

Inhaltsverzeichnis

I	Grundlagen	
1	Die medizinische Mikrobiologie im 21. Jahrhundert	3
	<i>S. Suerbaum, H. Hahn</i>	
1.1	Gegenstand des Faches	3
1.2	Aufgabenstellung des Faches	3
1.3	Heutige Bedeutung des Faches	4
2	Ursprung der medizinischen Mikrobiologie	7
	<i>P. Klein (†), D. Falke, H. Hahn</i>	
2.1	Vormedizinische Mikrobiologie	7
2.2	Experimentelle Mikrobiologie	8
	Literatur	11
3	Pathogenität und Virulenz	13
	<i>J. Heesemann</i>	
3.1	Konzept der Pathogenität von Krankheitserregern	13
3.2	Evolutionäre Sichtweise der Entstehung von Infektionserregern	15
3.3	Pathogenitäts- und Fitnessfaktoren als Basis der Infektionstüchtigkeit	16
3.4	Infektionserreger kontrollieren den Zelltod	23
3.5	Klinische Aspekte der Infektionsbiologie	24
3.6	Infektionsmarker	25
3.7	Intoxikationen	25
	Literatur	25
4	Physiologische Bakterienflora: Regulation und Wirkungen, iatrogene Störungen und Probiotika	27
	<i>W. Bär, S. Suerbaum</i>	
4.1	Regulation der physiologischen Bakterienflora	27
4.2	Wirkungen der Normalflora	28
4.3	Bakterielle Normalbesiedlung der Körperregionen	29
4.4	Iatrogene Störungen der Mikroökologie	31
4.5	Änderung der Mikroökologie aus therapeutischen Gründen	31
4.6	Probiotika	32
	Literatur	33
II	Immunologie	
5	Immunologische Grundbegriffe	37
	<i>S. H. E. Kaufmann</i>	
5.1	Immunität	37
5.2	Epitop	37
5.3	Epitoperkennung: Antigen-Antikörper-Reaktion	37
5.4	Immunogenität: Antigene als Epitopträger	37
5.5	Zelluläre Immunität	38
5.6	Angeborene Resistenz	38
5.7	Wechselwirkung zwischen erworbener und angeborener Immunität	38
	Literatur zu Kap. 5–16	39
6	Zellen des Immunsystems	41
	<i>S. H. E. Kaufmann</i>	
6.1	Hämatopoese	41
6.2	Polymorphkernige Granulozyten	41
6.3	Lymphozyten	42
6.4	Zellen des mononukleär-phagozytären Systems	43
6.5	Antigenpräsentierende Zellen	44
	Literatur	44

