

Elemente der Mathematik

# EdM

**Bayern**  
**5. Schuljahr**

**Herausgegeben von**

Heinz Griesel  
Helmut Postel  
Friedrich Suhr  
Werner Ladenthin  
Matthias Lösche

**Schroedel**  
*westermann*

## **Bayern 5**

### **Herausgegeben von**

Prof. Dr. Heinz Griesel, Prof. Helmut Postel, Friedrich Suhr, Werner Ladenthin, Matthias Lösche

### **Bearbeitet von**

Lutz Breidert, Gabriele Dybowski, Dr. Beate Goetz, Reinhard Kind, Werner Ladenthin, Matthias Lösche, Kerstin Schäfer, Thomas Sperlich, Friedrich Suhr, Prof. Dr. Hans-Georg Weigand, Ulrike Willms

### **Für Bayern bearbeitet von**

Anke Frantzke, Gunnar Leuner, Dr. Markus Mann, Jan Neuendorf, Annett Rauch-Weise, Andrea Schellmann, Dr. Robert Strich, Martin Weber, Prof. Dr. Hans-Georg Weigand, Michael Werner

Der Schülerband ist auch als digitales Schulbuch erhältlich.

Für dieses Unterrichtswerk sind umfangreiche Unterrichtsmaterialien entwickelt worden:

Lösungen: Best.-Nr. 87541

Arbeitsheft: Best.-Nr. 87542

BiBox: Best.-Nr. 87565

## **westermann GRUPPE**

© 2017 Bildungshaus Schulbuchverlage

Westermann Schroedel Diesterweg Schöningh Winklers GmbH, Braunschweig

[www.schroedel.de](http://www.schroedel.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 Einwilligung gescannt und in ein Netzwerk eingestellt werden. Dies gilt auch für Intranets von Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen.

Druck A<sup>1</sup> / Jahr 2017

Alle Drucke der Serie A sind inhaltlich unverändert.

Redaktion: Lena Schenk, Claus Peter Witt

Umschlagentwurf: LIO Design GmbH, Braunschweig

Innenlayout: JANSSEN KAHLERT Design & Kommunikation GmbH, Hannover

Illustrationen: Dietmar Gries, Laatzen

Zeichnungen: Schlierf, Type & Design, Lachendorf; Langner & Partner, Hemmingen

Druck und Bindung: westermann druck GmbH, Braunschweig

ISBN 978-3-507-**87540**-1



Über dieses Buch .....	6
------------------------	---

## 1. Natürliche Zahlen und Größen ..... 9

<b>Lernfeld:</b> Zählen und Zahlen veranschaulichen .....	10
1.1 Große Zahlen – Stellenwerttafel .....	11
1.2 <b>Zum Selbstlernen</b> Römische Zahlzeichen .....	15
1.3 Anordnen und Runden natürlicher Zahlen .....	17
1.3.1 Vergleichen und Ordnen – Zahlenstrahl .....	17
1.3.2 Runden von Zahlen – Bilddiagramme .....	20
1.4 Größen und ihre Einheiten .....	24
1.4.1 Geld und seine Einheiten .....	24
1.4.2 Messen von Längen – Längeneinheiten .....	25
1.4.3 Messen von Massen – Masseneinheiten .....	29
1.4.4 Zeitpunkte, Zeitspannen – Zeiteinheiten .....	33
👁 Wie man große Zahlen veranschaulichen kann .....	36
1.5 Maßstab .....	37
1.6 Maßstäbliches Darstellen von Größen: Säulendiagramme .....	40
👁 Tabellenkalkulation und Diagramme .....	42
🎯 Umgang mit Texten, Tabellen und Diagrammen .....	44
1.7 Aufgaben zur Vertiefung .....	46
<b>Das Wichtigste auf einen Blick / Bist du fit?</b> .....	47



## 2. Rechnen mit natürlichen Zahlen und Größen ..... 49

<b>Lernfeld:</b> Mehr ... oder weniger? .....	50
2.1 Addieren und Subtrahieren .....	51
👁 Magie und Mathe – Zauberquadrate erforschen .....	55
2.2 <b>Zum Selbstlernen</b> Schriftliches Addieren und Subtrahieren .....	57
👁 Berechnungen mithilfe einer Tabellenkalkulation .....	62
2.3 Multiplizieren und Dividieren .....	64
2.3.1 Zusammenhang zwischen Multiplizieren und Dividieren .....	64
2.3.2 Schriftliches Multiplizieren .....	69
2.3.3 Schriftliches Dividieren .....	72
🎯 Schätzen und Überschlagen .....	77
2.4 Schlussrechnung .....	79
2.5 Terme – Rechengesetze .....	82
2.5.1 Regeln für das Berechnen von Termwerten .....	82
2.5.2 Kommutativ- und Assoziativgesetze .....	87
2.5.3 Distributivgesetz .....	90
2.6 Potenzieren .....	93
2.7 Geschicktes Bestimmen von Anzahlen – Zählprinzip .....	98
👁 Fermi-Fragen .....	101
2.8 Teiler und Vielfache .....	102
🎯 Argumentieren – Begründen und Widerlegen .....	106

