

# Auf einen Blick

---

<b>Einführung</b> .....	<b>23</b>
<b>Teil I: Am Start, um Anatomie zu lernen</b> .....	<b>29</b>
<b>Kapitel 1:</b> Vom Kleinen zum Großen .....	31
<b>Kapitel 2:</b> Wie Ihr Körper das Leben meistert .....	53
<b>Kapitel 3:</b> Erhalt der Spezies: Wachstum und Reproduktion einer Zelle .....	77
<b>Teil II: Anatomie von Kopf bis Fuß</b> .....	<b>109</b>
<b>Kapitel 4:</b> Umbau vorprogrammiert: Das Skelettsystem .....	111
<b>Kapitel 5:</b> Die Muskeln spielen lassen .....	157
<b>Kapitel 6:</b> Ihr größtes Organ: Die Haut .....	193
<b>Teil III: Physiologie: Körpersysteme im Fokus</b> .....	<b>219</b>
<b>Kapitel 7:</b> Sinnig: Das Nervensystem .....	221
<b>Kapitel 8:</b> Hormone: Das endokrine System .....	261
<b>Kapitel 9:</b> Lässt Ihr Herz höherschlagen: Das Kreislaufsystem .....	293
<b>Kapitel 10:</b> Tief Luftholen: Der Atmungsapparat .....	329
<b>Kapitel 11:</b> Meister des Abbaus: Der Verdauungsapparat .....	351
<b>Kapitel 12:</b> Erledigt den Aufwasch: Der Harnapparat .....	385
<b>Kapitel 13:</b> Drainage und immunologische Abwehr: Das lymphatische System .....	411
<b>Teil IV: Neues Leben schaffen</b> .....	<b>447</b>
<b>Kapitel 14:</b> Geschlechtliche Fortpflanzung: Wenn die Natur neu würfelt .....	449
<b>Kapitel 15:</b> Der Lebenszyklus: Befruchtung, Geburt, Entwicklung und Altern .....	483
<b>Teil V: Der Top-Ten-Teil</b> .....	<b>511</b>
<b>Kapitel 16:</b> Zehn Wege, Ihren Körper gesund zu halten .....	513
<b>Kapitel 17:</b> Zehn nützliche Internetadressen für das Selbststudium .....	521
<b>Kapitel 18:</b> Zehn Lerntipps .....	525
<b>Lösungen zu den Übungsaufgaben</b> .....	<b>531</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>575</b>
<b>Stichwortverzeichnis</b> .....	<b>581</b>



# Inhaltsverzeichnis

<b>Einführung</b> .....	<b>23</b>
Über dieses Buch .....	23
Konventionen in diesem Buch .....	24
Was Sie nicht lesen müssen .....	24
Törichte Annahmen über die Leser .....	24
Wie dieses Buch aufgebaut ist .....	25
Teil I: Am Start, um Anatomie zu lernen .....	25
Teil II: Anatomie von Kopf bis Fuß .....	25
Teil III: Physiologie im Fokus .....	26
Teil IV: Körper-Kreationen .....	26
Teil V: Der Top-Ten-Teil .....	26
Symbole, die in diesem Buch verwendet werden .....	26
Wie Sie dieses Buch lesen sollten .....	27
<b>TEIL I</b>	
<b>AM START, UM ANATOMIE ZU LERNEN</b> .....	<b>29</b>
<b>Kapitel 1</b>	
<b>Vom Kleinen zum Großen</b> .....	<b>31</b>
Anatomie, Physiologie oder Pathophysiologie? .....	31
Zellen – von Individualisten zu Generalisten .....	33
Die Zellorganisation in Geweben und Organen .....	35
Die Haut – das Epithelgewebe .....	35
Sehr verbindlich: Das Bindegewebe .....	36
Massig Infos über Muskelgewebe .....	39
Macht Sie Nervengewebe nervös? .....	40
Organe – der Zusammenschluss von Geweben .....	41
Organsysteme: Teamwork ist alles .....	42
Übungsfragen .....	42
Anatomisch korrekte Angaben machen .....	43
Die anatomische Grundposition .....	43
Anatomische Schnitte verstehen .....	45
Die Kartierung Ihres Körpers .....	46
Ein bisschen Höhlenforschung .....	47
Übungsfragen .....	50
<b>Kapitel 2</b>	
<b>Wie Ihr Körper das Leben meistert</b> .....	<b>53</b>
Am Anfang waren Atome und Elemente .....	53
Chemische Reaktionen .....	55
Warum und wie sich Elemente chemisch binden .....	56
Übungsfragen .....	56
Die wichtigsten Bindungsarten .....	57
Die Ionenbindung .....	57
Die kovalente Bindung .....	58

