

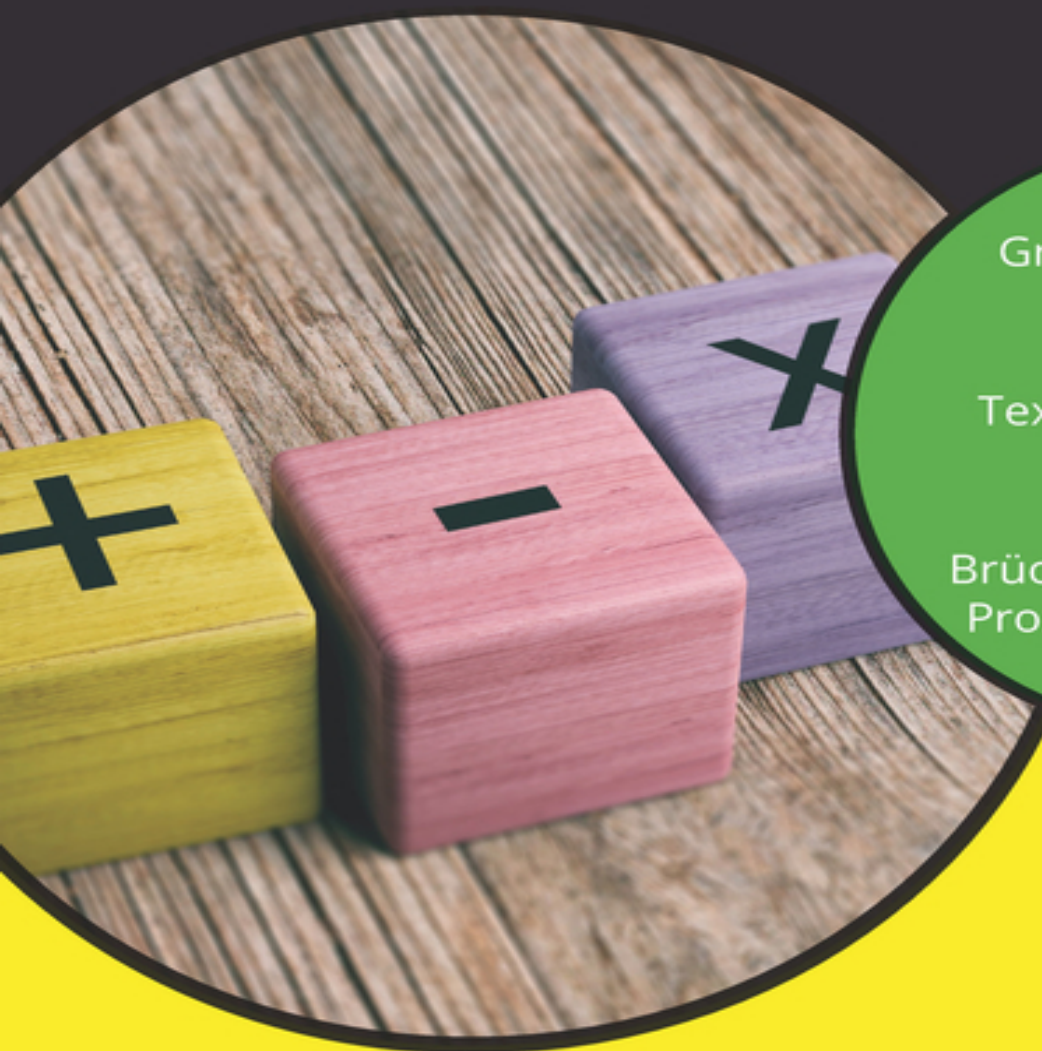
LERNEN EINFACH GEMACHT



2. Auflage

Mathe

kompakt
für dummies®



Die
Grundrechenarten
meistern

Textaufgaben richtig
angehen

Brüche, Dezimalzahlen,
Prozentrechnung und
Co. verstehen

Mark Zegarelli

Mathe kompakt für Dummies

Schummelseite

.....

VERGLEICH ENGLISCHER UND METRISCHER EINHEITEN

Die Umwandlung von Maßeinheiten zwischen dem englischen und dem metrischen System ist ein ganz alltäglicher Grund, sich mit Mathematik zu beschäftigen. Hier eine kurze Übersicht:

<i>Umwandlung metrischer in englische Einheiten</i>	<i>Und das Ganze in allgemein verständlicher Sprache</i>
1 Meter $\approx$ 3,26 Fuß	Ein Meter entspricht etwa 3 Fuß (1 Yard).
1 Kilometer $\approx$ 0,62 Meilen	Ein Kilometer entspricht etwa 1/2 Meile.
1 Liter $\approx$ 0,26 Gallonen	Ein Liter ist etwa ein Quart (1/4 Gallone).
1 Kilogramm $\approx$ 2,20 Pound	Ein Kilo entspricht etwa 2 Pound.
0 Grad Celsius = 32 Grad Fahrenheit	32 Grad Fahrenheit sind kalt.
10 Grad Celsius = 50 Grad Fahrenheit	50 Grad Fahrenheit sind kühl.
20 Grad Celsius = 68 Grad Fahrenheit	68 Grad Fahrenheit sind warm.
30 Grad Celsius = 86 Grad Fahrenheit	86 Grad Fahrenheit sind heiß.

