

**POCKET TEACHER** 5-10

**KOMPAKTWISSEN 5.-10. KLASSE**

# **Mathematik**

## **Formelknacker**

**Cornelsen**

**SCRIPTOR**

**Barbara Weber**

# ***Mathematik***

## ***Formelknacker***

**POCKET TEACHER**

**Cornelsen**

**SCRIPTOR**

*Die Autorin*

Barbara Weber ist eine erfahrene Mathematiklehrerin und unterrichtet an einem Gymnasium.

**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.

Das Wort **Cornelsen** ist für den Cornelsen Verlag GmbH als Marke geschützt.

Alle Rechte vorbehalten.

Nachdruck, auch auszugsweise, vorbehaltlich der Rechte, die sich aus den Schranken des UrhG ergeben, nicht gestattet.

**4., aktualisierte Auflage**

© Cornelsen Scriptor 2012 D C B A

Bibliographisches Institut GmbH

Dudenstraße 6, 68167 Mannheim

Redaktionelle Leitung: Heike Krüger-Ber

Redaktion: Dirk Michel, Claudia Fahlbusch

Herstellung: Andreas Preising

Umschlaggestaltung: glas AG, Seeheim-Jugenheim

Umschlagabbildung: © Teerapun Fuangtong – Fotolia.com

Satz: Buchprojekt, Ernen (Schweiz)

Sachzeichnungen: Stefan Giertzsch und Rainer J. Fischer, Berlin

Druck und Bindung: fgb – freiburger graphische betriebe GmbH & Co. KG,  
Bebelstraße 11, 79108 Freiburg i. Br.

Printed in Germany

ISBN 978-3-411-86996-1

# Inhalt

<b>Vorwort</b>	8
<b>1 Allgemeines</b>	10
<b>1.1 Abkürzungen und mathematische Zeichen</b>	10
<b>1.2 Griechische Buchstaben</b>	13
<b>1.3 Ziffernsysteme</b>	13
Stellenwertsysteme	13
Römische Ziffern	14
<b>1.4 Darstellung von Dezimalzahlen mithilfe abgetrennter Zehnerpotenzen</b>	15
<b>1.5 Rundungsregeln</b>	15
<b>1.6 Maßeinheiten</b>	16
<b>1.7 Bezeichnungen bei Maßeinheiten</b>	17
Lerncheck	18
<b>2 Arithmetik</b>	19
<b>2.1 Mengen</b>	19
Grundbegriffe und Darstellung	19
Beziehungen zwischen Mengen;	
Verknüpfung von Mengen	20
Wichtige Zahlenmengen	20
<b>2.2 Rechenverknüpfungen und deren Bezeichnungen</b>	21
<b>2.3 Gesetze der Grundrechenarten</b>	21
<b>2.4 Rechnen mit natürlichen Zahlen</b>	22
Teilbarkeit	22
Teilmengen	23

<b>2.5 Primzahlen</b>	23
Primfaktorzerlegung	25
ggT und kgV – größter gemeinsamer Teiler	
und kleinstes gemeinsames Vielfaches	26
Teilbarkeitsregeln	27
<b>2.6 Rechnen mit Bruchzahlen</b>	28
<b>2.7 Wichtige Rechenregeln</b>	30
Vorrangregeln	30
Klammerregeln	31
Vorzeichenregeln bei Multiplikation und Division	31
Rechnen mit Potenzen	32
Rechnen mit Wurzeln	33
Rechnen mit Logarithmen	34
Binomische Formeln	35
<b>Lerncheck</b>	36
<b>3 Algebra und Sachrechnen</b>	37
<b>3.1 Gleichungen und Ungleichungen 1. Grades mit einer Unbekannten</b>	37
Lineare Gleichung	37
Lösungsarten	37
Vereinfachen von Gleichungen	38
Ungleichungen	39
<b>3.2 Gleichungssysteme 1. Grades mit zwei und mehreren Unbekannten</b>	40
Rechnerische Bestimmung der Lösung	40
Zur Auswahl der Lösungsverfahren	43
Lösungsarten	44
Lösen von drei Gleichungen mit drei Unbekannten	45

