

# SCHOOL-SCOUT.DE



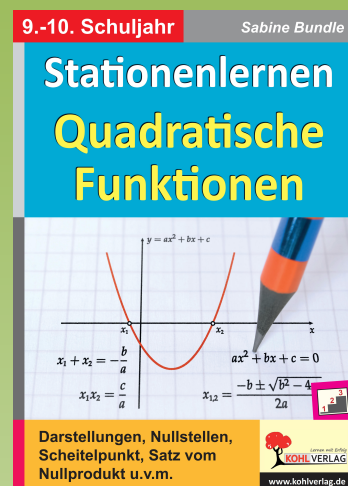
Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus:

*Stationenlernen Quadratische Funktionen*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](https://www.school-scout.de)



# Inhalt

		Seite	
	Vorwort	4	
	Stationenlaufzettel	5	
Bereich	Theorieteile		
A	Parabeln der Form $y = ax^2$	6	⊙ ! *
B	Parabeln der Form $y = ax^2 + bx + c$	7	⊙ ! *
C	Allgemeine Parabeln	8	⊙ ! *
E, F	Geometrie und funktionale Abhängigkeiten	9–10	⊙ ! *
Bereich	Station		Niveau
A 1	Grundlagen Parabeln der Form $y = ax^2$	11–12	⊙
A 2	Grundlagen Parabeln der Form $y = ax^2$	11–12	⊙
A 3	Grundlagen Parabeln der Form $y = ax^2$	13–14	!
A 4	Grundlagen Parabeln der Form $y = ax^2$	13–14	!
A 5	Grundlagen Parabeln der Form $y = ax^2$	15–16	*
A 6	Grundlagen Parabeln der Form $y = ax^2$	15–16	*
B 1	Grundlagen Parabeln der Form $y = ax^2 + bx + c$	17–18	⊙
B 2	Grundlagen Parabeln der Form $y = ax^2 + bx + c$	17–18	⊙
B 3	Grundlagen Parabeln der Form $y = ax^2 + bx + c$	19–20	!
B 4	Grundlagen Parabeln der Form $y = ax^2 + bx + c$	19–20	!
B 5	Grundlagen Parabeln der Form $y = ax^2 + bx + c$	21–22	*
B 6	Grundlagen Parabeln der Form $y = ax^2 + bx + c$	21–22	*
C 1	Weiterführende Aufgaben allgemeiner Parabeln	23–24	⊙
C 2	Weiterführende Aufgaben allgemeiner Parabeln	23–24	⊙
C 3	Weiterführende Aufgaben allgemeiner Parabeln	25–26	!
C 4	Weiterführende Aufgaben allgemeiner Parabeln	25–26	!
C 5	Weiterführende Aufgaben allgemeiner Parabeln	27–28	*
C 6	Weiterführende Aufgaben allgemeiner Parabeln	29–30	*
D 1	Vermischte Aufgaben	31–32	⊙
D 2	Vermischte Aufgaben	31–32	⊙
D 3	Vermischte Aufgaben	33–34	!
D 4	Vermischte Aufgaben	35–36	*
E 1	Geometrische Aufgaben	37–38	⊙
E 2	Geometrische Aufgaben	39–40	!
E 3	Geometrische Aufgaben	41–42	!
E 4	Geometrische Aufgaben	43–44	*
F 1	Funktionale Abhängigkeiten	45–46	⊙
F 2	Funktionale Abhängigkeiten	47–48	!
F 3	Funktionale Abhängigkeiten	49–50	*
G 1	Scheitelpunkt Suchsel 1	51–52	⊙ ! *
G 2	Scheitelpunkt Suchsel 2	53–54	⊙ ! *
G 3	Malen mit Parabeln 1	55–56	⊙ ! *
G 4	Malen mit Parabeln 2	55–56	⊙ ! *
G 5	Malen mit Parabeln 3	57–58	⊙ ! *
G 6	Malen mit Parabeleigenschaften in Pixeln 1	59–60	⊙ ! *
G 7	Malen mit Parabeleigenschaften in Pixeln 2	61–62	⊙ ! *
G 8	Malen mit Parabeleigenschaften in Pixeln 3	61–62	⊙ ! *
G 9	Spiel „Wer bin ich“	63	⊙ ! *
G 10	Spiel „Triff den Punkt“	64	⊙ ! *

# Vorwort

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

dieses Werk zum Stationenlernen im Mathematikunterricht soll Ihnen Ihre alltägliche Arbeit mit Quadratischen Funktionen erleichtern. Die Stationen eignen sich ab Klasse 9 bei der Erarbeitung und Vertiefung des Themas Quadratische Funktionen, aber auch als Wiederholungsmaterial in späteren Klassen.

