

Inhaltsverzeichnis

Vorwort zur 10. Auflage	V	2.5 Gesundheitsbegriff	56
Abkürzungsverzeichnis	VII	2.6 Wichtiges in Kürze	59
		2.6.1 Wiederholungsfragen	60
A GRUNDLAGEN		B MAGEN-DARM-TRAKT	
1 Entwicklung eines Fertigarzneimittels	3	3 Arzneimittel zur Behandlung des Verdauungsapparats	65
1.1 Begriffsbestimmungen	3	3.1 An Verdauung und Resorption beteiligte Organe	65
1.2 Bedeutung des Arzneimittels	3	3.2 Mundhöhle	65
1.3 Entwicklung eines neuen Arzneimittels	4	3.3 Rachen	67
1.3.1 Suche nach einem neuen Wirkstoff	4	3.4 Speiseröhre	67
1.3.2 Pharmakologische Prüfung	4	3.5 Magen	67
1.3.3 Toxikologische Prüfung	5	3.5.1 Lage und Bau	67
1.3.4 Klinische Prüfung	5	3.5.2 Funktion	68
1.3.5 Pharmazeutisch-technologische Entwicklung	8	3.5.3 Erkrankungen des Magens	68
1.3.6 Zulassung	8	3.5.4 HV-Empfehlung: Hyperazidität	72
1.3.7 Sicherheit und Qualität von Arzneimitteln	13	3.5.5 HV-Empfehlung: Refluxbeschwerden	72
1.4 Wichtiges in Kürze	17	3.6 Dünndarm	72
1.4.1 Wiederholungsfragen	18	3.6.1 Lage und Bau	72
2 Grundlegende Begriffe der Pharmakologie ...	19	3.6.2 Funktion	73
2.1 Pharmakologie	19	3.6.3 Erkrankungen des Dünndarms	74
2.2 Pharmakokinetik	20	3.7 Bauchspeicheldrüse	74
2.2.1 Wirkung des Organismus auf das Pharmakon	20	3.7.1 Lage und Bau	74
2.2.2 Inhalte der Pharmakokinetik	20	3.7.2 Funktion	74
2.2.3 Applikation	21	3.7.3 Enzyme	74
2.2.4 Resorption	23	3.7.4 Erkrankungen des Pankreas	75
2.2.5 Verteilung und Speicherung	25	3.8 Leber	76
2.2.6 Proteinbindung	26	3.8.1 Lage und Bau	76
2.2.7 Elimination	27	3.8.2 Funktion	76
2.2.8 Folgerungen für die Arzneimittel-anwendung	31	3.8.3 Erkrankungen der Leber und der Gallenwege	77
2.2.9 Genetisch bedingte Unterschiede	36	3.9 Dickdarm	78
2.3 Pharmakodynamik	38	3.9.1 Lage und Bau	78
2.3.1 Die Wirkung des Pharmakons auf den Organismus	38	3.9.2 Funktion	79
2.3.2 Pharmakon-Rezeptor-Wechselwirkungen	40	3.9.3 Erkrankungen des Dickdarms	79
2.3.3 Dosis-Wirkungs-Beziehung	41	3.10 Mastdarm mit Analkanal	82
2.3.4 Struktur-Wirkungs-Beziehung	45	3.10.1 Lage und Bau	82
2.3.5 Wirkungsmechanismen von Arzneimitteln	45	3.10.2 Funktion	82
2.3.6 Placebowirkung	45	3.10.3 Erkrankungen des Mastdarms mit Analkanal	82
2.3.7 Genetisch bedingte Unterschiede	46	3.11 Therapie der Obstipation	82
2.4 Nebenwirkungen und Wechselwirkungen	47	3.11.1 Ursachen der Obstipation	82
2.4.1 Arzneimittelnebenwirkungen	47	3.11.2 Anwendungsgebiete der Laxanzien	83
2.4.2 Arzneimittelinteraktionen	53		
2.4.3 Arzneimittelabhängigkeit	56		

