



# Basiswissen Chemie

Grundlagen der Allgemeinen,  
Anorganischen und Organischen Chemie

Theodore L. Brown  
H. Eugene LeMay  
Bruce E. Bursten  
Paula Y. Bruice

**EXTRAS**  
ONLINE

Hauptgruppen		Hauptgruppen																		
		1 A <sup>1)</sup>		2A								8A								
1	2	1	H	2A																
1	2	3	Li	Be																
2	6,941	9,012,182																		
3	11	12	Mg	3B	4B	5B	6B	7B	7	24	25	26	27	28	29	30	31	14	2A	
	22,989770	24,3050		3	4	5	6	7		Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Al	He	
4	19	20	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	51,9961	54,938049	55,845	58,933200	58,6934	63,546	65,39	69,723	72,64	28,0855	10,811	18A
	39,0983	40,078	44,955910	47,867															12,0107	12A
5	37	38	Sr	Y	Zr	40	41	42	43	44	45	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	As	Si	
	85,4678	87,62	88,90585	91,224	92,90638	95,94	[98]	101,07	102,90550	106,42	107,8682	112,411	114,818	118,710	121,760	126,90447	131,293			
6	55	56	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	74	75	76	77	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Cl	
	132,90545	137,327	138,9055	178,49	180,9479	183,84	186,207	190,23	192,217	195,078	196,96655	200,59	204,3833	207,2	208,98038	208,98	208,98	10,911	12A	
7	87	88	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Ut	Fl	Up	lv	uo	
	[223,02]	[226,03]	[227,03]	[261,11]	[262,11]	[266,12]	[264,12]	[269,13]	[268,14]	[271,15]	[272,15]	[277]	[287]	[289]	[289]	[289]	[289]	[293]	[294]	

*Lanthanoide	58 Ce 140,116	59 Pr 140,90765	60 Nd 144,24	61 Pm 145	62 Sm 150,36	63 Eu 151,964	64 Gd 157,25	65 Tb 158,92534	66 Dy 162,50	67 Ho 164,93032	68 Er 167,259	69 Tm 168,93421	70 Yb 173,04	71 Lu 174,57
+Actinoide	90 Th 232,0381	91 Pa 231,03588	92 U 238,02891	93 Np [237,05]	94 Pu [244,06]	95 Am [243,06]	96 Cm [243,06]	97 Bk [247,07]	98 Cf [247,07]	99 Es [251,08]	100 Fm [252,08]	101 Md [257,10]	102 No [258,10]	103 Lr [259,10]

- <sup>1)</sup> Bei den oben stehenden Bezeichnungen (1A, 2A, usw.) handelt es sich um die in den USA allgemein gebräuchlichen Bezeichnungen der Gruppen. Die unten stehenden Bezeichnungen (1, 2, usw.) sind die IUPAC-Bezeichnungen. Die Abkürzung IUPAC steht dabei für International Union of Pure and Applied Chemistry.
- Die bei radioaktiven Elementen in Klammern angegebenen Atommassen beziehen sich auf das stabilste oder das wichtigste Isotop. Weitere Informationen finden Sie unter <http://www.webelements.com>.

# Basiswissen Chemie

## Inhaltsverzeichnis

Basiswissen Chemie

Inhaltsverzeichnis

Vorwort

TEIL I: Allgemeine und anorganische Chemie

### 1 Einführung: Stoffe und Maßeinheiten

- 1.1 Das Studium der Chemie
- 1.2 Einteilung von Stoffen
- 1.3 Eigenschaften von Stoffen
- 1.4 Physikalische und chemische Vorgänge
- 1.5 Trennung von Gemischen
- 1.6 Maßeinheiten
- 1.7 Messunsicherheiten
- 1.8 Dimensionsanalyse

### 2 Atome, Moleküle und Ionen

- 2.1 Die Atomtheorie
- 2.2 Die Entdeckung der Atomstruktur
- 2.3 Die moderne Sichtweise der Atomstruktur
- 2.4 Atommasse
- 2.5 Das Periodensystem der Elemente (PSE)
- 2.6 Ionen und ionische Verbindungen
- 2.7 Molekular aufgebaute Verbindungen und ihre Darstellung in Formeln
- 2.8 Moleküle und molekulare Verbindungen