Der Themenkomplex wurde dazu in folgende Bereiche unterteilt:

- A: Parabeln der Form  $y = ax^2$
- B: Parabeln der Form  $y = ax^2 + bx + c$  – Grundlagen
- C: Parabeln der Form  $y = ax^2 + bx + c$  – Weiterführende Aufgaben
- D: Vermischte Aufgaben
- E: Geometrische Aufgaben
- F: Funktionale Abhängigkeiten
- G: Rätsel und Spiele

## Ausführliche Erklärungen zum Aufbau des Buches

### Stationen:

Die Aufgaben der einzelnen Stationen bauen thematisch aufeinander auf. Bei den Bereichen A, B, C, D werden einzelne Teilaspekte eingeübt, wohingegen bei den Stationen E und F das zuvor Erlernte in längeren Aufgaben verknüpft wird. Die Station G beinhaltet verschiedene Rätsel und Spiele. Diese können als Auflockerung während der Stationenarbeit oder dem Unterricht eingesetzt, aber auch ideal in Vertretungsstunden verwendet werden.

### Differenzierung:

Jede Station besteht aus unterschiedlichen Aufgaben, welche den Niveaustufen: grundlegendes Niveau, mittleres Niveau und Expertenniveau zugeordnet werden können. Jede Station ist mit dem entsprechenden Symbol zur Einordnung gekennzeichnet:

- ⊙ = Grundlegendes Niveau: Grundlagen des Themenbereichs, Einübung standardisierter Lösungsverfahren
- ! = Mittleres Niveau: Vertiefung der Grundlagen
- ★ = Expertenniveau: Transferwissen und weiterführende Aufgaben

Um den Schülern das Arbeiten zu erleichtern, befindet sich vor den Stationen ein kleiner Theorieteil. Dieser ist den jeweiligen Stationen, erkenntlich an dem zugehörigen Buchstaben (A–F), zugeordnet. Mit Hilfe dieses Skripts können die Schüler eigenverantwortlich die benötigten Lerninhalte nachlesen und sich selbstständig Hilfe holen. Der Theorieteil ist auch für Schüler als Zusammenfassung vor einer Lernstandserhebung oder als Lernhilfe bei verpasstem Unterricht auf Grund einer längeren Krankheit geeignet.

### Lösungen:

Wer die Aufgabe der Schüler korrigiert, hängt zum einen von der Lerngruppe und zum anderen von den Vorlieben der unterrichtenden Lehrperson ab. So kann dieser die Verbesserung der Aufgaben selbst übernehmen oder die Schüler selbstverantwortlich korrigieren lassen.

### Stationenlaufzettel:

Der Stationenlaufzettel ist so konzipiert, dass die Lehrkraft oder die Schüler die Stationsnummer und den Stationsbereich eintragen können. Die Jugendlichen haken dann auf dem Laufzettel ab, wenn sie eine Station erledigt haben, und setzen nach erfolgreicher Korrektur einen weiteren Haken.

Und nun wünschen Ihnen viel Spaß und Erfolg beim Einsatz der Materialien das Team des Kohl-Verlags und

*Sabine Bundle*

# Stationen-Laufzettel

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

## ⊙ Grundlegendes Niveau

Station	Stationsname	erledigt	korrigiert

## ! Mittleres Niveau

Station	Stationsname	erledigt	korrigiert

## ★ Erweitertes Niveau

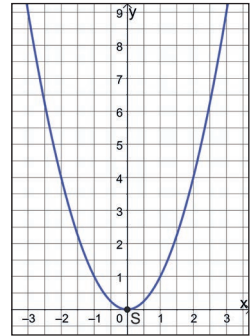
Station	Stationsname	erledigt	korrigiert

# Theorie

## Teil A – Parabeln der Form $y = ax^2$

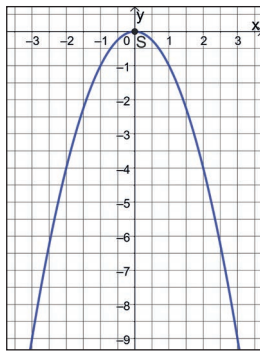
### 1. Grundlagen und Eigenschaften einer Parabel