2.9	Teilbarkeitsregeln .....	107
2.9.1	Endstellenregeln .....	107
2.9.2	Quersummenregel für die Teilbarkeit durch 3 .....	108
2.10	Faktorisieren von Zahlen – Primzahlen .....	110
👁	Wie man Primzahlen findet .....	112
2.11	Aufgaben zur Vertiefung .....	113
	<b>Das Wichtigste auf einen Blick / Bist du fit?</b> .....	114



### 3. Geometrische Figuren und Lagebeziehungen..... 117

<b>Lernfeld:</b>	Schöne Muster .....	118
3.1	<b>Zum Selbstlernen</b> Koordinatensystem .....	119
3.2	Strecken und Vielecke .....	122
👁	Zeichnen mit einem dynamischen Geometrie-System (DGS) .....	125
3.3	Geraden – Beziehungen zwischen Geraden .....	126
3.3.1	Geraden .....	126
3.3.2	Zueinander senkrechte Geraden .....	128
3.3.3	Zueinander parallele Geraden – Besondere Vielecke .....	132
👁	Eigenschaften besonderer Vierecke mit einem dynamischen Geometrie-System (DGS) erforschen .....	140
3.4	Kreise .....	141
3.5	Winkel .....	145
3.5.1	Begriff des Winkels .....	145
3.5.2	Messen von Winkeln – Winkelarten .....	149
3.5.3	Zeichnen von Winkeln .....	154
👁	Orientierung mithilfe von Winkeln .....	156
📍	Präsentieren auf Plakaten .....	158
3.6	Aufgaben zur Vertiefung .....	159
	<b>Das Wichtigste auf einen Blick / Bist du fit?</b> .....	160



### 4. Ganze Zahlen – Rechnen mit ganzen Zahlen..... 163

<b>Lernfeld:</b>	Zahlen unter Null .....	164
4.1	Einführung der ganzen Zahlen .....	165
4.2	Vergleichen und Ordnen .....	171
4.3	Beschreiben von Zustandsänderungen .....	174
4.4	Addieren ganzer Zahlen .....	177
4.4.1	Einführung der Addition – Additionsregel .....	177
4.4.2	Rechengesetze für die Addition ganzer Zahlen .....	183
4.5	Subtrahieren ganzer Zahlen .....	185
4.5.1	Einführung der Subtraktion – Subtraktionsregel .....	185
4.5.2	Auflösen von Zahlklammern – Vereinfachen eines Terms .....	190
4.5.3	Vermischte Übungen zum Addieren und Subtrahieren .....	209
👁	Zeitzone und Zeitverschiebung .....	191
4.6	Multiplizieren ganzer Zahlen .....	193
4.6.1	Der zweite Faktor ist positiv oder null .....	193
4.6.2	Der zweite Faktor ist negativ .....	195

4.7	Dividieren ganzer Zahlen .....	199
4.8	Vermischte Übungen zu den Grundrechenarten .....	202
4.9	Rechengesetze – Terme .....	203
4.9.1	Rechengesetze der Multiplikation und der Division .....	203
4.9.2	Distributivgesetz .....	205
4.9.3	Berechnen und Gliedern von Termen mit ganzen Zahlen .....	207
☉	Mindmaps .....	211
4.10	Aufgaben zur Vertiefung .....	212
	<b>Das Wichtigste auf einen Blick/ Bist du fit?</b> .....	213



<b>5. Flächeninhalte</b> .....	215
<b>Lernfeld:</b> Wie groß ist...? .....	216
5.1 Flächenvergleich – Messen von Flächeninhalten .....	217
5.1.1 Größenvergleich von Flächen – Begriff des Flächeninhalts .....	217
5.1.2 Angabe eines Flächeninhalts durch Maßzahl und Einheit – Die Einheit Quadratzentimeter .....	219
5.1.3 Weitere Einheiten für Flächeninhalte – Zusammenhänge .....	222
5.1.4 Umwandeln in andere Einheiten .....	227
5.2 Formeln für Flächeninhalt und Umfang eines Rechtecks .....	230
5.3 Rechnen mit Flächeninhalten .....	234
👁 Flächeninhalt nicht rechteckiger Figuren .....	239
5.4 Netz, Schrägbild und Oberflächeninhalt eines Quaders .....	241
5.4.1 Netz von Quader und Würfel – Schrägbild .....	241
5.4.2 Oberflächeninhalt eines Quaders .....	248
5.5 <b>Zum Selbstlernen</b> Oberflächeninhalt von zusammengesetzten Körpern .....	251
<b>Das Wichtigste auf einen Blick/ Bist du fit?</b> .....	253

## Anhang

Lösungen zu Bist du fit? .....	256
Verzeichnis mathematischer Symbole .....	262
Griechisches Alphabet .....	262
Stichwortverzeichnis .....	263
Bildquellenverzeichnis .....	264