

HAUPT-/MITTELSCHULE

TRAINING

**MEHR
ERFAHREN**

Grundwissen

Mathematik 8. Klasse

STARK

Inhaltsverzeichnis

Vorwort

Prozentrechnung	1
1 Grundbegriffe	2
2 Grundwert, Prozentwert, Prozentsatz	4
3 Vermehrter und verminderter Grundwert	7
4 Darstellung in Schaubildern	11
5 Promillerechnung	15
6 Zinsrechnung	16
Rationale Zahlen	19
1 Grundbegriffe	20
2 Addition und Subtraktion	22
3 Multiplikation und Division	25
Geometrie in der Ebene	29
1 Senkrechte und Mittelsenkrechte	30
2 Kreise	33
3 Umfang und Flächeninhalt von Kreisen	34
4 Zusammengesetzte Flächen	40
Geometrische Körper	43
1 Eigenschaften von Prismen	44
2 Eigenschaften von Kreiszyindern	46
3 Volumen und Oberfläche von Prismen	48
4 Volumen und Oberfläche von Kreiszyindern	50
5 Zusammengesetzte Körper	53
6 Schrägbilder	55
7 Ansichten	58

(Fortsetzung siehe nächste Seite)

Terme und Gleichungen	61
1 Terme	62
2 Gleichungen lösen und aufstellen	65
Funktionen	69
1 Lineare Funktionen	70
2 Schaubilder funktionaler Zusammenhänge	74
Lösungen	77

Autorin: Ingrid Siegl

Vorwort

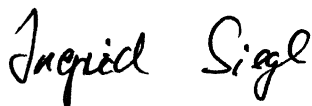
Liebe Schülerin, lieber Schüler,

dieses Trainingsbuch hilft dir, den gesamten **Mathematikstoff der 8. Klasse** selbstständig zu wiederholen. Du kannst dich mit diesem Buch besonders gut auf bevorstehende **Klassenarbeiten** vorbereiten oder die Aufgabensammlung nutzen, um parallel zum Unterricht vertiefend zu üben.

- ▶ Der Unterrichtsstoff ist **klar strukturiert** und **verständlich dargestellt**. Am Anfang eines jeden Kapitels sind die **grundlegenden Inhalte** in einem **Merkkasten** zusammengefasst. Anhand von **ausführlichen Beispielen** wird der Stoff veranschaulicht und mithilfe nützlicher Hinweise erklärt.
- ▶ **Zahlreiche Übungsaufgaben** bieten dir die Möglichkeit, die unterschiedlichen Stoffgebiete einzuüben. Hier kannst du überprüfen, ob du die gelernten Inhalte auch anwenden kannst. Wenn du bei einigen Aufgaben unsicher bist, solltest du den jeweiligen Merkkasten und die dazugehörigen Beispiele noch einmal nacharbeiten.
- ▶ Zu allen Aufgaben findest du am Ende des Buches **leicht nachvollziehbare** und **ausführliche Lösungen**. Versuche aber, jede Aufgabe zunächst selbstständig zu lösen. Schlage erst in der Lösung nach, wenn du allein nicht weiterkommst. Vergleiche zum Schluss deine Lösungen aber in jedem Fall mit denen im Buch und suche gegebenenfalls nach Rechenfehlern oder Verbesserungsmöglichkeiten deines Ansatzes.

Wenn du regelmäßig mit diesem Buch arbeitest, wirst du sicher bald feststellen, wie dir das Lösen der Aufgaben immer leichter fällt. Denn wie überall gilt auch in der Mathematik: „Übung macht den Meister!“

Ich wünsche dir bei der Arbeit mit dem Buch viel Erfolg und Freude!



Ingrid Siegl

Prozentrechnung



Daten zur Prozentrechnung lassen sich besonders anschaulich in **Diagrammen** darstellen. Diagrammtypen, die dir dabei immer wieder begegnen werden, sind Säulen-, Balken- und Kreisdiagramme. Beim **Auswerten** solcher Schaubilder musst du aber gut aufpassen: Manchmal geben die Grafiken ein verzerrtes Bild der Wirklichkeit wieder.

1 Grundbegriffe



Jeder von uns benutzt ähnliche Ausdrücke im Alltag. Doch was versteckt sich tatsächlich hinter dem Begriff **Prozent**?