Die Gleichung  $y = x^2$ ; ( $x, y \in \mathbb{R}$ ) beschreibt eine **quadratische Funktion**, deren Graph eine **Normalparabel** darstellt. Eine Normalparabel ist **symmetrisch zur y-Achse**. Der Parabelpunkt, welcher auf der Symmetrieachse liegt, heißt **Scheitelpunkt S**. Bei Parabeln der Form  $y = x^2$  liegt der Scheitelpunkt stets bei  $S(0 | 0)$ . Es gilt weiterhin  $D = \mathbb{R}$  und  $W = \mathbb{R}_0^+$ .

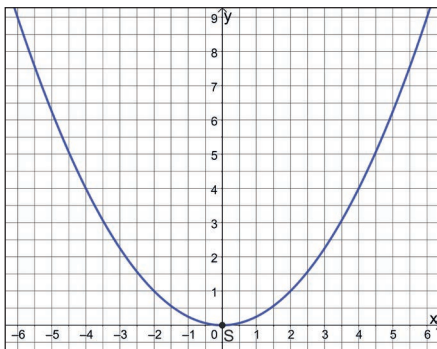
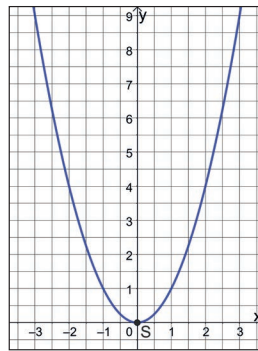


Gleichungen der Form  $y = ax^2$ ; ( $x, y \in \mathbb{R}$ ;  $a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ ) beschreiben Parabeln. Der Öffnungsfaktor  $a$  gibt folgende Eigenschaften an:

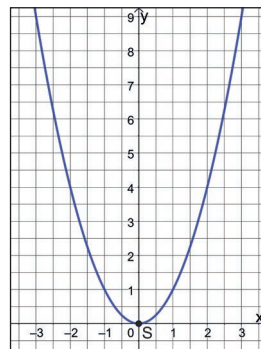
$a < 0$   
nach unten geöffnet  
S ist das Maximum  
der Parabel.



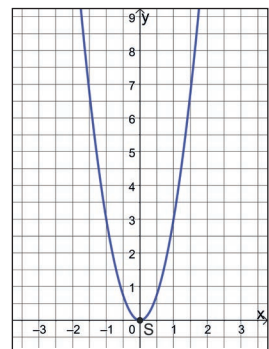
$a > 0$   
nach oben geöffnet  
S ist das Minimum  
der Parabel.



$|a| < 1$  gestauchte Parabel



$a = 1$  Normalparabel



$|a| > 1$  gestreckte Parabel

### 2. Zeichnen einer Parabel

Bestimme den  
Scheitelpunkt.



Berechne verschiedene  
Punktkoordinaten.



Verbinde die Punkte  
ohne Lineal.

### 3. Wertetabellen und Punktkoordinaten

Um die Lücken einer Wertetabelle berechnen zu können, setze den gegebenen Wert für  $x$  bzw.  $y$  in die Funktionsgleichung ein und berechne dann mit Hilfe dieser Gleichung den gesuchten Wert für  $y$  bzw.  $x$ .

Beispiel:

$x$	1	
$y = 3x^2$		6

$$y = 3 \cdot 1^2$$

$$y = 3$$

$$6 = 3 \cdot x^2 \quad | :3$$

$$2 = x^2 \quad | \sqrt{\dots}$$

$$x_1 = -\sqrt{2} \vee x_2 = \sqrt{2}$$

**Achtung!**  
Durch das Wurzelziehen  
entstehen immer  
2 Lösungen.

# Theorie

## Teil B – Parabeln der Form $y = ax^2 + bx + c$

### 1. Scheitelpunkt berechnen

Mit Hilfe der Formel:  $S\left(-\frac{b}{2a} \mid c - \frac{b^2}{4a}\right)$  lässt sich der Scheitelpunkt einfach berechnen.

Setze dazu die richtigen Zahlen für a, b und c ein.

