3. überarbeitete Auflage

Daniel Fürst

mathe*magie*

Rechnen für Beruf und Alltag

Dieses Buch wurde auf **FSC®-zertifiziertem** Papier gedruckt.
FSC® (Forest Stewardship Council®) ist eine nichtstaatliche, gemeinnützige Organisation, die sich für eine ökologische und sozialverantwortliche Nutzung der Wälder unserer Erde einsetzt.

Die Worlddidac Stiftung zeichnete das Lehrmittel «MatheMagie» im Juni 2008 mit dem Qualitätszertifikat «**Certificate of Quality of the Worlddidac Foundation**» aus. Diese Auszeichnung unterstreicht die Qualität und Nützlichkeit des Lehrmittels.

Daniel Fürst
MatheMagie
Rechnen für Beruf und Alltag
ISBN 978-3-9524684-0-1

www.mathemagie.com
info@mathemagie.com

Verlag
Conzilium Innovations AG
Geltenwilenstrasse 2
CH-9000 St.Gallen

www.conzilium.ch
verlag@conzilium.ch

3. überarbeitete Auflage 2016

Vorwort

Mathematik ist bei der Mehrheit der Jugendlichen, aber auch bei Erwachsenen ein Thema für sich. Nicht viele können von sich behaupten, dass sie beispielsweise Prozentrechnungen fehlerfrei lösen können oder einfache Dreisatzaufgaben beherrschen. Was ist der Grund dafür? Warum löst die Mathematik bei einigen von uns nur schon beim Gedanken daran schlechte Erinnerungen aus? Warum sind viele der Meinung, dass sie Mathematik nicht brauchen? Liegt es etwa an der Mathematik selber? Ist sie schlicht und einfach zu komplex für den Durchschnittsbürger? Mit Sicherheit nicht! Die Mathematik, die im täglichen Leben und im Berufsalltag benötigt wird, ist nicht schwierig. Sie wird schlicht und einfach komplizierter gemacht, als sie effektiv ist.

Diesem Problem wirkt das vorliegende Buch MatheMagie entgegen. Es zeichnet sich durch seine Einfachheit, seine Benutzerfreundlichkeit und seine didaktische Struktur aus. Anders als bei den gängigen Lehrmitteln können alle Übungen ins Buch gelöst werden. Zudem verleihen Lernziele und Lernkontrollen dem Buch eine didaktische Struktur und machen es für das Selbststudium äusserst attraktiv.

MatheMagie richtet sich an Berufsschülerinnen und Berufsschüler ebenso wie an Erwachsene, die sich beruflich weiterbilden, und generell an alle, die ihre Mathematikkenntnisse auffrischen wollen. Das Lehrbuch besteht aus einem gedruckten Hauptwerk und einem Glossar, welches unter www.mathemagie.com zur Verfügung steht.

Ich bin überzeugt, dass MatheMagie Lernenden und Lehrenden das Rechnen bzw. den Rechenunterricht erleichtern wird. In diesem Sinne wünsche ich Ihnen dabei viel Erfolg und Befriedigung. Selbstverständlich nehme ich Anregungen und Kritik gerne entgegen.

Daniel Fürst I Autor
www.mathemagie.com
info@mathemagie.com

Hinweis zum Gebrauch des Lehrmittels

Da sich das vorliegende Buch hauptsächlich an Berufsschülerinnen und Berufsschüler richtet, habe ich bewusst auf die Höflichkeitsform verzichtet und spreche den Leser mit «Du» an. Selbstverständlich möchte ich niemanden damit provozieren, sondern vielmehr versuchen, die weit verbreitete Distanz zur Mathematik schon auf dieser Ebene zu überwinden.

Zusätzlich habe ich in der Regel im Text nur die männliche Form verwendet, da ich der Meinung bin, dass die Übersichtlichkeit und die Lesefreundlichkeit dadurch beträchtlich verbessert werden können. Natürlich ist das weibliche Geschlecht in allen Bereichen immer auch miteinbezogen.

