

# *Mathematik*



## *Grundkurs*

Autoren:

Jochen Herling

Karl-Heinz Kuhlmann

Uwe Scheele

Wilhelm Wilke

***westermann***

Zum Schülerband erscheint:  
Arbeitsheft 9G, Bestell-Nr. 123603  
Arbeitsheft Individuelles Fördern und Fordern 9, Bestell-Nr. 123582  
Förderheft 9, Bestell-Nr. 123580  
Lösungen 9G, Bestell-Nr. 123560  
BiBox Digitale Lehrermaterialien 9G  
Online-Jahres-Einzellizenz, Bestell-Nr. 123562  
Online-Kollegiumslizenz, Bestell-Nr. 123563

#### **Fördert individuell – passt zum Schulbuch**

Optimal für den Einsatz im Unterricht mit „Mathematik“: Stärken erkennen, Defizite beheben. Online-Lernstandsdiagnose und Auswertung auf Basis der aktuellen Bildungsstandards.  
Individuell zusammengestellte Fördermaterialien.

[www.onlinediagnose.de](http://www.onlinediagnose.de)



© 2016 Bildungshaus Schulbuchverlage  
Westermann Schroedel Diesterweg  
Schöningh Winklers GmbH, Braunschweig  
[www.westermann.de](http://www.westermann.de)

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 zu § 52a UrhG: Weder das Werk noch seine Teile dürfen ohne eine solche Einwilligung gescannt und in ein Netzwerk eingestellt werden.  
Dies gilt auch für Intranets von Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen.  
Auf verschiedenen Seiten dieses Buches 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 deren Betreiber verantwortlich. Sollten Sie bei dem angegebenen Inhalt des Anbieters dieser Seite 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.

Druck A<sup>1</sup> / Jahr 2016  
Alle Drucke der Serie A sind inhaltlich unverändert.

Redaktion: Gerhard Strümpler  
Typografie, Layout und Umschlaggestaltung:  
piou kunst + grafik, Jennifer Kirchhof; Tatendrang-Design, Anne-Luise Groß  
Satz: media service schmidt, Hildesheim  
Repro, Druck und Bindung: westermann druck GmbH, Braunschweig

ISBN 978-3-14-123558-6

# Zur Konzeption des neuen Unterrichtswerks Mathematik

Das neue Buch **Mathematik** lädt ein zum Entdecken, Lernen, Üben und Handeln.

Jedes Kapitel ist in fünf Abschnitte eingeteilt:

1. Das Kapitel beginnt mit einer **Lernumgebung** als Einstieg. Nach der offen gestalteten Doppelseite, die sich als Denkanstoß zum projektorientierten Arbeiten eignet, können die Schülerinnen und Schüler realitätsnahe Anwendungssituationen erkunden.

Zu jedem Kapitel wird ein kurzer **Eingangstest** angeboten. Hier können die Schülerinnen und Schüler überprüfen, ob sie über die vorausgesetzten Kompetenzen verfügen. Bei Bedarf werden sie in der Tabelle zur Selbsteinschätzung auf entsprechende Hilfen und Aufgaben verwiesen. Die Lösungen sind am Ende des Buches angegeben.

2. Anschließend werden die **grundlegenden Inhalte** erarbeitet und so anhand von strukturierten Übungsaufgaben die Grundvorstellungen bei den Schülerinnen und Schülern gefestigt.

Besonderer Wert wird auf eine klare **Aufgabendifferenzierung** gelegt.

**1 Grüne** Kennzeichnung: Inhalte und Übungen, die sich auf grundlegende Kompetenzen für den G-Kurs beziehen

**2 Blaue** Kennzeichnung: Übungen auf gehobenem Niveau und Inhalte, die sich auf zusätzliche Kompetenzen beziehen

**3 Rote** Kennzeichnung: Übungen auf höherem Niveau und Inhalte, die sich auf zusätzliche Kompetenzen beziehen

Wichtige **Definitionen** und **Merksätze** stehen auf einem farbigen Fond, **Musteraufgaben** auf Karopapier, **Beispiele** sind hellgrün unterlegt.

3. Das **Wissen kompakt** enthält wichtige Ergebnisse und nützliche Verfahren des Kapitels, die passend zum Anforderungsniveau gekennzeichnet sind.