### 2. Funktionsgleichung umformen

#### a) Allgemeine Form in Scheitelpunktform

	1. Berechne den Scheitelpunkt.	2. Lies den Wert für a aus der allgemeinen Form ab.	3. Setze a in die Scheitelpunktform ein: $y = a(x - x_s)^2 + y_s$
Beispiel: $y = 3x^2 + 2x + 1$	$S\left(-\frac{2}{2 \cdot 3} \mid 1 - \frac{2^2}{4 \cdot 3}\right)$ $S\left(-\frac{1}{3} \mid \frac{2}{3}\right)$	$a = 3$	$y = 3\left(x - \left(-\frac{1}{3}\right)\right)^2 + \frac{2}{3}$ p: $y = 3\left(x + \frac{1}{3}\right)^2 + \frac{2}{3}$

#### b) Scheitelpunktform in allgemeine Form

Man erhält die allgemeine Form, indem man die Scheitelpunktform geschickt umformt.

Beispiel:  $y = 4(x - 3)^2 + 2$

Berechne die binomische Formel

$$y = 4(x^2 - 6x + 9) + 2$$

Multipliziere aus und fasse zusammen.

$$p: y = 4x^2 - 24x + 38$$

### 3. Funktionsgleichung aufstellen

#### 1. Fall: gegeben S und P

Setze die gegebenen Koordinaten in die Scheitelpunktform ein.	Berechne a	Gib die Gleichung an. $y = a(x - x_s)^2 + y_s$	Wandle evtl. in die allgemeine Form um.
---	------------	---	---

#### 2. Fall: gegeben 2 Punkte und 1 Parameter (a, b oder c)

Setze jeden Punkt zusammen mit dem gegebenen Parameter (a, b oder c) in die Form  $y = ax^2 + bx + c$  ein. Dadurch entstehen 2 Gleichungen. Diese können nun z. B. mit dem Einsetzungsverfahren gelöst werden.

Beispiel: Gegeben sind die Punkte A (1 | 3), B (3 | 4) und  $a = 2$ .

A einsetzen: I:  $3 = 2 \cdot 1^2 + b \cdot 1 + c \quad | -2 - b$

B einsetzen: II:  $4 = 2 \cdot 3^2 + b \cdot 3 + c$

$$I: -b + 1 = c$$

$$I \text{ in II: } 4 = 18 + 3b - b + 1 \quad | -19$$

$$-15 = 2b \quad | :2$$

$$b = -7,5$$

$$b \text{ in I: } -(-7,5) + 1 = c$$

a, b und c in allgemeine Form einsetzen:  $p: y = 2x^2 - 7,5x + 8,5$

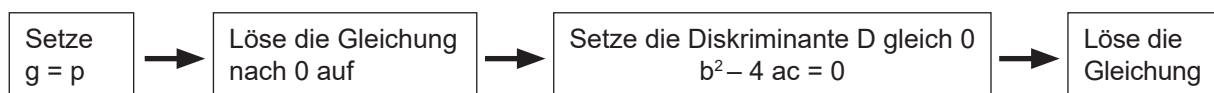
# Theorie

## Teil C – Allgemeine Parabeln

### 1. Schnittpunkte berechnen

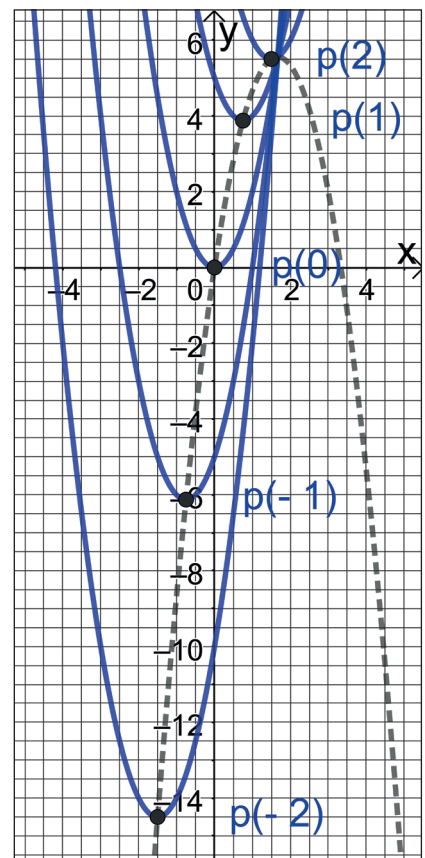
Schnittpunkt(e) mit ...	der y-Achse	der x-Achse	einer Geraden g	einer Parabel q
Vorgehensweise	Setze $x = 0$ in die Funktionsgleichung ein.	Setze $y = 0$ in die Funktionsgleichung ein und löse sie mit der Lösungsformel.	$g = p$ Löse die Gleichung nach 0 auf und löse sie mit der Lösungsformel.	$q = p$ Löse die Gleichung nach 0 auf und löse sie mit der Lösungsformel.