- Mathematisch gesehen dienen Prozente dem **Vergleich von Verhältnissen**.
- **Ein Prozent** bedeutet so viel wie **ein Hundertstel** bzw. $\frac{1}{100}$.
Man schreibt: **1 %**
- **Anteile in Prozent** kann man auch als **Bruch** oder in **Dezimalschreibweise** angeben.

Beispiel

Wandle die Prozentangaben 1 % und 20 % zuerst in einen Bruch, dann in eine Dezimalzahl um.

Lösung:

$$1\% = \frac{1}{100} = 0,01$$

1 % ist der **hundertste Teil** von einem Ganzen.

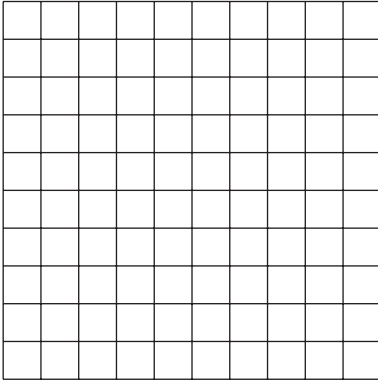
$$20\% = \frac{20}{100} = 0,2$$

- 1** Manche Prozentsätze können leicht in Brüche verwandelt werden, mit denen man gut im Kopf rechnen kann. Ergänze die Tabelle.

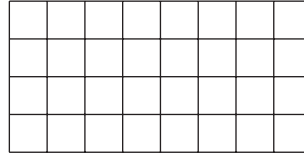
	Prozent	gekürzter Bruch	Dezimalbruch
a)	1 %		
b)	10 %		
c)	20 %		
d)		$\frac{1}{2}$	
e)		$\frac{1}{4}$	
f)		$\frac{1}{8}$	
g)			0,75
h)			1

2 Färbe jeweils den angegebenen Prozentsatz und gib an, wie viel Prozent der Fläche weiß bleibt.

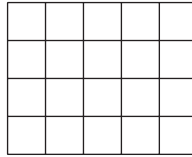
a) 60 % rot



b) 25 % rot, 50 % grau

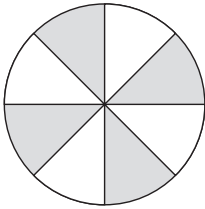


c) 5 % rot, 25 % grau

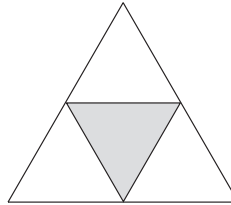


3 Wie viel Prozent der Fläche ist jeweils gefärbt? Gib auch als Bruch an.

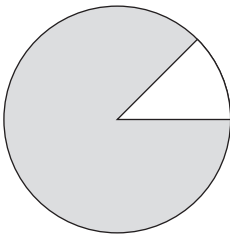
a)



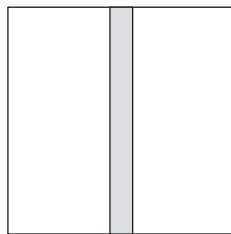
b)



c)



d)



4 Berechne die Anteile im Kopf und ergänze die Tabelle.

	200 m	500 €	75 kg	80 Punkte
1 %				
10 %				
20 %				
50 %				
75 %				

2 Grundwert, Prozentwert, Prozentsatz

Von den 25 Schülern der Klasse 8b haben 14 Schüler Susanne zur Klassensprecherin gewählt.

In der Parallelklasse 8a (28 Schüler) wurde der Klassensprecher Matthias mit der Hälfte aller Stimmen gewählt. Wer hat in seiner Klasse mehr Zustimmung bekommen?

Klassen- sprecherwahl 8b	
Susanne	14
Paul	8
Lena	3

In der Prozentrechnung werden dir folgende Begriffe immer wieder begegnen:

- Der **Grundwert G** gibt immer das **Ganze** an, also **100 %**.
- Der **Prozentwert P** gibt immer **ein Teil vom Ganzen** an.
- Der **Prozentsatz p %** ist der **Anteil in Prozent**.

Viele Aufgaben der Prozentrechnung kannst du im **Kopf** lösen. Für alle anderen Aufgaben rechne mit dem **Dreisatz** oder mit einer der folgenden **Formeln**:

$$G = \frac{P \cdot 100}{p} \quad P = \frac{G \cdot p}{100} \quad p = \frac{P \cdot 100}{G}$$

Beispiele

1. Wie viel Prozent der Schüler aus der Klasse 8b haben Susanne gewählt?

Lösung:

▶ **Mit dem Dreisatz**

$$\begin{aligned} 25 \text{ Schüler} &\hat{=} 100 \% \\ 1 \text{ Schüler} &\hat{=} 100 \% : 25 = 4 \% \\ 14 \text{ Schüler} &\hat{=} 4 \% \cdot 14 = 56 \% \end{aligned}$$

▶ **Mit der Formel**

$$\begin{aligned} p &= \frac{14 \cdot 100}{25} \\ p \% &= 56 \% \end{aligned}$$

56 % der Schüler haben Susanne gewählt.

