

# MATHE *Skrint*

**MEHR  
ERFAHREN**

*Das musst du wissen!*

**Abschlussprüfung**

Baden-Württemberg

**STARK**

# Inhalt

## Algebra

<b>1 Gleichungen</b>	<b>1</b>
1.1 Lineare Gleichungen	1
1.2 Lineare Gleichungssysteme	1
1.3 Quadratische Gleichungen	3
1.4 Bruchgleichungen	5
<b>2 Lineare Funktionen</b>	<b>7</b>
<b>3 Quadratische Funktionen</b>	<b>11</b>
3.1 Parabelgleichungen des Typs $y = ax^2 + c$	11
3.2 Parabelgleichungen des Typs $y = x^2 + bx + c$	15
<b>4 Modellieren</b>	<b>20</b>

## Trigonometrie

<b>1 Satz des Pythagoras</b>	<b>22</b>
<b>2 Winkelfunktionen im rechtwinkligen Dreieck</b>	<b>24</b>
<b>3 Berechnungen in Vielecken</b>	<b>27</b>
<b>4 Besondere Werte und Beziehungen</b>	<b>28</b>
<b>5 Aufgaben mit Formvariablen</b>	<b>29</b>

## Stereometrie

<b>1 Zylinder</b>	<b>31</b>
<b>2 Kegel</b>	<b>32</b>

<b>3</b>	<b>Kugel</b>	<b>35</b>
<b>4</b>	<b>Prismen und Pyramiden</b>	<b>36</b>
4.1	Regelmäßige Vielecke	36
4.2	Prismen	38
4.3	Pyramiden	39
<b>5</b>	<b>Zusammengesetzte Körper</b>	<b>43</b>
<b>6</b>	<b>Aufgaben mit Formvariablen</b>	<b>44</b>
<b>7</b>	<b>Streckenzüge in und auf Körpern</b>	<b>46</b>

## **Sachrechnen**

<b>1</b>	<b>Prozentrechnung</b>	<b>47</b>
<b>2</b>	<b>Zinsrechnung</b>	<b>50</b>
2.1	Zinsen	50
2.2	Zinseszinsen	52
<b>3</b>	<b>Diagramme und Tabellen</b>	<b>55</b>

## **Daten und Zufall**

<b>1</b>	<b>Statistik</b>	<b>58</b>
<b>2</b>	<b>Wahrscheinlichkeitsrechnung</b>	<b>64</b>
<b>3</b>	<b>Erwartungswert</b>	<b>67</b>


	<b>Stichwortverzeichnis</b>	<b>69</b>
--	-----------------------------	-----------

**Autor:** Dieter Gauß

# Vorwort

Liebe Schülerin, lieber Schüler,

dieses handliche Buch bietet dir einen Leitfaden zu allen wesentlichen Inhalten, die du bei der Realschulabschlussprüfung benötigst. Es führt dich systematisch sowohl durch die umfangreicheren Prüfungsgebiete Algebra, Trigonometrie und Stereometrie, als auch durch die Themen Sachrechnen sowie Daten und Zufall. Durch seinen klar strukturierten Aufbau eignet sich dieses Buch besonders zur Auffrischung und Wiederholung des Prüfungsstoffes kurz vor der Prüfung.

- **Definitionen** und **Regeln** sind durch einen grauen Balken am Rand gekennzeichnet, wichtige **Begriffe** sind durch Fettdruck hervorgehoben.
- Zahlreiche **Abbildungen** veranschaulichen den jeweiligen Lerninhalt.
- Passgenaue **Beispiele** verdeutlichen die Theorie. Sie sind durch das Symbol  gekennzeichnet.
- Zu typischen Grundaufgaben wird die **Vorgehensweise** schrittweise beschrieben.
- Das **Stichwortverzeichnis** führt schnell und treffsicher zum jeweiligen Stoffinhalt.

Viel Erfolg bei der Abschlussprüfung!

Dieter Gauß

Die Prüfungsaufgaben des letzten Jahres mit vollständigen Lösungen sowie einen umfangreichen Trainingsteil zur Wiederholung des Grundwissens enthält das Buch „Training Abschlussprüfung Baden-Württemberg, Realschule Mathematik“ (Bestell-Nr. 815001). Die offiziellen Prüfungsaufgaben der letzten Jahre mit vollständigen Lösungen sowie zahlreichen Übungsaufgaben enthält das Buch „Abschlussprüfung Baden-Württemberg, Realschule Mathematik“ (Bestell-Nr. 81500).