OPERATORREIHENFOLGE (BERECHNUNGSREIHENFOLGE)

Wenn arithmetische Ausdrücke kompliziert werden, wendet man die *Operatorreihenfolge* an – auch als *Berechnungsreihenfolge* bezeichnet (weitere Informationen hierzu finden Sie in [Kapitel 5](#)):

Arithmetische Ausdrücke werden *von links nach rechts* unter Anwendung der folgenden Operatorreihenfolge berechnet:

1. **Klammern**
2. **Exponenten**
3. **Multiplikation und Division**
4. **Addition und Subtraktion**

EIGENSCHAFTEN DER VIER GROßEN OPERATIONEN SOWIE VON EXPONENTEN, WURZELN UND ABSOLUTWERT

Mithilfe von mathematischen *Operationen* ist es möglich, Zahlen zu kombinieren und Berechnungen durchzuführen. Nachfolgend einige wichtige Eigenschaften der vier großen Operationen (Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division) sowie von drei weiteren, fortgeschritteneren Operationen (Potenzen, Quadratwurzeln und Absolutwert). Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie in [Kapitel 4](#).

Addition und Subtraktion sind *inverse* Operationen. Beispiel:

$$2 + 3 = 5, \text{ also gilt } 5 - 3 = 2$$

$$7 - 1 = 6, \text{ also gilt } 6 + 1 = 7$$

Multiplikation und Division sind *inverse* Operationen. Beispiel:

$$3 \cdot 4 = 12, \text{ also gilt } 12 \div 4 = 3$$

Die Multiplikation ist *kommutativ*. Beispiel: $2 \cdot 7 = 7 \cdot 2$

Die Multiplikation ist *assoziativ*. Beispiel:

$$3 \cdot (4 \cdot 5) = (3 \cdot 4) \cdot 5$$

Die Multiplikation ist *distributiv* in Bezug auf die Addition. Beispiel:

$$5 \cdot (2 + 4) = (5 \cdot 2) + (5 \cdot 4)$$

Exponenten (Potenzen) sind wiederholte Multiplikationen. Beispiel:

Quadratwurzeln (*Wurzeln*) sind das Inverse des Exponenten 2. Beispiel:

$$\sqrt{9} = 3, \text{ weil } 3^2 = 9$$

$$\sqrt{16} = 4, \text{ weil } 4^2 = 16$$

Der *Absolutwert* bildet immer den positiven Wert. Beispiel:

$$|7| = 7$$

$$|-13| = 13$$

$10 \div 2 = 5$, also gilt $7^2 = 7 \cdot 7 = 49$
 $5 \cdot 2 = 10$ $2^5 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 32$
 Die Addition ist *kommutativ*. Beispiel:
 $3 + 5 = 5 + 3$
 Die Addition ist *assoziativ*. Beispiel:
 $(2 + 4) + 7 = 2 + (4 + 7)$

UMWANDLUNG ZWISCHEN BRÜCHEN, DEZIMALWERTEN UND PROZENTWERTEN

In [Teil III](#) geht es um Brüche, Dezimalwerte und Prozentwerte im Detail, aber wenn Sie nur schnell nachschlagen wollen, wie die Umwandlung erfolgt, sollten Sie die folgende Tabelle immer parat haben:

Bruch	Dezimalwert	Prozentwert	Bruch	Dezimalwert	Prozentwert
$\frac{1}{100}$	0,01	1 %	$\frac{3}{5}$	0,6	60 %
$\frac{1}{20}$	0,05	5 %	$\frac{7}{10}$	0,7	70 %
$\frac{1}{10}$	0,1	10 %	$\frac{3}{4}$	0,75	75 %
$\frac{1}{5}$	0,2	20 %	$\frac{4}{5}$	0,8	80 %
$\frac{1}{4}$	0,25	25 %	$\frac{9}{10}$	0,9	90 %
$\frac{3}{10}$	0,3	30 %	1	1,0	100 %
$\frac{2}{5}$	0,4	40 %	2	2,0	200 %
$\frac{1}{2}$	0,5	50 %	10	10,0	1000 %

GEBRÄUCHLICHE GEOMETRISCHE FORMELN

Geometrische Formeln sind immer außerordentlich praktisch, egal ob Sie Vermessungen für Ihren Hausbau anstellen oder herausfinden wollen, ob Ihr

Kuchenteig, den Sie für eine runde Form vorgesehen haben, auch für eine eckige Form ausreicht. Weitere Informationen über die Verwendung dieser Formeln finden Sie in [Kapitel 16](#), aber zum schnellen Nachschlagen eignet sich auch bestens die folgende Liste mit allen wichtigen Grundlagen:

Kreis:

$$d = 2 \cdot r$$

$$U = 2 \cdot \pi \cdot r = \pi \cdot d$$

$$A = \pi \cdot r^2$$

Würfel:

$$V = s^3$$

Quader (rechteckiger Körper):

$$V = l \cdot b \cdot h$$

Parallelogramm:

$$U = 2 \cdot (b + s)$$

$$A = b \cdot h$$

Prisma und Zylinder:

$$V = A_b \cdot h$$

Pyramide und Kegel:

$$V = \frac{A_b \cdot h}{3}$$

Satz von Pythagoras:

$$a^2 + b^2 = c^2$$

Rechteck:

$$U = 2 \cdot (l + b)$$

$$A = l \cdot b$$

Raute:

$$U = 4 \cdot s$$

$$A = s \cdot h$$

Quadrat:

$$U = 4 \cdot s$$

$$A = s^2 \text{ oder } A = s \cdot s$$

Trapez:

$$A = \frac{h \cdot (b_1 + b_2)}{2}$$

Dreieck:

$$A = \frac{b \cdot h}{2}$$



Mark Zegarelli

Mathe kompakt für **dummies**[®]

2. Auflage

Zusammengestellt und
fachkorrigiert von *Bernd Uhland*

WILEY

WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

2. Auflage 2020

© 2020 WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA,
Weinheim

Original English language edition Basic Math & Pre Algebra for Dummies © 2016 by Wiley Publishing, Inc. All rights reserved including the right of reproduction in whole or in part in any form. This translation published by arrangement with John Wiley and Sons, Inc.