Gesucht ist der **Prozentsatz**. Der Grundwert (die ganze Klasse: 25 Schüler) entspricht immer 100 %.

Setze den **Prozentwert** (14 Schüler) und den **Grundwert** in die Formel $p = \frac{P \cdot 100}{G}$ ein.

2. Wie viele Schüler haben Matthias gewählt?

Lösung:

▶ **Im Kopf**

Die Hälfte von 28 Schülern sind 14 Schüler.

▶ **Mit dem Dreisatz**

$$\begin{aligned} 100 \% &\hat{=} 28 \text{ Schüler} \\ 1 \% &\hat{=} 28 \text{ Schüler} : 100 = 0,28 \text{ Schüler} \\ 50 \% &\hat{=} 0,28 \text{ Schüler} \cdot 50 = 14 \text{ Schüler} \end{aligned}$$

Gesucht ist der **Prozentwert**.

Die 28 Schüler entsprechen 100 %.

Die **Hälfte** in Prozent sind 50 %.

► **Mit der Formel**

$$P = \frac{28 \cdot 50}{100}$$

$$P = 14$$

14 Schüler haben Matthias gewählt.

Setze den **Prozentsatz** und den **Grundwert** in die Formel $P = \frac{G \cdot p}{100}$ ein.

3. In der Klasse 8c sagt Klassensprecherin Christine: „Mich haben auch 14 Schüler gewählt und ich weiß, dass dies 70 % der Klasse sind.“ Nun kannst du sicher ausrechnen, wie viele Schüler in Christines Klasse sind.

Lösung:

► **Mit dem Dreisatz**

$$70 \% \hat{=} 14 \text{ Schüler}$$

$$1 \% \hat{=} 14 \text{ Schüler} : 70 = 0,2 \text{ Schüler}$$

$$100 \% \hat{=} 0,2 \text{ Schüler} \cdot 100 = 20 \text{ Schüler}$$

Gesucht ist der **Grundwert**.

Die 14 Schüler entsprechen 70 %.

► **Mit der Formel**

$$G = \frac{14 \cdot 100}{70} \text{ Schüler}$$

$$G = 20 \text{ Schüler}$$

Setze den **Prozentsatz** und den **Prozentwert** in die Formel $G = \frac{P \cdot 100}{p}$ ein.

In der Klasse 8c sind 20 Schüler.

- 5 a) Mike Smith hat die Wahl zum neuen Sheriff von Silver Bell mit 74 % der Stimmen gewonnen. 550 Bürger der Goldgräberstadt haben einen Wahlzettel abgegeben. Wie viele Bürger haben ihn gewählt?
- b) Tom Miller hat nur 66 der 550 Stimmen bekommen. Wie viel Prozent der Bürger haben für ihn gestimmt?
- c) Im Nachbarort haben nur 85 % der Bürger einen Wahlzettel abgegeben. Das waren 510 Stimmen. Wie viele Bürger hat der Ort?



- 6 a) Das Dortmunder Fußballstadion hat die größte Stehplatztribüne Europas. Das ganze Stadion bietet 80 000 Zuschauern Platz, davon sind 31 % Stehplätze. Wie viele Stehplätze hat das Stadion?
- b) Das Münchner Stadion hat maximal 13 500 Stehplätze und bietet insgesamt 69 000 Zuschauern Platz. Wie viel Prozent der Plätze sind Stehplätze?
- c) In Hamburg gibt es 10 000 Stehplätze. Das sind etwa 18 % aller Plätze. Wie viel Zuschauer passen insgesamt in das Stadion?