<b>3.3 Quadratische und höhergradige Gleichungen</b>	46
Lösung durch quadratische Ergänzung bzw. $p$ - $q$ -Formel	46
Lösung mit dem Satz von VIETA	49
Spezialfälle der quadratischen Gleichung	50
Gleichungen der Form	
$a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + a_{n-2} x^{n-2} + \dots + a_1 x^1 + a_0 = 0$	
$(a_0, a_1, a_2, \dots, a_n \in \mathbb{R})$	52
Polynomdivision	54
<b>3.4 Sachrechnen</b>	55
Prozent- und Zinsrechnung	55
Schlussrechnung – Dreisatzrechnung	56
<b>Lerncheck</b>	58
<b>4 Funktionen</b>	59
<b>4.1 Definition und Darstellung im Koordinatensystem</b>	59
<b>4.2 Proportionalität</b>	61
Direkte Proportionalität	61
Indirekte Proportionalität	63
<b>4.3 Lineare Funktionen</b>	64
<b>4.4 Quadratische Funktionen</b>	67
<b>4.5 Potenzfunktionen</b>	71
<b>4.6 Ganzrationale und gebrochenrationale Funktionen</b>	73
<b>4.7 Exponentialfunktionen</b>	74
<b>4.8 Logarithmusfunktionen</b>	75
<b>4.9 Trigonometrische Funktionen</b>	76
Sinusfunktion	77
Kosinusfunktion	77
Tangensfunktion	78
Kotangensfunktion	79
<b>Lerncheck</b>	80

<b>5 Geometrie</b>	81
<b>5.1 Grundbegriffe</b>	81
Winkelsätze	82
Geometrische Orte (Ortslinien)	85
<b>5.2 Kongruenzsätze und Ähnlichkeitssätze für Dreiecke</b>	86
Kongruenz von Dreiecken	86
Ähnlichkeit von Dreiecken	88
<b>5.3 Strahlensätze</b>	91
<b>5.4 Besondere Arten von Dreiecken und Vierecken</b>	93
Einteilung der Dreiecke nach Winkel	93
Einteilung der Dreiecke nach Seiten	93
Einteilung der Vierecke	94
<b>5.5 Besondere Linien und Punkte im Dreieck</b>	96
<b>5.6 Sätze am rechtwinkligen Dreieck</b>	97
<b>5.7 Berechnungen an ebenen geometrischen Figuren</b>	98
Berechnungen an Dreiecken	98
Berechnungen an Vierecken	100
Berechnungen an Vielecken	103
Berechnungen an Kreisen	104
<b>5.8 Berechnungen an räumlichen geometrischen Figuren (Körpern)</b>	105
<b>Lerncheck</b>	109
<b>6 Trigonometrie</b>	110
<b>6.1 Winkelfunktionen zur Berechnung im rechtwinkligen Dreieck</b>	110
<b>6.2 Winkelmaße</b>	112
<b>6.3 Darstellung am Einheitskreis</b>	114
<b>6.4 Beziehungen der Winkelfunktionen</b>	116
<b>6.5 Additionstheoreme</b>	117
Winkelfunktionen bei Summe und Differenz zweier Winkel	117
Weitere Beziehungen zwischen den Winkelfunktionen	118

<b>6.6 Berechnungen mit Winkelfunktionen am schiefwinkligen Dreieck</b>	120
Sinussatz	120
Kosinussatz	121
Beispiele zur Anwendung von Sinus- und Kosinussatz	122
<b>6.7 Zur Auflösung trigonometrischer Gleichungen</b>	125
Lerncheck	127
<b>7 Vektoren</b>	128
<b>7.1 Definition und Bezeichnungen</b>	128
<b>7.2 Betrag eines Vektors; spezielle Vektoren</b>	130
<b>7.3 Verknüpfung von Vektoren</b>	132
Addition und Subtraktion	132
S-Multiplikation	133
Rechengesetze der Vektoraddition und S-Multiplikation	134
Lerncheck	135
<b>8 Stochastik</b>	136
<b>8.1 Kombinatorik</b>	136
<b>8.2 Wahrscheinlichkeitsrechnung</b>	142
Grundlegende Begriffe	142
Klassische Wahrscheinlichkeit	144
Zusammengesetzte Zufallsexperimente	146
<b>8.3 Statistik</b>	151
Lerncheck	154
<b>Stichwortverzeichnis</b>	155