### 2. Tangente berechnen



### 3. Verschiebung einer Parabel um einen Vektor $\vec{v}$

1. Berechne den Scheitelpunkt S der Parabel p.	2. Verschiebe den Scheitelpunkt S um den Vektor $\vec{v}$ auf S'.	3. Setze S' mit a von p in die Scheitelpunktform ein.
Beispiel: $y = 3x^2 + 2x + 1$ ; $\vec{v} = \begin{pmatrix} 2 \\ -5 \end{pmatrix}$		
$S(-\frac{2}{2 \cdot 3} \mid 1 - \frac{2^2}{4 \cdot 3})$	$S'(-\frac{1}{3} + 2 \mid \frac{2}{3} - 5)$	$p'$
$S(-\frac{1}{3} \mid \frac{2}{3})$	$S'(\frac{5}{3} \mid -\frac{13}{3})$	$y = 3(x - \frac{5}{3})^2 - \frac{13}{3}$



### 4. Parabelschar

Bei einer Parabelschar enthält die Funktionsgleichung der Parabel einen Parameter. Dadurch entstehen unendlich viele Parabeln.

Beispiel:  $p(u): y = 2x^2 - 3ux + 5u$

Um alle Scheitelpunkte der Parabelschar zu berechnen, setze in die Scheitelpunktformel ein.

$$p(0): y = 2x^2$$

$$p(-1): y = 2x^2 + 3x - 5$$

$$p(1): y = 2x^2 - 3x + 5$$

$$p(-2): y = 2x^2 + 6x - 10$$

$$p(2): y = 2x^2 - 6x + 10$$

$$S(-\frac{3u}{2 \cdot 2} \mid 5u - \frac{(-3u)^2}{4 \cdot 2}) = S(0,75u \mid 5u - 1,125u^2)$$

In diesem Fall liegen alle Scheitelpunkte auf einer eigenen Parabel.

# Stationenlernen Quadratische Funktionen

1. Digitalauflage 2023

© Kohl-Verlag, Kerpen 2023  
Alle Rechte vorbehalten.

Inhalt: Sabine Bundle  
Coverbild: © benjaminec – AdobeStock.com  
Redaktion: Kohl-Verlag  
Grafik & Satz: Simone Demler & Kohl-Verlag

**Bestell-Nr. P12 926**

**ISBN: 978-3-98841-543-1**

## Bildquellen © AdobeStock.com

S. 6: © cool vp; S. 10: © svetolk; S. 17: © Maksym Yemelyanov, Andrey; S. 19: © Via Nova; S. 21: © Vita; S. 22: © Vita; S. 23: © renagrob94, barbulat; S. 24: © henrikundgren, blende11. photo; S. 27: © Feoktistova, flovie; S. 29: © nsit0108, codexserafinius, Pink Badger; S. 31: © Memoangeles; S. 35: © svtdesign; S. 37: © TechSolution; S. 38: © Memoangeles; S. 39: © TukTuk Design; S. 41: © guliveris; S. 42: © wowomnom; S. 43: © PATARA; S. 45: © AndS; S. 47: © Dodoodle, wowomnom; S. 48: © wowomnom; S. 49: © J BOY, LadadikArt; S. 50: © LadadikArt; S. 51: © LadadikArt; S. 52: © LadadikArt, batgus; S. 54: © Zack Frank; S. 55: © LadadikArt; S. 57: © Creative Juice, LadadikArt; S. 58: © Vctrproject; S. 60: © Christine Wulf; S. 62: © lupacoarts, LVDESIGN; S. 64: © euthymia;

© Kohl-Verlag, Kerpen 2023. Alle Rechte vorbehalten.