## 14 Inhaltsverzeichnis

Die Wasserstoffbrückenbindung (H-Brückenbindung) . . . . .	59
Säuren, Basen und pH-Werte . . . . .	59
Übungsfragen . . . . .	60
Organische Verbindungen: Die vier Naturstoffe . . . . .	61
Von Einfachzuckern zu komplexen Kohlenhydraten . . . . .	61
Lipide: Fette, Fettsäuren, Steroide und mehr . . . . .	62
Von der Aminosäuren zum Protein . . . . .	63
Von Nukleinsäuren zur DNA und RNA . . . . .	65
Übungsfragen . . . . .	66
Den Körper auf Trab halten: der Metabolismus . . . . .	68
ATP: die universelle Energiewährung der Zellen . . . . .	68
Es muss nicht immer ATP sein . . . . .	69
Von Pizza und Pasta zu ATP und NADH . . . . .	69
Energiegewinnung im Überblick . . . . .	70
Kohlenhydrat-Abbau: Aller Anfang ist Glykolyse . . . . .	71
Der Citratzyklus (TCC) . . . . .	72
Die Atmungs- oder Elektronentransportkette (oxidative Phosphorylierung) . . . . .	73
Der Lipidmetabolismus . . . . .	74
Der Proteinmetabolismus . . . . .	74
Übungsfragen . . . . .	75

## **Kapitel 3** **Erhalt der Spezies: Wachstum und Reproduktion** **einer Zelle . . . . . 77**

Was Zellen ausmacht . . . . .	77
Ein Bollwerk der Sicherheit: Die Zellmembran . . . . .	78
Informationsspeicher Zellkern . . . . .	82
Ein Blick ins Zytoplasma: Zytoskelett und Organellen . . . . .	82
Bewegung auf zellulärer Ebene . . . . .	85
Warum Prokaryoten anders sind . . . . .	87
Übungsfragen . . . . .	88
Sexuelle und asexuelle Reproduktion . . . . .	93
DNA, Chromosomen und Gene . . . . .	94
DNA vermehren: die Replikation . . . . .	95
Schritt für Schritt: Der Zellzyklus . . . . .	97
Wenn die Zellteilung nicht glatt läuft . . . . .	100
Übungsfragen . . . . .	102
Vom Gen zum Protein . . . . .	105

## **TEIL II** **ANATOMIE VON KOPF BIS FUß 109**

### **Kapitel 4** **Umbau vorprogrammiert: Das Skelettsystem . . . . . 111**

Knochenjobs und Knochenarten . . . . .	112
Aufbau und Struktur der Knochen . . . . .	113
Der Feinbau der Knochen . . . . .	115
Ein bisschen Knochen-ABC . . . . .	116
Wie Knochen wachsen (Ossifikation) . . . . .	117

Pech gehabt? Wie Frakturen heilen . . . . .	119
Übungsfragen . . . . .	120
Ihr Knochengerüst – das Skelett . . . . .	124
Was für ein (Dick-)Schädel! . . . . .	125
Die Wirbelsäule hinuntergleiten . . . . .	129
Körbe sind manchmal gar nicht so übel . . . . .	131
Das Extremitätenskelett . . . . .	133
Übungsfragen . . . . .	139
Von den Knochen zu den Gelenken: Die Arthrologie . . . . .	146
Einteilung der Gelenke nach Gelenkart . . . . .	146
Einteilung anhand der Gelenkverbindung . . . . .	147
Einteilung der Synovialgelenke anhand der Gelenkfläche . . . . .	148
Was Ihre Gelenke alles so können: Bewegungsarten . . . . .	149
Übungsfragen . . . . .	150
Pathophysiologie des Skelettsystems . . . . .	152
Sind Sie vielleicht verdreht? . . . . .	152
Was es mit der Gicht auf sich hat . . . . .	153
Osteoporose . . . . .	154