7	Organe des Immunsystems	45
	<i>S. H. E. Kaufmann</i>	
7.1	Thymus	45
7.2	Bursa Fabricii und Bursaäquivalent	45
7.3	Lymphknoten	45
7.4	Diffuses lymphatisches Gewebe	46
7.5	Milz	47
7.6	Lymphozytenrezirkulation	47
	Literatur	48
8	Antikörper und ihre Antigene	49
	<i>S. H. E. Kaufmann</i>	
8.1	Antikörper	49
8.2	Von B-Lymphozyten erkannte Antigene	52
8.3	Antikörper als Antigene	52
8.4	Mitogene	53
8.5	Adjuvanzien	53
8.6	Verlauf der Antikörperantwort	53
8.7	Poly-, oligo- und monoklonale Antikörper	53
8.8	Stärke der Antigen-Antikörper-Bindung	54
8.9	Kreuzreaktivität und Spezifität	54
8.10	Folgen der Antigen-Antikörper-Reaktion in vivo	54
8.11	Klonale Selektionstheorie: Erklärung der Antikörpervielfalt	55
8.12	Genetische Grundlagen der Antikörperbildung	57
	Literatur	61
9	Komplement	63
	<i>S. H. E. Kaufmann</i>	
9.1	Übersicht	63
9.2	Klassischer Weg	64
9.3	Terminale Effektorsequenz	65
9.4	Alternativer Weg	65
9.5	Lektinweg	66
9.6	Anaphylatoxine	66
	Literatur	66
10	Antigen-Antikörper-Reaktion: Grundlagen serologischer Methoden	67
	<i>S. H. E. Kaufmann, R. Blasczyk</i>	
10.1	Nachweis der Antigen-Antikörper-Reaktion durch sichtbare Komplexe	67
10.2	Nachweis der Antigen-Antikörper-Reaktion durch Komplementaktivierung	68
10.3	Nachweis der Antigen-Antikörper-Reaktion durch markierte Reaktionspartner	68
10.4	Nachweis der Antigen-Antikörper-Reaktion durch unmarkierte Reaktionspartner	69
10.5	Blutgruppenserologie	69
	Literatur	73
11	Hapthistokompatibilitätskomplex	75
	<i>S. H. E. Kaufmann, R. Blasczyk</i>	
11.1	Übersicht	75
11.2	Genetik des MHC	75
11.3	Biochemie der MHC-Moleküle	76
	Literatur	77
12	T-Zellen	79
	<i>S. H. E. Kaufmann</i>	
12.1	T-Zell-abhängige Effektorfunktionen	79
12.2	Antigenerkennung durch T-Lymphozyten	79
12.3	T-Zell-Rezeptor	80
12.4	T-Zell-Populationen und ihr Phänotyp	80
12.5	Antigenpräsentation und T-Zell-Antwort	81
12.6	Endogene und exogene Antigene sowie Superantigene	82
12.7	Helfer-T-Zellen und Zytokinsekretion	83
12.8	Regulatorische T-Lymphozyten	83

12.9	Zytokine	83
12.10	Akzessorische Moleküle	85
12.11	Zytolytische T-Lymphozyten	85
12.12	Wichtigste Wege der T-Zell-abhängigen Immunität	86
	Literatur	92
13	Phagozyten und antigenpräsentierende Zellen	93
	<i>S. H. E. Kaufmann</i>	
13.1	Phagozytose	93
13.2	Intrazelluläre Keimabtötung und Verdauung	94
13.3	Mononukleär-phagozytäres System	95
13.4	Rezeptoren	96
13.5	Sekretion	97
13.6	Makrophagenaktivierung	98
13.7	Antigenpräsentierende Zellen im engeren Sinn	99
	Literatur	100
14	Immunpathologie	101
	<i>S. H. E. Kaufmann</i>	
14.1	Entzündung und Gewebeschädigung	101
14.2	Spezifische Überempfindlichkeit	102
14.3	Autoimmunerkrankungen	104
14.4	Transplantation	105
14.5	Defekte des Immunsystems und Immunmangelkrankheiten	107
	Literatur	108
15	Infektabwehr	109
	<i>S. H. E. Kaufmann</i>	
15.1	Infektionen mit Bakterien, Pilzen und Protozoen	109
15.2	Virusinfektion	112
15.3	Strategien der Erreger gegen professionelle Phagozyten	112
15.4	Weitere Evasionsmechanismen	113
	Literatur	115
16	Impfung	117
	<i>S. H. E. Kaufmann</i>	
16.1	Übersicht	117
16.2	Entwicklung neuer Impfstoffe	119
	Literatur	120
III	Diagnostik	
17	Klinische Diagnostik und Probennahme	123
	<i>A. Heim, S. Ziesing, R.-P. Vonberg</i>	
17.1	Indikationen zur infektiologischen Diagnostik	123
17.2	Diagnostischer Weg	123
17.3	Prinzipien der mikrobiologischen Untersuchung	124
17.4	Primäres Infektionsmanagement	125
17.5	Prinzipien der Materialgewinnung	125
17.6	Materialversand	128
	Literatur	129
18	Methoden der mikrobiologischen Diagnostik	131
	<i>S. Ziesing, A. Heim, R.-P. Vonberg</i>	
18.1	Mikroskopische Verfahren	131
18.2	Kulturverfahren	133
18.3	Methoden zur Identifizierung von Bakterien	135
18.4	Virusisolation auf Zellkulturen	137
18.5	Nachweis erregerspezifischer Antigene	138
18.6	Nachweis erregerspezifischer Immunreaktionen	139
18.7	Molekularbiologische Verfahren	142