### 3 Stöchiometrie: Das Rechnen mit chemischen Formeln und Gleichungen

- 3.1 Chemische Gleichungen
- 3.2 Häufig vorkommende chemische Reaktionsmuster
- 3.3 Formelmasse
- 3.4 Die Avogadrokonstante und das Mol
- 3.5 Bestimmung der empirischen Formel aus Analysen
- 3.6 Quantitative Informationen aus Reaktionsgleichungen

### 4 Reaktionen in Wasser und Stöchiometrie in Lösungen

# **Inhaltsverzeichnis**

4.1 Allgemeine Eigenschaften wässriger Lösungen

4.2 Fällungsreaktionen

4.3 Säure-Base-Reaktionen

4.4 Redoxreaktionen

4.5 Konzentrationen von Lösungen

4.6 Stöchiometrie und chemische Analyse

## **5 Thermochemie**

5.1 Die Natur der Energie

5.2 Der Erste Hauptsatz der Thermodynamik

5.3 Die Enthalpie, eine Zustandsgröße

5.4 Reaktionsenthalpien

5.5 Kalorimetrie

5.6 Der Hesssche Satz

5.7 Bildungsenthalpien

5.8 Nahrungsmittel und Brennstoffe

## **6 Die elektronische Struktur der Atome**

6.1 Die Wellennatur des Lichts

6.2 Gequantele Energien und Photonen

6.3 Linienspektren und das Bohrsche Atommodell

6.4 Das wellenartige Verhalten von Materie

6.5 Quantenmechanik und Atomorbitale

6.6 Darstellung von Orbitalen

6.7 Mehr-Elektronen-Atome

6.8 Elektronenkonfigurationen

6.9 Elektronenkonfigurationen und das Periodensystem (PSE)

## **7 Periodische Eigenschaften der Elemente**

7.1 Entwicklung des Periodensystems

7.2 Effektive Kernladung

7.3 Größen von Atomen und Ionen

7.4 Ionisierungsenergie

7.5 Elektronenaffinitäten

7.6 Metalle, Nichtmetalle und Halbmetalle

## **8 Grundlegende Konzepte der chemischen Bindung**

8.1 Chemische Bindungen, Lewis-Symbole und die Oktettregel

8.2 Ionenbindung

# **Inhaltsverzeichnis**

- 8.3 Kovalente Bindung
- 8.4 Bindungspolarität und Elektronegativität
- 8.5 Valenzstrichformeln zeichnen
- 8.6 Mesomere Grenzformeln
- 8.7 Ausnahmen von der Oktettregel
- 8.8 Stärken von kovalenten Bindungen
- 9 Molekülstruktur und Bindungstheorien**
  - 9.1 Molekülformen
  - 9.2 Das VSEPR-Modell
  - 9.3 Molekülform und Molekùlpolarität
  - 9.4 Kovalente Bindung und Orbitalüberlappung
  - 9.5 Hybrideorbitale
  - 9.6 Mehrfachbindungen
  - 9.7 Molekùlorbitale
  - 9.8 Zweiatomige Moleküle der zweiten Periode
- 10 Gase**
  - 10.1 Eigenschaften von Gasen
  - 10.2 Die ideale Gasgleichung
  - 10.3 Gasmischungen und Partialdrücke
  - 10.4 Die kinetische Gastheorie
- 11 Intermolekulare Kräfte, Flüssigkeiten und Festkörper**
  - 11.1 Ein molekularer Vergleich von Gasen, Flüssigkeiten und Festkörpern
  - 11.2 Intermolekulare Kräfte
  - 11.3 Eigenschaften von Flüssigkeiten
  - 11.4 Phasenübergänge
  - 11.5 Dampfdruck
  - 11.6 Phasendiagramme
  - 11.7 Strukturen von Festkörpern
  - 11.8 Bindung in Festkörpern
- 12 Moderne Werkstoffe**
  - 12.1 Stoffklassen
  - 12.2 Weitere Werkstoffe
- 13 Eigenschaften von Lösungen**
  - 13.1 Der Lösevorgang
  - 13.2 Gesättigte Lösungen und Löslichkeit