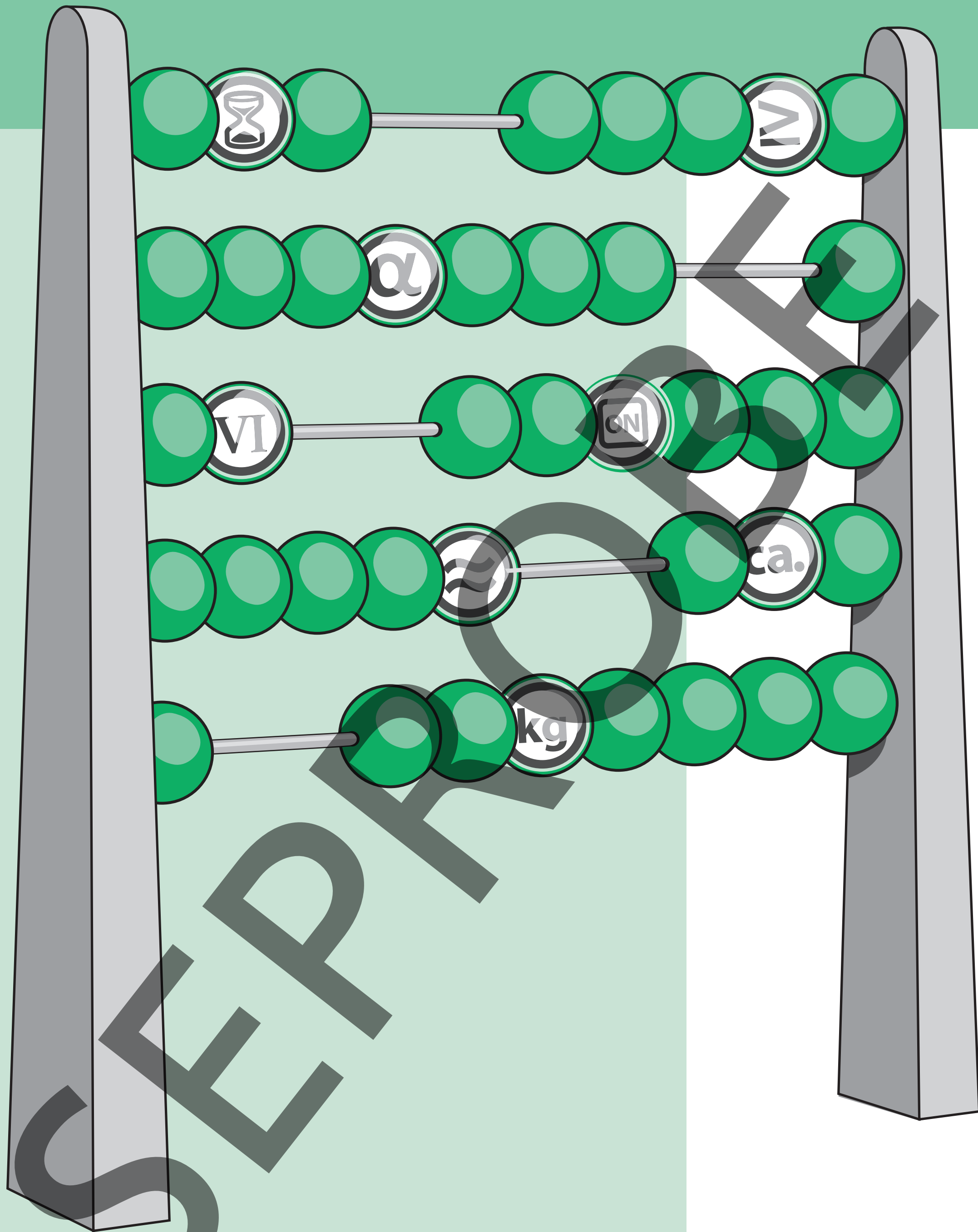
Der Aufbau des Buches MatheMagie ist so konzipiert, dass es sich sehr gut zum Selbststudium eignet. Das Buch ist in sieben Hauptkapitel gegliedert, welche jeweils verschiedene Unterkapitel beinhalten.

Am Anfang eines Unterkapitels stehen jeweils Lernziele. Sie zeigen die Ziele für das zu bearbeitende Thema auf und sollten regelmässig konsultiert werden.
Um lange, ermüdende Theorieteile zu vermeiden, werden sie so oft wie möglich mit Übungen aufgefrischt. Anhand dieser Übungen sollte es möglich sein, die kürzlich behandelte Theorie zu festigen. Alle Übungen können direkt ins Buch gelöst werden und haben wann immer möglich einen Bezug zum alltäglichen Leben. In der Theorie selber werden sehr oft eine oder mehrere Beispielsaufgaben vorgelöst. Im Lösungsschlüssel, der online unter www.mathemagie.com zum Download bereit steht, ist zu fast jeder Übung im Buch ein detaillierter Lösungsweg vorhanden.