18.8	Genomsequenzierung	144
18.9	Empfindlichkeitsprüfung gegen antimikrobielle Substanzen	145
18.10	Nachweis von Resistenzgenen	147
18.11	Phäno- und genotypische Resistenzbestimmung bei Viren	147
18.12	Parameter zur Beurteilung der Qualität diagnostischer Verfahren	147

IV Epidemiologie und Prävention

19	Epidemiologie der Infektionskrankheiten	151
	<i>A. Ammon</i>	
19.1	Begriffe und Definitionen	151
19.2	Methoden	153
19.3	Besonderheiten der Infektionsepidemiologie	155
	Literatur	156
20	Prävention von Bakterien- und Virusinfektionen	157
	<i>R. P. Vonberg, K. Graf</i>	
20.1	Begriffsbestimmungen	157
20.2	Erregerquellen	158
20.3	Übertragungswege	159
20.4	Präventionsmaßnahmen	160
21	Sterilisation und Desinfektion	165
	<i>H. Rüden, W.-D. Kampf</i>	
21.1	Grundbegriffe	165
21.2	Sterilisationsverfahren	165
21.3	Desinfektionsverfahren	167
21.4	Weitere Verfahren zur Keimreduktion	169
	Literatur	170

V Bakteriologie

22	Bakterien: Definition und Aufbau	173
	<i>C. Josenhans, H. Hahn</i>	
22.1	Morphologische Grundformen	173
22.2	Aufbau	174
23	Bakterien: Vermehrung und Stoffwechsel	183
	<i>C. Josenhans, H. Hahn</i>	
23.1	Bakterienvermehrung	183
23.2	Bakterienstoffwechsel	184
24	Staphylokokken	187
	<i>S. Gatermann</i>	
24.1	<i>Staphylococcus aureus</i> (<i>S. aureus</i>)	188
24.2	Koagulasenegative Staphylokokken (KNS): <i>Staphylococcus epidermidis</i>	194
24.3	<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	195
	Literatur	196
25	Streptokokken	197
	<i>S. Gatermann</i>	
25.1	<i>Streptococcus pyogenes</i> (A-Streptokokken)	198
25.2	<i>Streptococcus agalactiae</i> (B-Streptokokken)	203
25.3	Andere β -hämolisierende Streptokokken (C und G)	205
25.4	<i>Streptococcus pneumoniae</i> (Pneumokokken)	205
25.5	Sonstige vergärnde Streptokokken (ohne Pneumokokken) und nichthämolisierende Streptokokken	209
	Literatur	211