# **Inhaltsverzeichnis**

- 13.3 Welche Faktoren beeinflussen die Löslichkeit?
- 13.4 Möglichkeiten für die Angabe von Zusammensetzungen
- 13.5 Kolligative Eigenschaften
- 13.6 Kolloide
- 14 Chemische Kinetik
  - 14.1 Faktoren, die die Reaktionsgeschwindigkeit beeinflussen
  - 14.2 Reaktionsgeschwindigkeiten
  - 14.3 Konzentration und Reaktionsgeschwindigkeit
  - 14.4 Die Änderung der Konzentration mit der Zeit
  - 14.5 Temperatur und Reaktionsgeschwindigkeit
  - 14.6 Reaktionsmechanismen
  - 14.7 Katalyse
- 15 Chemisches Gleichgewicht
  - 15.1 Der Begriff des Gleichgewichts
  - 15.2 Die Gleichgewichtskonstante
  - 15.3 Interpretation von Gleichgewichtskonstanten Die Größe von Gleichgewichtskonstanten
  - 15.4 Heterogene Gleichgewichte
  - 15.5 Berechnung von Gleichgewichtskonstanten
  - 15.6 Aussagen von Gleichgewichtskonstanten Vorhersage der Reaktionsrichtung
  - 15.7 Das Prinzip von Le Châtelier
- 16 Säure-Base-Gleichgewichte
  - 16.1 Säuren und Basen: Eine kurze Wiederholung
  - 16.2 BrønstedLowry-Säuren und Basen
  - 16.3 Die Autoprotolyse von Wasser
  - 16.4 Die pH-Skala
  - 16.5 Sehr starke Säuren und Basen
  - 16.6 Schwächere Säuren
  - 16.7 Schwächere Basen
  - 16.8 Die Beziehung zwischen KS und KB
  - 16.9 Säure-Base-Eigenschaften von Salzlösungen
  - 16.10 Säure-Base-Verhalten und chemische Struktur
  - 16.11 Lewis-Säuren und -Basen
- 17 Weitere Aspekte von Gleichgewichten in wässriger Lösung
  - 17.1 Der Einfluss gleicher Ionen

# **Inhaltsverzeichnis**

- 17.2 Gepufferte Lösungen
- 17.3 Säure-Base-Titrationen
- 17.4 Fällungsgleichgewichte
- 17.5 Faktoren, die die Löslichkeit beeinflussen
- 17.6 Ausfällen und Trennen von Ionen

## **18 Umweltchemie**

- 18.1 Die Erdatmosphäre
- 18.2 Ozon in der oberen Erdatmosphäre
- 18.3 Chemie der Troposphäre
- 18.4 Weltmeere und Süßwasser

## **19 Chemische Thermodynamik**

- 19.1 Spontane Prozesse
- 19.2 Entropie und der Zweite Hauptsatz der Thermodynamik
- 19.3 Die molekulare Betrachtung der Entropie
- 19.4 Entropieänderungen bei chemischen Reaktionen
- 19.5 Freie Enthalpie
- 19.6 Freie Enthalpie und Temperatur
- 19.7 Freie Enthalpie und die Gleichgewichtskonstante

## **20 Elektrochemie**

- 20.1 Oxidationszahlen
- 20.2 Das Ausgleichen von Redoxgleichungen
- 20.3 Galvanische Zellen
- 20.4 Die EMK einer galvanischen Zelle unter Standardbedingungen
- 20.5 Freie Enthalpie und Redoxreaktionen
- 20.6 Die EMK einer galvanischen Zelle unter Nichtstandardbedingungen
- 20.7 Batterien, Akkumulatoren und Brennstoffzellen
- 20.8 Korrosion
- 20.9 Elektrolyse

## **21 Nuklearchemie**

- 21.1 Radioaktivität
- 21.2 Radioaktive Zerfallsraten
- 21.3 Nachweis und Messung von Radioaktivität
- 21.4 Energieumsatz bei Kernreaktionen