Am Schluss eines grösseren oder mehrerer kleinerer Unterkapitel befindet sich jeweils eine Lernkontrolle. Bevor eine solche Lernkontrolle gelöst wird, rate ich, nochmals den Lernzielkatalog der Themen zu konsultieren, die in der Lernkontrolle behandelt werden. Dabei sollte man sich die Frage stellen, ob auch wirklich alle Lernziele erreicht wurden. Die Lernkontrollen eignen sich gut als Prüfungsvorbereitung oder zur Vertiefung oder Repetition eines Themas, da sie hauptsächlich weitere Übungen, aber auch Fragen zur Theorie beinhalten.

Im Umschlag des Buches ist zusätzlich eine praktische, ausklappbare Formelsammlung integriert. Ausserdem steht unter www.mathemagie.com ein Glossar bereit, das alle wichtigen Begriffe dieses Lehrmittels ausführlich erklärt.

Inhaltsverzeichnis



Grundlagen

1

1.1 Geschichte der Zahlen

Vor 150 000 Jahren ritzten Menschen erstmals Kerben in Knochen. Wofür dies später einmal gut sein könnte, war ihnen noch nicht bekannt. Sie taten es einfach.

Dies änderte sich ca. 18 000 v. Chr., als Menschen das erste Mal bewusst Kerben in Knochen ritzten, um Dinge zu zählen. Ein Meilenstein in der Geschichte der Menschheit, denn die Zahl Eins war geboren.
In der darauffolgenden Zeit erfuhr die Eins eine enorme Weiterentwicklung. So beschlossen die Sumerer 4000 v. Chr., die Eins freizulassen. Von nun an wurde sie nicht mehr in Knochen geritzt, sondern nahm die Gestalt eines Zählsteines an. Die Arithmetik war erfunden, denn Dinge konnten nicht mehr nur gezählt (addiert), sondern auch von einander subtrahiert werden. Historiker gehen davon aus, dass die Sumerer Zählsteine erfanden, da sie in Städten wohnten, wo Kornvorräte auf deren Einwohner verteilt und Steuern eingetrieben werden mussten. Um herauszufinden, wie viel jedem einzelnen Bürger zustand und wie viel Steuern dieser zu zahlen hatte, brauchte es die Arithmetik. Die Berechnungen wurden sogar bereits notiert, weshalb die Zahlen die ersten Schriftzeichen überhaupt sind.

Die Ägypter gingen 3000 v. Chr. einen Schritt weiter. Sie definierten ihre eigene Eins in Form eines Messmittels, welches die Länge einer Elle (Länge Ellbogen bis Fingerspitzen plus Handbreite) hatte und breite Verwendung in der ägyptischen Architektur fand. Die Eins war von da an das Mass aller Dinge.

Einige Zeit später, im Jahre 520 v. Chr., lehrte ein griechischer Philosoph und Physiker namens Pythagoras einer kleinen, auserwählten Gruppe sein mathematisches Wissen, welches er während seiner Jugend in Ägypten erlernt hatte. Pythagoras war auf der Suche nach dem Urelement. Er wollte aufzeigen, dass alles auf der Welt aus ganzen Zahlen aufgebaut ist. Ironischerweise wurde seine Annahme durch seine eigenen Erkenntnisse über das rechtwinklige Dreieck widerlegt, denn ein rechtwinkliges Dreieck lässt sich nicht aus lauter Urelementen konstruieren.
Nach dem Zusammenbruch der Hypothese von Pythagoras machte sich Archimedes, ein weiterer griechischer Gelehrter, das erste Mal in der Geschichte der Mathematik daran, abstrakte Berechnungen aufzustellen, zu lösen und zu studieren. Er leitete das goldene Zeitalter der Mathematik ein. Doch als die Römer ca. 220 v. Chr. Griechenland eroberten, war dies gleichzeitig das Ende dieser Epoche, denn sie verbreiteten ihr eigenes, äusserst ungeeignetes Zahlensystem.