26	Enterokokken und weitere katalasenegative grampositive Kokken	213
	<i>S. Gatermann</i>	
26.1	Enterococcus faecalis und Enterococcus faecium	213
26.2	Weitere grampositive Kokken	215
27	Neisserien	217
	<i>T. F. Meyer, J. Elias</i>	
27.1	Neisseria gonorrhoeae (Gonokokken)	217
27.2	Neisseria meningitidis (Meningokokken)	222
27.3	Übrige Neisseria-Arten	226
	Literatur	226
28	Enterobakterien	227
	<i>S. Suerbaum, M. Hornef, H. Karch</i>	
28.1	Escherichia coli (fakultativ pathogene Stämme)	228
28.2	Enteropathogene E. coli-Stämme (EPEC)	230
28.3	Enterotoxinogene E. coli-Stämme (ETEC)	231
28.4	Enter aggregative E. coli-Stämme (EAEC)	232
28.5	Enteroinvasive E. coli-Stämme (EIEC)	233
28.6	Enterohämorrhagische E. coli-Stämme (EHEC)	234
28.7	Klebsiellen	238
28.8	Enterobacter	238
28.9	Serratia	238
28.10	Proteus	239
28.11	Sonstige wichtige fakultativ pathogene Enterobakterien	239
28.12	Salmonellen	239
28.13	Shigellen	246
28.14	Yersinia enterocolitica und Yersinia pseudotuberculosis	248
28.15	Yersinia pestis	251
	Literatur	254
29	Vibrionen, Aeromonas	255
	<i>M. Hornef</i>	
29.1	Vibrio cholerae, Serogruppen O1 und O139	256
29.2	Nichtagglutinierbare (NAG-)Vibrionen	259
29.3	Aeromonas	259
	Literatur	260
30	Nichtfermentierende Bakterien (Nonfermenter): Pseudomonas, Burkholderia, Stenotrophomonas, Acinetobacter	261
	<i>I. Steinmetz</i>	
30.1	Pseudomonas aeruginosa	261
30.2	Andere Pseudomonas-Arten	264
30.3	Burkholderia-cepacia-Komplex	264
30.4	Burkholderia pseudomallei	265
30.5	Burkholderia mallei	267
30.6	Stenotrophomonas	268
30.7	Acinetobacter	268
	Literatur	269
31	Campylobacter	271
	<i>C. Josenhans, S. Suerbaum, D. Hofreuter</i>	
31.1	Campylobacter jejuni	271
31.2	Übrige Campylobacter-Arten	275
	Weiterführende Literatur	276
32	Helicobacter	277
	<i>S. Suerbaum</i>	
32.1	Helicobacter pylori	277
32.2	»Helicobacter heilmannii«	282
	Literatur	282

33	Haemophilus	283
	<i>T. T. Lam, U. Vogel</i>	
33.1	Haemophilus influenzae	283
33.2	H. parainfluenzae	286
33.3	Aggregatibacter aphrophilus (ältere Klassifikation: H. aphrophilus und H. paraphrophilus)	286
33.4	H. ducreyi	286
34	Bordetella	287
	<i>C. H. Wirsing von König, M. Riffelmann</i>	
34.1	Bordetella pertussis	287
34.2	Bordetella parapertussis	291
34.3	Andere Bordetella spp.	291
	Literatur	292
35	Legionellen	293
	<i>C. Lück, E. Jacobs</i>	
35.1	Legionella pneumophila	294
	Weiterführende Literatur	296
36	Anthropozoonoseerreger ohne Familienzugehörigkeit: Listerien, Brucellen, Francisellen und Erysipelothrix	297
	<i>M. Mielke</i>	
36.1	Listerien	297
36.2	Brucellen	302
36.3	Francisellen	305
36.4	Erysipelothrix rhusiopathiae	306
	Literatur	307
37	Korynebakterien	309
	<i>M. Höck, H. Hahn</i>	
37.1	Corynebacterium diphtheriae	309
37.2	Andere Korynebakterien	314
	Weiterführende Literatur	315
38	Bacillus	317
	<i>H. Hahn</i>	
38.1	Bacillus anthracis	317
38.2	Bacillus cereus	319
38.3	Übrige Bacillus-Arten	320
39	Obligat anaerobe, sporenbildende Stäbchen (Clostridien)	321
	<i>A. C. Rodloff</i>	
39.1	Clostridium perfringens	321
39.2	Clostridium tetani	324
39.3	Clostridium botulinum	326
39.4	Clostridium difficile	327
40	Obligat anaerobe, nichtsporenbildende Bakterien	329
	<i>A. C. Rodloff</i>	
40.1	Obligat anaerobe, gramnegative Stäbchen (Bacteroidaceae)	329
40.2	Gattung Capnocytophaga	332
40.3	Obligat anaerobe und mikroaerophile, nichtsporenbildende, grampositive Stäbchen	332
40.4	Obligat anaerobe und mikroaerophile Kokken	334
41	Mykobakterien	337
	<i>F.-Ch. Bange, H. Hahn, S. H. E. Kaufmann, T. Ulrichs</i>	
41.1	Mycobacterium tuberculosis	338
41.2	Nichttuberkulöse Mykobakterien	347
41.3	Mycobacterium leprae	348
	Literatur	350