Copyright der englischsprachigen Originalausgabe Basic Math & Pre Algebra for Dummies © 2016 by Wiley Publishing, Inc. Alle Rechte vorbehalten inklusive des Rechtes auf Reproduktion im Ganzen oder in Teilen und in jeglicher Form. Diese Übersetzung wird mit Genehmigung von John Wiley and Sons, Inc. publiziert.

Wiley, the Wiley logo, Für Dummies, the Dummies Man logo, and related trademarks and trade dress are trademarks or registered trademarks of John Wiley & Sons, Inc. and/or its affiliates, in the United States and other countries. Used by permission.

Wiley, die Bezeichnung »Für Dummies«, das Dummies-Mann-Logo und darauf bezogene Gestaltungen sind Marken oder eingetragene Marken von John Wiley & Sons, Inc., USA, Deutschland und in anderen Ländern.

Das vorliegende Werk wurde sorgfältig erarbeitet. Dennoch übernehmen Autoren und Verlag für die Richtigkeit von Angaben, Hinweisen und Ratschlägen sowie eventuelle Druckfehler keine Haftung.

Coverfoto: Rawf8- stock.adobe.com

Korrektur: Matthias Delbrück, Frauke Wilkens

Print ISBN: 978-3-527-71796-5

ePub ISBN: 978-3-527-82929-3

Inhaltsverzeichnis

Cover

Einführung

[Über dieses Buch](#)

[Konventionen in diesem Buch](#)

[Was Sie nicht lesen müssen](#)

[Törichte Annahmen über den Leser](#)

[Wie dieses Buch aufgebaut ist](#)

[Symbole, die in diesem Buch verwendet werden](#)

[Wie es weitergeht](#)

Teil I: Grundlagen der grundlegenden Mathematik

Kapitel 1: Das Spiel mit den Zahlen

[Die Erfindung der Zahlen](#)

[Zahlenfolgen verstehen](#)

[Der Zahlenstrahl](#)

[Vier wichtige Zahlenmengen](#)

Kapitel 2: Zahlen und Ziffern - an den Fingern abgezählt

[Den Stellenwert kennen](#)

[Runden und Schätzen](#)

Kapitel 3: Die großen Vier: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division

[Zusammenzählen: Addition](#)

[Abziehen: Subtraktion](#)

[Multiplikation](#)

[Division im Handumdrehen](#)

Teil II: Ganze Zahlen

Kapitel 4: Die vier großen Operationen in der Praxis

[Eigenschaften der vier großen Operationen](#)

[Die vier großen Operationen für negative Zahlen](#)

[Einheiten und Größen](#)

[Ungleichheiten verstehen](#)

[Über die großen Vier hinaus: Potenzen, Quadratwurzeln und Beträge](#)

Kapitel 5: Eine Frage der Werte: Berechnung arithmetischer Ausdrücke

[Drei wichtige Konzepte der Mathematik: Gleichungen, Terme und deren Berechnung](#)

[Gleichheit für alle: Gleichungen](#)

[Die Operatorreihenfolge](#)

Kapitel 6: Zugetextet? Text in Zahlen umwandeln

[Zwei Gerüchte über Textaufgaben zerstreuen](#)

[Textaufgaben Schritt für Schritt](#)

[Komplexere Textaufgaben](#)

Kapitel 7: Teilbarkeit

[Die Tricks der Teilbarkeit](#)

[Primzahlen und zusammengesetzte Zahlen erkennen](#)

Kapitel 8: Fabelhafte Faktoren und viel zitierte Vielfache

[Sechs Methoden, dasselbe zu sagen](#)

[Faktoren und Vielfache in Beziehung setzen](#)

[Fabelhafte Faktoren](#)

[Viel zitierte Vielfache](#)

Teil III: Teile des Ganzen: Brüche, Dezimalzahlen und Prozente

Kapitel 9: Das Spiel mit den Brüchen

[Eine Torte in Bruchteile schneiden](#)

Entscheidende Informationen über Brüche

Brüche erweitern und kürzen

Zwischen unechten Brüchen und gemischter Schreibweise umwandeln

Die Kreuzmultiplikation verstehen

Kapitel 10: Es geht weiter: Brüche und die vier großen Operationen

Brüche multiplizieren und dividieren

Zusammengezählt: Brüche addieren

Weg damit: Brüche subtrahieren

Mit der gemischten Schreibweise arbeiten

Kapitel 11: Dezimalzahlen

Grundlegende Informationen über Dezimalzahlen

Die großen vier Operationen für Dezimalzahlen

Zwischen Dezimalzahlen und Brüchen wechseln

Kapitel 12: Prozentsätze

Prozentsätze verstehen

Der Umgang mit Prozentsätzen größer 100 Prozent

Prozentsätze, Dezimalzahlen und Brüche ineinander umwandeln

Prozentaufgaben lösen

Alle Prozentaufgaben kombinieren

Kapitel 13: Textaufgaben mit Brüchen, Dezimalzahlen und Prozentsätzen

Teile des Ganzen in Textaufgaben addieren und subtrahieren

Aufgaben zum Multiplizieren von Brüchen

Dezimalzahlen und Prozentsätze in Textaufgaben multiplizieren

Prozentuale Steigerungen und Abnahmen in Textaufgaben

Teil IV: Visualisieren und Messen - Graphen, Maße, Statistik und Mengen

Kapitel 14: Die perfekte Zehn: Zahlen in wissenschaftlicher Notation

Das Wichtigste zuerst: Zehnerpotenzen

Mit der wissenschaftlichen Notation arbeiten

Kapitel 15: Maße und Gewichte

Das metrische System

Kapitel 16: Ein Bild sagt mehr als tausend Worte: Grundlegende Geometrie

Alles auf der Ebene: Punkte, Linien, Winkel und Figuren
Figuren

Die nächste Dimension: Räumliche Geometrie

Figuren messen: Umfang, Fläche, Oberfläche und Volumen

Kapitel 17: Sehen ist glauben: Graphen als visuelles Werkzeug

Zwei bekannte Graphen

Kartesische Koordinaten

Kapitel 18: Textaufgaben mit Geometrie und Maßen lösen

Der Kettentrick: Maßaufgaben mithilfe von Umrechnungsketten lösen

Textaufgaben aus der Geometrie lösen

Kapitel 19: Chancen ausrechnen: Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung

