

*Mathematik*  
**SEKUNDO**  
FÜR INTEGRIERTE SEKUNDARSCHULEN

Berlin  
Brandenburg

8

Herausgegeben von

Tim Baumert  
Martina Lenze  
Max Schröder  
Peter Welzel  
Bernd Wurl

**westermann**

# SEKUNDO 8

## Mathematik

Berlin / Brandenburg

Herausgegeben und bearbeitet von

Maik Abshagen, Tim Baumert, Kerstin Cohrs-Streloke, Volker Eisenmann, Dr. Martina Lenze, Anette Lessmann, Hartmut Lunze, Ludwig Mayer, Aleksandra Misra, Jürgen Ruschitz, Dr. Max Schröder, Peter Welzel, Prof. Bernd Wurl

Zum Schülerband erscheinen:

Lösungen: Best.-Nr. 124262  
Arbeitsheft: Best.-Nr. 124263  
Förderheft: Best.-Nr. 124264  
Digitale Lehrermaterialien  
inkl. Kommentare und Kopiervorlagen  
CD-ROM: Best.-Nr. 124267  
(auch als Online-Lizenzen erhältlich)

### Fördert individuell – passt zum Schulbuch



Optimal für den Einsatz  
im Unterricht mit Sekundo:

Stärken erkennen, Defizite beheben. Online-Lernstandsdiagnose und Auswertung auf Basis der aktuellen Bildungsstandards. Individuell zusammengestellte Fördermaterialien.

[www.westermann.de/diagnose](http://www.westermann.de/diagnose)

## westermann GRUPPE

© 2018 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 2018

Alle Drucke der Serie A sind im Unterricht parallel verwendbar.

Redaktion: Tanja Dieckmann, Anton Berg

Umschlag: LIO Design, Braunschweig

Layout: creativ design, Hildesheim

Illustration: Hans-Jürgen Feldhaus, Münster

Zeichnungen: Michael Wojczak, Braunschweig

Druck und Bindung: westermann druck GmbH, Braunschweig

ISBN 978-3-14-124261-4

## Hinweise zum Umgang mit dem Buch

### Dreistufige Differenzierung bei Aufgaben und Inhalten

**Aufgaben mit einem grundlegenden Schwierigkeitsgrad:** keine Symbolik

2.

**Aufgaben mit einem erhöhten, mittleren Schwierigkeitsgrad:** Aufgabennummern sind mit einem grünen Quadrat ohne Rahmen unterlegt.

4.

**Aufgaben mit einem hohen, erweiterten Schwierigkeitsgrad:** Aufgabennummern sind mit einem grünen Quadrat mit Rahmen unterlegt.

9.

Aufgaben, die mit einem grünen Quadrat ohne oder mit Rahmen unterlegt sind, gehen oft auch inhaltlich über grundlegende Anforderungen hinaus.

Seiten, deren Inhalte **komplett** über grundlegende Anforderungen hinausgehen oder ausschließlich erweiterten Anforderungen genügen, sind in der Seitenüberschrift kenntlich gemacht.

### Merksätze, Beispiele, Tipps

Merksätze sind durch einen roten Rahmen gekennzeichnet.



Musterbeispiele als Lösungshilfen sind durch einen grünen Rahmen gekennzeichnet.



Nützliche Tipps und Hilfen sind besonders gekennzeichnet.



### Testen – Üben – Vergleichen (TÜV)

Jedes Kapitel endet mit einer TÜV-Seite, bestehend aus den wichtigsten Ergebnissen und typischen Aufgaben dazu. Die Lösungen dieser Aufgaben sind zur Selbstkontrolle für die Schülerinnen und Schüler am Ende des Buches angegeben.

TÜV

### Diagnostetest, Diagnosearbeit

Zur Vorbereitung auf Klassenarbeiten gibt es nach der TÜV-Seite eine Seite mit Aufgaben zu Inhalten des jeweiligen Kapitels. Am Ende des Schülerbandes findet sich eine umfangreiche Diagnosearbeit zu den Inhalten des gesamten Schuljahres. Die Lösungen dieser Aufgaben sind zur Selbstkontrolle am Ende des Buches angegeben.

