

SCHOOL-SCOUT.DE

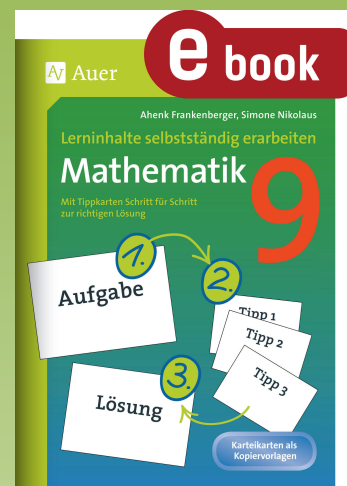
Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Lerninhalte selbstständig erarbeiten Mathematik 9

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



A Auer

e book

Ahenk Frankenberger, Simone Nikolaus

Lerninhalte selbstständig erarbeiten

Mathematik

9

Mit Tippkarten Schritt für Schritt
zur richtigen Lösung



Die Herausgeber:

Marco Bettner: Rektor als Ausbildungsleiter, Haupt- und Realschullehrer, Referent in der Lehrerfort- und Lehrerweiterbildung

Dr. Erik Dinges: Rektor einer Förderschule für Lernhilfe, Referent in der Lehrerfort- und Lehrerweiterbildung

Die Autorinnen:

Ahenk Frankenberger: Haupt- und Realschullehrerin für Mathematik und Kunst

Simone Nikolaus: Haupt- und Realschullehrerin für Mathematik und Deutsch

Quellenverzeichnis:

S. 7: Foto MP3-Player: mp3 player © pizuttipics #32823670

S. 56: Foto Fußball: Perfekter Fußball © Smileus #41840095

S. 58: http://de.wikipedia.org/wiki/Gran_Canaria#mediaviewer/Datei:Gran_Canaria_NWW.jpg

© 2014 Auer Verlag, Donauwörth
AAP Lehrerfachverlage GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

Das Werk als Ganzes sowie in seinen Teilen unterliegt dem deutschen Urheberrecht. Der Erwerber des Werkes ist berechtigt, das Werk als Ganzes oder in seinen Teilen für den eigenen Gebrauch und den Einsatz im eigenen Unterricht zu nutzen. Downloads und Kopien dieser Seiten sind nur für den genannten Zweck gestattet, nicht jedoch für einen weiteren kommerziellen Gebrauch, für die Weiterleitung an Dritte oder für die Veröffentlichung im Internet oder in Intranets. Die Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und jede Art der Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtes bedürfen der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlages.

Die AAP Lehrerfachverlage GmbH kann für die Inhalte externer Sites, die Sie mittels eines Links oder sonstiger Hinweise erreichen, keine Verantwortung übernehmen. Ferner haftet die AAP Lehrerfachverlage GmbH nicht für direkte oder indirekte Schäden (inkl. entgangener Gewinne), die auf Informationen zurückgeführt werden können, die auf diesen externen Websites stehen.

Illustrationen: Corina Beurenmeister, Steffen Jähde, Stefan Lohr, Barbara Schumann, Thorsten Trantow, Bettina Weller
Satz: Typographie & Computer, Krefeld

ISBN: 978-3-403-37527-2
www.auer-verlag.de

Inhaltsverzeichnis

1. Lineare Gleichungssysteme	5	Nullstellen bestimmen (Scheitelpunktform)	45
Lineare Gleichungen aufstellen	5	Nullstellen bestimmen (Normalform)	46
Graphen von linearen Funktionen zeichnen	6	Scheitelpunkt bestimmen (Normalform) I	47
Lineare Gleichungssysteme grafisch lösen I.....	7	Scheitelpunkt bestimmen (Normalform) II	49
Lineare Gleichungssysteme grafisch lösen II.....	9	Anwendungsaufgabe I	50
Gleichsetzungsverfahren	10	Anwendungsaufgabe II	51
Einsetzungsverfahren	11	Zahlenrätsel	53
Additionsverfahren I	13	5. Berechnungen am Kreis	55
Additionsverfahren II	14	Durchmesser und Umfang	55
Günstige Verfahren zum Lösen linearer Gleichungssysteme auswählen	16	Radius des Kreises berechnen	56
2. Reelle Zahlen	18	Kreisfläche berechnen	57
Flächengleiche Vierecke	18	Anwendungsaufgabe Kreisberechnung	58
Quadratwurzeln berechnen	19	Kreisring	60
Näherungsweise Ermitteln von Quadratwurzeln	20	Flächeninhalt von zusammengesetzten Kreisteilen	61
Zusammenhang zwischen Quadrieren und Wurzelziehen	21	Umfang von zusammengesetzten Kreisteilen	62
Wurzelgesetze	23	6. Zylinder, Kegel, Pyramide	64
3. Satzgruppe des Pythagoras	25	Oberfläche des Zylinders	64
Satz des Pythagoras entdecken	25	Volumen des Zylinders	65
Formel aufstellen	26	Anwendungsaufgabe Zylinder I	66
Dreiecksseiten berechnen I	27	Anwendungsaufgabe Zylinder II	68
Dreiecksseiten berechnen II	28	Fehlende Größen des Zylinders berechnen ...	69
Umkehrung des Satzes von Pythagoras	30	Volumen des Kegels	70
Anwendungsaufgabe Pythagoras	31	Oberfläche des Kegels	71
Kathetensatz aufstellen	32	Anwendungsaufgabe Kegel	73
Berechnungen mit dem Kathetensatz	33	Volumen der Pyramide	74
Höhensatz aufstellen	34	Oberfläche der Pyramide	75
Berechnungen mit dem Höhensatz	36	Anwendungsaufgabe Pyramide	77
4. Quadratische Gleichungen und Funktionen	37		
Normalparabel	37		
Funktion der Form $y = x^2 + e$	38		
Funktion der Form $y = (x - d)^2$	39		
Funktion der Form $y = (x - d)^2 + e$	40		
Funktion der Form $y = a \cdot x^2$	42		
Scheitelpunkt bestimmen (Scheitelpunktform)	43		