3.11.3 Einteilung der Abführmittel	83	5.7 Lokalanästhetika	122
3.11.4 Nebenwirkungen und Kontraindikationen	85	5.7.1 Wirkung von Lokalanästhetika	123
3.11.5 HV-Empfehlung: Verstopfung	87	5.7.2 Anwendungsformen	124
3.12 Therapie der Diarrhö	88	5.7.3 Nebenwirkungen und Komplikationen	124
3.12.1 Ursachen	88	5.8 Wichtiges in Kürze	126
3.12.2 Therapie der akuten Diarrhö	88	5.8.1 Wiederholungsfragen	127
3.12.3 HV-Empfehlung: Akute Diarrhö	90	6 Schlafmittel, Beruhigungsmittel, Narkotika	128
3.13 Meteorismus	90	6.1 Schlaf- und Beruhigungsmittel	128
3.13.1 Ursachen des Meteorismus	90	6.1.1 Schlaf, ein Biorhythmus	128
3.13.2 Therapie des Meteorismus	90	6.1.2 Schlafstörungen	130
3.13.3 HV-Empfehlung: Meteorismus	91	6.1.3 Hemmung der Erregungsübertragung	130
3.14 Wichtiges in Kürze	91	6.1.4 Schlaf- und Beruhigungsmittel in der Selbstmedikation	133
3.14.1 Wiederholungsfragen	93	6.1.5 HV-Empfehlung: Schlafstörungen	137
C	NERVENSYSTEM	6.1.6 Verschreibungspflichtige Schlafmittel	137
4 Das Nervensystem	97	6.2 Narkose und Narkosemittel	141
4.1 Funktionen des Nervensystems	97	6.2.1 Differenzierung der Narkotika	141
4.2 Feinbau des Nervensystems	98	6.2.2 Inhalationsnarkotika	141
4.2.1 Nerv und Neuron	98	6.2.3 Injektionsnarkotika	142
4.2.2 Erregungsleitung	98	6.2.4 Analgosedierung	143
4.2.3 Erregungsübertragung auf eine andere Zelle	100	6.2.5 Prämedikation	143
4.3 Gliederung des Nervensystems	101	6.3 Wichtiges in Kürze	144
4.3.1 Zentralnervensystem	102	6.3.1 Wiederholungsfragen	144
4.3.2 Vegetatives (autonomes) Nervensystem	104	7 Antiemetika	146
4.3.3 Somatisches (willkürliches) Nervensystem	107	7.1 Ursachen von Übelkeit und Erbrechen	146
4.4 Wichtiges in Kürze	107	7.2 Brechreiz	147
4.4.1 Wiederholungsfragen	107	7.3 Therapie	148
5 Arzneimittel, die am peripheren Nervensystem angreifen	108	7.3.1 Indikationsgebiete	148
5.1 Bau und Funktionen des Muskelgewebes	108	7.3.2 Peripher schwach antiemetisch wirksame Stoffe	148
5.2 Der vegetative (autonome) Teil des peripheren Nervensystems	108	7.3.3 Peripher und zentral stark antiemetisch wirksame Stoffe	148
5.3 Ganglienblocker	109	7.3.4 Zentral antiemetisch wirksame Stoffe	148
5.4 Postganglionäre Erregungsübertragung	110	7.3.5 HV-Empfehlung: Reisekrankheit	151
5.4.1 Postganglionäre Erregungsübertragung am Sympathikus	111	7.4 Wichtiges in Kürze	151
5.4.2 Am postganglionären Sympathikus angreifende Arzneimittel	113	7.4.1 Wiederholungsfragen	151
5.4.3 Postganglionäre Erregungsübertragung am Parasympathikus	114	8 Antiepileptika	153
5.4.4 Am postganglionären Parasympathikus angreifende Arzneimittel	119	8.1 Ursachen und Formen der Epilepsie	153
5.5 Spasmolytika	120	8.2 Symptome der Epilepsie	154
5.6 Muskelrelaxanzien	121	8.3 Therapie	155
		8.3.1 Neben- und Wechselwirkungen	159
		8.4 Wichtiges in Kürze	160
		8.4.1 Wiederholungsfragen	160

