

# MATHEMATIK **4**

## Bildungsstandards

# Kompetent AUFSTEIGEN ...

- Kompetenzorientiert
- Bildungsstandards



Was 14-jährige Schülerinnen und Schüler  
in Mathematik können sollten.

**[www.ggverlag.at](http://www.ggverlag.at)**

ISBN 978-3-7074-2022-7

In der aktuell gültigen Rechtschreibung

1. Auflage 2017

Autorinnen: Isabella Benischek, Petra Typelt  
Mitarbeiterin: Ulrike Tiefenböck

Printed by Litotipografia Alcione, Lavis-Trento, über Agentur Dalvit, D-85521 Ottobrunn

© 2017 G&G Verlagsgesellschaft mbH, Wien

Alle Rechte vorbehalten. Jede Art der Vervielfältigung, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe sowie der Einspeicherung und Verarbeitung in elektronische Systeme, gesetzlich verboten. Aus Umweltschutzgründen wurde dieses Buch auf chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt.

## Mathematik – Bildungsstandards

Das vorliegende Arbeitsbuch mit 130 Aufgaben deckt alle Inhalte und Kompetenzen ab, über die Schülerinnen und Schüler am Ende der achten Schulstufe verfügen sollen. Diese sind für eine weitere Schullaufbahn in der Sekundarstufe 2 (AHS-Oberstufe, Berufsbildende Mittlere oder Höhere Schule, etc.), aber auch für den Übertritt in das Berufsleben notwendig.

Unterschiedliche und variantenreiche Aufgabenstellungen regen die Schülerinnen und Schüler zum eigenständigen Denken und Handeln an, verschiedene Lösungsstrategien können angewendet werden.

Inhalte und Kompetenzen sind zentral in den Bildungsstandards festgelegt. Bildungsstandards sind gesetzlich verankert und weisen für den Gegenstand Mathematik aus, welche Kompetenzen Schülerinnen und Schüler am Ende der achten Schulstufe erreicht haben sollen.

Im Kompetenzmodell sind Inhaltsbereiche, Handlungsbereiche und Komplexitätsbereiche ausgewiesen:

- Die Inhaltsbereiche entsprechen den Lehrplaninhalten:  
Zahlen und Maße; Variable, funktionale Abhängigkeiten;  
Geometrische Figuren und Körper; Statistische Darstellung und Kenngrößen.
- Die Handlungsbereiche sind: Darstellen und Modellbilden (H1),  
Rechnen und Operieren (H2), Interpretieren (H3), Argumentieren und Begründen (H4).
- Bei den Komplexitätsbereichen wird zwischen dem Einsetzen von Grundkenntnissen (K1), dem Herstellen von Verbindungen (K2) und dem Einsetzen von Reflexionswissen (K3) unterschieden.

Jede Aufgabe in diesem Heft ist mit einem Symbol versehen, das die zugeordneten Handlungs- und Komplexitätsbereiche ausweist. Zum Beispiel: H1.K1

Die Lösungen im Anhang ermöglichen eine einfache Selbstkontrolle.

Viel Freude und Erfolg beim Üben und Wiederholen wünschen

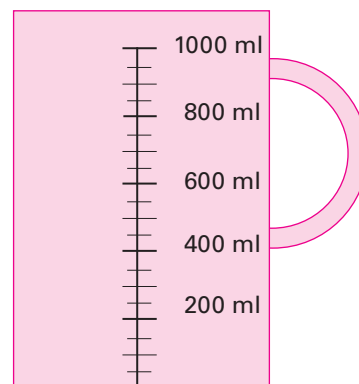
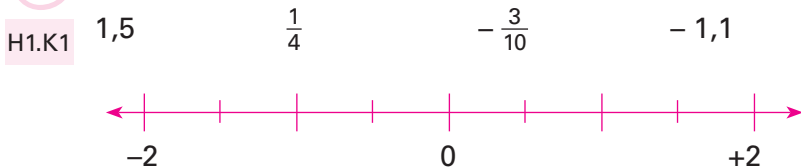
Isabella Benischek, Petra Hauer-Typpelt (Autorinnen) und Ulrike Tiefenböck (Mitarbeit)

# Inhalt

Zahlen und Maße .....	5
Variable, funktionale Abhängigkeiten .....	12
Geometrische Figuren und Körper.....	21
Statistische Darstellung und Kenngrößen .....	35
Lösungen .....	42

# Zahlen und Maße

**1** Zeichne folgende Zahlen auf der Zahlengeraden ein und beschrifte sie:



**2** Sophie und Mehmet kochen. Im Kochbuch steht, dass sie  $\frac{5}{8}$  Liter Gemüsesuppe brauchen.  
H1.K2 Bis zu welcher Markierung müssen sie die Suppe in den Messbecher füllen?  
Zeichne ein, bis wohin der Messbecher zu füllen ist.