Auf der östlichen Halbkugel der Erde entwickelten sich die Dinge etwas anders. 500 v. Chr. machten sich in Indien religiöse Gelehrte daran, kaum vorstellbar grosse, göttliche Zahlen zu erfinden, welche den unendlich langen Weg ins Nirvana veranschaulichen sollten. Etwas später konnten sie ihre Zahlen auch darstellen, denn sie erfanden die Symbole für die heutigen Ziffern von Eins bis Neun.
Die eigentliche Revolution in der Zahlenwelt fand ca. 1000 Jahre später, wiede-

rum in Indien statt. Die Inder haben aus dem Nichts eine Zahl gemacht; die Null war geboren. Die Entwicklung des heutigen Zahlensystems war damit vollendet. Die Null etablierte sich schnell als perfekte Partnerin der Eins und ermöglichte indischen Gelehrten, gewaltige Fortschritte in der Wissenschaft zu erzielen. Sie fanden z.B. schon damals heraus, dass sich die Erde um ihre eigene Achse dreht und die Sonne umkreist (Kopernikus erkannte dies erst 1000 Jahre später). Dadurch war die Verbreitung ihres vorteilhaften Zahlensystems in der restlichen Welt unaufhaltbar und ein Konflikt mit dem römischen Zahlensystem vorprogrammiert.

762. n. Chr. fand das neue Zahlensystem aus noch ungeklärten Gründen seinen Weg in den nahen Osten, genauer gesagt nach Bagdad, wo ein muslimischer Gelehrter, namens Al-Chwarismi sich das neue Zahlensystem bald zu Nutzen machte. In seinen Werken befasste er sich hauptsächlich mit praktischen Problemen des kaufmännischen Rechnens, wobei er vielzählige Regeln zum Lösen von linearen und quadratischen Gleichungen fand. Die Algebra war geboren.
Al-Chwarismi verdanken wir, dass das indische Zahlensystem schon bald dank zahlreicher Übersetzungen seiner Arbeiten in Europa bekannt wurde.

In Europa wollten die Römer das neue Zahlensystem nicht einfach so akzeptieren. Der eigentliche Niedergang der römischen Zahlen begann auf nord-afrikanischen Märkten, wo der Sohn eines in Algerien lebenden italienischen Diplomaten in die Kunst der neuen Zahlen eingeführt wurde und sofort davon begeistert war. Sein Name war Fibonacci. Fibonacci nahm sein neu erlangtes Wissen mit nach Italien und verfasste etwas später sein berühmtes Werk «Liber abbaci» (Buch der Rechenkunst), in dem er seine mathematischen Kenntnisse niederschrieb. Fibonacci gilt als einer der grössten Mathematiker aller Zeiten. Er war kein Theoretiker, sondern verstand es, den Händlern zu zeigen, wie sie Profite errechnen konnten.

Die Verbreitung der neuen Zahlen kam jedoch ziemlich schleppend voran. Das einfache Volk hing an den alten Zahlen, zum einen aus traditionellen Gründen, zum anderen weil sie die neuen Zahlen ganz einfach nicht verstanden und ihnen dadurch misstrauten. Durch die Reformation der Kirche, welche bis dahin wenig wirtschaftsfreundlich war, schwanden die Vorbehalte gegenüber dem Kapitalismus und die indischen Zahlen eroberten die westliche Welt.

1679 ging Gottfried Wilhelm Leibnitz einen Schritt weiter. Er war davon überzeugt, dass das Zahlensystem noch weiter vereinfacht werden könnte, denn die Null und Eins seien die einzigen wichtigen Zahlen. Ausgehend von seiner Philosophie entwickelte er das Dualsystem, in dem alle denkbaren Zahlen mit lauter Einsen und Nullen ausgedrückt werden können. Er hat damit den Anbruch des Digitalzeitalters eingeleitet. Es vergingen jedoch weitere 300 Jahre bis um 1940 die ersten Computer basierend auf Leibnitzs Binärsystem gebaut wurden. Sie fanden beispielsweise Verwendung im Zweiten Weltkrieg zur Entschlüsselung von geheimen Nachrichten. Die Eins und die Null haben es zur Weltspitze gebracht!

1.2 Mathematische Zeichen

Lernziel

- Du kennst die wichtigsten mathematischen Zeichen und kannst sie korrekt anwenden.

Mathematik war nicht immer international. Anfänglich hatten Mathematiker aus verschiedenen Sprachregionen Schwierigkeiten, ihre mathematischen Gedanken einander mitzuteilen. Erst mit der Einführung einheitlicher mathematischer Zeichen konnte dieses Problem gelöst werden und Mathematiker auf der ganzen Welt waren von da an in der Lage, sich problemlos, mindestens auf mathematischer Ebene, miteinander zu verständigen.
Die folgende Zusammenstellung zeigt die wichtigsten Zeichen, die in der Mathematik verwendet werden.