## 2 Lineare Funktionen

### Eigenschaften und Bezeichnungen

Unter einer **linearen Funktion** versteht man eine Funktion der Form:  
 $y = mx + b$  **Hauptform**

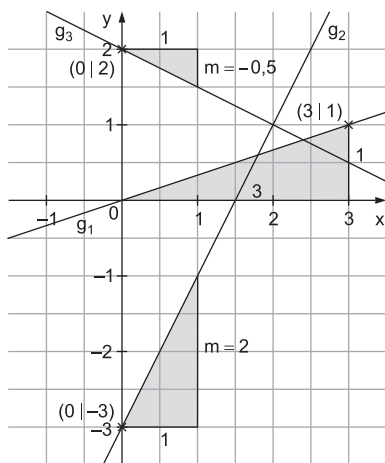
- Die Graphen (Schaubilder) dieser Funktionen sind **Geraden**, daher werden lineare Funktionen auch Geradengleichungen genannt.
- Der **Steigungsfaktor m** bestimmt die Steigung der Geraden, der **y-Achsenabschnitt b** ihren Schnittpunkt  $(0|b)$  mit der y-Achse.
- Eine lineare Funktion  $y = mx$  mit  $b = 0$  wird **proportionale Funktion** genannt, der zugehörige Graph ist eine **Ursprungsgerade**.



$$g_1: y = \frac{1}{3}x \quad \Rightarrow \text{Steigung: } m = \frac{1}{3}; \quad \text{Schnittpunkt mit y-Achse } (0|0)$$

$$g_2: y = 2x - 3 \quad \Rightarrow \text{Steigung: } m = 2; \quad \text{Schnittpunkt mit y-Achse } (0|-3)$$

$$g_3: y = -0,5x + 2 \quad \Rightarrow \text{Steigung: } m = -0,5; \quad \text{Schnittpunkt mit y-Achse } (0|2)$$



Zeichne zunächst den Schnittpunkt  $(0|b)$  mit der y-Achse ein. Gehe von dort im Steigungsdreieck um 1 Einheit nach rechts und um  $|m|$  Einheiten nach oben/unten, um einen zweiten Punkt auf der Geraden zu erhalten. Zeichne die Gerade durch die beiden Punkte.

*Alternativ* kann das Steigungsdreieck vergrößert werden, was sich bei nicht ganzzahligen Steigungsfaktoren anbietet. Gehe dazu von  $(0|b)$  um  $n$  Einheiten nach rechts und um  $n \cdot |m|$  Einheiten nach oben/unten.

Bsp.:  $m = \frac{1}{3} \rightarrow 3$  Einheiten nach rechts,  $3 \cdot \frac{1}{3} = 1$  Einheit nach oben

### Schnittpunkt mit der x-Achse und Nullstelle

Den Schnittpunkt einer Geraden  $g$  mit der x-Achse bezeichnet man mit  $N(x|0)$ . Die x-Koordinate von  $N$  heißt **Nullstelle** der Funktion.

An ihrer Nullstelle nimmt die Funktion den Wert 0 an.

**Berechnung des Schnittpunkts N mit der x-Achse****Vorgehensweise:**

- Funktionsterm gleich 0 setzen
- Auflösen nach  $x \rightarrow x$ -Koordinate (Nullstelle)
- Angabe von  $N(x|0)$



Die Gerade  $g$  hat die Gleichung  $y = 2x - 3$ .

Berechne die Koordinaten des Schnittpunkts  $N$  von  $g$  mit der  $x$ -Achse.

*Lösung:*

$$2x - 3 = 0 \quad | +3$$

$$2x = 3 \quad | :2$$

$$x = 1,5$$

$$\Rightarrow N(1,5|0)$$

Gleichsetzen mit  $y = 0$  liefert eine lineare Gleichung.

**Berechnung des Schnittpunkts P zweier Geraden****Vorgehensweise:**

- Gleichsetzen der Funktionsterme
- Auflösen nach  $x \rightarrow x$ -Koordinate
- Einsetzen des Wertes von  $x$  in eine der beiden Gleichungen
- Berechnen von  $y \rightarrow y$ -Koordinate
- Angabe von  $P(x|y)$



Die Gerade  $g_1$  hat die Gleichung  $y = 2x - 3$ , die Gerade  $g_2$  hat die Gleichung  $y = -0,5x + 2$ . Berechne den Schnittpunkt  $P$  der beiden Geraden.

