822 auf Millionen</div> </div>	<div> <div></div> <div>K</div> <div>000 06</div> <div>6435 auf Zehner</div> </div>
<div> <div>6000</div> <div>A</div> <div>1546 auf Zehner</div> <div>37 983 auf Zehner</div> </div>	<div> <div>250</div> <div>A</div> <div>37 374 auf Zehntausender</div> <div></div> </div>	<div> <div>10 000</div> <div>N</div> <div>58 344 auf Zehntausender</div> <div>2737 auf Hunderter</div> </div>	<div> <div>545 143 auf Millionen</div> <div>E</div> <div></div> <div>3788 auf Tausender</div> </div>	<div> <div>400</div> <div>I</div> <div>1110 auf Hunderter</div> <div>27 511 auf Hunderter</div> </div>
<div> <div>2700</div> <div>F</div> <div>263 auf Einer</div> <div>231 auf Hunderter</div> </div>	<div> <div></div> <div>N</div> <div>143 auf Hunderter</div> <div>362 auf Hunderter</div> </div>	<div> <div>1000</div> <div>R</div> <div>5454 auf Tausender</div> <div>245 auf Zehner</div> </div>	<div> <div>6440</div> <div>P</div> <div>0591</div> <div>7583 auf Tausender</div> </div>	<div> <div>37 980</div> <div>U</div> <div>12 777 auf Tausender</div> <div>990 auf Hunderter</div> </div>

## Der ewige Kalender

Mithilfe des ewigen Kalenders kann leicht festgestellt werden, auf welchen Wochentag ein ganz bestimmter Tag gefallen ist oder fallen wird.



Jahre											
1901–2000						2001–2091					
	25	53	81				09	37	65		
	26	54	82				10	38	66		
	27	55	83				11	39	67		
	28	56	84				12	40	68		
01	29	57	85				13	41	69		
02	30	58	86				14	42	70		
03	31	59	87				15	43	71		
04	32	60	88				16	44	72		
05	33	61	89				17	45	73		
06	34	62	90				18	46	74		
07	35	63	91				19	47	75		
08	36	64	92				20	48	76		
09	37	65	93				21	49	77		
10	38	66	94				22	50	78		
11	39	67	95				23	51	79		
12	40	68	96				24	52	80		
13	41	69	97				25	53	81		
14	42	70	98				26	54	82		
15	43	71	99				27	55	83		
16	44	72	00				28	56	84		
17	45	73		01	29	57	85				
18	46	74		02	30	58	86				
19	47	75		03	31	59	87				
20	48	76		04	32	60	88				
21	49	77		05	33	61	89				
22	50	78		06	34	62	90				
23	51	79		07	35	63	91				
24	52	80		08	36	64					

Monate											
Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
4	0	0	3	5	1	3	6	2	4	0	2
5	1	1	4	6	2	4	0	3	5	1	3
6	2	2	5	0	3	5	1	4	6	2	4
0	3	4	0	2	5	0	3	6	1	4	6
2	5	5	1	3	6	1	4	0	2	5	0
3	6	6	2	4	0	2	5	1	3	6	1
4	0	0	3	5	1	3	6	2	4	0	2
5	1	2	5	0	3	5	1	4	0	2	4
0	3	3	6	1	4	6	2	5	0	3	5
1	4	4	0	2	5	0	3	6	1	4	6
2	5	5	1	3	6	1	4	0	2	5	0
3	6	0	3	5	1	3	6	2	4	0	2
5	1	1	4	6	2	4	0	3	5	1	3
6	2	2	5	0	3	5	1	4	6	2	4
0	3	3	6	1	4	6	2	5	0	3	5
1	4	5	1	3	6	1	4	0	2	5	0
3	6	6	2	4	0	2	5	1	3	6	1
4	0	0	3	5	1	3	6	2	4	0	2
5	1	1	4	6	2	4	0	3	5	1	3
6	2	3	6	1	4	6	2	5	0	3	5
1	4	4	0	2	5	0	3	6	1	4	6
2	5	5	1	3	6	1	4	0	2	5	0
3	6	6	2	4	0	2	5	1	3	6	1
4	0	1	4	6	2	4	0	3	5	1	3
6	2	2	5	0	3	5	1	4	6	2	4
0	3	3	6	1	4	6	2	5	0	3	5
1	4	4	0	2	5	0	3	6	1	4	6
2	5	6	2	4	0	2	5	1	3	6	1

Tage							
Sonntag	1	8	15	22	29	36	
Montag	2	9	16	23	30	37	
Dienstag		3	10	17	24	31	
Mittwoch		4	11	18	25	32	
Donnerstag		5	12	19	26	33	
Freitag		6	13	20	27	34	
Samstag		7	14	21	28	35	

Auf welchen Wochentag fiel der 9. November 1989?

– Wenn du von der Jahreszahl 1989 (Tabelle „Jahre“) aus nach rechts bis zur Spalte des Monats November (Tabelle „Monate“) gehst, dann findest du dort eine 3.

– Hierzu addierst du 9 (9. November):  $3 + 9 = 12$

– In der Tabelle „Tage“ steht die 12 in der Zeile „Donnerstag“.

Der 9.11.1989 war also ein Donnerstag.

- 1 Überprüfe den Wochentag des heutigen Datums mithilfe des ewigen Kalenders.
- 2 An welchem Wochentag bist du geboren (deine Eltern, Geschwister, Großeltern, Freunde usw.)?
- 3 Finde heraus, ob es in deiner Verwandtschaft, in deinem Freundeskreis oder in deiner Klasse „Sonntagskinder“ gibt.
- 4 An welchem Wochentag betrat der erste Mensch den Mond? Wie war sein Name?