6  **Prozentrechnung**

7 Löse das Kreuzzahlrätsel.

waagrecht

- a) 10 % von 810
- b) 200 % von 1 231
- e) Das Ganze in Prozent
- f) 133,4 sind 46 % davon
- h) 60 % von 1 175
- i) 453 sind 75 % davon
- k) 100 % von 1 200

a			b	c		d
		e				
	f			g		
h			i			j
		k				

senkrecht

- a) 21,5 sind 25 % davon
- c) So viel Prozent sind 80 von 200
- e) 130 um 50 % vergrößert
- g) Das 3-Fache in Prozent
- j) So viel Prozent sind 674 von 1 685
- b) Doppelt so viel in Prozent
- d) Ein Viertel in Prozent
- f) Der 5. Teil in Prozent
- h) So viel Prozent sind 507 von 650

8 Hier siehst du einige Ergebnisse der Klassensprecherwahlen einer Schule. Berechne die fehlenden Werte (Grundwert, Prozentwert oder Prozentsatz).

- | | | | |
|----------|---|---------|---------------------------|
| Klasse 5 | a | Andreas | 18 Stimmen von 27 Stimmen |
| | b | Jonas | 19 Stimmen von 25 Stimmen |
| | c | Britta | 20 Stimmen von 22 Stimmen |
| Klasse 6 | a | Manuel | 15 Stimmen von 20 Stimmen |
| | b | Julian | 17 Stimmen von 24 Stimmen |
| | c | Sarah | 23 Stimmen von 25 Stimmen |
| Klasse 7 | a | Mareike | 75 % von 28 Stimmen |
| | b | Lisa | 80 % von 25 Stimmen |
| | c | Nadine | 70 % von 20 Stimmen |
| Klasse 9 | a | Vanessa | 18 Stimmen, das sind 90 % |
| | b | Marlene | 20 Stimmen, das sind 80 % |
| | c | Marco | 21 Stimmen, das sind 70 % |

9 Apfelsaftschorle besteht aus Mineralwasser und Apfelsaft.

- a) Wie viele Milliliter Apfelsaft enthält die abgebildete Schorle?
- b) Wenn du Mineralwasser und Saft mischt, kannst du den Fruchtsaftanteil selbst bestimmen. Wie viel Prozent Saft enthält deine Schorle, wenn du 400 ml Saft und 350 ml Wasser verwendest?
- c) Du hast eine Flasche Apfelsaft mit 500 ml. Wie viel Apfelsaftschorle kannst du herstellen, wenn der Fruchtsaftanteil 45 % betragen soll?



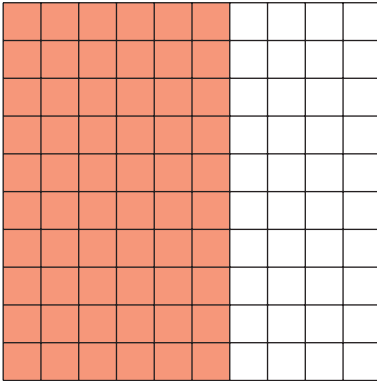
Lösungen



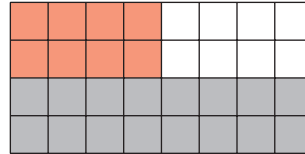
Jeder Knoten, so kompliziert er auch aussehen mag, lässt sich mit etwas **Geduld** lösen. Genauso ist es auch mit den Aufgaben in diesem Buch. Solltest du trotzdem einmal nicht weiterkommen, helfen dir die folgenden Lösungen.

1	Prozent	gekürzter Bruch	Dezimalbruch
a)	1 %	$\frac{1}{100}$	0,01
b)	10 %	$\frac{10}{100} = \frac{1}{10}$	0,1
c)	20 %	$\frac{20}{100} = \frac{1}{5}$	0,2
d)	50 %	$\frac{1}{2} = \frac{5}{10}$	0,5
e)	25 %	$\frac{1}{4} = \frac{25}{100}$	0,25
f)	12,5 %	$\frac{1}{8} = \frac{125}{1000}$	0,125
g)	75 %	$\frac{75}{100} = \frac{3}{4}$	0,75
h)	100 %	$\frac{100}{100} = 1$	1

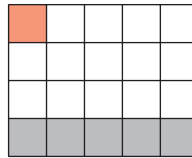
2 a) 40 % weiß



b) 25 % weiß



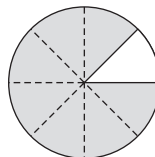
c) 70 % weiß



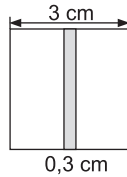
3 a) $\frac{4}{8} = \frac{1}{2} = 50 \%$

b) $\frac{1}{4} = 25 \%$

c) $\frac{7}{8} = 87,5 \%$



d) $\frac{1}{10} = 10\%$



	200 m	500 €	75 kg	80 Punkte
1 %	2 m	5 €	0,75 kg	0,8 Punkte
10 %	20 m	50 €	7,5 kg	8 Punkte
20 %	40 m	100 €	15 kg	16 Punkte
50 %	100 m	250 €	37,5 kg	40 Punkte
75 %	150 m	375 €	56,25 kg	60 Punkte

Alle Aufgaben zur Prozentrechnung können entweder mit der **Formel** oder mit dem **Dreisatz** gelöst werden. Im Folgenden wird immer nur eine Möglichkeit angegeben.