*Lösung:*

$$2x - 3 = -0,5x + 2 \quad | +0,5x; +3$$

$$2,5x = 5 \quad | :2,5$$

$$x = 2$$

Einsetzen in  $g_1$ :

$$y = 2x - 3 \quad | x = 2$$

$$y = 2 \cdot 2 - 3$$

$$y = 1$$

$$\Rightarrow P(2|1)$$

### Formel für den Steigungsfaktor m

Der Steigungsfaktor m einer Geraden g lässt sich mithilfe der Koordinaten zweier Punkte  $A(x_A | y_A)$ ,  $B(x_B | y_B)$  auf der Geraden berechnen:

$$m = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$$

### Aufstellen der Geradengleichung mithilfe zweier Punkte

#### Vorgehensweise 1:

- LGS mit Hauptformen aufstellen
- Punktkoordinaten einsetzen
- Eine Gleichung mit  $-1$  multiplizieren
- Additionsverfahren anwenden und Variable m berechnen
- Einsetzen des Wertes von m in eine der Gleichungen

- Auflösen nach b  $\rightarrow$  y-Achsenabschnitt b
- Einsetzen von m und b in Hauptform

#### Vorgehensweise 2:

- Beide Punktkoordinaten in Formel für Steigungsfaktor m einsetzen  
 $\rightarrow$  Steigungsfaktor m
- Einsetzen des Wertes von m und der Koordinaten eines der beiden Punkte in Hauptform



Die Gerade g verläuft durch die Punkte  $A(2 | 5)$  und  $B(-1 | -4)$ .  
Ermittle die Gleichung von g.

*Lösung:*

#### Vorgehensweise 1:

$$\begin{array}{ll} (1) & y = mx + b \quad | \quad A(2 | 5) \\ (2) & y = mx + b \quad | \quad B(-1 | -4) \end{array}$$

Koordinaten einsetzen

$$(1') \quad 5 = 2m + b$$

$$(2') \quad -4 = -m + b \quad | \quad \cdot (-1)$$

*Alternativ:* Um b zu eliminieren, kann auch (1') mit  $-1$  multipliziert werden.

$$(1'') \quad 5 = 2m + b$$

$$(2'') \quad 4 = m - b \quad | \quad (1'') + (2'')$$

Durch Addition wird nun b eliminiert.

$$\begin{array}{l} 9 = 3m \\ m = 3 \end{array} \quad | : 3$$

Einsetzen in (1'):

$$5 = 2m + b \quad | m = 3$$

$$5 = 6 + b \quad | -6$$

$$b = -1$$

Aufstellen der Funktionsgleichung:

$$y = mx + b \quad | m = 3; b = -1$$

$$y = 3x - 1$$



**Vorgehensweise 2:**

Berechnung von Steigungsfaktor m:

$$m = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} \quad \left| \begin{array}{l} A(2|5) \\ B(-1|-4) \end{array} \right.$$

$$m = \frac{-4 - 5}{-1 - 2}$$

$$m = \frac{-9}{-3}$$

$$m = 3$$

Berechnung von y-Achsenabschnitt b:

$$y = mx + b \quad \left| \begin{array}{l} m = 3; A(2|5) \end{array} \right.$$

$$5 = 3 \cdot 2 + b \quad \left| -6 \right.$$

$$b = -1$$

*Ab hier verläuft der Rechenweg analog zu Vorgehensweise 1.***Aufstellen der Geradengleichung mithilfe eines Punktes**

Um eine Geradengleichung mithilfe eines Punktes aufstellen zu können, muss noch mindestens eine weitere Information (Steigungsfaktor m oder y-Achsenabschnitt b) gegeben sein.

**Vorgehensweise:**

- Einsetzen von m bzw. b und der Punktkoordinaten in Hauptform
- Auflösen nach b bzw. m  $\rightarrow$  y-Achsenabschnitt b/Steigungsfaktor m
- Einsetzen von m und b in Hauptform

Die Gerade g mit Steigung  $m=2$  geht durch den Punkt  $A(1|1)$ .

Ermittle die Gleichung von g.

*Lösung:*

Berechnung von y-Achsenabschnitt b:

$$y = mx + b \quad \left| \begin{array}{l} m = 2; A(1|1) \end{array} \right.$$

$$1 = 2 \cdot 1 + b \quad \left| -2 \right.$$

$$b = -1$$

Aufstellen der Funktionsgleichung:

$$y = mx + b \quad \left| \begin{array}{l} m = 2; b = -1 \end{array} \right.$$

$$g: y = 2x - 1$$



© **STARK Verlag**

[www.stark-verlag.de](http://www.stark-verlag.de)

[info@stark-verlag.de](mailto:info@stark-verlag.de)

Der Datenbestand der STARK Verlag GmbH  
ist urheberrechtlich international geschützt.  
Kein Teil dieser Daten darf ohne Zustimmung  
des Rechteinhabers in irgendeiner Form  
verwertet werden.

**STARK**