DIAGNOSE

### Lesen – Verstehen – Lösen (LVL)

Die mit diesem Logo versehenen Seiten oder Aufgaben schulen besonders die prozessorientierten Kompetenzen Argumentieren, Problemlösen, Modellieren, Kommunizieren sowie Verwenden von mathematischen Darstellungen und von Werkzeugen. Aber auch bei der Bearbeitung vieler nicht gekennzeichneteter Aufgaben werden diese Kompetenzen benötigt und gefestigt.

LVL

### Bleib fit

Zum Wiederholen der grundlegenden Inhalte gibt es regelmäßig Aufgabenseiten zu Inhalten aus früheren Kapiteln.

BLEIB FIT!

### Wissen – Anwenden – Vernetzen (WAV)

Auf diesen Seiten sind knifflige Aufgaben zu finden, die meist mehrere mathematische Themen ansprechen. Damit diese Seiten auch selbstständig bearbeitet werden können, stehen die Lösungen dazu am Ende des Buches.

WAV

|  |           |   |           |
|--|-----------|---|-----------|
| <b>1 Zahlen und Zuordnungen</b> .....                | <b>6</b>  | <b>LVL:</b> Im Kino .....                           | 49        |
| Proportionale Zuordnungen .....                      | 8         | <b>LVL:</b> Pension Tannenblick .....               | 50        |
| Antiproportionale Zuordnungen .....                  | 9         | Verhältnissgleichungen .....                        | 51        |
| Bleib fit .....                                      | 10        | Bleib fit .....                                     | 53        |
| Dichte .....   | 11        | <b>WAV:</b> Wissen – Anwenden – Vernetzen .....     | 54        |
| Geschwindigkeit .....                                | 12        | <b>LVL:</b> Figurenrätsel .....                     | 56        |
| Vermischte Aufgaben .....                            | 13        | <b>LVL:</b> Formeln als spezielle Gleichungen ..... | 57        |
| TÜV .....  | 15        | Terme und Gleichungen mit Klammern .....            | 58        |
| Diagnosetest .....                                   | 16        | Ausmultiplizieren und Ausklammern .....             | 59        |
| <b>2 Zeichnen und Konstruieren</b> .....             | <b>17</b> | Vermischte Aufgaben .....                           | 60        |
| Achsensymmetrie und Achsenspiegelung .....           | 18        | <b>LVL:</b> Zahlenrätsel .....                      | 61        |
| <b>LVL:</b> Punktsymmetrie und Punktspiegelung ..... | 19        | <b>LVL:</b> Lösen von linearen Ungleichungen        |           |
| Parkette .....                                       | 20        | durch Umformen .....                                | 62        |
| <b>LVL:</b> Winkelsumme in Vielecken .....           | 21        | TÜV .....   | 63        |
| Winkelberechnungen .....                             | 22        | Diagnosetest .....                                  | 64        |
| Dreieckskonstruktionen und Kongruenz .....           | 23        | <b>4 Flächenberechnung</b> .....                    | <b>65</b> |
| Bleib fit .....                                      | 25        | Flächeninhalt und Umfang des Rechtecks ..           | 66        |
| <b>LVL:</b> Entfernungen und                         |           | Flächeninhalt und Umfang des Dreiecks .....         | 67        |
| Abstände im Dreieck .....                            | 26        | Vermischte Aufgaben .....                           | 68        |
| <b>LVL:</b> Besondere Schnittpunkte beim             |           | Flächeninhalt des Parallelogramms .....             | 70        |