Mathematisch Daten sammeln: Grundlegende Statistik

Wahrscheinlichkeiten: Grundlegende Wahrscheinlichkeitsrechnung

Teil V: Akte X: Einführung in die Algebra

Kapitel 20: Mr. X kennenlernen: Algebra und algebraische Ausdrücke

x als Platzhalter

Algebraische Ausdrücke

Algebraische Ausdrücke vereinfachen

Kapitel 21: Mr. X enttarnen: Algebraische Gleichungen

[Algebraische Gleichungen verstehen](#)

[Die Suche nach dem Gleichgewicht: Nach x auflösen](#)

[Gleichungen neu anordnen und x isolieren](#)

Kapitel 22: Mr. X im Einsatz: Textaufgaben in der Algebra

[Algebra-Textaufgaben in fünf Schritten lösen](#)

[Die Gleichung lösen](#)

[Kompliziertere Algebra-Aufgaben](#)

Teil VI: Der Top-Ten-Teil

Kapitel 23: Zehn wichtige Zahlenmengen, die Sie kennen sollten

[Reine Natur: Die natürlichen Zahlen](#)

[Ganze Zahlen identifizieren](#)

[Rational über rationale Zahlen sprechen](#)

[Irrationale Zahlen verstehen](#)

[Algebraische Zahlen](#)

[Durchblick bei den transzendenten Zahlen](#)

[Auf dem Boden der reellen Zahlen](#)

[Imaginäre Zahlen veranschaulichen](#)

[Die Komplexität komplexer Zahlen verstehen](#)

[Mit den transfiniten Zahlen über »unendlich« hinaus](#)

Stichwortverzeichnis

End User License Agreement

Tabellenverzeichnis

Kapitel 2

[Tabelle 2.1: 45.019, dargestellt in einer Stellenwerttabelle](#)

[Tabelle 2.2: 5.001.000 ohne die Platzhalternullen ist falsch!](#)

[Tabelle 2.3: 3.040.070, dargestellt mit zwei führenden Nullen](#)

[Tabelle 2.4: Eine Platzhaltertabelle für Dreiergruppen](#)

Kapitel 5

[Tabelle 5.1: Die drei Arten von Termen mit den vier großen Operationen](#)

Kapitel 11

[Tabelle 11.1: Zerlegung von 4.672 im Hinblick auf die Stellenwerte](#)

[Tabelle 11.2: Zerlegung der Dezimalzahl 4.672,389](#)

[Tabelle 11.3: Zahlen werden um eine Stelle verschoben](#)

Kapitel 12

[Tabelle 12.1: Die drei wichtigsten Arten von Prozentaufgaben](#)

Kapitel 14

[Tabelle 14.1: Zehnerpotenzen, dargestellt als Exponenten](#)

Kapitel 15

[Tabelle 15.1: Fünf metrische Basiseinheiten](#)

[Tabelle 15.2: Zehn metrische Präfixe](#)

Kapitel 19

[Tabelle 19.1: Umfrage in der vierten Klasse der Grundschule](#)

[Tabelle 19.2: Lieblingsfarben in der vierten Klasse der Grundschule](#)

[Tabelle 19.3: Körpergröße und Ergebnisse des Rechtschreibtests](#)

Illustrationsverzeichnis

Kapitel 1

[Abbildung 1.1: Quadratzahlen](#)

[Abbildung 1.2: Die Zahl 12 in zwei unterschiedlichen rechteckigen M...](#)

[Abbildung 1.3: Die unglückliche 13, eine Primzahl, verdeutlicht, da...](#)

[Abbildung 1.4: Grundlegender Zahlenstrahl](#)

[Abbildung 1.5: Bewegung auf dem Zahlenstrahl von links nach rechts](#)

[Abbildung 1.6: Bewegung auf dem Zahlenstrahl von rechts nach links](#)

[Abbildung 1.7: Der Zahlenstrahl, beginnend bei 0 und weiter mit 1, ...](#)

[Abbildung 1.8: Von 3 aus um 3 nach links](#)

[Abbildung 1.9: Negative ganze Zahlen auf dem Zahlenstrahl](#)

[Abbildung 1.10: 4-7 auf dem Zahlenstrahl subtrahieren.](#)

[Abbildung 1.11: \$5 \cdot 2\$ mithilfe des Zahlenstrahls berechnen.](#)

[Abbildung 1.12: \$-3 \cdot 2 = -6\$, wie auf dem Zahlenstrahl gezeigt](#)

[Abbildung 1.13: Zahlenstrahl mit einigen Brüchen zwischen 0 und 1](#)

Kapitel 8

[Abbildung 8.1: Wir ermitteln zwei Faktoren von 56. 7 ist eine Primz...](#)

[Abbildung 8.2: Die Zahlenzerlegung wird bei 8 fortgesetzt.](#)

[Abbildung 8.3: Der fertige Baum](#)

[Abbildung 8.4: Start der Verzweigung bei einer Primzahl](#)

[Abbildung 8.5: Bestimmung des ggT von 28, 42 und 70](#)

Kapitel 9

[Abbildung 9.1: Zwei Hälften einer Torte](#)

[Abbildung 9.2: Sie schneiden die Torte in drei Teile.](#)