Zeichen	Bedeutung	Beispiel
+	Plus	4 + 5
-	Minus	5 - 4
× ∗ ·	Multipliziert mit	4 · 5
/ ÷ — :	Dividiert durch	5 : 4
=	Gleich	4 = 4
≠	Ungleich	4 ≠ 5
≙	Entspricht	100% ≙ CHF 3487.–
>	Grösser als	5 > 4
≥	Grösser oder gleich	4 ≥ 4 oder 5 ≥ 4
<	Kleiner als	4 < 5
≤	Kleiner oder gleich	5 ≤ 5 oder 4 ≤ 5
⇒	Daraus folgt	$A = s^2 \Rightarrow s = \sqrt{A}$
∞	Unendlich	
~ ≈	Ähnlich, etwa	2.345 ≈ 2.35
…	Und so weiter bis	1, 2, 3 … , 21, 22, 23
%	Prozent	20%
‰	Promille	0.5‰
$\sqrt{\ }$	Wurzel aus	$\sqrt{4} = 2$
( )	Klammern 1. Grades	(3 + 4) · 5 = 35
[ ]	Klammern 2. Grades	[(3 + 4) · 5] : 7 = 5
∑	Summe	
ø	Durchschnitt	
±	Plus-minus	± 2 mm (Toleranz)

Drücke folgende Anweisungen mit den korrekten mathematischen Zeichen aus.

Übung 1

a) Dreihunderteinundachtzig ist nicht gleich wie Zweihundertundeins.

b) Fünf ist kleiner als Zehn.

c) Vier plus Sechs in Klammern 1. Grades dividiert durch Zwei ergibt Fünf.

d) Die Unbekannte x ist grösser oder gleich Fünf.

e) Die Wurzel aus Neun ist gleich Drei.

f) Acht multipliziert mit Drei ist kleiner, als Sechshundert dividiert durch Sechs.

1.3 Griechisches Alphabet

Lernziel

- Du weisst, dass griechische Buchstaben in der Mathematik oft verwendet werden, um Winkel, Funktionen oder Konstanten zu bezeichnen.

Gross-, Kleinbuchstabe	Aussprache	Gross-, Kleinbuchstabe	Aussprache
Α, α	Alpha	Ν, ν	Ny
Β, β	Beta	Ξ, ξ	Xi
Γ, γ	Gamma	Ο, ο	Omikron
Δ, δ	Delta	Π, π	Pi
Ε, ε	Epsilon	Ρ, ρ	Rho
Ζ, ζ	Zeta	Σ, σ	Sigma
Η, η	Eta	Τ, τ	Tau
Θ, θ	Theta	Υ, υ	Ypsilon
Ι, ι	Jota	Φ, φ	Phi
Κ, κ	Kappa	Χ, χ	Chi
Λ, λ	Lambda	Ψ, ψ	Psi
Μ, μ	Mü	Ω, ω	Omega

In der Mathematik verwendet man oft griechische Buchstaben, um Winkel oder Funktionen zu bezeichnen. Ebenso gilt dies für mathematische und physikalische Konstanten. Das wohl bekannteste Beispiel ist die Kreiszahl π.

1.4 Römische Zahlzeichen

Lernziele

- Du kennst das Prinzip der römischen Zahlzeichen.
- Du kannst römische Zahlen lesen und selber römische Zahlen kreieren.

I = 1	X = 10	C = 100	XIX = 19
II = 2	XX = 20	CC = 200	XXIX = 29
III = 3	XXX = 30	CCC = 300	XXXIX = 39
IV = 4	XL = 40	CD = 400	XLIX od. IL = 49
V = 5	L = 50	D = 500	LIX = 59
VI = 6	LX = 60	DC = 600	LXIX = 69
VII = 7	LXX = 70	DCC = 700	LXXIX = 79
VIII = 8	LXXX = 80	DCCC = 800	LXXXIX = 89
IX = 9	XC = 90	CM = 900	XCIX od. IC = 99
X = 10	C = 100	M = 1 000	CIX = 109

DCLXIX = 500 (D) + 100 (C) + 50 (L) + 10 (X) + 9 (IX) = 669

Beispiel

Im oberen Beispiel kannst du erkennen, dass die Werte der römischen Zahlzeichen fortlaufend miteinander addiert werden. Dabei musst du dir merken, dass nie mehr als drei Einer (III), drei Zehner (XXX) oder drei Hunderter (CCC) zusammen sind und Fünfer (V), Fünfziger (L) oder Fünfhunderter (D) immer alleine stehen. Ein Zeichen für die Null gibt es nicht.