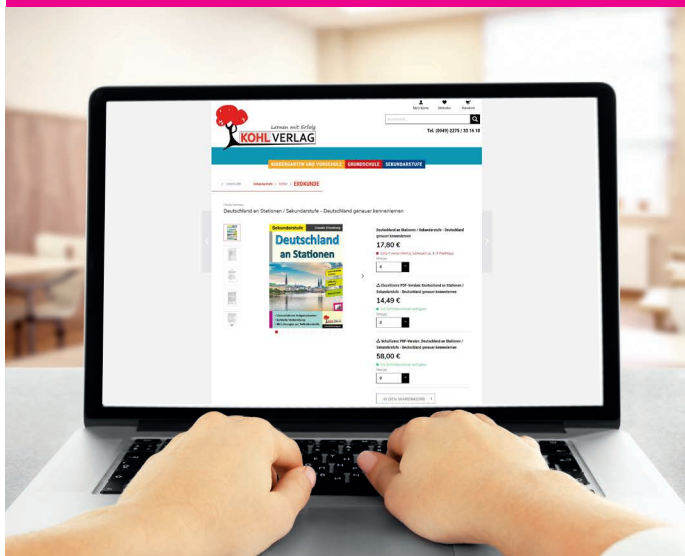
Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt und unterliegen dem deutschen Urheberrecht. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages (§ 52 a UrhG). Weder das Werk als Ganzes noch seine Teile dürfen ohne Einwilligung des Verlages an Dritte weitergeleitet, in ein Netzwerk wie Internet oder Intranet eingestellt oder öffentlich zugänglich gemacht werden. Dies gilt auch bei einer entsprechenden Nutzung in Schulen, Hochschulen, Universitäten, Seminaren und sonstigen Einrichtungen für Lehr- und Unterrichtszwecke. Der Erwerber dieses Werkes in PDF-Format ist berechtigt, das Werk als Ganzes oder in seinen Teilen für den Gebrauch und den Einsatz zur Verwendung im eigenen Unterricht wie folgt zu nutzen:

- Die einzelnen Seiten des Werkes dürfen als Arbeitsblätter oder Folien lediglich in Klassenstärke vervielfältigt werden zur Verwendung im Einsatz des selbst gehaltenen Unterrichts.
- Einzelne Arbeitsblätter dürfen Schülern für Referate zur Verfügung gestellt und im eigenen Unterricht zu Vortragszwecken verwendet werden.
- Während des eigenen Unterrichts gemeinsam mit den Schülern mit verschiedenen Medien, z.B. am Computer, Tablet via Beamer, Whiteboard o.a. das Werk in nicht veränderter PDF-Form zu zeigen bzw. zu erarbeiten.

Jeder weitere kommerzielle Gebrauch oder die Weitergabe an Dritte, auch an andere Lehrpersonen oder pädagogische Fachkräfte mit eigenem Unterrichts- bzw. Lehr-auftrag ist nicht gestattet. Jede Verwertung außerhalb des eigenen Unterrichts und der Grenzen des Urheberrechts bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlages. Der Kohl-Verlag übernimmt keine Verantwortung für die Inhalte externer Links oder fremder Homepages. Jegliche Haftung für direkte oder indirekte Schäden aus Informationen dieser Quellen wird nicht übernommen.

Kohl-Verlag, Kerpen 2023

## Unsere Lizenzmodelle



## Der vorliegende Band ist eine PDF-Einzellizenz

Sie wollen unsere Kopiervorlagen auch digital nutzen? Kein Problem – fast das gesamte KOHL-Sortiment ist auch sofort als PDF-Download erhältlich! Wir haben verschiedene Lizenzmodelle zur Auswahl:



	Print-Version	PDF-Einzellizenz	PDF-Schullizenz	Kombipaket Print & PDF-Einzellizenz	Kombipaket Print & PDF-Schullizenz
Unbefristete Nutzung der Materialien	X	X	X	X	X
Vervielfältigung, Weitergabe und Einsatz der Materialien im eigenen Unterricht	X	X	X	X	X
Nutzung der Materialien durch alle Lehrkräfte des Kollegiums an der lizenzierten Schule			X		X
Einstellen des Materials im Intranet oder Schulserver der Institution			X		X

Die erweiterten Lizenzmodelle zu diesem Titel sind jederzeit im Online-Shop unter [www.kohlverlag.de](http://www.kohlverlag.de) erhältlich.



# SCHOOL-SCOUT.DE



Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus:

*Stationenlernen Quadratische Funktionen*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](https://www.school-scout.de)