42	Nocardien und andere aerobe Aktinomyzeten	351
	<i>F.-Ch. Bange</i>	
42.1	Nocardien	351
43	Treponemen	355
	<i>A. Berger, U. Eberle, V. Fingerle, A. Sing</i>	
43.1	Treponema pallidum ssp. pallidum	355
43.2	Andere Treponemen	365
	Literatur	366
44	Borrelien	367
	<i>K.-P. Hunfeld</i>	
44.1	Borrelia-burgdorferi-Komplex	367
44.2	Borrelia recurrentis und andere Rückfallfieber-Borrelien (Borrelia spp.)	372
	Literatur	374
45	Leptospiren	375
	<i>A. Berger, B. Treis, V. Fingerle, A. Sing</i>	
45.1	Leptospira interrogans	375
	Literatur	379
46	Rickettsiaceae (Rickettsia, Orientia), Anaplasmataceae (Anaplasma, Ehrlichia, eoehrlichia, Neorickettsia) und Coxiellaceae	381
	<i>C. Bogdan</i>	
46.1	Rickettsiaceae	382
46.2	Anaplasmataceae	385
46.3	Coxiellaceae	387
	Literatur	389
47	Bartonellen	391
	<i>V. A. J. Kempf, I. B. Autenrieth</i>	
47.1	Bartonella henselae	391
47.2	Bartonella quintana	394
47.3	Bartonella bacilliformis	395
47.4	Bartonella rochalimae	396
	Literatur	397
48	Mykoplasmen und Ureaplasmen	399
	<i>E. Jacobs</i>	
48.1	Mycoplasma pneumoniae	400
48.2	Mycoplasma hominis, Ureaplasma urealyticum, U. parvum	403
	Literatur	403
49	Chlamydien	405
	<i>A. Klos</i>	
49.1	Gemeinsamkeiten aller humanpathogenen Chlamydienarten: C. trachomatis, C. psittaci, C. pneumoniae und (sehr selten) C. abortus	406
49.2	Spezifisches zu Chlamydia trachomatis, Serotypen A–C	409
49.3	Spezifisches: Chlamydia trachomatis, Serotypen D–K und L1–L3	411
49.4	Spezifisches: Chlamydia psittaci	413
49.5	Spezifisches: Chlamydia pneumoniae	414
	Literatur	415
50	Weitere medizinisch bedeutsame Bakterien	417
	<i>M. Hornef</i>	
50.1	Tropheryma whippie	417
50.2	Pasteurella multocida	418
50.3	Moraxella catarrhalis	418
50.4	HACEK-Gruppe	419
50.5	Streptobacillus moniliformis, Spirillum minus	419
50.6	Gardnerella vaginalis	420
50.7	Capnocytophaga canimorsus	420
	Literatur	421