**Kapitel 5  
Die Muskeln spielen lassen . . . . . 157**

Muskeln und ihre Eigenschaften . . . . .	158
Erwartet Sie mit Spannung: Die Skelettmuskelkontraktion . . . . .	160
Die Chemie der Bewegung . . . . .	160
Muskeln in Action . . . . .	164
Übungsfragen . . . . .	166
Muskeltonus und Muskelarbeit . . . . .	168
Der Muskel als Organ . . . . .	169
Spannendes über die Muskelspannung . . . . .	170
Muskelgruppen kennenlernen . . . . .	170
Arbeiten Sie synergistisch? . . . . .	171
Nicht ohne meinen Antagonisten! . . . . .	172
Welcher Skelettmuskel wo zu finden ist . . . . .	172
Muskel-Sinn machen . . . . .	172
Muskeln von Kopf bis Fuß . . . . .	173
Muskeln in der Übersicht . . . . .	183
Übungsfragen . . . . .	186
Pathophysiologie des Muskelsystems . . . . .	189
Muskelkrämpfe . . . . .	190
Muskeldystrophie . . . . .	190
Das Fibromyalgiesyndrom (FMS) . . . . .	191
Myasthenia gravis (MG) . . . . .	192

**Kapitel 6  
Ihr größtes Organ: Die Haut . . . . . 193**

Dreifach hält besser: die Schichten der Haut . . . . .	193
Auf Tuchfühlung mit der Epidermis . . . . .	194
Mischt in der Mitte mit: Die Dermis . . . . .	197
Geht unter die Haut: Die Subcutis . . . . .	198
Übungsfragen . . . . .	198

## 16 Inhaltsverzeichnis

Spüren, was vor sich geht.....	200
Übungsfragen.....	202
Allerlei attraktive Applikationen.....	203
Ein haariger Exkurs.....	203
Nägel wachsen lassen.....	204
Nicht ohne meine Drüsen.....	206
Ein Ohr voll.....	208
Übungsfragen.....	208
Taskforce Hautschutz und Vitaminproduktion.....	212
Die Vitamin-D-Fabrik.....	212
Wie Wunden heilen.....	212
Der körpereigene Temperaturregler.....	214
Störungen und Krankheiten der Haut.....	214
Hautkrebs: Die Gefahr für alle Sonnenfans.....	214
Verbrennungen.....	216

### **TEIL III** **PHYSIOLOGIE: KÖRPERSYSTEME IM FOKUS** **219**

#### **Kapitel 7** **Sinnig: Das Nervensystem..... 221**

Ein engmaschiges Netzwerk.....	221
Sensorischer Input.....	222
Vernetzung der Informationen.....	223
Motorischer Output.....	223
Neuron, Nerv und Gliazelle.....	223
Erregbare Zellen: Neuronen.....	224
»Highways« des Systems: Die Nerven.....	226
Die Versorger: Gliazellen.....	227
Übungsfragen.....	228
Navigieren im Nervensystem.....	229
Impulsiv – die Reizweiterleitung.....	230
Echt anregend – der Stimulus.....	231
Elektrische und chemische Signale.....	234
Übungsfragen.....	236
Das zentrale Nervensystem.....	237
Rückenmark.....	237
Das Gehirn.....	238
Übungsfragen.....	245
Jetzt mal was Sinnvolles: Die Wahrnehmung.....	248
Der Hörsinn.....	249
Der Sehsinn.....	251
Der Riechsinn.....	253
Der Geschmackssinn.....	253
Übungsfragen.....	255
Pathophysiologie des Nervensystems.....	257
Multiple Sklerose (MS).....	257
Makuladegeneration.....	258
Morbus Alzheimer.....	258

## Kapitel 8 Hormone: Das endokrine System ..... 261

Homöostase: Mit Hormonen das Gleichgewicht halten. ....	262
Endokrine oder exokrine Drüse? Der kleine, aber feine Unterschied . . . . .	262
Endokrin sezernierte Hormone . . . . .	263
Übungsfragen . . . . .	268
Die Drüsen des endokrinen Systems . . . . .	269
Hypothalamus und Hypophyse: Die Dirigenten . . . . .	269
Die Epiphyse . . . . .	273
Die Schilddrüse: Ein Schmetterling im Hals . . . . .	273
Die Nebenschilddrüsen. . . . .	274
Der Thymus: Hüter des Immunsystems. . . . .	275
Die Bauchspeicheldrüse (Pankreas) . . . . .	276
Der Magen: Endokrin und exokrin! . . . . .	279
Was Hormone mit dem Darm zu tun haben . . . . .	280
Garnieren die Nieren: Die Nebennieren. . . . .	280
Die Hormone der Gonaden . . . . .	284
Übungsfragen . . . . .	285
Pathophysiologie des endokrinen Systems. . . . .	287
Diabetes mellitus: Juvenil oder altersbedingt?. . . . .	287
Schilddrüsenerkrankungen . . . . .	289