Übung 1

Um was für Zahlen handelt es sich?

a) XIV = ____________________

b) LXII = ____________________

c) CCXL = ____________________

d) MMVII = ____________________

Übung 2

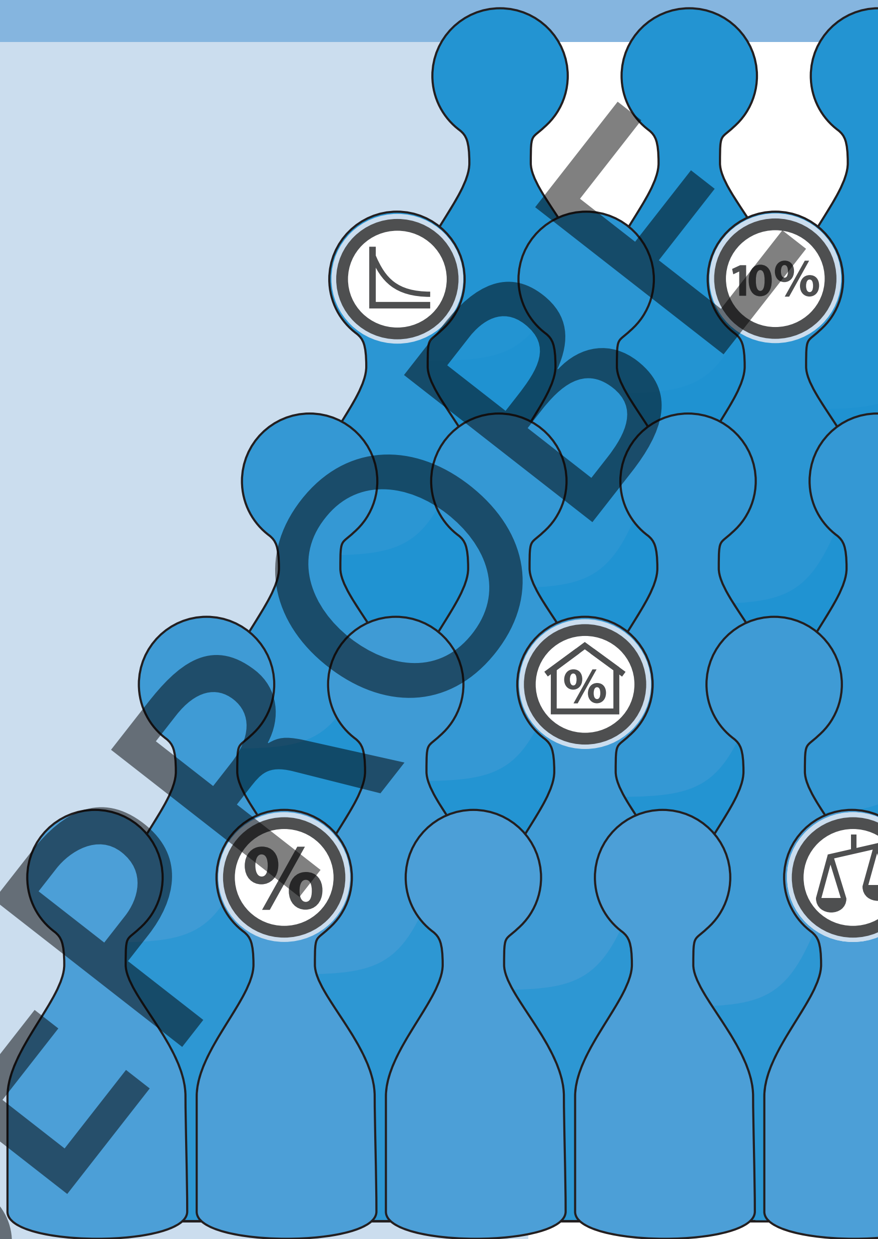
Schreibe folgende Zahlen in römischen Ziffern.

a) 78 = ____________________

b) 132 = ____________________

c) 529 = ____________________

d) 3468 = ____________________



Prozentrechnen

5

5.1 Prozente und Promille

Lernziele

- Du weisst was «Prozent» und «Promille» heisst.
- Du weisst, dass ein Prozent einem Hundertstel und ein Promille einem Tausendstel von etwas entspricht.
- Du kannst Prozentangaben in Brüchen darstellen und umgekehrt.
- Du kannst Prozent- und Promillewerte, Grundwerte sowie Prozent- und Promillesätze berechnen.