Vorwort

Das Schönste, was entdeckendes Lernen im Unterricht bewirken kann, sind mathematische Aha-Erlebnisse. Das plötzliche Begreifen von etwas, was kurz vorher noch gedanklich undurchdringbar erschien, ruft in den Schülern¹ nicht nur Stolz auf die eigene Leistung hervor, sondern bildet darüber hinaus eine wichtige Grundlage für das Vertrauen in den eigenen Verstand und in die eigene Urteilsfähigkeit.

„Die schönste Mathematik ist die selbst entdeckte“. – Diese Aussage von Prof. Dr. Henn (TU Dortmund) kann auch als Leitsatz für Autorinnen und Herausgeber der vorliegenden Veröffentlichung gelten. Wir möchten ihn gerne noch präzisieren durch „Die beim Schüler **wirkungsvollste** Mathematik ist die selbst entdeckte“, denn Inhalte, die den Schülern einfach nur „eingetrichtert“ wurden, haben eine kurze Halbwertszeit und sind schon sehr bald nicht mehr abrufbar. Der amerikanische Psychologe Burrhus Frederic Skinner schreibt dazu: „Bildung ist das, was überlebte, wenn das Gelernte vergessen wurde“. Auch im Hinblick auf einen **kompetenzorientierten Mathematikunterricht** und auf eine sinnvolle und gewinnbringende **Lebensvorbereitung** ist selbstentdeckendes Lernen unabdingbar, denn die Schüler entwickeln dabei selbst Strategien, erproben und verwerfen sie und suchen neue Lösungswege-Fähigkeiten, die in Alltag und Berufsleben unabdingbar sind.

Wie geht man als Mathematiklehrer jedoch damit um, wenn ein Schüler nicht weiß, wie er an ein neues Problem herangehen soll oder wenn seine Strategie so gar nicht zum Erfolg führen will? Jeder von uns kennt dies aus seiner tagtäglichen Arbeit. Wir haben im Unterricht hierzu sehr gute Erfahrungen mit dem sinnvollen Einsatz von Tippkarten gemacht.

Der **Aufbau** der Unterrichtshilfe ist klar und einfach:

Zu jeder **Aufgabenkarte** gibt es **mehrere Tippkarten**, die gestaffelte Hinweise zur Lösung der Aufgaben geben. Sie bieten Differenzierungsmöglichkeiten sowohl auf der quantitativen Ebene als auch auf der Erschließungsebene (handelnd, bildlich oder symbolisch). Die Schüler wählen individuell aus, wie viele Tippkarten sie benötigen, um zur Lösung zu gelangen – jeder arbeitet dabei in seinem eigenen Tempo.

Zu jeder Aufgabe gibt es jeweils eine **Lösungskarte** zur Selbstkontrolle.

Das übersichtliche **Layout der Karten** garantiert ein optimales Zurechtfinden:



Aufgabenkarte



Tippkarte 3



Tippkarte 1



Tippkarte 4



Tippkarte 2



Lösungskarte

Die Karten werden (idealerweise vergrößert) kopiert und ggf. laminiert; so können die Schüler ihre Lösung mit Folienstift darauf notieren. Die Tippkarten werden an einem fest vereinbarten Ort im Klassenzimmer abgelegt oder befinden sich in der Hand des Lehrers, der sie dann entsprechend einzeln ausgibt.