VI Virologie

51 Viren – die einfachsten aller Lebensformen 425
T. F. Schulz

51.1 Merkmale von Viren 425

51.2 Virion 425

51.3 Einteilung der Viren 426

51.4 Ungewöhnliche Viren und Prionen 428

51.5 Bakteriophagen 428

Literatur 429

52 Virusreplikation 431
T. F. Schulz

52.1 Replikationszyklus von Viren 431

52.2 Fehlerhafte Replikation und ihre Bedeutung 434

52.3 Latenz 434

Literatur 435

53 Infektionsverlauf und Pathogenität 437
T. F. Schulz

53.1 Infektionsverlauf 437

53.2 Ausbreitung im Organismus 438

53.3 Pathogenität 439

53.4 Abwehrmechanismen bei Virusinfektionen 443

53.5 Lebend- und Totimpfstoffe 444

Literatur 445

54 Humane onkogene Viren 447
T. F. Schulz

54.1 Tumorerzeugende Viren des Menschen 447

54.2 Mechanismen der viralen Onkogenese 448

54.3 Steigerung der viralen Onkogenese durch chemische Karzinogene 454

54.4 Zusammenwirken mit anderen Infektionen 454

54.5 Rolle der Geweberegeneration 455

Literatur 455

55 Picornaviren 457
A. Heim

55.1 Polioviren 458

55.2 Enterovirus Spezies A–D (Nicht-Polio-Enteroviren inkl. Coxsackie- und ECHO-Viren) 461

55.3 Rhinovirus 464

55.4 Parechoviren 465

55.5 Hepatovirus 465

55.6 Kobuvirus 465

55.7 Salivirus 465

56 Flaviviren 467
I. Glowacka

56.1 Frühsommer-Meningoenzephalitis-Virus 468

56.2 Dengue-Virus 470

56.3 Gelbfiebertvirus 471

56.4 Weitere humanpathogene Flavivirus-Spezies 472

Literatur 473

57 Rötelnvirus 475
C. Schmitt

57.1 Beschreibung 475

57.2 Rolle als Krankheitserreger 475

58	Coronaviren	479
	<i>J. Ziebuhr</i>	
58.1	HCoV-229E, HCoV-OC43, HCoV-NL63, HCoV-HKU1	479
58.2	SARS-Coronavirus und MERS-Coronavirus	480
58.3	Molekularbiologie und Eigenschaften	481
58.4	Diagnostik und Therapie	482
59	Orthomyxoviren: Influenza	483
	<i>S. Pöhlmann, C. Schmitt</i>	
59.1	Beschreibung	483
59.2	Rolle als Krankheitserreger	484
	Literatur	487
60	Paramyxoviren	489
	<i>C. Henke-Gendo</i>	
60.1	Masernvirus	489
60.2	Mumpsvirus	492
60.3	Parainfluenzaviren	493
60.4	Respiratory Syncytial Virus (RSV)	494
60.5	Humanes Metapneumovirus (hMPV)	495
60.6	Henipaviren	496
	Literatur	496
61	Tollwutvirus	497
	<i>I. Glowacka</i>	
61.1	Rolle als Krankheitserreger	497
	Literatur	500
62	Arenaviren	501
	<i>S. Pöhlmann</i>	
62.1	Aufbau und Vermehrungsstrategie	501
62.2	Einteilung, Übertragung und Rolle als Krankheitserreger	502
62.3	Ausgewählte Vertreter	503
	Literatur	504
63	Bunyaviren	505
	<i>S. Pöhlmann, M. Spiegel</i>	
63.1	Beschreibung des Virus	505
63.2	Rolle als Krankheitserreger	506
	Literatur	509
64	Filoviren	511
	<i>S. Becker</i>	
64.1	Marburg- und Ebolavirus	511
65	Virale Gastroenteritisreger	513
	<i>C. Henke-Gendo</i>	
65.1	Rotaviren	513
65.2	Noroviren	515
65.3	Weitere Gastroenteritisviren	516
	Literatur	517
66	Humane Immundefizienzviren (HIV-1, HIV-2)	519
	<i>T. F. Schulz</i>	
66.1	Entstehung von HIV	519
66.2	Beschreibung	520
66.3	Rolle als Krankheitserreger	524
	Literatur	531