## **22 Chemie der Nichtmetalle**

# **Inhaltsverzeichnis**

22.1 Allgemeine Begriffe: Periodische Tendenzen und chemische Reaktionen

22.2 Wasserstoff

22.3 Gruppe 8A: Die Edelgase

22.4 Gruppe 7A: Die Halogene

22.5 Sauerstoff

22.6 Die übrigen Elemente der Gruppe 6A: S, Se, Te und Po

22.7 Stickstoff

22.8 Die übrigen Elemente der Gruppe 5A: P, As, Sb und Bi

22.9 Kohlenstoff

22.10 Die übrigen Elemente der Gruppe 4A: Si, Ge, Sn und Pb

22.11 Bor

## **23 Metalle und Metallurgie**

23.1 Pyrometallurgie

23.2 Hydrometallurgie

23.3 Elektrometallurgie

23.4 Metallbindung und Legierungen

23.5 Übergangsmetalle

23.6 Chemie ausgewählter Übergangsmetalle (Chrom, Eisen und Kupfer)

## **24 Chemie von Koordinationsverbindungen**

24.1 Metallkomplexe

24.2 Liganden mit mehr als einem Donoratom

24.3 Nomenklatur der Koordinationschemie

24.4 Isomerie

24.5 Farbe und Magnetismus

24.6 Kristalfeldtheorie

# **TEIL II: Organische Chemie**

## **25 Elektronenstruktur und Bindung · Säuren und Basen**

25.1 Bindung in Methan und Ethan: Einfachbindungen

25.2 Bindung im Ethen: Doppelbindung

25.3 Bindung im Ethin: Dreifachbindung

25.4 Bindung im Methylkation, im Methylradikal und im Methylanion

25.5 Orbitalhybridisierung, Bindungslängen, Bindungsstärken und  
Bindungswinkel

25.6 Organische Säuren und Basen

25.7 Vorhersage des Resultats von -Protonenübertragungsreaktionen

# **Inhaltsverzeichnis**

- 25.8 Der Einfluss der Struktur auf die Säurestärke
- 25.9 Der Einfluss von Substituenten auf die Säurestärke
- 25.10 Einfluss der Elektronendelokalisation
- 25.11 Der Effekt des pH-Wertes auf die Struktur
- 26 Organische Verbindungen: Nomenklatur, physikalische Eigenschaften u. d. Darstellung v. Strukturen
  - 26.1 Nomenklatur der Alkyradikale
  - 26.2 Nomenklatur der Alkane
  - 26.3 Nomenklatur der Cycloalkane
  - 26.4 Nomenklatur der Halogenalkane
  - 26.5 Nomenklatur der Ether
  - 26.6 Nomenklatur der Alkohole
  - 26.7 Nomenklatur der Amine
  - 26.8 Strukturen der Halogenalkane, Alkohole, Ether und Amine
  - 26.9 Physikalische Eigenschaften der Alkane, Halogenalkane, Alkohole, Ether und Amine
  - 26.10 Rotation um KohlenstoffKohlenstoff-Bindungen
  - 26.11 Cycloalkane: Ringspannung
  - 26.12 Konformationen der Cyclohexane
- 27 Alkene - Struktur, Nomenklatur, Reaktivität · Thermodynamik und Kinetik
  - 27.1 Summenformeln und der ungesättigte Charakter
  - 27.2 Nomenklatur der Alkene
  - 27.3 Die Struktur der Alkene
  - 27.4 Cis/trans-Isomerie
  - 27.5 Reaktionsverhalten der Alkene
  - 27.6 Thermodynamische und kinetische Grundlagen
  - 27.7 Reaktionskoordinatendiagramm für die Addition von HBr an But-2-en
- 28 Die Reaktionen der Alkene
  - 28.1 Die Addition von Halogenwasserstoffen an Alkene
  - 28.2 Die Stabilität von Carbokationen
  - 28.3 Die Regioselektivität der elektrophilen Addition
  - 28.4 Die Addition von Wasser und die Addition von Alkoholen
  - 28.5 Die Addition von Halogenen
  - 28.6 Die Addition von Wasserstoff · Die relativen Stabilitäten der Alkene
- 29 Stereochemie - Anordnung von Atomen im Raum