# Vorwort

## **Liebe Schülerinnen und Schüler!**

Dieser handliche POCKET TEACHER bringt dir viele Vorteile: Er informiert knapp und genau. Regeln, Erklärungen, Lösungsverfahren, Beispiele, Tabellen – alles ist übersichtlich geordnet und leicht verständlich.

Du kannst die gewünschten Infos am schnellsten über das Stichwortverzeichnis am Ende des Bandes finden. Stichwort vergessen? Dann schaue am besten ins Inhaltsverzeichnis und suche im entsprechenden Kapitel nach diesem oder einem ähnlichen Begriff! – Stichwörter sind durch Fettdruck hervorgehoben.

Der POCKET TEACHER Mathematik Formelknacker stellt knapp wichtige Gesetze und Regeln dar, die zu wichtigen Gebieten der Mathematik aus dem Stoff der Sekundarstufe I gehören. Auf viele Formeln, Regeln und Verfahren folgen Beispiele, die deren Anwendung erläutern oder auf Besonderheiten hinweisen.

**Lerncheck** Am Ende jedes Kapitels werden die wichtigsten Inhalte in einer Checkliste abgefragt. So kannst du dein Wissen schnell testen. Entdeckst du noch Lücken, dann gibt es hier Hinweise, welche Seiten du noch einmal genau lesen solltest.

**BEACHTE** Natürlich kann die POCKET-TEACHER-Reihe ausführliche Schulbücher mit Übungen und Beispielen nicht ersetzen. Das soll sie auch nicht. Sie ist deine Lernhilfenbibliothek für alle Gelegenheiten, besonders für Hausaufgaben oder die Vorbereitung auf Klassenarbeiten und Abschlussprüfungen.

Viele Formeln, Rechenregeln oder Lösungsverfahren können im **POCKET TEACHER Mathematik Formelknacker** aus Platzgründen nur kurz behandelt werden. Ausführlicher ist vieles in einem der drei folgenden **POCKET TEACHER** erklärt:

- **POCKET TEACHER Mathematik Algebra**
- **POCKET TEACHER Mathematik Gleichungen und Funktionen**
- **POCKET TEACHER Mathematik Geometrie**

Wenn du zusätzliches Übungsmaterial suchst, dann schau dir doch einmal die Reihe „**Besser in Mathematik**“ an. Dort findest du reichlich Erklärungen und Aufgaben.

# 1 Allgemeines

## 1.1 Abkürzungen und mathematische Zeichen

=	gleich
≠	ungleich
<	kleiner als
>	größer als
≤	kleiner oder gleich
≥	größer oder gleich
≡	nach Definition gleich
≈	ungefähr, gerundet
≅	entspricht
≡	kongruent, deckungsgleich
~	proportional, ähnlich
≡	identisch
...	und so weiter bis
%	Prozent
∞	unendlich
	parallel zu
⊥	senkrecht auf, rechtwinklig zu, orthogonal
△ABC	Dreieck mit den Eckpunkten $A, B, C$
∠	Winkel
¶	rechter Winkel, Winkel von $90^\circ$
$\overline{AB}$	Gerade durch die Punkte $A$ und $B$
$\overline{AB}$	Strecke zwischen den Punkten $A$ und $B$
$m_{\overline{AB}}$	Mittelsenkrechte zur Strecke $AB$
$h_c$	Höhe im Dreieck zur Seite $c$
$\vec{a}, \vec{AB}$	Vektoren
$\vec{a} \oplus \vec{b}$	Vektoraddition