9	Antiparkinsonmittel	161	10.9.6	HV-Empfehlung: Fieber mit Kopfschmerzen.....	206
9.1	Symptome der Parkinsonkrankheit	161	10.9.7	HV-Empfehlung: Zahnendes Kind mit Fieber	206
9.2	Ursachen der Parkinsonkrankheit	161	10.10	Wichtiges in Kürze	206
9.3	Therapie	162	10.10.1	Wiederholungsfragen.....	207
9.4	Wichtiges in Kürze	167	11	Psychopharmaka	208
9.4.1	Wiederholungsfragen.....	167	11.1	Psychopathologische Zustände	209
10	Schmerzmittel	168	11.2	Angriffspunkte und Einteilung der Psychopharmaka	210
10.1	Schmerz, Schmerzleitung, Schmerzhemmung, Schmerzgedächtnis	168	11.3	Antipsychotika (Neuroleptika)	213
10.1.1	Schmerz und Schmerzleitung	168	11.4	Antidepressiva	219
10.1.2	Schmerzhemmung	169	11.5	Tranquilizer	224
10.1.3	Prüfung von Analgetika	169	11.6	Psychostimulanzien	229
10.2	Schmerzklassifizierung für die Beratung.....	171	11.7	Appetitzügler	230
10.2.1	Schmerzgedächtnis.....	171	11.8	Rauschmittel	232
10.3	Einteilung der Analgetika	172	11.9	Wichtiges in Kürze	234
10.4	Opioid-Analgetika	172	11.9.1	Wiederholungsfragen.....	234
10.4.1	Wirkungen und Wirkungsmechanismen des Morphins	177			
10.4.2	Morphinvergiftung und Morphin-antagonisten	178			
10.5	Cannabinoide.....	180			
10.5.1	Therapeutische Ansätze	180			
10.5.2	CBD-Öle	181			
10.6	Nichtopioide Analgetika	182			
10.6.1	Prostaglandinsäuresynthese und Eicosanoide	183			
10.6.2	Saure nichtopioide Analgetika: Acetylsalicylsäure, Ibuprofen, Naproxen, Diclofenac, Dexibuprofen	184			
10.6.3	Nichtsaure nichtopioide Analgetika: Paracetamol, Phenazon, Propyphenazon.....	186			
10.6.4	Ziel der Schmerztherapie: schneller Wirkungseintritt	187			
10.7	Migränetherapie	188			
10.7.1	Medikamentöse Therapie von Migräneattacken.....	189			
10.7.2	Medikamentöse Prophylaxe der Migräne	193			
10.8	Kombination von Analgetika	196			
10.9	HV-Empfehlungen: Schmerzen	205			
10.9.1	HV-Empfehlung: Akute Sportverletzung	205			
10.9.2	HV-Empfehlung: Kopfschmerz vom Spannungstyp	205			
10.9.3	HV-Empfehlung: Kopfschmerz – leichter Migräneanfall.....	205			
10.9.4	HV-Empfehlung: Zahnschmerzen	205			
10.9.5	HV-Empfehlung: Menstruationsschmerzen	206			