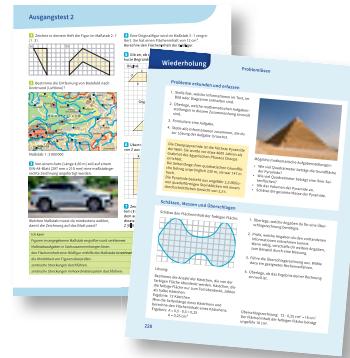
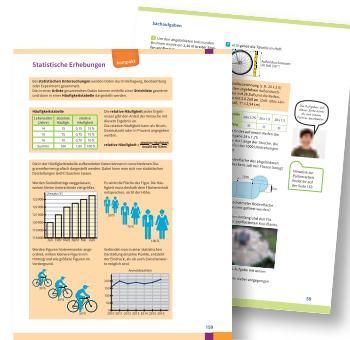
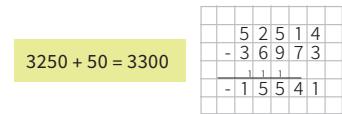
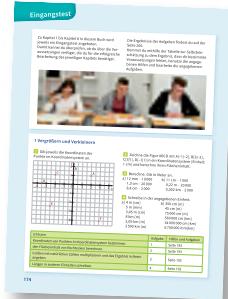
4. **Üben und Vertiefen** unterstützt nachhaltiges Lernen. Es werden Lernangebote auf drei Niveaustufen angeboten. Das erworbene Wissen wird auf einfache, anspruchsvolle und problemhafte Aufgaben angewendet, die bisweilen auch andere Sozialformen und Unterrichtsmethoden verlangen.

5. Mit den **Ausgangstests** können die **Schülerinnen und Schüler** überprüfen, ob sie die in den Kapiteln vermittelten Kompetenzen erworben haben. In der Tabelle zur Selbsteinschätzung werden weitere Hilfen und Aufgaben angeboten.

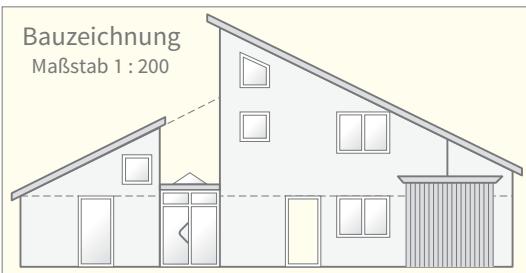
Die Lösungen sind zur Selbstkontrolle am Ende des Buches angegeben.

Der Abschnitt **Wiederholung** enthält Grundwissen und Übungsaufgaben der vergangenen Schuljahre. Nach der Wiederholung grundlegender Inhalte werden auch Seiten zum Erwerb prozessbezogener Kompetenzen angeboten.

In der **mathematischen Reise** können die Schülerinnen und Schüler Gesetzmäßigkeiten spielerisch entdecken.

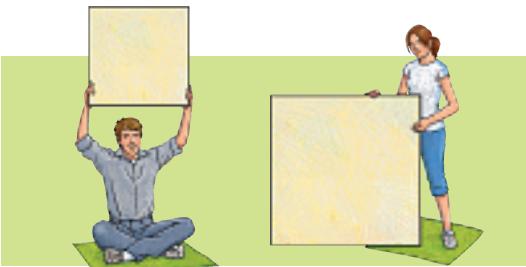


# Inhalt



## 1 Vergrößern und Verkleinern

- 8 Tierbilder
- 10 Maßstäbliches Verkleinern
- 11 Maßstäbliches Vergrößern
- 12 Maßstäbliches Vergrößern und Verkleinern
- 13 Flächeninhalt von Originalfigur und Bildfigur
- 14 Landkarten
- 15 Grundrisse
- 16 Ähnlichkeit
- 17 Zentrische Streckung
- 20 Arbeiten mit dem Computer:  
Zentrische Streckung
- 21 Vergrößern und Verkleinern kompakt**
- 22 Üben und Vertiefen
- 24 Zentralperspektive
- 26 Ausgangstest**
- 28 Mathematische Reise: Fotografie



## 2 Potenzen und Wurzeln

- 30 Quadrate und Würfel
- 33 Potenzen
- 35 Quadratwurzeln
- 36 Rechnen mit Quadratwurzeln
- 37 Dritte Wurzeln
- 38 Näherungswerte für Quadratwurzeln  
und dritte Wurzeln
- 39 Irrationale Zahlen
- 41 Potenzen und Wurzeln kompakt**
- 42 Üben und Vertiefen

- 43 Geometrische Berechnungen
- 44 Ausgangstest**
- 46 Mathematische Reise: Quadratzahlen  
und Kubikzahlen



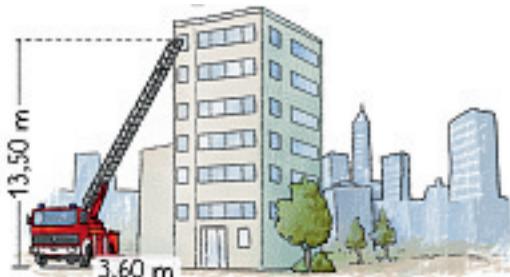
## 3 Kreisumfang und Kreisfläche

- 48 Fahrradcomputer
- 50 Umfang eines Kreises
- 52 Flächeninhalt eines Kreises
- 54 Mathematische Reise: Die Kreiszahl  $\pi$
- 55 Arbeiten mit dem Computer: Die Kreiszahl  $\pi$
- 56 Kreisumfang und Kreisfläche kompakt**
- 57 Üben und Vertiefen
- 58 Sachaufgaben
- 60 Ausgangstest**