**3** Runde die Zahlen auf den angegebenen Stellenwert.

H2.K1

Zahl	auf Hunderter (H)	auf Zehner (Z)	auf Einer (E)	auf Zehntel (z)
812,85				
198,49				
145,97				

**4** Potenzen und Wurzeln:

- H1.K2 a) Erkläre, was  $5^3$  bedeutet.  
b) Erkläre, was  $\sqrt{25}$  bedeutet.

Erklärung:

A large grid consisting of 10 columns and 10 rows, intended for the student to write their explanation.

**5** Berechne im Kopf.

H2.K1  $2^5 =$  \_\_\_\_\_       $8^2 =$  \_\_\_\_\_       $3^3 =$  \_\_\_\_\_       $10^4 =$  \_\_\_\_\_

**6** Berechne im Kopf.

H2.K1  $\sqrt{49} =$  \_\_\_\_\_       $\sqrt{121} =$  \_\_\_\_\_       $\sqrt[3]{8} =$  \_\_\_\_\_       $\sqrt[3]{1\ 000} =$  \_\_\_\_\_



- 13** Trage auf der Linie ein, durch welche Zahl dividiert wird.  
Rechne im Kopf, verwende keinen Taschenrechner.

H2.K1

$$18,7 : \underline{\quad} = 0,187$$

$$4,51 : \underline{\quad} = 451$$

$$0,32 : \underline{\quad} = 320$$

- 14** Rechne vorteilhaft. Welches Rechengesetz wendest du an?

H2.K1

a)  $12 \cdot 8 + 12 \cdot 2 =$

b)  $27 - 52 + 10 - 28 + 23 =$

c)  $6 \cdot (-4) + 14 \cdot (-4) =$

- 15** Welche Aufgabe passt zu welcher Rechnung? Verbinde die Kästchen miteinander.

H3.K2

1	Die Summe der Zahlen 25 und 38 wird um das Produkt dieser Zahlen vermehrt.	A	$(25 - 38) + (25 + 38) =$
2	Zur Differenz der Zahlen 25 und 38 wird die Summe dieser Zahlen addiert.	B	$(25 : 38) - (25 - 38) =$
3	Das Produkt der Zahlen 25 und 38 wird um die Differenz dieser Zahlen vermindert.	C	$(25 + 38) + (25 \cdot 38) =$
4	Vom Quotienten der Zahlen 25 und 38 wird die Differenz dieser Zahlen subtrahiert.	D	$(25 \cdot 38) - (25 - 38) =$

- 16** An der Tafel steht folgende Rechnung. Leider ist diese nicht richtig.  
Wo liegt der Fehler? Erkläre.

H3.K3

$$15 + 12 : 3 - 10 = 27 : 3 - 10 = -1$$

Erklärung:

- 17** Berechne und erkläre, worauf du achten musst.

H2.K2

$$100 - (18 + 2 \cdot 5) : 7 =$$

Erklärung:



**18** Auf einem Konto werden von Montag bis Donnerstag folgende Buchungen durchgeführt:

H2.K2  
Einzahlungen: 280,00 €; 54,00 €  
Abbuchungen: 28,40 €; 317,30 €; 611,20 €  
Am Donnerstag beträgt der Kontostand: 187,70 €

Berechne die Höhe des Kontostandes am Montag vor den Buchungen.

Kontostand am Montag: \_\_\_\_\_

**19** In der Spardose von Mia befinden sich 20 Stück 2-Euro-Münzen, 15 Stück 1-Euro-Münzen, 35 Stück 50-Cent-Münzen, 10 Stück 20-Cent-Münzen, 45 Stück 5-Cent-Münzen, 30 Stück 2-Cent-Münzen und 50 Stück 1-Cent-Münzen. Wie viel Geld ist in der Spardose?

H2.K1

**20** Ein Gast bestellt  $\frac{1}{4}$  l Orangensaft. Der Kellner schenkt den Saft in das Glas bis zur Markierung 0,25 l ein. Bekommt der Gast wirklich seine gewünschte Menge? Begründe.