# **Inhaltsverzeichnis**

- 29.1 Cis/trans-Isomere
  - 29.2 Chiralität
  - 29.3 Asymmetrisch substituierte Kohlenstoffatome
  - 29.4 Isomere mit einem asymmetrisch substituierten Kohlenstoffatom
  - 29.5 Das Zeichnen von Enantiomeren
  - 29.6 Die Benennung von Enantiomeren: Das R,S-System
  - 29.7 Optische Aktivität
  - 29.8 Die Messung einer spezifischen Drehung
  - 29.9 Isomere mit mehr als einem asymmetrisch substituierten Kohlenstoffatom
  - 29.10 Mesoverbindungen
- 30 Reaktionen der Alkine
- 30.1 Nomenklatur der Alkine
  - 30.2 Die Benennung von Verbindungen mit mehr als einer funktionellen Gruppe
  - 30.3 Die physikalischen Eigenschaften ungesättigter Kohlenwasserstoffe
  - 30.4 Die Struktur der Alkine
  - 30.5 Reaktionsverhalten der Alkine
  - 30.6 Addition von Halogenwasserstoffen und von Halogenen an Alkine
  - 30.7 Addition von Wasser an Alkine
  - 30.8 Addition von Wasserstoff
  - 30.9 Azidität eines an ein sp-hybridisiertes Kohlenstoffatom gebundenen Wasserstoffatoms
- 31 Delokalisierte Elektronen und ihre Effekte auf Stabilität und pKS-Wert
- 31.1 Delokalisierte Elektronen im Benzol
  - 31.2 Die Bindung im Benzolmolekül
  - 31.3 Mesomere Grenzformeln und der mesomere Zustand
  - 31.4 Das Zeichnen mesomerer Grenzformeln
  - 31.5 Die vorhergesagten Stabilitäten von mesomeren Grenzformeln
  - 31.6 Delokalisationsenergie
  - 31.7 Der Effekt der Elektronendelokalisation auf den pKS-Wert
- 32 Substitutionsreaktionen der Halogenalkane
- 32.1 Reaktionen der Halogenalkane
  - 32.2 Der Mechanismus der SN<sub>2</sub>-Reaktion
  - 32.3 Der Mechanismus der SN<sub>1</sub>-Reaktion
  - 32.4 Die Rolle des Lösemittels bei SN<sub>1</sub>-Reaktionen
- 33 Eliminierungsreaktionen der Halogenalkane · Konkurrenz zwischen

# Inhaltsverzeichnis

## Substitution und -Eliminierung

- 33.1 Die E2-Reaktion
- 33.2 Die E1-Reaktion
- 33.3 Substitution und Eliminierung in der Synthese

## 34 Reaktionen der Alkohole

- 34.1 Nucleophile Substitution an Alkoholen: Halogenalkanbildung
- 34.2 Eliminierungsreaktionen von Alkoholen: Dehydratisierung
- 34.3 Die Oxidation von Alkoholen

## 35 Radikale · Reaktionen der Alkane

- 35.1 Alkane: reaktionsträge Verbindungen
- 35.2 Chlorierung und Bromierung der Alkane
- 35.3 Radikalstabilität
- 35.4 Radikalische Reaktionen in biologischen Systemen

## 36 Aromatizität · Reaktionen des Benzols

- 36.1 Stabilität aromatischer Verbindungen
- 36.2 Die beiden Kriterien für Aromatizität
- 36.3 Anwendung der Aromatizitätskriterien
- 36.4 Aromatische Heterozyklen
- 36.5 Nomenklatur der monosubstituierten Benzole
- 36.6 Reaktionen des Benzols
- 36.7 Der allgemeine Mechanismus der elektrophilen aromatischen Substitution
- 36.8 Halogenierung des Benzols
- 36.9 Nitrierung des Benzols
- 36.10 Sulfonierung des Benzols
- 36.11 Friedel-Crafts-Acylierung des Benzols
- 36.12 Friedel-Crafts-Alkylierung des Benzols

## 37 Reaktionen substituierter Benzole

- 37.1 Die Nomenklatur disubstituierter Benzole
- 37.2 Reaktivität eines Benzolrings
- 37.3 Der Effekt von Substituenten auf die Orientierung
- 37.4 Der Effekt von Substituenten auf den pKS-Wert
- 37.5 Mechanismus der Reaktion von Aminen mit salpetriger Säure
- 37.6 Polzyklische benzoide Kohlenwasserstoffe