| Dreieck .....  | 27        | <b>LVL:</b> Flächengröße von Deutschland .....      | 72        |
| <b>LVL:</b> Umkreis und Inkreis .....                | 28        | Flächeninhalt des Trapezes .....                    | 73        |
| <b>LVL:</b> Schwerelinien und Höhenschnitt-          |           | Flächeninhalt des Drachens und der Raute ..         | 74        |
| punkt im Dreieck .....                               | 29        | Zusammengesetzte Figuren .....                      | 75        |
| <b>LVL:</b> Haus der Vierecke .....                  | 30        | Vermischte Aufgaben .....                           | 76        |
| <b>LVL:</b> Übertragen von Vierecken .....           | 31        | Bleib fit .....                                     | 77        |
| Konstruieren von Rechteck, Quadrat                   |           | <b>LVL:</b> Messen und Entdecken am Kreis .....     | 78        |
| und Raute .....                                      | 32        | Umfang des Kreises .....                            | 80        |
| Konstruieren von Drachen und                         |           | Flächeninhalt des Kreises .....                     | 82        |
| Parallelogramm .....                                 | 33        | Vermischte Aufgaben .....                           | 84        |
| Konstruieren von gleichschenkligen                   |           | TÜV .....   | 85        |
| und nicht gleichschenkligen Trapezen .....           | 34        | Diagnosetest .....                                  | 86        |
| Viereckskonstruktionen .....                         | 35        | <b>5 Prozent- und Zinsrechnung</b> .....            | <b>87</b> |
| <b>LVL:</b> Vierecke konstruieren mit                |           | Grundbegriffe der Prozentrechnung .....             | 88        |
| Dynamischer Geometriesoftware (DGS) .....            | 36        | Prozentsätze über 100 % .....                       | 89        |
| Vermischte Aufgaben .....                            | 37        | Berechnung des Prozentwertes W .....                | 90        |
| <b>LVL:</b> Sehwinkel .....                          | 38        | Berechnung des Grundwertes G .....                  | 91        |
| <b>LVL:</b> Entdeckungen zum Satz des Thales .....   | 39        | Berechnung des Prozentsatzes p % .....              | 92        |
| Satz des Thales und seine Umkehrung .....            | 40        | Vermehrter und verminderter Grundwert ..            | 93        |
| <b>LVL:</b> Tangenten am Kreis .....                 | 41        | Brutto – Netto .....                                | 95        |
| Vermischte Aufgaben .....                            | 42        | Grafische Darstellung .....                         | 96        |
| TÜV .....  | 43        | <b>LVL:</b> Grafische Darstellung mit               |           |
| Diagnosetest .....                                   | 44        | Tabellenkalkulation .....                           | 98        |
| <b>3 Terme und Gleichungen (1)</b> .....             | <b>45</b> | Bleib fit .....                                     | 99        |
| Aufstellen und Berechnen von Termen .....            | 46        | <b>WAV:</b> Wissen – Anwenden – Vernetzen .....     | 100       |
| Lösen von linearen Gleichungen durch                 |           | Kapital, Zinssatz und Zinsen .....                  | 102       |
| Umformen .....                                       | 48        | Berechnung von Kapital und Zinssatz .....           | 103       |

