



Mathematik **heute** 8

Sachsen-Anhalt

Herausgegeben von

Rudolf vom Hofe, Bernhard Humpert,
Heinz Griesel, Helmut Postel

Mathematik heute 8

Sachsen-Anhalt

Herausgegeben und bearbeitet von

Prof. Dr. Rudolf vom Hofe, Bernhard Humpert

Prof. Dr. Heinz Griesel, Prof. Helmut Postel

Arno Bierwirth, Heiko Cassens, Dr. Thomas Hafner, Dirk Kehrig, Manfred Popken, Torsten Schambortschi

An dieser Ausgabe für Sachsen-Anhalt wirkten mit:

Silke Haumann, Philip Schlorf, Anke Wilke

Zum Schülerband erscheint:

Lösungen Best.-Nr. 150078

Arbeitsheft Best.-Nr. 150079

Diagnose und Fördern Best.-Nr. 150080

Kommentare und Kopiervorlagen Best.-Nr. 150081

BiBox – Digitale Unterrichtsmaterialien Lehrer-Einzellizenz Best.-Nr. 150083

BiBox – Digitale Unterrichtsmaterialien Lehrer-Kollegiumslizenz Best.-Nr. 150084

BiBox – Digitale Unterrichtsmaterialien Lehrer-Einzellizenz auf CD-ROM Best.-Nr. 150466

Fördert individuell – passt zum Schulbuch

Den Kompetenzstand feststellen, Stärken erkennen und Defizite durch individuelle Fördermaterialien ausgleichen.

Optimal für den Einsatz im Unterricht mit Mathematik heute!

www.onlinediagnose.de



westermann GRUPPE

© 2019 Bildungshaus Schulbuchverlage

Westermann Schroedel Diesterweg Schöningh Winklers GmbH, Braunschweig

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.

Für Verweise (Links) auf Internet-Adressen gilt folgender 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 daher 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 A¹ / Jahr 2019

Alle Drucke der Serie A sind im Unterricht parallel verwendbar.