## 38 Carbonylverbindungen I - Die nucleophile Acylsubstitution

- 38.1 Die Nomenklatur der Carbonsäuren und Carbonsäurederivate

# **Inhaltsverzeichnis**

- 38.2 Strukturen der Carbonsäuren und Carbonsäurederivate
- 38.3 Ausgewählte physikalische Eigenschaften von Carbonylverbindungen
- 38.4 Reaktionsverhalten der Klasse I-Carbonyl-verbindungen
- 38.5 Allgemeiner Mechanismus der nucleophilen Acylsubstitution
- 38.6 Reaktionen der Säurehalogenide
- 38.7 Reaktionen der Säureanhydride
- 38.8 Reaktionen der Ester
- 38.9 Säurekatalysierte Esterhydrolyse
- 38.10 Basenvermittelte Esterhydrolyse
- 38.11 Seifen, Detergenzien und Micellen
- 38.12 Reaktionen der Carbonsäuren
- 38.13 Die Hydrolyse von Amiden
- 38.14 Dicarbonsäuren und ihre Derivate
- 39 Aldehyde und Ketone - Vertreter der Carbonylverbindungen II
  - 39.1 Nomenklatur der Aldehyde und Ketone
  - 39.2 Relative Reaktivitäten der Carbonylverbindungen
  - 39.3 Reaktionen von Aldehyden und Ketonen
- 40 Carbonylverbindungen III - Reaktionen am -Kohlenstoffatom
  - 40.1 Azidität von -Wasserstoffatomen
  - 40.2 Keto-Enol-Tautomerie
  - 40.3 Enolisierung
  - 40.4 Die Aldoladdition
  - 40.5 Die Bildung ,-ungesättigter Aldehyde und Ketone
- 41 Weiteres zu Redoxreaktionen
  - 41.1 Reduktionen
  - 41.2 Oxidation von Alkoholen
  - 41.3 Oxidation von Aldehyden und Ketonen
- 42 Kohlenhydrate
  - 42.1 Klassifizierung der Kohlenhydrate
  - 42.2 Die D-/L-Nomenklatur der Kohlenhydrate
  - 42.3 Die Konfigurationen der Aldosen
  - 42.4 Die Konfigurationen der Ketosen
  - 42.5 Die Stereochemie der Glucose: Der Konfigurationsbeweis von Fischer
  - 42.6 Halbacetalbildung
  - 42.7 Die Stabilität der Glucose

# Inhaltsverzeichnis

- 42.8 Glycosidbildung
- 42.9 Reduzierende und nichtreduzierende Zucker
- 42.10 Disaccharide
- 42.11 Polysaccharide
- 43 Aminosäuren, Peptide und -Proteine
  - 43.1 Klassifizierung und Nomenklatur der Aminosäuren
  - 43.2 Konfiguration der Aminosäuren
  - 43.3 Säure/Base-Eigenschaften der Aminosäuren
  - 43.4 Der isoelektrische Punkt
  - 43.5 Trennung von Aminosäuren
  - 43.6 Peptidbindungen und Disulfidbindungen
  - 43.7 Proteinstruktur Eine Einführung
  - 43.8 Sekundärstruktur von Proteinen
  - 43.9 Tertiärstruktur von Proteinen
  - 43.10 Quartärstruktur von Proteinen
  - 43.11 Proteindenaturierung
- 44 Lipide
  - 44.1 Fettsäuren: Langkettige Carbonsäuren
  - 44.2 Wachse: Hochmolekulare Ester
  - 44.3 Fette und Öle
  - 44.4 Phospholipide und Sphingolipide: Bestandteile biologischer Membranen
- 45 Nucleoside, Nucleotide und Nucleinsäuren
  - 45.1 Nucleoside und Nucleotide
  - 45.2 Nucleinsäuren
- Anhang
  - A Normalpotenziale bei 25°C
  - B Thermodynamische Größen ausgewählter Substanzen bei 298,15 K (25°C)
  - C Gleichgewichtskonstanten in wässriger Lösung
  - D pKS-Werte\*
  - E Sachregister
  - F Bildnachweis
- Ins Internet: Weitere Infos zum Buch, Downloads, etc.
- Copyright

## **Inhaltsverzeichnis**

# Copyright

Daten, Texte, Design und Grafiken dieses eBooks, sowie die eventuell angebotenen eBook-Zusatzdaten sind urheberrechtlich geschützt. Dieses eBook stellen wir lediglich als **persönliche Einzelplatz-Lizenz** zur Verfügung!

Jede andere Verwendung dieses eBooks oder zugehöriger Materialien und Informationen, einschließlich

- der Reproduktion,
- der Weitergabe,
- des Weitervertriebs,
- der Platzierung im Internet, in Intranets, in Extranets,
- der Veränderung,
- des Weiterverkaufs und
- der Veröffentlichung

bedarf der **schriftlichen Genehmigung** des Verlags. Insbesondere ist die Entfernung oder Änderung des vom Verlag vergebenen Passwortschutzes ausdrücklich untersagt!

Bei Fragen zu diesem Thema wenden Sie sich bitte an: [info@pearson.de](mailto:info@pearson.de)

## Zusatzdaten

Möglicherweise liegt dem gedruckten Buch eine CD-ROM mit Zusatzdaten bei. Die Zurverfügungstellung dieser Daten auf unseren Websites ist eine freiwillige Leistung des Verlags. **Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.**

## Hinweis

Dieses und viele weitere eBooks können Sie rund um die Uhr und legal auf unserer Website herunterladen:

<http://ebooks.pearson.de>