[Abbildung 9.3: Zerlegte Torten, wobei die dunkel gefärbten Teile \(A...](#)

Kapitel 12

[Abbildung 12.1: Im Prozentkreis steht der Prozentwert oben, der Pr...](#)

[Abbildung 12.2: 75 % und 20 werden in den Prozentkreis eingetragen...](#)

[Abbildung 12.3: Berechnen, wie viel Prozent von 50 gleich 35 sind](#)

[Abbildung 12.4: Berechnen, wovon 15 % gleich 18 sind](#)

Kapitel 13

[Abbildung 13.1: Geld von der Tante = \$48 \text{ €} \div 0,6 = 80 \text{ €}\$](#)

Kapitel 16

[Abbildung 16.1: Visuelle Darstellung eines Punktes, eines Schnittp...](#)

[Abbildung 16.2: Strecke und Strahl \(links und rechts\)](#)

[Abbildung 16.3: Darstellung eines Winkels](#)

[Abbildung 16.4: Verschiedene Arten von Winkeln](#)

[Abbildung 16.5: Dreieckstypen](#)

[Abbildung 16.6: Gebräuchliche Vierecke](#)

[Abbildung 16.7: Pentagon, Hexagon und Oktagon](#)

[Abbildung 16.8: Ein typischer Würfel](#)

[Abbildung 16.9: Gebräuchliche Polyeder](#)

[Abbildung 16.10: Die fünf regelmäßigen Körper](#)

[Abbildung 16.11: Kugel, Zylinder und Kegel](#)

[Abbildung 16.12: Die Seiten von Figuren messen](#)

[Abbildung 16.13: Die Flächen von Figuren](#)

[Abbildung 16.14: Die Bestandteile eines Kreises](#)

[Abbildung 16.15: Die Basis und die Höhe eines Dreiecks](#)

[Abbildung 16.16: Die Hypotenuse und die Katheten eines rechtwinkl...](#)

[Abbildung 16.17: Messung einer Raute](#)

[Abbildung 16.18: Maße eines Parallelogramms](#)

[Abbildung 16.19: Maße eines Trapezes](#)

[Abbildung 16.20: Maße eines Quaders](#)

Kapitel 17

[Abbildung 17.1: Anzahl neuer Kunden in diesem Quartal](#)

[Abbildung 17.2: Die monatlichen Ausgaben von Maria](#)

[Abbildung 17.3: Ein kartesisches Koordinatensystem besteht aus ein...](#)

[Abbildung 17.4: Die Punkte \$A\$, \$B\$, \$C\$ und \$D\$ in einem kartesischen Koo...](#)

[Abbildung 17.5: Alle möglichen Werte für das Geld von Xaver und Yv...](#)

[Abbildung 17.6: Beide Geraden in einem Koordinatensystem](#)

Kapitel 18

[Abbildung 18.1: Zwei Söhne erhalten nicht rechteckige Abschnitte e...](#)

[Abbildung 18.2: Eine beschriftete Skizze zeigt die wichtigsten Inf...](#)

[Abbildung 18.3: Ihre Skizze erhält neue Beschriftungen, während Si...](#)

Kapitel 19

[Abbildung 19.1: Mögliche Würfe für ein Paar Würfel](#)

Kapitel 21

[Abbildung 21.1: Eine Gleichung kann mit einer Waage verglichen wer...](#)

Kapitel 23

[Abbildung 23.1: Zahlen auf dem imaginären Zahlenstrahl](#)

Einführung

Vor langer Zeit haben Sie Zahlen geliebt. Das ist nicht etwa der Beginn eines Märchens. Vor langer Zeit haben Sie Zahlen geliebt. Erinnern Sie sich?

Lernen hat Spaß gemacht. *Zahlen* haben Spaß gemacht. Aber was ist passiert? Vielleicht begann der Ärger mit der schriftlichen Division. Oder Sie haben nicht verstanden, wie Brüche in Dezimalzahlen umgewandelt werden. Oder vielleicht ging es darum, dass Sie nicht mit der Prozentrechnung zurechtgekommen sind? Der Versuch, den Wert des gefürchteten x zu bestimmen? Egal wann es angefangen hat, Sie waren irgendwann der Meinung, dass die Mathematik Sie nicht mag – und Sie haben die Mathematik auch nicht mehr sehr gemocht.

Warum sind Menschen im Kindergarten oft so glücklich, zählen zu lernen, und verlassen dann die Schule in der festen Überzeugung, dass Mathematik einfach nichts für sie ist? Die Antwort auf diese Frage würde 20 Bücher dieses Umfangs füllen, aber wir können hier zumindest anfangen, das Problem zu lösen.

Ich bitte Sie ganz bescheiden, alle Vorurteile abzulegen. Denken Sie einen kurzen Moment lang an diese unschuldige Zeit – die Zeit, bevor das Wort »Mathematik« Panikattacken bei Ihnen ausgelöst hat (oder im besten Fall unbezwingbare Schläfrigkeit). In diesem Buch begleite ich Sie vom Verständnis der Grundlagen bis zu dem Punkt, an dem Sie bereit für die Algebra und damit erfolgreich sein werden.

Über dieses Buch

Irgendwo auf dem Weg vom Zählen lernen bis zur Algebra erleiden viele einen großen mathematischen Zusammenbruch. Das ist etwa so, als würde Ihr Auto irgendwo im Niemandsland, fernab jeder Zivilisation plötzlich stottern und vor sich hin qualmen. Betrachten Sie dieses Buch als Ihren persönlichen Pannenhelfer und mich als Ihren freundlichen Mechaniker (der aber sehr viel billiger als der für das Auto ist!).