Redaktion: Dr. Heike Bütow

Titel- und Innenlayout: LIO DESIGN GmbH, Braunschweig

Illustrationen: Carla Miller; Zeichnungen: Langner & Partner

Druck und Bindung: westermann druck GmbH, Braunschweig

ISBN 978-3-14-150077-6

INHALTSVERZEICHNIS

Zum methodischen Aufbau der Lerneinheiten	4	
1 Terme, Gleichungen und Formeln	6	
Terme – Grundlagen	8	
Terme – Termumformungen	10	
Terme mit Klammern	19	
Im Blickpunkt:		
Berechnen von Termen mit dem Computer	26	
Lösen von Gleichungen	28	
Lösen von Sachaufgaben mithilfe von Gleichungen	35	
Verhältnisgleichungen	37	
Umstellen von Formeln	41	
Punkte sammeln	44	
Vermischte und komplexe Übungen	45	
Was du gelernt hast	48	
Bist du fit?	49	
Bleib fit im Umgang mit Flächeninhalt und Volumen		
	50	
2 Berechnen von Prismen	54	
Prismen – Grundlagen	56	
Oberflächeninhalt eines Prismas	60	
Volumen eines Prismas	62	
Z Zusammengesetzte Körper	66	
Punkte sammeln	68	
Vermischte und komplexe Übungen	69	
Was du gelernt hast	72	
Bist du fit?	73	
Projekt: So viel Mathe steckt in Verpackungen		
	74	
3 Funktionen – Lineare Funktionen	76	
Funktionen als eindeutige Zuordnungen	78	
Funktionen mit der Gleichung $y = m \cdot x$	85	
Funktionen mit der Gleichung $y = m \cdot x + n$	92	
Im Blickpunkt: Graphen linearer Funktionen – Veranschaulichung mit Tabellenkalkulation		
	102	
Punkte sammeln	103	
Vermischte und komplexe Übungen	104	
Was du gelernt hast	106	
Bist du fit?	107	
Projekt: Funktionen – Messen und Darstellen		
	108	
4 Wurzeln	110	
Quadrieren	112	
Quadratwurzelziehen	114	
Kubikwurzeln	120	
Vermischte und komplexe Übungen	122	
Was du gelernt hast	123	
Bist du fit?	123	
Im Blickpunkt: Das Heron-Verfahren – Wurzelberechnung mit dem Computer		
	124	
5 Kreis und Zylinder	126	
Kreis – Kreisornamente	128	
Kreis und Gerade – Kreistangente	131	
• Satz des Thales	133	
• Peripherie- und Zentriwinkel	135	
Umfang und Flächeninhalt eines Kreises	138	
Im Blickpunkt:		
Sinnvolle Genauigkeit beim Rechnen mit π	145	
Kreisring	146	
Punkte sammeln	148	
Vermischte und komplexe Übungen	149	
Was du gelernt hast	152	
Bist du fit?	153	
Zylinder – Grundlagen	154	
Oberflächeninhalt und Volumen eines Zylinders	157	
Volumen eines Hohlzylinders	162	
Z Berechnungen an zusammengesetzten Körpern		
	163	
Punkte sammeln	165	
Vermischte und komplexe Übungen	166	
Was du gelernt hast	168	
Bist du fit?	169	
Im Blickpunkt: Blechdosen – Zylinder mit vorgegebenem Volumen		
	170	
6 Satz des Pythagoras	172	
Satz des Pythagoras	174	
• Umkehrung des Satzes des Pythagoras		
Anwendungen des Satzes des Pythagoras	178	
Punkte sammeln	180	
Vermischte und komplexe Übungen	185	
Was du gelernt hast	186	
Bist du fit?	188	
	189	
7 Zufall und Wahrscheinlichkeit	190	
Zufallsversuche und Wahrscheinlichkeit	192	
Wahrscheinlichkeit und relative Häufigkeit	197	
Im Blickpunkt: Mädchen oder Junge		
	201	
Wahrscheinlichkeit von Ereignissen	202	
Punkte sammeln	207	
Vermischte und komplexe Übungen	208	
Was du gelernt hast	210	
Bist du fit?	211	
8 Aufgabenpraktikum – Bist du topfit?		
	212	
Anhang	224	
Lösungen zu Bist du fit?	224	
Lösungen zu Aufgabenpraktikum – Bist du topfit?		
	227	
Einheiten	232	
Mathematische Symbole	233	
Stichwortverzeichnis	234	
Bildquellennachweis	235	

ZUM METHODISCHEN AUFBAU DER LERNEINHEITEN

EINSTIEG

bietet einen direkten Zugang zum Thema, eröffnet die Möglichkeit zum Argumentieren und Kommunizieren und führt zum Kern der Lerneinheit.

AUFGABE

mit vollständigem Lösungsbeispiel. Diese Aufgaben können alternativ oder ergänzend als Einstiegsaufgaben dienen. Die Lösungsbeispiele eignen sich sowohl zum eigenständigen Nacharbeiten als auch zum Erarbeiten von Lernstrategien.

FESTIGEN UND WEITERARBEITEN

Hier werden die neuen Inhalte durch benachbarte Aufgaben, Anschlussaufgaben und Zielumkehraufgaben gefestigt und erweitert. Sie sind für die Behandlung im Unterricht konzipiert und legen die Basis für die erfolgreiche Entwicklung mathematischer Kompetenzen.

INFORMATION

Wichtige Begriffe, Verfahren und mathematische Gesetzmäßigkeiten werden hier übersichtlich hervorgehoben und an charakteristischen Beispielen erläutert. Ausschließlich realschulabschlussbezogene Inhalte sind mit einem blauen Punkt ● gekennzeichnet.

ÜBEN

In jeder Lerneinheit findet sich reichhaltiges Übungsmaterial. Dabei werden neben grundlegenden Verfahren auch Aktivitäten des Vergleichens, Argumentierens und Begründens gefördert, sowie das Lernen aus Fehlern. Aufgaben mit Lernkontrollen sind an geeigneten Stellen eingefügt. Grundsätzlich lassen sich fast alle Übungsaufgaben auch im Team bearbeiten. In einigen besonderen Fällen wird zusätzlich Anregung zur Teamarbeit gegeben. Die Fülle an Aufgaben ermöglicht dabei unterschiedliche Wege und innere Differenzierung. Bei Aufgaben ohne Fragestellungen sollen die Schülerinnen und Schüler geeignete Fragestellungen selbst formulieren und bearbeiten.