H4.K2

Begründung:

**21** Es wurde vergessen, die richtigen Maßeinheiten anzugeben. Ergänze diese.

- H3.K1
- Das Klassenzimmer ist 6,5 \_\_\_\_ lang.
  - Die Schultasche wiegt 8,4 \_\_\_\_.
  - Der Inhalt der Saftflasche beträgt 2 \_\_\_\_.
  - Der Gemüsegarten hat eine Fläche von 25 \_\_\_\_.
  - Der Vater von Paul ist 185 \_\_\_\_ groß.
  - Der Umfang des Blumenbeets beträgt 8 \_\_\_\_.

**22** Wandle die Maßeinheiten in die angegebene Einheit um.

H2.K1

4,5 km	=	m	1,2 kg	=	dag
680 m	=	km	5,8 dag	=	g
360 cm	=	m	2,6 t	=	kg
0,4 m	=	cm	7 800 l	=	hl
0,09 dm	=	cm	56 dl	=	l



**23** Prüfe, ob die Umrechnungen richtig durchgeführt wurden. Stelle falsche Umrechnungen richtig, indem du die Größe änderst, die rechts neben dem Gleichheitszeichen steht.

H2.K1

	richtig	falsch	Falsches richtig gestellt:
8 cm = 0,8 m	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	8 cm = 0,08 m
200 m = 2 km	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
0,3 m = 30 cm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
75 mm = 7,5 cm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
0,6 dm = 0,06 m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1,7 m = 1700 mm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5,6 km = 56 000 m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

**24** Jakob und Marek bereiten eine Wanderung vor. Jakob verwendet eine Wanderkarte im Maßstab 1: 50 000. Vom Ausgangspunkt bis zur ersten Hütte misst er in der Karte eine Strecke von 6 cm.

H4.K1

- Wie viele Kilometer sind es bis zur ersten Hütte?
- Marek verwendet zur Planung derselben Wanderung eine Wanderkarte mit dem Maßstab 1: 25 000 und misst eine andere Streckenlänge als Jakob für den Weg vom Ausgangspunkt bis zur ersten Hütte. Begründe, warum Jakob und Marek für dieselbe Wegstrecke unterschiedliche Längen in ihren Karten messen. Welche Streckenlänge misst Marek?

**25** Wandle in die angegebene Einheit um.

H2.K1

150 mm <sup>2</sup> =	cm <sup>2</sup>	4 500 mm <sup>3</sup> =	cm <sup>3</sup>
8,4 dm <sup>2</sup> =	cm <sup>2</sup>	0,2 dm <sup>3</sup> =	cm <sup>3</sup>
2,85 ha =	a	0,035 hl =	dm <sup>3</sup>
0,9 m <sup>2</sup> =	dm <sup>2</sup>	1,5 m <sup>3</sup> =	hl
0,065 km <sup>2</sup> =	ha	580 cm <sup>3</sup> =	dm <sup>3</sup>
8 500 m <sup>2</sup> =	ha	2 750 l =	hl

**26** Nadine trainiert für einen Laufwettbewerb über eine Distanz von 3 km. Im Training schafft sie eine Zeit von 5 min 48 s pro Kilometer. Welche Zeit ist beim Wettbewerb zu erwarten, wenn sie die Trainingsgeschwindigkeit über den gesamten Lauf hinweg halten kann? Gib das Ergebnis in Minuten und Sekunden an.

H2.K1

**27** Sebi lernt fünf Tage pro Woche jeweils 24 Minuten Englisch-Vokabel. Wie viele Stunden lernt er Englisch-Vokabel

H2.K2

- a) in einer Woche?
- b) in einem Jahr?

**28** Berechne im Kopf und ergänze die fehlenden Werte.

H2.K1

- 10 % von 175 € sind \_\_\_\_\_
- 90 % von 600 m sind \_\_\_\_\_
- 5 % von 80 kg sind \_\_\_\_\_
- 50 % von 90 min sind \_\_\_\_\_
- 25 % von 200 m<sup>2</sup> sind \_\_\_\_\_
- 2 % von 800 € sind \_\_\_\_\_
- 60 sind 75 % von \_\_\_\_\_.
- \_\_\_\_\_ % von 50 sind 10.
- 50 % von \_\_\_\_\_ sind 125.
- \_\_\_\_\_ sind 125 % von 400.
- 15 sind \_\_\_\_\_ % von 60.
- 6 sind 3 % von \_\_\_\_\_.