E	HERZ-KREISLAUF-SYSTEM UND NIERE	
13	Herz-Kreislauf-System	257
13.1	Bau und Funktion des Gefäßsystems	257
13.2	Bau und Funktion des Herzens	258
13.3	Steuerung von Herz und Gefäßsystem	261
13.4	Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems	262
13.5	Wichtiges in Kürze	263
13.5.1	Wiederholungsfragen	264
14	Arzneimittel zur Behandlung von Herzkrankheiten	265
14.1	Herzinsuffizienz	265
14.1.1	Beta-Rezeptorenblocker und Ivabradin	268
14.1.2	ACE-Hemmer	268
14.1.3	AT ₁ -Rezeptorenblocker	268
14.1.4	Nepriilsinhemmer	268
14.1.5	Herzglykoside	270
14.1.6	SGLT-2-Inhibitoren (Gliflozine)	272
14.1.7	Phosphodiesterase(PDE)-III-Hemmstoffe	272
14.2	Herzrhythmusstörungen	272
14.3	Koronarinsuffizienz	274
14.3.1	Angina pectoris	276
14.3.2	Herzinfarkt	277
14.4	Phytopharmaka als Kardiaka	280
14.5	Wichtiges in Kürze	280
14.5.1	Wiederholungsfragen	281
15	Diuretika	282
15.1	Aufgaben der Nieren	282
15.2	Lage und Bau der Nieren	283
15.3	Funktion der Nieren	283
15.4	Harnleiter, Harnblase und Harnröhre	285
15.5	Diuretika – Wirkung und Einteilung	287
15.6	Wichtiges in Kürze	291
15.6.1	Wiederholungsfragen	291
16	Hypertonie und Hypotonie	293
16.1	Hypertonie und Antihypertonika	293
16.1.1	Blutdruckwerte	293
16.1.2	Therapie des Bluthochdrucks	295
16.2	Hypotonie und Antihypotonika	306
16.3	Wichtiges in Kürze	308
16.3.1	Wiederholungsfragen	308
17	Arzneimittel zur Behandlung von Gefäßberkrankungen	310
17.1	Erkrankungen der Arterien	310
17.2	Erkrankungen der Venen	312
17.3	Hämorrhoiden	316
17.4	Wichtiges in Kürze	319
17.4.1	Wiederholungsfragen	319
F	STOFFWECHSELSTÖRUNGEN	
18	Fettstoffwechselstörungen	323
18.1	Lipoproteine	323
18.2	Hyperlipoproteinämien	323
18.3	Die besondere Rolle des Cholesterins	324
18.3.1	Zielwerte für Cholesterin	324
18.4	Ansatzpunkte für lipidsenkende Arzneistoffe	324
18.4.1	Cholesterin-Synthese-Enzym-Hemmer (CSE-Hemmer, Statine)	325
18.4.2	Ezetimib	330
18.4.3	Fixkombinationen mit einem CSE-Hemmer	330
18.4.4	PCSK9-Inhibitoren	330
18.4.5	Sirane	330
18.4.6	Weitere Wirkstoffe	332
18.5	Wichtiges in Kürze	332
18.5.1	Wiederholungsfragen	333
19	Gicht	334
19.1	Purinstoffwechsel	334
19.2	Stadien der Gicht	336
19.3	Therapie der Gicht	336
19.3.1	Therapie des Gichtanfalls	337
19.3.2	Spezifische Langzeitbehandlung der chronischen Gicht	337
19.4	Wichtiges in Kürze	338
19.4.1	Wiederholungsfragen	338
20	Diabetes mellitus	340
20.1	Bau und Funktion des Inselapparats	340
20.2	Struktur und Wirkung des Insulins	340
20.3	Entstehung und Symptome des Diabetes mellitus	342
20.4	Therapie des Diabetes mellitus	344
20.4.1	Insuline	345
20.4.2	Antidiabetika	347

20.5	Glucagon	352
20.6	Wichtiges in Kürze	352
20.6.1	Wiederholungsfragen	353
21	Osteoporose	354
21.1	Calciumstoffwechsel in den Knochen	354
21.2	Krankheitsbild der Osteoporose	355
21.3	Spezifische Therapie	356
21.4	Prävention und Prophylaxe	357
21.5	Wichtiges in Kürze	361
21.5.1	Wiederholungsfragen	361
G	ENDOKRINES SYSTEM	
22	Grundlagen endokriner Vorgänge	365
22.1	Wirkungsweise der Hormone	365
22.2	Prinzip der hormonellen Regulation	366
22.3	Regelkreise der Hormonproduktion	367
22.4	Einteilung der Hormone	367
22.5	Wichtiges in Kürze	368
22.5.1	Wiederholungsfragen	370
23	Schilddrüsenhormone	371
23.1	Lage, Bau und Funktion der Schilddrüse	371
23.2	Bildung und Wirkungsweise der Schilddrüsenhormone	371
23.3	Therapie der Hypothyreose	374
23.4	Therapie der Hyperthyreose	376
23.5	Schilddrüsendiagnostik	376
23.6	Nebenschilddrüsenhormone	377
23.7	Wichtiges in Kürze	377
23.7.1	Wiederholungsfragen	378
24	Nebennierenhormone	379
24.1	Lage und Bau der Nebennieren	379
24.2	Glucocorticoide	379
24.2.1	Physiologische und pharmakologische Wirkungen	380
24.2.2	Glucocorticoide und ihre synthetischen Abwandlungsprodukte	381
24.3	Mineralocorticoide	383
24.4	Hormone des Nebennierenmarks	384
24.5	Wichtiges in Kürze	384
24.5.1	Wiederholungsfragen	385