Dieses Buch hilft Ihnen nicht nur bei den Grundlagen der Mathematik, sondern auch, Ihre Aversion zu überwinden, die Sie möglicherweise gegenüber der Mathematik ganz allgemein haben. Ich habe die Konzepte in leicht verständliche Abschnitte zerlegt. Und weil *Mathe kompakt für Dummies* eine Art Nachschlagewerk ist, müssen Sie die einzelnen Kapitel oder Abschnitte auch nicht in der vorgegebenen Reihenfolge lesen – Sie brauchen nur das zu lesen, was Sie gerade benötigen. Blättern Sie also beliebig herum. Immer wenn ich ein Thema bespreche, für das Sie Informationen aus anderen Abschnitten im Buch benötigen, weise ich auf die betreffenden Abschnitte oder Kapitel hin, falls Sie Ihre Grundlagen noch einmal auffrischen möchten.

Hier zwei Ratschläge, die ich immer gebe – denken Sie daran, wenn Sie sich durch dieses Buch arbeiten:

- ✓ **Machen Sie häufig Pausen beim Lernen.** Stehen Sie alle 20 bis 30 Minuten auf und gehen Sie vom Schreibtisch weg. Füttern Sie die Katze, machen Sie den Abwasch, gehen Sie spazieren – machen Sie *irgendetwas*, um sich für ein paar Minuten abzulenken. Sie werden sehr viel aufnahmefähiger als zuvor zu Ihren Büchern zurückkehren.
- ✓ **Nachdem Sie ein Beispiel gelesen haben und denken, es zu verstehen, schreiben Sie die Aufgabe ab, schließen Sie das Buch und**

versuchen Sie, sie selbstständig nachzuvollziehen. Wenn Sie stecken bleiben, sehen Sie kurz im Buch nach – aber versuchen Sie später, dasselbe Beispiel noch einmal zu rechnen, ohne das Buch zu öffnen. (Denken Sie daran, dass bei etwaigen Prüfungen, auf die Sie sich vielleicht vorbereiten, Spicken auch nicht erlaubt ist.)

Konventionen in diesem Buch

Um Ihnen dabei zu helfen, sich in diesem Buch zurechtzufinden, verwende ich die folgenden Konventionen:

- ✓ *Kursiv* ausgezeichneter Text markiert neue Wörter und definierte Begriffe.
- ✓ **Fett** ausgezeichneter Text markiert Schlüsselwörter in Aufzählungen sowie den Anweisungsteil in nummerierten Schritten.
- ✓ Nicht proportional ausgezeichneter Text markiert Webadressen.
- ✓ Variablen, wie etwa x und y , werden ebenfalls kursiv dargestellt.

Was Sie nicht lesen müssen

Obwohl jeder Autor insgeheim (oder auch ganz offen) davon ausgeht, dass jedes Wort aus seiner Feder pures Gold ist, müssen Sie nicht jedes Wort in diesem Buch lesen, es sei denn, Sie wollen das wirklich. Sie können

Einschübe jederzeit überblättern (das sind die grau unterlegten Kästen), in denen ich ab und zu kleine Exkurse mache – es sei denn, Sie finden die hier präsentierten Informationen interessant. Mit dem Symbol »Vorsicht Technik« gekennzeichnete Abschnitte sind ebenfalls für das Verständnis nicht zwingend erforderlich.

Törichte Annahmen über den Leser

Wenn Sie vorhaben, dieses Buch zu lesen, sind Sie wahrscheinlich

- ✓ ein Schüler, der solides Verständnis für die grundlegende Mathematik für einen Kurs oder eine Prüfung benötigt.
- ✓ ein Erwachsener, der seine Kenntnisse im Hinblick auf Arithmetik, Brüche, Dezimalzahlen, Prozentrechnung, Gewichte und Maße, Geometrie, Algebra und so weiter verbessern will, weil er die Mathematik im wirklichen Leben benötigt.
- ✓ jemand, der eine Auffrischung seiner Kenntnisse braucht, damit er einem anderen helfen kann, Mathematik zu verstehen.

Ich gehe davon aus, dass Sie addieren, subtrahieren, multiplizieren und dividieren können. Um herauszufinden, ob dieses Buch für Sie geeignet ist, führen Sie also den folgenden einfachen Test durch:

1. $5 + 6 = \underline{\quad}$

2. $10 - 7 = \underline{\quad}$

3. $3 \cdot 5 = \underline{\quad}$

4. $20 \div 4 = \underline{\quad}$

Wenn Sie diese vier Fragen beantworten können, sind Sie bereit für dieses Buch.

Wie dieses Buch aufgebaut ist

Dieses Buch besteht aus sechs Teilen. Sie beginnen mit der einfachsten Mathematik – mit Themen wie etwa dem Zählen und dem Zahlenstrahl – und arbeiten sich langsam vor bis zur Algebra.

Teil I: Grundlagen der grundlegenden Mathematik

In [Teil I](#) gehe ich von dem aus, was Sie bereits über Mathematik wissen, und bewege mich von dort aus langsam weiter.

In [Kapitel 1](#) finden Sie einen kurzen Überblick darüber, was Zahlen sind und wo sie herkommen. Ich beschreibe, wie Zahlenfolgen entstehen. Ich zeige Ihnen, wie wichtig Zahlenmengen sind – beispielsweise die natürlichen, ganzen und rationalen Zahlen –, die Sie alle auf dem Zahlenstrahl finden. Außerdem zeige ich Ihnen, wie Sie den Zahlenstrahl für die grundlegende Arithmetik nutzen können.

In [Kapitel 2](#) geht es um die Ziffern, die die Bausteine der Zahlen bilden, vergleichbar damit, wie Buchstaben die Bausteine der Wörter sind. Ich zeige Ihnen, wie das Zahlensystem, das Sie täglich verwenden – das hindu-arabische Zahlensystem (auch als *Dezimalzahlen* bezeichnet) –, die Basis 10 als Grundlage für den Aufbau von Zahlen aus Ziffern nutzt.