**29** Die 4b-Klasse fährt auf Ausflug. Die Getränkekosten des Mittagessens übernimmt der Elternverein. Dies macht genau 52,80 Euro aus, das sind 20,75 % der Gesamtrechnung (= Getränke und Hauptspeisen). Die Hauptspeisen kosten alle gleich viel. Wie viel Euro muss nun jede Schülerin/jeder Schüler für das Essen bezahlen, wenn insgesamt 24 Schüler/innen mitgekommen sind? (Runde sinnvoll!)

H2.K2

**30** Eine Schijacke wird im Schlussverkauf um 20 % billiger verkauft. Johanna bekommt auf den reduzierten Preis noch einen Stammkundenrabatt von 10 %. Erkläre, warum die gesamte Preisreduktion gegenüber dem ursprünglichen Preis nicht 30 %, sondern nur 28 % beträgt.

H4.K3

Erklärung:

- 31** Ein Museum verzeichnet im zweiten Jahr nach seiner Eröffnung einen Anstieg der Besucherzahl um 10 % gegenüber dem ersten Jahr. Im darauffolgenden dritten Jahr kommt es wiederum zu einem Anstieg um 10 % gegenüber dem zweiten Jahr. Welche der folgenden Aussagen ist richtig? Kreuze an.

H3.K1

<input type="checkbox"/>	Insgesamt ist die Besucherzahl in den letzten beiden Jahren um mehr als 20 % gestiegen.
<input type="checkbox"/>	Insgesamt ist die Besucherzahl in den letzten beiden Jahren um 10 % gestiegen.
<input type="checkbox"/>	Insgesamt ist die Besucherzahl in den letzten beiden Jahren um weniger als 20 % gestiegen.
<input type="checkbox"/>	Insgesamt ist die Besucherzahl in den letzten beiden Jahren um genau 20 % gestiegen.

- 32** Der Trainer eines Fußballvereins berichtet über die vergangene Spielsaison. Er meint: „Drei Viertel aller Spiele haben wir gewonnen.“

H3.K3

Welche der folgenden Aussagen stimmen mit der Aussage des Trainers überein? Kreuze jeweils an, ob die Aussage richtig oder falsch ist.

	richtig	falsch
Es wurden 75 % der Spiele gewonnen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Im Durchschnitt wurde jedes dritte Spiel verloren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das Verhältnis „gewonnen“ zu „verloren“ beträgt 4 : 1.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Im Schnitt wurde jedes vierte Spiel verloren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- 33** Eine Reise kostet in der Nebensaison 650 €. In der Hauptsaison kostet die Reise um 15 % mehr. Kreuze an, ob mit der Rechnung der Preis der Reise in der Hauptsaison richtig berechnet wird.

H3.K1

	richtig	falsch
$650 \cdot 0,15 =$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$650 + 650 \cdot \frac{115}{100} =$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$650 \cdot 1,15 =$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$650 \cdot \frac{115}{100} =$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- 34** Ein Mantel um 160 € wird um 20 % reduziert angeboten. Kreuze an, ob mit der Rechnung der Preisnachlass richtig berechnet wird.

H3.K1

	richtig	falsch
$160 \cdot 0,2 =$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$160 - 160 \cdot \frac{20}{100} =$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$160 \cdot 0,8 =$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$160 \cdot \frac{1}{5} =$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

# Variable, funktionale Abhängigkeiten

**35** Im Folgenden steht  $m$  für die Anzahl der Mädchen und  $b$  für die Anzahl der Buben. Kreuze jeweils jene Gleichung(en) an, die zur Aussage passt bzw. passen.

H3.K1

2A: Es gehen doppelt so viele Mädchen wie Buben in diese Klasse:

$m = \frac{b}{2}$      
   $m = 2 \cdot b$      
   $b = 2 \cdot m$      
   $b = \frac{m}{2}$

2B: In diese Klasse gehen insgesamt 26 Schüler/innen.

$26 - m = b$      
   $m - b = 26$      
   $b - m = 26$      
   $m + b = 26$

**36** Im Folgenden steht  $s$  für die Anzahl der Schafe und  $z$  für die Anzahl der Ziegen, die zu einem Bauernhof gehören.

H3.K2

Schreibe in Worten, was die jeweilige Gleichung über die Anzahl von Ziegen und Schafen auf den einzelnen Bauernhöfen aussagt.

Bauernhof 1:  $z = 3s$

Auf diesem Bauernhof gibt es dreimal so viele Ziegen wie Schafe.