25	Sexualhormone	386
25.1	Gonadotropine	386
25.2	Weibliche Sexualhormone	386
25.2.1	Hormonelle Steuerung des weiblichen Zyklus	387
25.2.2	Estrogene und Antiestrogene	389
25.2.3	Gestagene	391
25.2.4	Orale Kontrazeption	393
25.2.5	Andere Formen der hormonellen Kontrazeption	396
25.2.6	Unerwünschte Arzneimittelwirkungen von Kontrazeptiva	399
25.2.7	Behandlung klimakterischer Beschwerden ..	401
25.2.8	HV-Empfehlung: Wechseljahresbeschwerden	403
25.3	Prolactin und Oxytocin	403
25.4	Männliche Sexualhormone	403
25.4.1	Androgene	405
25.4.2	Anabolika	406
25.5	Wichtiges in Kürze	406
25.5.1	Wiederholungsfragen	407
26	Gewebshormone	408
26.1	Wichtiges in Kürze	409
26.1.1	Wiederholungsfragen	409

H INFektionsKRANKHEITEN

27	Infektionskrankheiten	413
27.1	Infektion und Infektionskrankheiten	413
27.2	Infektionsübertragung	413
27.3	Infektionsgeschehen	414
27.4	Erreger von Infektionskrankheiten	414
27.5	Infektionsabwehr	416
27.5.1	Die körpereigene Abwehr	416
27.5.2	Infektionsabwehr durch Immunisierung	419
27.6	Chemotherapie mit Antiinfektiva	428
27.6.1	Wichtige Eigenschaften von Antiinfektiva	429
27.6.2	Resistenz	431
27.6.3	Superinfektion	433
27.6.4	Behandlungsregeln für den Einsatz von Antibiotika	433
27.7	Wichtiges in Kürze	433
27.7.1	Wiederholungsfragen	434
28	Bakterielle Infektionen	435
28.1	Therapie von bakteriellen Infektionen	435
28.1.1	Einteilung der Bakterien	435

33.7	Influenza und grippaler Infekt.....	528
33.7.1	Eigenschaften der Influenzaviren.....	528
33.7.2	Symptome.....	529
33.7.3	Therapie.....	529
33.7.4	Prophylaxe.....	531

33.8	Wichtiges in Kürze.....	532
33.8.1	Wiederholungsfragen.....	533

34 Arzneimittel zur Behandlung von Bronchialerkrankungen..... 534

34.1	Bronchialasthma.....	534
34.2	COPD.....	539
34.3	Bronchitis, Pneumonie und Lungenemphysem.....	547
34.4	Wichtiges in Kürze.....	548
34.4.1	Wiederholungsfragen.....	549

J

AUTOIMMUN- UND TUMORERKRANKUNGEN

35 Arzneimittel zur Behandlung rheumatischer Erkrankungen..... 553

35.1	Einteilung und Ursachen.....	553
35.2	Therapiemöglichkeiten.....	556
35.2.1	Symptomatische Therapie.....	556
35.2.2	Basistherapie mit remissionsinduzierenden Mitteln.....	563
35.2.3	Phytotherapeutika.....	565
35.3	Lokale Therapie.....	565
35.4	Physiotherapie.....	566
35.5	Wichtiges in Kürze.....	569
35.5.1	Wiederholungsfragen.....	569

36 Arzneimittel zur Behandlung von Tumoren und Immunsuppressiva..... 570

36.1	Definition neuer Begriffe.....	570
36.2	Theorie der Tumorentstehung.....	570
36.3	Merkmale eines bösartigen Tumors.....	571
36.4	Häufige Tumorerkrankungen.....	571
36.5	Therapiemöglichkeiten.....	573
36.5.1	Klassische Zytostatika.....	576
36.5.2	Hormone und Hormonantagonisten.....	577
36.5.3	Zielgerichtete Therapie.....	577
36.5.4	Immuntherapie.....	578
36.5.5	Sonstige Onkologika.....	583
36.6	Apotheke und Krebs.....	584