## Kapitel 9 Lässt Ihr Herz höherschlagen: Das Kreislaufsystem..... 293

Was Sie so alles im Blut haben . . . . .	293
Das Blutplasma. . . . .	294
Die Sauerstofftransporter: Erythrozyten (rote Blutzellen). . . . .	295
Erhalten Ihre Gesundheit: Leukozyten (weiße Blutzellen). . . . .	296
Die Wundheiler: Thrombozyten (Blutplättchen) . . . . .	297
Was Ihnen der Hämatokritwert verrät . . . . .	298
Wie und wo Blutzellen gebildet werden . . . . .	299
Herz(ens)angelegenheiten: Das kardiovaskuläre System . . . . .	300
Der Weg des Blutes durch Herz und Körper . . . . .	301
Ein Blick tief ins Herz . . . . .	302
Übungsfragen . . . . .	307
Das Herz im Takt: Die Erregungsleitung. . . . .	312
Das Orchester. . . . .	312
Die Musik. . . . .	313
Den Finger auf den Puls gelegt . . . . .	314
Übungsfragen . . . . .	315
Im Netz der Blutgefäße. . . . .	317
Arterien und Venen genauer betrachtet. . . . .	317
Das arterielle System. . . . .	318
Das venöse System . . . . .	319
Der Kapillaraustausch . . . . .	321
Dem Druck widerstehen . . . . .	322
Übungsfragen . . . . .	324

## 18 Inhaltsverzeichnis

Pathophysiologie des Kreislaufsystems . . . . .	324
Bluthochdruck (Hypertonie) . . . . .	324
Koronare Herzkrankheit und Herzinfarkt . . . . .	326
Sichelzellerkrankheit . . . . .	327
<b>Kapitel 10</b>	
<b>Tief Luftholen: Der Atmungsapparat . . . . .</b>	<b>329</b>
Die Anatomie des Respirationssystems . . . . .	329
Das Innenleben der Nase . . . . .	330
Der Kehle an die Kehle gehen . . . . .	332
Von der Trachea bis tief in die Lungen . . . . .	333
Die Auskleidung Ihrer Lungen . . . . .	334
Übungsfragen . . . . .	335
Tief durchatmen, bitte! . . . . .	338
Luft rein, Luft raus: Inspiration und Expiration . . . . .	338
Wanderung durch das respiratorische Epithel . . . . .	340
Gasaustausch zwischen Blut und Zellen . . . . .	341
Übungsfragen . . . . .	342
Pathophysiologie des Atmungsapparats . . . . .	343
Asthma bronchiale . . . . .	344
Akute oder chronische Bronchitis . . . . .	344
Lungenentzündung (Pneumonie) . . . . .	345
Tuberkulose (TB) . . . . .	346
Lungenemphysem (COPD) . . . . .	347
Lungenkrebs . . . . .	348
<b>Kapitel 11</b>	
<b>Meister des Abbaus: Der Verdauungsapparat . . . . .</b>	<b>351</b>
Der Weg der Nahrung . . . . .	351
Die Verdauung beginnt im Mund . . . . .	353
Mundvorhof und Mundhöhle . . . . .	353
Bitte einmal Zähne zeigen . . . . .	354
Der Gaumen und das Gaumensegel . . . . .	356
Die Zunge . . . . .	357
Die Speicheldrüsen . . . . .	358
Übungsfragen . . . . .	359
Auf zum Darm! . . . . .	363
Rachen und Speiseröhre . . . . .	364
Ein vielseitiges Hohlorgan: Der Magen . . . . .	364
Stark und lang: Ihr Darm . . . . .	366
Akzessorische Verdauungsorgane: Pankreas, Leber und Gallenblase . . . . .	369
Schlemmen mit dem Pankreas . . . . .	370
Lebenswichtiger Filter und noch mehr: Die Leber . . . . .	371
Grün und gallig: Die Gallenblase . . . . .	371
Übungsfragen . . . . .	372
Pathophysiologie des Verdauungssystems . . . . .	375
Wenn sich der Wurmfortsatz entzündet: Appendizitis . . . . .	375
Wassermangel führt zu Obstipation . . . . .	376