67	Humane T-lymphotrope Viren HTLV-1, HTLV-2	533
	<i>T. F. Schulz</i>	
67.1	Herkunft	533
67.2	Beschreibung	533
67.3	Rolle als Krankheitserreger	534
	Literatur	535
68	Parvoviren	537
	<i>T. Ganzenmüller, W. Puppe</i>	
68.1	Parvovirus B19	537
68.2	Humane Bocaviren (HBoV)	539
68.3	Adenoassoziierte Viren (AAV)	540
69	Papillomviren und Polyomaviren	541
	<i>T. Ganzenmüller, T. Iftner</i>	
69.1	Papillomviren des Menschen	541
69.2	Humane Polyomaviren (HPyV)	546
	Literatur	548
70	Adenoviren	549
	<i>A. Heim</i>	
70.1	Beschreibung	549
70.2	Rolle als Krankheitserreger	550
71	Herpesviren	553
	<i>B. Sodeik, M. Messerle, T. F. Schulz</i>	
71.1	Herpes-simplex-Virus (HSV-1, HSV-2)	554
71.2	Varicella-Zoster-Virus (VZV)	558
71.3	Zytomegalievirus (CMV)	561
71.4	Humanes Herpesvirus 6A, 6B und 7 (HHV-6A, -6B, -7)	564
71.5	Epstein-Barr-Virus (EBV)	565
71.6	Humanes Herpesvirus 8 oder Kaposi-Sarkom-Herpesvirus (KSHV/HHV-8)	570
	Literatur	572
72	Virushepatitis	573
	<i>B. Wölk</i>	
72.1	Übersicht	573
72.2	Oral übertragene Hepatitiden	575
72.3	Parenteral übertragene Hepatitiden	579
	Literatur	590
73	Pockenviren	591
	<i>G. Sutter</i>	
73.1	Gruppe der Pockenviren	591
73.2	Molluscum contagiosum	592
73.3	Variolavirus und Vacciniavirus	592
73.4	Gibt es ein natürliches Reservoir für spezifisch humanpathogene Pockenviren?	594
74	Prionen	597
	<i>C. Schmitt</i>	
74.1	Beschreibung	597
74.2	Rolle als Krankheitserreger	598
	Literatur	600
VII Mykologie		
75	Pilze: Vorkommen und Bedeutung für den Menschen	603
	<i>G. Haase</i>	
75.1	Vorkommen und schädliche Wirkungen	603
75.2	Pilze und Lebensmittel	604
75.3	Biotechnologischer Einsatz von Pilzen	605
75.4	Pilzvergiftung durch Makromyzeten	606

76	Biologie der Pilze	609
	<i>G. Haase</i>	
76.1	Morphologie und Stoffwechsel	609
76.2	Vermehrung	609
76.3	Klassifizierung	610
77	Hefen	615
	<i>G. Haase</i>	
77.1	Grundlagen	616
77.2	Ausgewählte Erkrankungen	618
78	Filamentös wachsende Pilze (Fadenpilze)	623
	<i>G. Haase</i>	
78.1	Klassifikation/Einteilung	623
78.2	Klinische Mykologie	628
79	Dermatophyten	631
	<i>M. Höck</i>	
79.1	Epidemiologie und Einteilung	631
79.2	Beschreibung	633
79.3	Rolle als Krankheitserreger	633
	Literatur	637
80	Dimorphe Pilze	639
	<i>M. Höck</i>	
80.1	Blastomyces dermatitidis	639
80.2	Coccidioides immitis	641
80.3	Histoplasma capsulatum	643
80.4	Paracoccidioides brasiliensis	644
80.5	Sporothrix schenckii	646
	Literatur	648
 VIII Parasitologie		
81	Allgemeine Parasitologie	651
	<i>R. Ignatius, G. Burchard</i>	
82	Protozoen	653
	<i>R. Ignatius, J. P. Cramer</i>	
82.1	Trypanosomen	653
82.2	Leishmanien	657
82.3	Trichomonas	661
82.4	Giardia	662
82.5	Amöben	663
82.6	Plasmodien	665
82.7	Babesien	669
82.8	Toxoplasma	669
82.9	Kryptosporidien	672
82.10	Mikrosporidien	674
83	Trematoden	677
	<i>R. Ignatius, G. Burchard</i>	
83.1	Schistosomen	677
83.2	Andere Trematoden	680
84	Zestoden	681
	<i>R. Ignatius, G. Burchard</i>	
84.1	Echinococcus	681
84.2	Taenia saginata	684
84.3	Taenia solium	685
84.4	Andere Bandwurmarten	686