36.7	Immunsuppressiva.....	585
36.8	Wichtiges in Kürze.....	586
36.8.1	Wiederholungsfragen.....	587

K

SINNESORGANE

37 Dermatika..... 591

37.1	Bau und Funktion der Haut.....	591
37.2	Hautschäden und ihre Behandlung.....	592
37.2.1	Wundbehandlung.....	592
37.2.2	Wärmeschäden.....	593
37.2.3	Kälteschäden.....	593
37.2.4	Schädigungen durch Lichtstrahlen.....	593
37.3	Hauterkrankungen.....	594
37.3.1	Ekzeme.....	595
37.3.2	Atopische Dermatitis.....	595
37.3.3	Schuppenflechte.....	597
37.3.4	Seborrhö.....	599
37.3.5	Akne.....	600
37.3.6	Bakterielle Hauterkrankungen.....	602
37.3.7	Virale Hautkrankheiten.....	603
37.3.8	Pilzerkrankungen.....	603
37.3.9	Parasitäre Hauterkrankungen.....	606
37.3.10	Maligne Hauterkrankungen.....	607
37.3.11	HV-Empfehlungen: Hauterkrankungen.....	609
37.3.12	Hauterkrankungen in der Apothekenrezeptur.....	610
37.4	Sonstige Funktionsstörungen der Haut.....	610
37.4.1	Hyperhidrosis.....	610
37.4.2	Juckreiz.....	612
37.4.3	Hühnerauge.....	612
37.5	Wichtiges in Kürze.....	613
37.5.1	Wiederholungsfragen.....	613

38 Arzneimittel zur Anwendung im Auge..... 614

38.1	Bau und Funktion des Auges.....	614
38.2	Erkrankungen und ihre Behandlung.....	616
38.2.1	Erkrankungen der Lider.....	616
38.2.2	Erkrankungen der Bindehaut.....	617
38.2.3	Glaukom.....	619
38.2.4	Katarakt.....	621
38.2.5	Altersabhängige Makuladegeneration.....	621
38.2.6	Das trockene Auge.....	621
38.3	Kontaktlinsen und ihre Pflegemittel.....	624
38.4	Wichtiges in Kürze.....	624
38.4.1	Wiederholungsfragen.....	624

39	Arzneimittel zur Anwendung am Ohr	625	42.1.2	Pharmakokinetische Aspekte	656
39.1	Bau und Funktion des Ohrs	625	42.1.3	Für Kinder geeignete Applikationsformen	657
39.2	Erkrankungen und ihre Behandlung	626	42.1.4	Off-Label-Anwendung	659
39.3	Wichtiges in Kürze	629	42.2	Typische Erkrankungen	659
39.3.1	Wiederholungsfragen	629	42.2.1	Atemwegsinfektionen	659
			42.2.2	Bindehautentzündung	661
			42.3	Schmerzen und Fieber	662
			42.4	Läuse und Würmer als parasitäre Erkrankungen	663
			42.4.1	Kopfläuse	663
			42.4.2	Würmer	664
			42.5	Wichtiges in Kürze	664
			42.5.1	Wiederholungsfragen	664
			43	Arzneimittel der besonderen Therapierichtungen	666
			43.1	Phytopharmaka	666
			43.1.1	Das Drogen-Extrakt-Verhältnis	667
			43.1.2	Rechtliche Einordnung von Phytopharmaka	668
			43.2	Homöopathische Arzneimittel	671
			43.3	Anthroposophische Arzneimittel	675
			43.4	Weitere alternative Therapieformen	676
			43.4.1	Biochemische Arzneimittel	677
			43.4.2	Aromatherapie	677
			43.4.3	Bach-Blütentherapie	677
			43.5	Wichtiges in Kürze	678
			43.5.1	Wiederholungsfragen	679
			44	Lifestyle-Produkte in der Apotheke	680
			44.1	Arzneimittel zur Erhöhung der Lebensqualität	680
			44.1.1	Arzneimittel zur Behandlung sexueller Störungen	681
			44.1.2	Raucherentwöhnungsmittel	684
			44.1.3	Arzneimittel zur Kontrolle des Haarwuchses	696
			44.1.4	Arzneimittel zur Gewichtsreduktion (Antiadiposita)	698
			44.1.5	Arzneimittel zur Faltenglättung im Gesicht und gegen Hyperhidrosis	702
			44.2	Nahrungsergänzungsmittel	702
			44.2.1	Grundlagen	702
			44.2.2	Ergogene Stoffe	706
			44.3	Hormone als Lifestyle-Präparate	708
			44.4	Wichtiges in Kürze	709
			44.4.1	Wiederholungsfragen	709