|   |            |  |            |
|---|------------|--|------------|
| Monatszinsen und Tageszinsen .....              | 104        | <b>8 Daten und Zufall .....</b>                          | <b>157</b> |
| Kredite vergleichen .....                       | 106        | Stichproben .....  | 158        |
| TÜV .....                                       | 107        | Mittelwert, Median, Modus und Spannweite .....           | 159        |
| Diagnosetest .....                              | 108        | <b>LVL:</b> Klasseneinteilung .....                      | 161        |
| <b>6 Lineare Funktionen .....</b>               | <b>109</b> | Diagramme .....  | 162        |
| <b>LVL:</b> Eine Reise durch die USA .....      | 110        | <b>LVL:</b> Problematische grafische Darstellungen ..... | 163        |
| <b>LVL:</b> Zuordnungen zu Wasser ... ..        | 112        | Vermischte Aufgaben .....                                | 164        |
| <b>LVL:</b> ... und zu Land .....               | 113        | ■ Quartile und Boxplots .....                            | 165        |
| Grafische Darstellungen bei Füllvorgängen..     | 114        | ■ <b>LVL:</b> Boxplot mit dem Computer .....             | 166        |
| Geschwindigkeiten .....                         | 115        | Bleib fit .....  | 167        |
| Funktionen als spezielle Zuordnungen.....       | 116        | Berechnen von Wahrscheinlichkeiten                       |            |
| Funktionen.....                                 | 118        | bei Laplace-Experimenten.....                            | 168        |
| <b>LVL:</b> Funktionen zeichnen und untersuchen | 119        | Die Laplace-Regel bei zweistufigen                       |            |
| Lineare Funktionen .....                        | 120        | Zufallsversuchen .....                                   | 170        |
| Sonderfälle linearer Funktionen.....            | 122        | <b>LVL:</b> Wahrscheinlichkeiten bei Nicht-Laplace-      |            |
| Bleib fit .....                                 | 123        | Experimenten abschätzen .....                            | 171        |
| Steigung einer Geraden .....                    | 124        | <b>LVL:</b> Das Gesetz der großen Zahlen.....            | 172        |
| Die Bedeutung von m und c bei Graphen           |            | TÜV .....  | 173        |
| zur Funktion $y = mx + c$ .....                 | 125        | Diagnosetest .....                                       | 174        |
| Bestimmung von Funktionsgleichungen             |            | <b>9 Terme und Gleichungen (2) .....</b>                 | <b>175</b> |
| linearer Funktionen .....                       | 126        | ■ Gleichungen und Formeln.....                           | 176        |
| ■ Bestimmen der Funktionsgleichung zu           |            | ■ <b>LVL:</b> Produkt von Summen.....                    | 177        |
| einer Geraden durch zwei Punkte .....           | 128        | ■ Produktterm – Summenterm.....                          | 178        |
| Schnittpunkt zweier Geraden .....               | 129        | ■ Anwendungen .....                                      | 180        |
| Bestimmen des Schnittpunktes                    |            | Bleib fit .....  | 181        |
| zweier Geraden .....                            | 130        | ■ <b>LVL:</b> Herleitung der Binomischen                 |            |
| Vermischte Aufgaben .....                       | 131        | Formeln.....   | 182        |
| TÜV .....                                       | 133        | ■ Binomische Formeln .....                               | 184        |
| Diagnosetest .....                              | 134        | ■ Vermischte Aufgaben .....                              | 186        |
| <b>7 Körper zeichnen und berechnen .....</b>    | <b>135</b> | ■ <b>LVL:</b> Das Pascal'sche Dreieck .....              | 188        |
| <b>LVL:</b> Im Schwimmbad .....                 | 136        | TÜV .....  | 189        |
| Quader und Würfel .....                         | 138        | Diagnosetest .....                                       | 190        |
| Prisma .....                                    | 139        | <b>Diagnosearbeit .....</b>                              | <b>191</b> |
| Schrägbilder des Prismas.....                   | 140        | Lösungen der Seiten WAV .....                            | 194        |
| Oberfläche des Prismas .....                    | 141        | Lösungen der TÜV-Seiten.....                             | 195        |
| Volumen des Prismas .....                       | 142        | Lösungen der Diagnosetests.....                          | 198        |
| Vermischte Aufgaben .....                       | 143        | Lösungen der Diagnosearbeit.....                         | 202        |
| Bleib fit .....                                 | 145        | Bildquellenverzeichnis .....                             | 204        |
| <b>WAV:</b> Wissen – Anwenden – Vernetzen ..... | 146        | Formeln und Maßeinheiten.....                            | 205        |
| Zylinder: Schrägbild und Netz.....              | 148        | Stichwortverzeichnis .....                               | 208        |
| Oberfläche des Zylinders .....                  | 149        |  |            |
| Volumen des Zylinders .....                     | 150        |  |            |
| Berechnungen am Zylinder .....                  | 151        |  |            |
| Zusammengesetzte und ausgehöhlte                |            |  |            |
| Körper .....                                    | 153        |  |            |
| TÜV .....                                       | 155        |  |            |
| Diagnosetest .....                              | 156        |  |            |