[Kapitel 3](#) schließlich konzentriert sich auf die sogenannten großen vier Operationen – Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division. Ich werde Ihre Kenntnisse auffrischen, wie spaltenweise mit Übertrag addiert wird, wie die Subtraktion mit Zehnerübergang funktioniert, wie große Zahlen multipliziert werden und wie die gefürchtete schriftliche Division passiert.

Teil II: Ganze Zahlen

In [Teil II](#) gehen wir einen großen Schritt weiter, und Sie werden besser verstehen, wie die großen Vier (Operationen) funktionieren. In [Kapitel 4](#) geht es um inverse Operationen, kommutative, assoziative und distributive Eigenschaften sowie um die Arbeit mit negativen Zahlen. Sie erfahren, wie man mit Ungleichungen arbeitet wie beispielsweise größer ($>$) oder kleiner ($<$). Außerdem stelle ich Ihnen fortgeschrittenere Operationen vor wie etwa Potenzen, Quadratwurzeln und Absolutwerte.

In [Kapitel 5](#) geht es um drei wichtige Konzepte der Mathematik: *Ausdrücke*, *Gleichungen* und *Auswertung*. Das restliche Kapitel konzentriert sich auf eine wichtige Fähigkeit: die Auswertung mathematischer Ausdrücke unter Verwendung der Operatorreihenfolge. In [Kapitel 6](#) erfahren Sie, wie Sie *Textaufgaben* lösen, indem Sie Wortgleichungen aufstellen.

In [Kapitel 7](#) geht es detailliert um die Teilbarkeit. Ich verrate Ihnen ein paar Tricks, wie Sie feststellen, ob eine Zahl durch eine andere Zahl teilbar ist. Außerdem geht es hier um Primzahlen und um zusammengesetzte Zahlen. [Kapitel 8](#) behandelt schließlich Faktoren und Vielfache und Sie erfahren, wie diese beiden Konzepte miteinander verbunden sind. Ich zeige Ihnen, wie Sie eine Zahl in ihre Primfaktoren zerlegen. Außerdem erkläre ich, wie Sie den größten gemeinsamen Teiler

(ggT) und das kleinste gemeinsame Vielfache (kgV) von zwei oder mehr Zahlen finden.

Teil III: Teile des Ganzen: Brüche, Dezimalzahlen und Prozente

In [Teil III](#) geht es darum, wie die Mathematik Teile des Ganzen darstellt, nämlich als Brüche, Dezimalzahlen und Prozentwerte, und wie diese drei Konzepte miteinander verbunden sind.

In den [Kapiteln 9](#) und [10](#) geht es vor allem um Brüche und auch darum, wie diese erweitert oder gekürzt werden. Anschließend zeige ich Ihnen, wie Brüche multipliziert und dividiert werden, und eine Vielzahl von Möglichkeiten, Brüche zu addieren und zu subtrahieren. Schließlich erfahren Sie, wie Sie mit gemischten Zahlen arbeiten. In [Kapitel 11](#) sind die Dezimalzahlen an der Reihe. Ich zeige Ihnen, wie Sie Dezimalzahlen addieren, subtrahieren, multiplizieren und dividieren und wie Sie Brüche in Dezimalzahlen umwandeln und umgekehrt. Außerdem erkläre ich Ihnen, was periodische Dezimalzahlen sind.

In [Kapitel 12](#) geht es um Prozentwerte. Ich zeige Ihnen, wie Sie Prozentwerte sowohl in Brüche als auch in Dezimalzahlen umwandeln und umgekehrt. Anschließend geht es um verschiedene Möglichkeiten, Prozentwerte zu berechnen, unter anderem um ein einfaches, aber sehr leistungsfähiges Werkzeug, den sogenannten Prozentkreis. In [Kapitel 13](#) schließlich erkläre ich Ihnen das Lösen von Textaufgaben mit Brüchen, Dezimalzahlen und Prozentwerten.

Teil IV: Visualisieren und Messen - Graphen, Maße, Statistik und Mengen

[Teil IV](#) enthält eine Vielfalt an Themen, die alle auf den Fähigkeiten aufbauen, die Sie in den ersten drei Teilen des Buches erworben haben.

In [Kapitel 14](#) zeige ich Ihnen, wie durch die wissenschaftliche Notation sehr große und sehr kleine Zahlen sehr viel handlicher werden, indem Dezimalstellen und Zehnerpotenzen kombiniert werden. [Kapitel 15](#) beschäftigt sich mit wichtigen Gewichts- und Maßsystemen.

In [Kapitel 16](#) geht es um Geometrie. Hier lernen Sie verschiedene Formeln kennen, um den Umfang und die Fläche grundlegender Formen sowie die Oberfläche und den Rauminhalt einiger wichtiger Körper zu berechnen.

[Kapitel 17](#) stellt Ihnen Graphen vor. Zuerst geht es um drei wichtige Graphentypen – Balkendiagramm, Tortendiagramm und Strichdiagramm. Außerdem stelle ich Ihnen hier die Grundlagen der wichtigsten Graphenmethode in der Mathematik vor, das kartesische Koordinatensystem. Ich zeige Ihnen, wie Sie Punkte einzeichnen, Linien ziehen und Aufgabenstellungen anhand dieses Graphensystems lösen. In [Kapitel 18](#) sammeln Sie weitere Erfahrung beim Lösen von Textaufgaben, diesmal im Hinblick auf Geometrie sowie Gewichte und Maße.

[Kapitel 19](#) behandelt Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung. Sie lernen den Unterschied zwischen qualitativen und quantitativen Daten kennen und erfahren, wie der Mittelwert berechnet wird. Außerdem erkläre ich Ihnen, wie Sie Wahrscheinlichkeiten berechnen, indem Sie mögliche Ergebnisse und bevorzugte Ergebnisse zählen.