Nicht wirklich reizend: Morbus Crohn . . . . .	377
Wenn alles fließt: Diarrhoe . . . . .	378
Wenn die Galle hochkommt: Gallensteine . . . . .	379
Hepatitis . . . . .	379
Reizdarmsyndrom . . . . .	381
Pankreatitis . . . . .	381
Colitis ulcerosa . . . . .	382
Unangenehme Ulcera . . . . .	383

**Kapitel 12**  
**Erledigt den Aufwasch: Der Harnapparat . . . . . 385**

Putzkolonie des Stoffwechsels . . . . .	386
Der Aufbau der Nieren . . . . .	388
Weiter nach unten in die Harnleiter (Ureteren) . . . . .	396
Urin im Tank: Ihre Blase . . . . .	396
Endlich Erlösung ... die Miktion . . . . .	396
Übungsfragen . . . . .	397
Die Homöostase erhalten . . . . .	401
Der Wasser-Balanceakt . . . . .	401
Den Blutdruck überwachen . . . . .	402
Regulation des pH-Wertes . . . . .	404
Übungsfragen . . . . .	405
Pathophysiologie der Harnwege . . . . .	406
Harnwegsinfektionen . . . . .	406
Nierensteine . . . . .	407
Nephroptose (Senk- oder Wanderniere) . . . . .	408
Prostatabeschwerden . . . . .	408
Inkontinenz . . . . .	409

**Kapitel 13**  
**Drainage und immunologische Abwehr: Das lymphatische System . . . . . 411**

Was die Lymphe so unverzichtbar macht . . . . .	412
Erste Sammelstation: Die Lymphkapillaren . . . . .	413
Von den Lymphkapillaren zu den Lymphgängen . . . . .	414
Übungsfragen . . . . .	414
Lymphatische Organe: Drainage und Schutz . . . . .	415
Die Lymphknoten . . . . .	415
Noch mehr lymphatische Organe . . . . .	417
Übungsfragen . . . . .	420
Die Verteidigungsstrategien unseres Körpers . . . . .	423
Physikalisch-chemische Barriere: Haut und Schleimhäute . . . . .	424
Die Zellen des Immunsystems . . . . .	424
Die angeborene (unspezifische) Immunantwort . . . . .	426
Abwehrmechanismen der unspezifischen Immunantwort . . . . .	427
Das Komplementsystem . . . . .	429
Die adaptive (erworbene) Immunantwort . . . . .	430
Antigen heißt »fremd« . . . . .	431

Die zellvermittelte Immunität: T-Zellen. . . . .	432
Die humorale Immunität: B-Zellen und Antikörper . . . . .	435
Übungsfragen. . . . .	438
Immunität hat ihren Preis . . . . .	440
Impfstoffe (Vakzine). . . . .	440
Passive Immunität . . . . .	441
Fehlfunktionen des Immunsystems . . . . .	442
Autoimmunerkrankungen . . . . .	442
Allergien. . . . .	443
HI-Viren und AIDS. . . . .	444

## **TEIL IV NEUES LEBEN SCHAFFEN 447**

### **Kapitel 14 Geschlechtliche Fortpflanzung: Wenn die Natur neu würfelt. . . . . 449**

Ladies first: Das weibliche Reproduktionssystem. . . . .	450
Die äußeren weiblichen Genitalien . . . . .	450
Die inneren weiblichen Genitalien. . . . .	451
Die Menstruation . . . . .	453
Übungsfragen. . . . .	457
Das männliche Reproduktionssystem . . . . .	460
Die männlichen Geschlechtsorgane . . . . .	460
Die Spermatogenese . . . . .	461
Übungsfragen. . . . .	464
Die Produktion der Gameten: Meiose und mehr . . . . .	467
Übungsfragen. . . . .	471
Schwangerschaftsverhütung . . . . .	474
Männersache . . . . .	474
Frauensache . . . . .	474
Pathophysiologie des Reproduktionssystems. . . . .	475
Endometriose . . . . .	475
Sexuell übertragbare Krankheiten. . . . .	476
Unfruchtbarkeit . . . . .	478
Tumorerkrankungen . . . . .	479