L

**BESONDERE PATIENTENGRUPPEN
UND ARZNEIMITTELGRUPPEN**

40	Arzneimitteltherapie im Alter	633
40.1	Veränderungen im Alter und Folgen für die Medikation	633
40.1.1	Physiologisch-biologische Veränderungen ...	633
40.1.2	Psychologisch-funktionelle Veränderungen	635
40.2	Möglichkeiten der Unterstützung alter Menschen bei der Medikation	635
40.2.1	Weniger Arzneimittel	636
40.2.2	Bestimmte Arzneimittel ausschließen	636
40.2.3	Dosierung ändern	638
40.2.4	Auf Interaktionen achten	638
40.2.5	Die Rolle der Apotheke	638
40.2.6	Auch für Hausärzte ein Thema: Arzneimitteltherapie im Alter	639
40.3	Geriatrika	639
40.3.1	Nootropika und Antidementiva	640
40.3.2	Tonika und Reboranzien	643
40.4	Wichtiges in Kürze	643
40.4.1	Wiederholungsfragen	643
41	Arzneimitteltherapie bei Schwangeren und Stillenden	644
41.1	Besonderheiten der Arzneimitteltherapie ...	644
41.1.1	Verteilungsvorgänge	645
41.2	Behandlung typischer Schwangerschaftsbeschwerden	647
41.2.1	Beschwerden des Verdauungsapparats	648
41.2.2	Schmerzen	649
41.2.3	Vitamine und Mineralstoffe	650
41.3	Behandlung von typischen Beschwerden in Wochenbett und Stillzeit	651
41.3.1	Erkrankungen der Brust	654
41.4	Wichtiges in Kürze	655
41.4.1	Wiederholungsfragen	655
42	Arzneimitteltherapie im Kindesalter	656
42.1	Wissenswertes zur Arzneimitteltherapie bei Kindern	656
42.1.1	Pharmakodynamische Aspekte	656

M	ARZNEIMITTEL FÜR NEUARTIGE THERAPIEFORMEN	
45	Biotechnologisch hergestellte Arzneimittel	713
45.1	Grundlagen	713
45.2	Herstellung biologisch aktiver Proteine	716
45.2.1	Exkurs: Moderne Impfstoff-Entwicklung	718
45.3	Herstellung monoklonaler Antikörper	724
45.4	Rekombinante Antikörper	727
45.5	Arzneimittel für neuartige Therapien (ATMP)	735
45.5.1	Gentherapie mit CAR-T-Zellen	736
45.5.2	Gentherapie mit CD34-positiven Stammzellen	737
45.5.3	Somatische Zelltherapeutika	738
45.5.4	In-vivo-Gentherapie mit viralen Vektoren als Genfähren	738
45.5.5	Onkolytische Viren	740
45.6	Nukleinsäuren als Wirkstoffe	740
45.6.1	Messenger-RNA als Wirkstoff	741
45.6.2	Sirane	742
45.6.3	Antisense-Oligonukleotide	742
45.7	Genschere CRISPR-Cas	743
45.8	Diagnostika, weitere Medizinprodukte	743
45.9	Perspektiven	744
45.10	Wichtiges in Kürze	745
45.10.1	Wiederholungsfragen	746
N	RECHERCHE UND ÜBUNGEN	
46	Arzneimittelinformationen und Therapiebegleitung	749
46.1	Recherche und Umgang mit Fachliteratur	749
46.1.1	Start der Recherche	749
46.1.2	Auflistung von Informationsquellen	750
46.2	Weitere Praxistipps für mehr Sicherheit im HV	754
46.2.1	Sammlung von Fertigarzneimittel-Leerpackungen	754
46.2.2	E-Learnings	754
46.2.3	Podcasts	755
46.3	Evidenzbasierte Pharmazie	755
46.4	Medikationsplan	756
46.5	Medikationsmanagement	757
46.6	Durchführung einer Medikationsanalyse	758
46.6.1	Beispiel: Patientin mit Tinnitus und Schlafproblemen	758
46.7	Wichtiges in Kürze	760
46.7.1	Wiederholungsfragen	760
	Antworten zu den Wiederholungsfragen	761
	Literatur und Bildnachweis	762
	Sachregister	764
	Die Autoren	812