Einführung

Prozent kommt aus dem Lateinischen und heisst «durch Hundert», Promille folglich «durch Tausend». Ein Prozent entspricht demnach einem Hundertstel und ein Promille einem Tausendstel von etwas.

Regel

$$1\% = \frac{1}{100}$$

$$1‰ = \frac{1}{1000}$$

Angaben in Prozent und Promille werden auch **Prozent- und Promillesatz** genannt und erfüllen also eine ähnliche Funktion wie Brüche.

Beispiel

$$10\% = \frac{10}{100} = \frac{1}{10}$$

Übung 1

Wie gross sind folgende Prozent- und Promillesätze in Brüchen ausgedrückt?

a) 50% = ______________________

b) 25% = ______________________

c) 80% = ______________________

d) 5% = ______________________

e) 40‰ = ______________________

f) 2‰ = ______________________

Übung 2

Drücke folgende Brüche als Prozentsätze aus.

a) $\frac{3}{5}$ = ______________________

b) $\frac{7}{10}$ = ______________________

c) $\frac{1}{25}$ = ______________________________

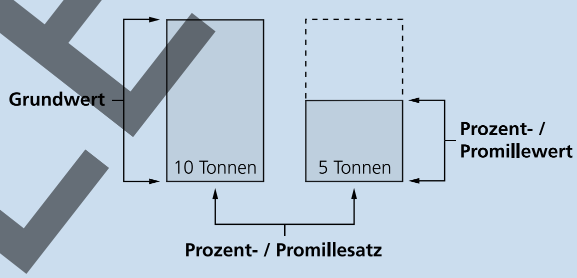
d) $\frac{130}{100}$ = ______________________________

Der Vorteil von Prozent- und Promillesätzen gegenüber Brüchen liegt darin, dass mit ihnen feinere Verhältnisse ausgedrückt werden können. Beispielsweise wäre es ziemlich mühsam, 14.3% als Bruch darzustellen, weshalb sich Angaben in Prozent und Promille eingebürgert haben.

Wie du an den Übungen 1 und 2 erkennen kannst, stehen **Prozent- und Promillesätze** für ein gewisses Verhältnis von zwei Zahlen. Eine dieser Zahlen ist der sogenannte **Grundwert**. Der Grundwert ist das Ganze und entspricht somit immer 100% oder 1000‰. Er kann eine beliebige Zahl, eine Angabe in Kilogramm oder sonst irgendein denkbarer Wert sein. Die zweite Zahl ist der **Prozent-** bzw. **Promillewert**, welcher einem gewissen Teil vom Grundwert entspricht. Folgende Darstellung soll dies veranschaulichen.

50%	von	10 t	=	5 t
Prozentsatz		Grundwert		Prozentwert

500‰	von	10 t	=	5 t
Promillesatz		Grundwert		Promillewert



Lösen von Prozent- und Promillerechnungen

Prozent- und Promillerechnungen werden gleich wie direkte Dreisätze gelöst und dabei Prozent-, Promille- und Grundwerte sowie Prozent- und Promillesätze berechnet.

Berechnung von Prozent- und Promillewerten

Bei der Berechnung von Prozent- und Promillewerten geht es darum, herauszufinden, wie viel ein gewisser Prozent- bzw. Promillesatz vom Grundwert entspricht.

Beispiel

35% einer Versammlung mit 200 Anwesenden sind weiblich. Wie viele weibliche Personen nehmen an der Versammlung teil?

Wie du bereits weisst, entspricht der Grundwert immer 100%. In diesem Fall sind dies die 200 Anwesenden. Mit diesem Wissen kannst du jetzt problemlos einen Dreisatz aufstellen.

100% sind	200 Anwesende
1% entsprechen einem Hundertstel, also (200 A. : 100)	2 Anwesende
35% sind 35-mal mehr, also (2 A. · 35)	70 Anwesende

An der Versammlung nehmen 70 weibliche Personen teil.

Übung 3

Eine Stereoanlage kostet CHF 1200.–. Berechne 1% davon.

Lösungsweg

____

____

Antwortsatz

____

Übung 4

Ein Auto kostet CHF 42 000.–. Berechne 1‰ davon.

Lösungsweg

____

____

Antwortsatz

____

Übung 5

In einem Fussballstadion schauen 63 000 Fans einen Fussballmatch. 55% aller Fans tragen rote Trikots. Wie viele Fans mit roten Trikots sind es insgesamt?