$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$	Spaltenschreibweise für den Vektor mit Komponenten $x$ und $y$
$a^2$	$a$ hoch 2, $a$ Quadrat, $a \cdot a$
$a^n$	$a$ hoch $n$ (Potenz), $a \cdot a \cdot \dots \cdot a$ ( $n$ Faktoren)
$\sqrt{\phantom{x}}$	Quadratwurzel aus
$\sqrt[n]{\phantom{x}}$	$n$ -te Wurzel aus
$ x $	absoluter Betrag von $x$ ; $ x  = \begin{cases} x & \text{für } x \geq 0 \\ -x & \text{für } x < 0 \end{cases}$
<b>1</b>	
$A, B, M_1$	Bezeichnungen für Mengen
$\{a; b; c\}$	Menge mit den Elementen $a, b$ und $c$
$\emptyset, \{ \}$	leere Menge
$\mathbb{L}_x$	Lösungsmenge für $x$
$\mathbb{D}$	Definitionsmenge
$\{x \mid \dots\}$	Menge aller $x$ , für die gilt: $\dots$
$\in$	Element von
$\notin$	nicht Element von
$\subseteq$	Teilmenge von
$\subset$	echte Teilmenge von
$A \cap B$	$A$ geschnitten $B$ , Schnittmenge von $A$ und $B$
$A \cup B$	$A$ vereinigt $B$ , Vereinigungsmenge von $A$ und $B$
$A \setminus B$	Differenzmenge $A$ ohne $B$
$]a, b[$	offenes Intervall von $a$ bis $b$ , $a$ und $b$ sind nicht mit eingeschlossen, $\{x \mid a < x < b\}$
$[a, b]$	abgeschlossenes Intervall von $a$ bis $b$ , $\{x \mid a \leq x \leq b\}$
$\mathbb{N}$	Menge der natürlichen Zahlen
$\mathbb{N}_0$	Menge der natürlichen Zahlen einschließlich 0
$\mathbb{Z}$	Menge der ganzen Zahlen
$\mathbb{Q}$	Menge der rationalen Zahlen
$\mathbb{R}$	Menge der reellen Zahlen
$\mathbb{R}^+$	Menge der positiven reellen Zahlen
$\mathbb{R}_0^+$	Menge der positiven reellen Zahlen einschließlich 0
$\mathbb{R}^-$	Menge der negativen reellen Zahlen
$a \mid b$	$a$ teilt $b$ , $a$ ist Teiler von $b$
$a \nmid b$	$a$ teilt nicht $b$ , $a$ ist nicht Teiler von $b$
$\Rightarrow$	wenn $\dots$ , dann $\dots$ $A \Rightarrow B$ : Aus $A$ folgt $B$ .

$\Leftrightarrow$	genau dann, wenn (Äquivalenz)	$A \Leftrightarrow B$ : Aus $A$ folgt $B$ UND aus $B$ folgt $A$ .
$\wedge$	und (Konjunktion)	
$\vee$	oder (Disjunktion)	
$f(x)$	$f$ von $x$ , Funktionswert der Funktion $f$ an der Stelle $x$	
$(a; b)$	geordnetes Paar	
$P(a; b)$	Punkt $P$ mit den Koordinaten $a$ und $b$	
$\log_a x$	Logarithmus von $x$ zur Basis $a$	
$\lg x$	Logarithmus von $x$ zur Basis 10 (dekadischer Logarithmus)	
$\ln x$	Logarithmus von $x$ zur Basis e (natürlicher Logarithmus)	
$\sin$	Sinus	
$\cos$	Kosinus	
$\tan$	Tangens	
$\cot$	Kotangens	
$\arcsin$	Arkussinus	
$\arccos$	Arkuskosinus	
$\arctan$	Arkustangens	
$e$	$e$ , eulersche Zahl $e = 2,718\,281\,828\,459\,045\,235\,36 \dots$	
$\pi$	Pi, ludolfsche Zahl $\pi = 3,141\,592\,653\,589\,793\,238\,46 \dots \approx \frac{22}{7}$	
$\begin{vmatrix} ab \\ cd \end{vmatrix}$	zweireihige Determinante $\begin{vmatrix} ab \\ cd \end{vmatrix} = a \cdot d - c \cdot b$	
$n!$	$n$ -Fakultät, $n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$ ; $n \in \mathbb{N}$	
$\binom{n}{k}$	$n$ über $k$ (Binomialkoeffizient)	
$\sum_{k=1}^n a_k$	Summe aller $a_k$ für $k = 1$ bis $n$ ; $a_1 + a_2 + \dots + a_n$	
$\prod_{k=1}^n a_k$	Produkt aller $a_k$ für $k = 1$ bis $n$ ; $a_1 \cdot a_2 \cdot \dots \cdot a_n$	
$\bar{x}$	arithmetisches Mittel	