Teil V: Akte X: Einführung in die Algebra

[Teil V](#) bietet eine Einführung in die Algebra. [Kapitel 20](#) enthält einen ersten Überblick – hier geht es um die Grundlagen von Variablen (wie beispielsweise x). Anschließend lernen Sie Ausdrücke kennen, wobei die Kenntnisse genutzt werden, die Sie in [Kapitel 5](#) erworben haben.

[Kapitel 21](#) stellt verschiedene Möglichkeiten vor, algebraische Gleichungen zu lösen. In [Kapitel 22](#) schließlich fassen wir alles zusammen: Sie lernen, Textaufgaben aus der Algebra vom Anfang bis zum Ende zu lösen.

Teil VI: Der Top-Ten-Teil

Nur des Späßes halber enthält dieses Buch eine Top-Ten-Liste: Die zehn wichtigsten Zahlenmengen, die Sie kennen sollten.

Symbole, die in diesem Buch verwendet werden

Im gesamten Buch verwende ich vier Symbole, die spezielle Informationen kennzeichnen:



Dieses Symbol weist auf wichtige Konzepte hin, die Sie sich merken sollten. Stellen Sie sicher, dass Sie sie verstanden haben, bevor Sie weiterlesen. Behalten Sie so eine Information auch dann noch im Kopf, nachdem Sie das Buch geschlossen haben.



Tipps sind hilfreiche Hinweise, die Ihnen eine schnelle und einfache Methode zeigen, etwas zu erledigen. Probieren Sie sie aus, insbesondere wenn Sie einen Mathematikkurs absolvieren wollen.



Warnungen kennzeichnen häufig vorkommende Fehler, die Sie vermeiden sollten. Versuchen Sie zu verstehen, worum es sich bei diesen Fallstricken handelt, sodass Sie vermeiden können, darauf hereinzufallen.



Dieses Symbol weist auf interessante Informationen hin, die Sie entweder lesen oder überblättern können – ganz wie Sie wollen.

Wie es weitergeht

Sie können dieses Buch auf unterschiedliche Weise nutzen. Wenn Sie es ohne unmittelbaren Zeitdruck lesen, etwa aufgrund einer Prüfung oder einer Hausaufgabe, können Sie natürlich ganz vorn anfangen und bis zum Ende lesen. Der Vorteil bei dieser Methode ist, dass Sie erkennen, wie viel Mathematik Sie bereits *beherrschen* – die ersten paar Kapitel werden sehr schnell gehen. Sie werden sehr viel Selbstbewusstsein sammeln, ebenso praktisches Wissen, das Ihnen später helfen kann, weil die ersten Kapitel auch die Grundlage für das Verständnis der späteren Kapitel bilden.

Es geht aber auch so: Wenn Sie vor einer speziellen Aufgabenstellung stehen, schlagen Sie genau zu dem Thema nach, um das es bei dieser Aufgabe geht. Legen Sie das Buch auf Ihren Nachttisch und lesen Sie vor dem Zubettgehen ein paar Minuten einfache Dinge aus den ersten Kapiteln. Sie werden überrascht sein, wie eine kleine Auffrischung der simpleren Dinge plötzlich auch komplexere Konzepte sehr viel einfacher macht.

Wenn Sie nicht viel Zeit haben – insbesondere wenn Sie einen Mathematikkurs absolvieren und Hilfe bei Ihren

Hausaufgaben oder für eine bevorstehende Prüfung suchen –, blättern Sie direkt zu dem betreffenden Thema. Egal wo Sie das Buch öffnen, Sie finden eine gut verständliche Erklärung des jeweiligen Themas und eine Vielzahl von Hinweisen und Tricks. Lesen Sie sich die Beispiele durch und versuchen Sie, sie nachzuvollziehen, sodass Sie eine Vorlage für die Bearbeitung Ihrer eigenen Aufgaben erhalten.

Hier eine kurze Liste der Themen, die Schüler erfahrungsgemäß immer wieder brauchen:

- ✓ negative Zahlen ([Kapitel 4](#))
- ✓ Operatorreihenfolge ([Kapitel 5](#))
- ✓ Textaufgaben ([Kapitel 6](#), [13](#), [18](#) und [22](#))
- ✓ Zahlen zerlegen ([Kapitel 8](#))
- ✓ Brüche ([Kapitel 9](#) und [10](#))

Die meisten dieser Themen werden in den [Teilen II](#) und [III](#) beschrieben, aber sie sind grundlegend für das, was weiter hinten im Buch erklärt wird. Ganz allgemein schaffen Sie sich mit der Beschäftigung mit diesen fünf Themen eine Art Nahrungsvorrat, und wenn Sie weiter mit der Mathematik zu tun haben werden, werden Sie immer wieder davon zehren können. Sobald Sie verstanden haben, wie negative Zahlen oder Brüche addiert werden, wächst Ihr Selbstvertrauen und alles, was ich im restlichen Buch erkläre, wird Ihnen sehr viel einfacher vorkommen.

Wenn Sie irgendwo stecken bleiben, machen Sie eine Pause und sehen Sie sich das Problem später noch einmal genauer an. Sie werden feststellen, dass Ihnen die Antwort plötzlich einfällt, wenn Sie das Ganze mit erholten grauen Zellen erneut betrachten. Sollten Sie immer noch nicht weiterkommen, blättern Sie ein paar

Seiten zurück und lesen Sie vom Anfang des Abschnitts oder des Kapitels an noch einmal nach. Manchmal ist es am besten, ein paar einfachere Beispiele nachzuvollziehen, um sich auf komplexere Aufgabenstellungen vorzubereiten.

Teil I

Grundlagen der grundlegenden Mathematik