Lösungsweg

Antwortsatz

Übung 6

Die Schweizer Bevölkerung zählt ca. 8.5 Mio. Einwohner. 5‰ davon sprechen Rätoromanisch. Um wie viele rätoromanisch sprechende Einwohner handelt es sich?

Lösungsweg

Antwortsatz

Übung 7

In einer Kleiderboutique werden Rollkragenpullover mit einem Rabatt von 60% verkauft. Der Normalpreis beträgt CHF 98.–. Wie viele Schweizer Franken günstiger wird der Pullover verkauft?

Lösungsweg

Antwortsatz

Berechnung des Grundwertes

Um einen Grundwert berechnen zu können, brauchst du Prozent- bzw. Promillesatzangaben und die dazugehörigen Prozent- bzw. Promillewerte.

Beispiel

Ein Occasionsauto wird für CHF 6400.– verkauft. Dies macht noch 16% des Neuwertes aus. Wie viel hat das neue Fahrzeug seinerzeit gekostet?

Der Prozentsatz beträgt 16%. Der Prozentwert CHF 6400.–. Der Grundwert bekanntlich 100%. Mit diesen drei Werten kannst du wiederum problemlos einen Dreisatz aufstellen.

16% sind	CHF	6400.–
1% entspricht einem Sechzehntel, also (CHF 6400.– : 16)	CHF	400.–
100% sind 100-mal mehr, also (CHF 400.– · 100)	CHF	40 000.–

Das Fahrzeug hat seinerzeit CHF 40 000.– gekostet.

Übung 8

Bei der Probe einer Big-Band fehlen 3 Mitglieder, was 12.5% entspricht. Wie viele Mitglieder zählt die Big-Band insgesamt?

Lösungsweg

Antwortsatz

Übung 9

In der Schweiz sprechen 1 825 377 Einwohner französisch. Dies entspricht ca. 21.7% der Wohnbevölkerung. Wie viele Menschen leben demnach in der Schweiz?

Lösungsweg

Antwortsatz

Übung 10

Da du den Geschäftsführer eines Sportartikelgeschäftes kennst, bekommst du ein Snowboard 15% billiger und musst dafür noch CHF 496.80 bezahlen. Wie hoch ist der eigentliche Ladenpreis des Snowboards?

Lösungsweg

Antwortsatz

Übung 11

In einem Wintersportlager fahren 40% der Teilnehmer Snowboard. 30 Teilnehmer fahren Ski. Wie viele Teilnehmer zählt das Lager?

Lösungsweg

Antwortsatz

Übung 12

Bei einer Volksabstimmung haben 22% der Urnengänger mit «Nein» geantwortet. 3 475 680 Urnengänger antworteten mit «Ja». Wie viele Bürger stimmten insgesamt ab?

Lösungsweg

Antwortsatz

Berechnung von Prozent- und Promillesätzen

Bei der Berechnung von Prozent- und Promillesätzen geht es darum, herauszufinden, in welchem Verhältnis der Prozent- bzw. Promillewert zum Grundwert steht. Dieses Verhältnis wird je nachdem in Prozent oder Promille angegeben.

Beispiel

4 von 24 Kindern einer Schulklasse sind krank. Wie gross ist der prozentuale Anteil an kranken Kindern in der Klasse?

Du weisst, dass der Grundwert den 24 gesunden und der Prozentwert den 4 kranken Kindern entspricht. Mit diesen Angaben kannst du wiederum einen Dreisatz aufstellen.

24 Kinder entsprechen	100%
1 Kind entspricht (100% : 24)	4.1666667%
4 Kinder entsprechen (4.1666667% · 4)	16.667%

Der prozentuale Anteil an kranken Kindern in der Klasse entspricht 16.7%.

Übung 13

Wie viele Prozent von 2789 sind 413?

Lösungsweg

Antwortsatz

Übung 14

Wie viele Promille von 11 656 sind 43?

Lösungsweg

Antwortsatz

Übung 15

Robin ist 1.85 m gross, Lena 1.55 m. Um wie viele Prozent ist Robin grösser als Lena?

Lösungsweg

Antwortsatz

Übung 16

Ein Familienvater verdiente letztes Jahr CHF 84 760.– und musste CHF 7628.– Steuern bezahlen. Wie viele Prozent seines Einkommens musste er für die Steuern aufbringen?

Lösungsweg

Antwortsatz

Übung 17

In einem Betrieb arbeiten 172 Frauen und 198 Männer. Wie viele Prozent der Beschäftigten sind Frauen?

Lösungsweg

Antwortsatz

Notizen