## 1.2 Griechische Buchstaben

$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	$\delta$	$\varepsilon$	$\zeta$	$\eta$	$\nu$	$\iota$	$\chi$	$\lambda$	$\mu$
Alpha	Beta	Gamma	Delta	Epsilon	Zeta	Eta	Theta	Jota	Kappa	Lambda	My
$\nu$	$\xi$	$\omicron$	$\pi$	$\rho$	$\sigma$	$\tau$	$\upsilon$	$\varphi$	$\chi$	$\psi$	$\omega$
Ny	Xi	Omkron	Pi	Rho	Sigma	Tau	Ypsilon	Phi	Chi	Psi	Omega

1

## 1.3 Ziffernsysteme

### Stellenwertsysteme

#### Zehnersystem (dekadisches System)

Jede natürliche Zahl lässt sich als Summe von Vielfachen von **Zehnerpotenzen** darstellen. Zur Darstellung einer **Zahl** benötigt man zehn **Ziffern**: „0“, „1“, „2“, ..., „9“.

**BEISPIEL**  $846 = 8 \cdot 10^2 + 4 \cdot 10^1 + 6 \cdot 10^0$

$$= 8 \cdot 100 + 4 \cdot 10 + 6 \cdot 1 = 800 + 40 + 6$$

Hunderter    Zehner    Einer

#### Zweiersystem (Dualsystem, binäres System)

Jede natürliche Zahl lässt sich als Summe von Vielfachen von **Zweierpotenzen** darstellen. Zur Darstellung benötigt man zwei Ziffern: „0“ und „1“.

Dieses System benötigt man z. B. in der Computertechnik: „0“ entspricht „aus“, „1“ entspricht „ein“ (↗ S. 17).

#### BEISPIELE

- Umwandlung einer Zahl im Dualsystem in eine Zahl im Zehnersystem:

$$1101_2 = 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 \\ = 1 \cdot 8 + 1 \cdot 4 + 0 \cdot 2 + 1 \cdot 1 = 8 + 4 + 0 + 1 = 13$$

- Umwandlung einer Zahl im Zehnersystem in eine Zahl im Dualsystem:

$$87 = 1 \cdot 64 + 0 \cdot 32 + 1 \cdot 16 + 0 \cdot 8 + 1 \cdot 4 + 1 \cdot 2 + 1 \cdot 1 \\ = 1 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 \\ = 1010111_2$$

## Römische Ziffern

Die Zahldarstellung beruht auf der Addition (bzw. Subtraktion) der Werte von 7 Ziffern.

Ziffern:	
I	1
V	5
X	10
L	50
C	100
D	500
M	1000

### Regeln zur Schreibweise:

- Man beginnt links mit der größten Ziffer.
  - Beachte: Zu Beginn kann auch durch Subtraktion eine kleinere Ziffer stehen.
  - Die Ziffern I, X, C werden höchstens dreimal hintereinander geschrieben.
  - Die Ziffern V, L, D werden nie mehrmals hintereinander geschrieben.
  - Die Zahlenwerte der Ziffern werden normalerweise addiert.