5 a) $P = \frac{G \cdot p}{100}$

$$P = \frac{550 \cdot 74}{100}$$

$$P = 407$$

407 Bürger haben Mike Smith gewählt.

b) $p = \frac{P \cdot 100}{G}$

$$p = \frac{66 \cdot 100}{550}$$

$$p \% = 12\%$$

12 % haben für Tom Miller gestimmt.

c) $G = \frac{P \cdot 100}{p}$

$$G = \frac{510 \cdot 100}{85}$$

$$G = 600$$

Der Ort hat 600 Bürger.

6 a) $100\% \hat{=} 80\,000$ Plätze

$1\% \hat{=} 800$ Plätze

$31\% \hat{=} 24\,800$ Plätze

Das Stadion hat 24 800 Stehplätze.

b) $69\,000$ Plätze $\hat{=} 100\%$

1 Platz $\hat{=} 0,00144\dots\%$

$13\,500$ Plätze $\hat{=} 19,56\dots\% \approx 19,6\%$

Etwa 19,6 % der Plätze sind Stehplätze.

c) $18\% \hat{=} 10\,000$ Plätze

$1\% \hat{=} 555,55\dots$ Plätze

$100\% \hat{=} 55\,555,5\dots$ Plätze $\approx 55\,556$ Plätze

In das Stadion passen 55 556 Zuschauer.

7

a	8	1		b	2	c	4	6	d	2
	6		e	1	0	0				5
		f	2	9	0		g	3		
h	7	0	5		i	6	0		j	4
	8			k	1	2	0	0		

8 **Klasse 5 a:**

$$p = \frac{P \cdot 100}{G}$$

$$p = \frac{18 \cdot 100}{27}$$

$$p\% \approx 66,7\%$$

Klasse 5 c:

$$p = \frac{P \cdot 100}{G}$$

$$p = \frac{20 \cdot 100}{22}$$

$$p\% \approx 90,9\%$$

Klasse 5 b:

$$p = \frac{P \cdot 100}{G}$$

$$p = \frac{19 \cdot 100}{25}$$

$$p\% = 76\%$$

Klasse 6 a:

$$p = \frac{P \cdot 100}{G}$$

$$p = \frac{15 \cdot 100}{20}$$

$$p\% = 75\%$$

Klasse 6 b:

$$p = \frac{P \cdot 100}{G}$$

$$p = \frac{17 \cdot 100}{24}$$

$$p \% \approx 70,8 \%$$

Klasse 7 a:

$$P = \frac{G \cdot p}{100}$$

$$P = \frac{28 \cdot 75}{100}$$

$$P = 21$$

Klasse 7 c:

$$P = \frac{G \cdot p}{100}$$

$$P = \frac{20 \cdot 70}{100}$$

$$P = 14$$

Klasse 9 b:

$$G = \frac{P \cdot 100}{p}$$

$$G = \frac{20 \cdot 100}{80}$$

$$G = 25$$

Klasse 6 c:

$$p = \frac{P \cdot 100}{G}$$

$$p = \frac{23 \cdot 100}{25}$$

$$p \% = 92 \%$$

Klasse 7 b:

$$P = \frac{G \cdot p}{100}$$

$$P = \frac{25 \cdot 80}{100}$$

$$P = 20$$

Klasse 9 a:

$$G = \frac{P \cdot 100}{p}$$

$$G = \frac{18 \cdot 100}{90}$$

$$G = 20$$

Klasse 9 c:

$$G = \frac{P \cdot 100}{p}$$

$$G = \frac{21 \cdot 100}{70}$$

$$G = 30$$

9 a) $P = \frac{G \cdot p}{100}$

$$P = \frac{0,75 \ell \cdot 56}{100}$$

$$P = 0,42 \ell = 420 \text{ ml}$$

Die Saftschorle enthält 420 ml Fruchtsaft.



© **STARK Verlag**

www.stark-verlag.de
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