Folgende Hauptthemen mit allen wesentlichen Unterthemen der Klasse 9 werden abgedeckt:

- Lineare Gleichungssysteme
- Reelle Zahlen
- Satzgruppe des Pythagoras
- Quadratische Gleichungen und Funktionen
- Berechnungen am Kreis
- Zylinder, Kegel, Pyramide

Viel Erfolg beim Einsatz der Materialien wünschen Herausgeber und Autorinnen

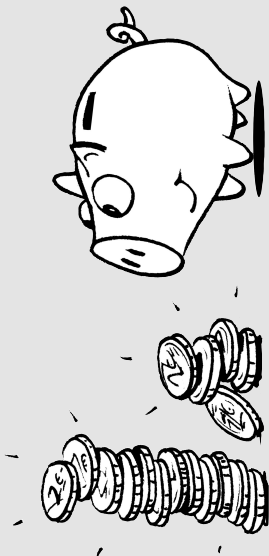
¹ Aufgrund der besseren Lesbarkeit ist in diesem Buch mit Schüler auch immer Schülerin gemeint, ebenso verhält es sich mit Lehrer und Lehrerin etc.



LINEARE GLEICHUNGEN AUFSTELLEN

Auf Felix' Konto befinden sich bereits 250 €. Von seinem Taschengeld kann er pro Monat 14 € zur Seite legen, die er auf sein Konto einzahlt.

Stelle die gesparte Summe in Abhängigkeit von der Zeit (in Monaten) in einer Gleichung dar.



LINEARE GLEICHUNGEN AUFSTELLEN

250 €	
+ 14 €	
+ 14 €	
+ 14 €	
+ 14 €	
+ 14 €	
<hr/>	
306 €	

Nach 4 Monaten sind es schon 306 €.

Wie viel Geld hat Felix nach 7 Monaten angespart?



LINEARE GLEICHUNGEN AUFSTELLEN

Wenn Felix allgemein ausrechnen möchte, wie viel Geld er bereits angespart hat, kann er folgendermaßen vorgehen. Ergänze die Rechenzeichen:

$$250 \text{ €} \quad \square \quad 14 \text{ €} \quad \square \quad \text{Anzahl Monate}$$



LINEARE GLEICHUNGEN AUFSTELLEN

Die Formel lautet:

$$\text{Gesamtbetrag} = 250 \text{ €} + 14 \text{ €} \cdot \text{Anzahl Monate}$$

Wähle für die unbekanntenen Größen jeweils eine Variable, z. B.

x: die Anzahl der Monate

y: der Gesamtbetrag auf dem Konto



LINEARE GLEICHUNGEN AUFSTELLEN

Gesamtbetrag = 250 € + 14 € · Anzahl Monate

$$y = 250 + 14 \cdot x$$

Beachte, dass das Malzeichen oft weggelassen wird und 14x zuerst steht.

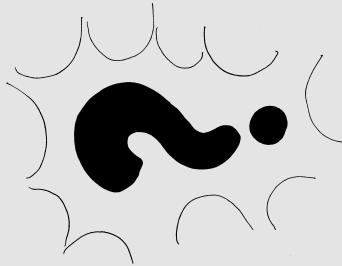
$$y = 14x + 250$$



GRAPHEN VON LINEAREN FUNKTIONEN ZEICHNEN

Gegeben ist die lineare Funktion $y = 0,5x - 3$.

Zeichne ihren Graphen.



GRAPHEN VON LINEAREN FUNKTIONEN ZEICHNEN

Die Funktion besitzt die Form $y = m \cdot x + b$, d. h. der zugehörige Graph ist eine **Gerade**.

m ist dabei die Steigung dieser Geraden.

b ist der y -Achsenabschnitt.

$m = \underline{\hspace{2cm}}$

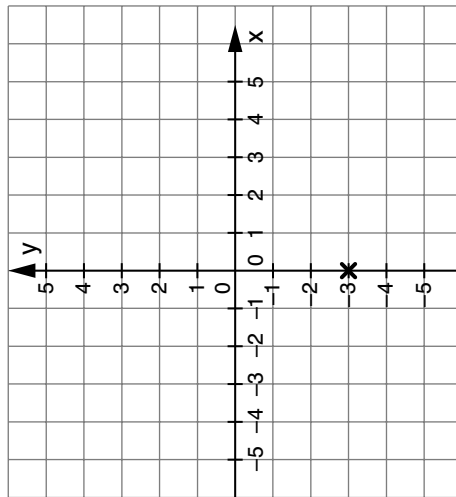
$b = \underline{\hspace{2cm}}$

Lies m und b aus der vorgegebenen Funktion ab.



GRAPHEN VON LINEAREN FUNKTIONEN ZEICHNEN

$b = -3$



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Lerninhalte selbstständig erarbeiten Mathematik 9

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