Ausnahme: Steht eine Ziffer einer kleineren Zahl vor der einer größeren, so wird ihr Wert von der nachfolgenden größeren Ziffer subtrahiert.

  - Subtrahiert wird nur, wenn es keine andere Möglichkeit zur Darstellung einer Zahl gibt. Beachte: Es darf immer nur *eine* Ziffer einer kleineren Zahl vor einer größeren stehen.

## BEISPIELE

- |                |   |
|----------------|---|
| ■ III          | $1 + 1 + 1 = 3$   |
| ■ IV           | $5 - 1 = 4$   |
| ■ VII          | $5 + 1 + 1 = 7$   |
| ■ IX           | $10 - 1 = 9$  |
| ■ XI           | $10 + 1 = 11$   |
| ■ XXXIX        | $10 + 10 + 10 + 10 - 1 = 39$                                      |
| ■ XL           | $50 - 10 = 40$  |
| ■ XLI          | $50 - 10 + 1 = 41$  |
| ■ XCVII        | $100 - 10 + 5 + 1 + 1 = 97$                                       |
| ■ XCIX         | $100 - 10 + 10 - 1 = 99$  |
| ■ MCMXCIX      | $1000 + 1000 - 100 + 100 - 10 + 10 - 1 = 1999$                    |
| ■ DCCCLXXXVIII | $500 + 100 + 100 + 100 + 50 + 10 + 10 + 10 + 5 + 1 + 1 + 1 = 888$ |

## 1.4 Darstellung von Dezimalzahlen mithilfe abgetrennter Zehnerpotenzen

Große rationale Zahlen  $a$  ( $a > 1$ ) drückt man zweckmäßig als Multiplikation einer Dezimalzahl größer als 1 und kleiner als 10 und einer *Zehnerpotenz* aus.

**BEISPIEL**  $5\,740\,000 = 5,74 \cdot 10^6$

1

Bei kleinen rationalen Zahlen  $a$  ( $a < 1$ ) verfährt man entsprechend.

**BEISPIEL**  $0,000\,002\,6 = 2,6 \cdot 10^{-6}$

## 1.5 Rundungsregeln

In der Praxis wird vor allem bei Dezimalzahlen gerundet, da man häufig nicht so viele Nachkommastellen wie vorhanden benötigt. Beim Runden werden alle Ziffern, die auf eine bestimmte Ziffer folgen, durch Nullen ersetzt.

**Abrunden:** Die betreffende Ziffer wird nicht verändert, wenn ihr – vor dem Runden – eine 0, 1, 2, 3 oder 4 folgte.

**BEISPIEL** Wir runden auf zwei Nachkommastellen:

$$3,462 \approx 3,46$$

$$12,563\,678\,9 \approx 12,56$$

**Aufrunden:** Die betreffende Ziffer wird um 1 erhöht, wenn ihr – vor dem Runden – eine 5, 6, 7, 8 oder 9 folgte.

**BEISPIEL** Wir runden auf zwei Nachkommastellen:

$$4,218\,3 \approx 4,22$$

$$13,899\,11 \approx 13,90$$

**SONDERFALL** Wird eine „9“ um 1 erhöht (vgl. das letzte Beispiel), wird aus „9“ eine „0“ und die vorstehende Ziffer erhöht sich um 1. Die „0“ am Ende wird mitgeschrieben. Das verdeutlicht, dass gerundet wurde.