## 4 Zuordnungen

- 62 Zuordnungen im Alltag
- 64 Zuordnungen darstellen
- 66 Proportionale Zuordnungen
- 68 Antiproportionale Zuordnungen
- 69 Lineare Funktionen
- 72 Zuordnungen kompakt**
- 74 Üben und Vertiefen: Sachaufgaben
- 78 Dichte
- 79 Geschwindigkeit
- 82 Sachaufgaben: Lineare Funktionen
- 83 Energiepreise berechnen und vergleichen
- 86 Ausgangstest**



## 5 Der Satz des Pythagoras

- 88 Landvermessung im alten Ägypten
- 90 Knotenseile
- 92 Der Satz des Pythagoras
- 93 Berechnung der Hypotenuse in einem rechtwinkligen Dreieck
- 94 Berechnung einer Kathete in einem rechtwinkligen Dreieck
- 95 Der Satz des Pythagoras kompakt**
- 96 Üben und Vertiefen
- 98 Sachaufgaben
- 100 Arbeiten mit dem Computer:  
Der Satz des Pythagoras
- 101 Pythagoras-Puzzle
- 102 Ausgangstest**



## 6 Körper berechnen

- 104 Berufsinformationen
- 106 Testaufgaben: Raumvorstellungsvermögen
- 107 Körper beschreiben
- 108 Schrägbilder
- 109 Körper herstellen
- 110 Volumen eines Zylinders
- 111 Oberflächeninhalt eines Zylinders
- 112 Volumen einer Pyramide
- 114 Oberflächeninhalt einer Pyramide
- 115 Volumen eines Kegels
- 116 Oberflächeninhalt eines Kegels
- 117 Oberflächeninhalt und Volumen einer Kugel
- 118 Geometrische Körper kompakt**

- 119 Üben und Vertiefen
- 120 Sachaufgaben
- 122 Werkstücke berechnen
- 123 Schätzen, Messen und Überschlagen
- 124 Ausgangstest**



## 7 Prozent- und Zinsrechnung

- 126 Verdienst nach der Schulzeit
- 129 Grundaufgaben der Prozentrechnung
- 131 Prozentuale Zunahme
- 132 Prozentuale Abnahme
- 133 Guthaben und Darlehen
- 134 Zinsrechnung
- 136 Zinseszinsrechnung
- 137 Sachaufgaben
- 139 Prozentrechnung kompakt**
- 140 Zinsrechnung kompakt**
- 141 Üben und Vertiefen
- 142 Brutto- und Nettopreise
- 143 Sonderangebote
- 144 Steigungen
- 145 Arbeiten mit dem Computer: Rückzahlung eines Kredits
- 146 Ausgangstest**



## 8 Statistische Erhebungen

- 148 Umfragen
- 150 Eine Umfrage planen
- 151 Eine Umfrage auswerten und die Ergebnisse darstellen
- 152 Mittelwerte
- 154 Spannweite und mittlere lineare Abweichung
- 155 Arbeiten mit dem Computer: Daten auswerten
- 157 Statistische Darstellungen beurteilen
- 159 Statistische Erhebungen kompakt**
- 161 Üben und Vertiefen
- 162 Statistische Darstellungen
- 166 Ausgangstest**



- 168 **Vorbereitung auf den Einstellungstest**
- 169 Einstellungstest ohne Taschenrechner
- 170 Einstellungstest mit Taschenrechner
- 172 Lösungen und Kompetenztabellen
- 174 Eingangstests zu den Kapiteln**

## Wiederholung

### Inhaltsbezogene Kompetenzen

- 179 Brüche und Dezimalzahlen
- 181 Brüche und Dezimalzahlen addieren und subtrahieren
- 182 Brüche und Dezimalzahlen multiplizieren, dividieren und potenzieren
- 183 Rationale Zahlen
- 184 Proportionale Zuordnungen
- 185 Antiproportionale Zuordnungen
- 186 Prozentrechnung
- 188 Prozentuale Zu- und Abnahme
- 189 Zinsrechnung
- 190 Terme
- 191 Gleichungen
- 192 Größen
- 193 Ebene Figuren
- 194 Prismen
- 195 Daten

### Prozessbezogene Kompetenzen

- 196 Argumentieren und Kommunizieren:  
Ich-du-wir-Aufgaben
- 197 Kommunizieren und Präsentieren:  
Arbeitsteilige Gruppenarbeit
- 198 Problemlösen: Probleme erkunden;  
Schätzen, Messen und Überschlagen
- 199 Problemlösen: Rückwärtsrechnen;  
Systematisches Probieren
- 200 Lösungen zu den Eingangstests
- 202 Lösungen zu den Ausgangstests
- 208 Formeln und Gesetze
- 212 Register
- 214 Bildquellennachweis