Bauernhof 2:  $s - z = 40$

---

Bauernhof 3:  $z + s = 152$

---

Bauernhof 4:  $z + 48 = s$

---

Bauernhof 5:  $s = \frac{z}{2}$

---

Bauernhof 6:  $z - 12 = s$

---

**37** In einer Zoohandlung gibt es deutlich mehr Meerschweinchen als Wellensittiche. Es gilt sogar:  $M > 3 \cdot W$  ( $M$  ... Anzahl der Meerschweinchen,  $W$  ... Anzahl der Wellensittiche) Nadine zählt 15 Wellensittiche. Welche der folgenden Aussagen über die Anzahl der Meerschweinchen wird durch die Ungleichung ausgedrückt? Kreuze an.

H3.K3

Es sind mindestens 45 Meerschweinchen.	<input type="checkbox"/>
Es sind höchstens 45 Meerschweinchen.	<input type="checkbox"/>
Es sind mindestens 46 Meerschweinchen.	<input type="checkbox"/>
Es sind höchstens 46 Meerschweinchen.	<input type="checkbox"/>

**38** Die Leistung (P) errechnet sich aus Arbeit (W) durch Zeit (t), wobei die Arbeit (W) mit Kraft (F) mal Weg (s) berechnet wird. Somit ergibt sich folgende Formel:  $P = \frac{F \cdot s}{t}$

H2.K3

Wie verändert sich die Leistung, wenn die Kraft verdoppelt und die Zeit halbiert wird? Kreuze die richtige Lösung an.

Die Leistung bleibt gleich.	<input type="checkbox"/>
Die Leistung verdoppelt sich.	<input type="checkbox"/>
Die Leistung halbiert sich.	<input type="checkbox"/>
Die Leistung vervierfacht sich	<input type="checkbox"/>

**39** Quadriere die folgenden Binome.

H2.K1

a)  $(4a + 3b)^2 =$  \_\_\_\_\_

b)  $(2x - 7)^2 =$  \_\_\_\_\_

c)  $(\frac{1}{2}x + 4)^2 =$  \_\_\_\_\_

d)  $(6y - \frac{1}{3}z)^2 =$  \_\_\_\_\_

**40** Multipliziere aus und fasse zusammen.

H2.K1

a)  $(3x + 4y) \cdot 2 + (x - 5y) \cdot 3 =$

b)  $(2x - 1) \cdot (x + y) =$

c)  $(a + b) \cdot (a - b) + (2a + 2) \cdot a =$

**41** Vereinfache die Terme. Achte besonders auf das Minus vor der Klammer.

H2.K1

a)  $(4a - b) \cdot (3a + b) - (12a - b^2) =$

b)  $10xy + 4y^2 - (x + 5y)^2 =$

# Kompetent AUFSTEIGEN

- ✓ Kompetenzen erwerben und festigen
- ✓ Bildungsstandards erreichen

Die neue Reihe **Kompetent AUFSTEIGEN** entspricht dem **neuen, aktuellen Unterricht** an österreichischen AHS und NMS. Schülerinnen und Schüler sollen den Lernstoff **wirklich verstehen** und das Gelernte **eigenständig anwenden** können.

**Kompetent AUFSTEIGEN** hilft den Lernenden, ihr **Wissen** und ihr **Können zu verbinden**. Die Reihe basiert auf den festgelegten **Bildungsstandards** und bietet **Erfolgserlebnisse, Sicherheit und Freude am Lernen!**

- 130 Aufgaben, die alle in den Bildungsstandards geforderten Inhalte und mathematischen Kompetenzen abdecken.
- Inhaltsbereiche, Handlungsbereiche und Komplexitätsbereiche bei jedem Beispiel ausgewiesen.
- Jede Schülerin, jeder Schüler oder die Eltern können überprüfen, ob die Kompetenzen auch beherrscht werden: Besitzen die Lernenden die kognitiven Fähigkeiten, einen mathematischen Sachverhalt in eine andere Darstellungsform zu übertragen? Können sie Rechenergebnisse im jeweiligen Kontext deuten? Sind sie in der Lage, Lösungswege zu finden, sie zu dokumentieren sowie zu argumentieren und zu begründen?
- Unterschiedliche und variantenreiche Aufgabenstellungen regen zu eigenständigem Denken an und bieten auch die Möglichkeit zur Übung und Wiederholung.
- Österreichischer Lehrplan.
- Mit jedem Schulbuch verwendbar.
- Unentbehrlich für alle, die an eine weiterführende Schullaufbahn (AHS-Oberstufe, Berufsbildende Mittlere oder Höhere Schule) denken, aber auch für den Übertritt ins Berufsleben notwendig.



Infos und Musterseiten zu allen erschienenen Titeln unter [www.ggverlag.at](http://www.ggverlag.at)