## 1.6 Maßeinheiten

### Zeitmaße:

$$1 \text{ Jahr} = 365 \text{ Tage}$$

$$1 \text{ Tag} = 24 \text{ h}$$

$$1 \text{ h} = 60 \text{ min}$$

$$1 \text{ min} = 60 \text{ s}$$

### Gewichtsmaße:

$$1 \text{ Mt} = 1000 \text{ kt}$$

$$1 \text{ kt} = 1000 \text{ t}$$

$$1 \text{ t} = 1000 \text{ kg}$$

$$1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$$

$$1 \text{ g} = 1000 \text{ mg}$$

### Längenmaße:

$$1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$$

$$1 \text{ m} = 10 \text{ dm}$$

$$1 \text{ dm} = 10 \text{ cm}$$

$$1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$$

$$\text{also: } 1 \text{ m} = 1000 \text{ mm}$$

### Flächenmaße:

$$1 \text{ km}^2 = 100 \text{ ha}$$

$$1 \text{ ha} = 100 \text{ a}$$

$$1 \text{ a} = 100 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ m}^2 = 100 \text{ dm}^2$$

$$1 \text{ dm}^2 = 100 \text{ cm}^2$$

$$1 \text{ cm}^2 = 100 \text{ mm}^2$$

$$\text{also: } 1 \text{ m}^2 = 1000000 \text{ mm}^2$$

### Raummaße:

$$1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3$$

$$1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$$

$$1 \text{ cm}^3 = 1000 \text{ mm}^3$$

$$\text{also: } 1 \text{ m}^3 = 1000000000 \text{ mm}^3$$

**Hohlmaße:**

1 Hektoliter = 100 l (Liter)

$$1 \text{ l} = 1000 \text{ ml} \text{ (Milliliter)} = 1 \text{ dm}^3$$

$$1 \text{ ml} = 1 \text{ cm}^3$$

**1.7 Bezeichnungen bei Maßeinheiten**

1

Bezeichnung	Zeichen	Bedeutung
Tera	T	$10^{12}$ -fach
Giga	G	$10^9$ -fach
Mega	M	$10^6$ -fach
Kilo	k	$10^3$ -fach
Hekto	h	$10^2$ -fach
Deka	da	10-fach
Dezi	d	$10^{-1}$ -fach
Zenti	c	$10^{-2}$ -fach bzw. 100. Teil
Milli	m	$10^{-3}$ -fach bzw. 1000. Teil
Mikro	$\mu$	$10^{-6}$ -fach bzw. $10^6$ ter Teil
Nano	n	$10^{-9}$ -fach bzw. $10^9$ ter Teil
Pikto	p	$10^{-12}$ -fach bzw. $10^{12}$ ter Teil
Femto	f	$10^{-15}$ -fach bzw. $10^{15}$ ter Teil
Atto	a	$10^{-18}$ -fach bzw. $10^{18}$ ter Teil

**SONDERFALL** In der EDV bedeutet „Kilo“ nicht „1000“, sondern „ $2^{10} = 1024$ “.

Entsprechend bedeutet „Mega“ nicht  $1000 \cdot 1000$ , sondern  $1024 \cdot 1024$ .

$$1 \text{ Megabyte} = 1024 \text{ Kilobyte} = 2^{10} \text{ Kilobyte} = 2^{10} \cdot 2^{10} \text{ Byte}$$

$$1 \text{ Kilobyte} = 2^{10} \text{ Byte}$$

$$1 \text{ Byte} = 2^3 = 8 \text{ (kleinste adressierbare Einheit)}$$

1 bit: Binärentscheidung (0 oder 1, nein/ja, wahr/falsch, ...)

## Lerncheck

Kapitel „Allgemeines“	O. K. ✓	Das muss ich noch mal lesen
Ich kann erklären, was ein Stellenwertsystem ist, und Beispiele nennen.		S. 13
Ich kann beschreiben, wie sich der Wert einer Stelle im Zehnersystem ergibt.		S. 13
Ich kann beschreiben, wie sich der Wert einer Stelle im Zweiersystem ergibt.		S. 13
Ich kann eine Zahl vom Zweiersystem ins Zehnersystem umwandeln und umgekehrt.		S. 13
Ich kann römische Zahlen lesen und kann Zahlen als römische Zahlen schreiben.		S. 14
Ich kann auf eine bestimmte Stelle einer Zahl auf- bzw. abrunden.		S. 15
Ich kann die gängigen Maßeinheiten nennen und kann Größen in kleinere oder größere Einheiten umwandeln.		S. 16, 17