### **Kapitel 15 Der Lebenszyklus: Befruchtung, Geburt, Entwicklung und Altern . . . . . 483**

Von der Furchung bis zur Morphogenese . . . . .	484
Die Trimester in Angriff nehmen. . . . .	487
Von der Eizelle zum Embryo: das erste Trimester. . . . .	487
Wachsen, was das Zeug hält: Das zweite Trimester . . . . .	492
Licht am Ende des Tunnels: Das dritte Trimester . . . . .	493
Die Geburtsstadien . . . . .	494
Ab nach unten: Das erste Stadium . . . . .	495
Nichts wie raus: Das zweite Stadium. . . . .	496

Am Ende sauber machen: Das dritte Stadium . . . . .	497
Übungsfragen . . . . .	498
Wenn schwanger werden schwierig ist . . . . .	500
Intrauterine Insemination . . . . .	500
In-vitro-Fertilisation (IVF) . . . . .	500
IntrazytoplasmatISChe Spermieninjektion (ICSI) . . . . .	500
Das Leben »danach« . . . . .	501
Vom Neugeborenen zum Kleinkind . . . . .	501
Pubertäre Probleme . . . . .	502
Vom Erwachsenen zum alten Menschen . . . . .	503
Übungsfragen . . . . .	506
Schwangerschafts- und Geburtskomplikationen . . . . .	507
Blutungen . . . . .	507
Die ektope Schwangerschaft . . . . .	507
Schwangerschaftsdiabetes . . . . .	508
Gebärmutterhalsschwäche . . . . .	508
Präeklampsie und Eklampsie . . . . .	508
Die Placenta praevia . . . . .	509
Vorzeitige Plazentalösung . . . . .	509
Intrauterine Hypoxie und Azidose . . . . .	509
Maternale Hämorrhagie . . . . .	510

**TEIL V**  
**DER TOP-TEN-TEIL** **511**

**Kapitel 16**  
**Zehn Wege, Ihren Körper gesund zu halten . . . . . 513**

Trinken Sie Wasser! . . . . .	513
Iss dein Obst (und Gemüse), Schatz! . . . . .	514
Treiben Sie regelmäßig Sport (nicht nur sporadisch)! . . . . .	516
Vergessen Sie nicht Ihre Sonnencreme! . . . . .	517
Nehmen Sie nicht nur »eine Mütze voll« Schlaf! . . . . .	517
Entspannen Sie sich doch mal! . . . . .	518
Greifen Sie ins volle Korn! . . . . .	518
Händewaschen nicht vergessen! . . . . .	519
Tasten Sie sich ab! . . . . .	519
Lassen Sie sich regelmäßig durchchecken! . . . . .	520

**Kapitel 17**  
**Zehn nützliche Internetadressen für das Selbststudium . . . . 521**

Medizinische Fakultät Bern . . . . .	521
Interaktive 3D-Darstellung des menschlichen Körpers . . . . .	522
Groscurth-Anatomie . . . . .	522
Tutorial Anatomie vom Team des New Media Centers der Universität Basel . . . . .	522
Anatomie-Arbeitsblätter . . . . .	522
Humanembryologie . . . . .	523
Das Roche Lexikon Medizin . . . . .	523
Medi Design: Anatomie . . . . .	523
Innerbody – Human Anatomy Online . . . . .	524

<b>Kapitel 18</b>	
<b>Zehn Lerntipps</b> .....	<b>525</b>
Mit eigenen Worten aufschreiben oder malen .....	525
Besseres Wissen durch Merktraining .....	526
Der ganz eigene Lernstil .....	526
Fremdwörter, Fremdwörter .....	526
Querverbindungen markieren .....	527
Lerngruppen .....	528
Vorlesungen vor- und nachbereiten .....	528
Üben, üben, üben .....	528
Allen (!) Hinweisen nachgehen .....	528
Aus eigenen Fehlern lernen .....	529
<b>Lösungen zu den Übungsaufgaben</b> .....	<b>531</b>
Lösungen Kapitel 1 .....	531
Lösungen Kapitel 2 .....	534
Lösungen Kapitel 3 .....	536
Lösungen Kapitel 4 .....	540
Lösungen Kapitel 5 .....	546
Lösungen Kapitel 6 .....	548
Lösungen Kapitel 7 .....	551
Lösungen Kapitel 8 .....	553
Lösungen Kapitel 9 .....	556
Lösungen Kapitel 10 .....	558
Lösungen Kapitel 11 .....	561
Lösungen Kapitel 12 .....	564
Lösungen Kapitel 13 .....	565
Lösungen Kapitel 14 .....	568
Lösungen Kapitel 15 .....	571
<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>575</b>
<b>Stichwortverzeichnis</b> .....	<b>581</b>