PUNKTE SAMMELN

Hier werden Aufgaben auf drei Niveaustufen angeboten. Schülerinnen und Schüler sollen eigenständig Aufgaben auswählen, individuell bearbeiten und dabei mindestens 7 Punkte erreichen.

VERMISCHTE UND KOMPLEXE ÜBUNGEN

Hier werden die erworbenen Qualifikationen in vermischter Form angewandt und mit den bereits gelernten Inhalten vernetzt.

BLÜTENAUFGABEN

bestehen aus vier Teilaufgaben mit unterschiedlichen Kompetenzanforderungen: Vorwärtsrechnen, Rückwärtsrechnen, komplexe Erweiterungen und offene Aufgabe. Sie beziehen sich auf ein gemeinsames Thema und sind unabhängig voneinander zu lösen.

Die Teilaufgaben sind nicht nach der Schwierigkeit geordnet, sondern mit unterschiedlichen Farben gekennzeichnet. Auch hier sollen Schülerinnen und Schüler eigenständig Aufgaben auswählen. Dabei hat sich folgende Methode bewährt:

- (1) *Lesen und Klären von Fragen im Klassenunterricht;*
- (2) *Auswählen und individuelles Bearbeiten von zwei Aufgaben in Einzelarbeit;*
- (3) *Vergleichen und Ergänzen in Gruppenarbeit mit anschließender Präsentation.*

WAS DU GELENT HAST

Hier sind die neuen Inhalte eines Abschnitts kompakt zusammengefasst. Durch diesen Überblick wird Strategiewissen gefördert und der Aufbau von kumulativem Basiswissen unterstützt. Ausschließlich realschulabschlussbezogene Inhalte sind mit einem blauen Punkt • gekennzeichnet.

BIST DU FIT?

Auf diesen Seiten am Ende eines Kapitels können Lernende eigenständig überprüfen, inwieweit sie die neu erworbenen Kompetenzen beherrschen. Die Lösungen hierzu sind im Anhang des Buches abgedruckt.

IM BLICKPUNKT / PROJEKT

Hier geht es um komplexere Sachzusammenhänge, die durch mathematisches Denken und Modellieren erschlossen werden. Die Themen gehen dabei häufig über die Mathematik hinaus, sodass fächerübergreifende Zusammenhänge erschlossen werden. Es ergeben sich Möglichkeiten zum Arbeiten in Projekten und zum Einsatz neuer Medien.

AUFGABENPRAKTIKUM BIST DU TOPFIT?

Das Kapitel 8 beinhaltet umfangreiches Material für das Aufgabenpraktikum. Die Lösungen hierzu sind auch im Anhang des Bandes abgedruckt, sodass die Lernenden eigenständig ihren Lernerfolg überprüfen können. Außerdem können für das Aufgabenpraktikum die Blickpunkte und Projekte sowie Aufgaben aus den Teilkapiteln „Vermischte und komplexe Übungen“ genutzt werden.

PIKTOGRAMME

weisen auf besondere Anforderungen bzw. Aufgabentypen hin:



Teamarbeit



Suche nach
Fehlern



Blütenaufgabe



Internet



Tabellen-
kalkulation



Dynamische
Geometrie-
Software

Zur Differenzierung

Der Aufbau der Lerneinheiten und die Übungen sind dem Schwierigkeitsgrad nach eingestuft. Sie bilden ein breites Spektrum an Lernmöglichkeiten, die den Bereich mathematischer Kernkompetenzen für mittlere Schulen umfassend abbilden. Neben Basiskompetenzen wird dabei auch das Kompetenzniveau starker Lerngruppen bzw. von Erweiterungskursen solide erfasst.

Eine Hilfe für innere Differenzierung bilden die folgenden Zeichen:

Hauptschulabschlussbezogen: schwarze Aufgabennummer, z. B. **7.**

Realschulabschlussbezogen: schwarze oder blaue Aufgabennummer, z. B. **7.**

Anspruchsvollere Aufgaben: rote Aufgabennummer, z. B. **7.**

Zusätzliche Aufgabenstellungen sind durch und gekennzeichnet.