85	Nematoden	687
	<i>R. Ignatius, G. Burchard</i>	
85.1	Trichuris	687
85.2	Trichinella	688
85.3	Strongyloides	690
85.4	Necator und Ancylostoma	691
85.5	Enterobius	692
85.6	Ascaris	693
85.7	Filarien	695
86	Ektoparasiten	701
	<i>R. Ignatius, G. Burchard</i>	
86.1	Läuse	702
86.2	Krätzemilbe	703
86.3	Flöhe	703
86.4	Sandflöhe	704
86.5	Fliegenlarven	704
IX	Antimikrobielle und antivirale Chemotherapie	
87	Allgemeines	707
	<i>M. P. Dierich, M. Fille</i>	
87.1	Einteilung der Substanzen	707
87.2	Historie	707
	Literatur	707
88	Antibakterielle Wirkung	709
	<i>M. Fille, S. Ziesing</i>	
88.1	Wirktyp	709
88.2	Wirkungsmechanismus	709
88.3	Wirkungsspektrum	711
89	Resistenz	713
	<i>S. Ziesing, M. Fille</i>	
89.1	Formen	713
89.2	Genetik der Resistenz	713
89.3	Resistenzmechanismen	714
90	Pharmakokinetik	717
	<i>S. Ziesing, M. Fille</i>	
91	Applikation und Dosierung	719
	<i>M. Höck, M. Fille</i>	
	Literatur	720
92	Nebenwirkungen	721
	<i>S. Ziesing, M. Fille, M. P. Dierich</i>	
93	Auswahl antimikrobieller Substanzen (Indikation)	723
	<i>M. Fille, S. Ziesing</i>	
93.1	Grundlagen	723
93.2	Mikrobiologische Parameter	724
93.3	Pharmakologische Parameter	724
93.4	Patienteneigenschaften	724
94	β-Laktam-Antibiotika I: Penicilline	727
	<i>M. Fille, J. Hausdorfer, M. P. Dierich</i>	
94.1	Penicillin G und Penicillin V	727
94.2	Aminobenzylpenicilline: Ampicillin, Amoxicillin, Bacampicillin	728
94.3	Azylaminopenicilline (Ureidopenicilline): Mezlocillin, Piperacillin	728
94.4	Isoxazolympenicilline (Oxacilline)	729

95	β-Laktam-Antibiotika II: Cephalosporine	731
	<i>M. Fille, J. Hausdorfer, M. P. Dierich</i>	
95.1	Cefazolin (Gruppe 1)	731
95.2	Cefotiam (Gruppe 2)	731
95.3	Ceftriaxon, Cefotaxim (Gruppe 3a)	732
95.4	Ceftazidim (Gruppe 3b)	733
95.5	Cefepim	733
95.6	Ceftobiprol und Ceftarolin	733
95.7	Orale Cephalosporine	734
96	Kombinationen mit β-Laktamase-Inhibitoren	735
	<i>M. Fille, S. Ziesing</i>	
97	β-Laktam-Antibiotika III: Carbapeneme	737
	<i>M. Höck</i>	
97.1	Imipenem/Cilastatin	737
97.2	Meropenem	738
97.3	Ertapenem	739
97.4	Doripenem	740
98	Glykopeptidantibiotika	741
	<i>M. Höck</i>	
98.1	Vancomycin	741
98.2	Teicoplanin	742
99	Aminoglykoside	745
	<i>M. Höck, M. Fille</i>	
99.1	Gentamicin und Tobramycin	745
99.2	Amikacin	746
99.3	Streptomycin	747
100	Tetracycline (Doxycyclin) und Glycylcycline	749
	<i>M. Höck, S. Ziesing</i>	
100.1	Doxycyclin	749
100.2	Glycylcycline (Tigecyclin)	750
101	Lincosamide (Clindamycin)	753
	<i>M. Fille, S. Ziesing</i>	
101.1	Beschreibung	753
101.2	Rolle als Therapeutikum	753
102	Makrolide	755
	<i>M. Höck</i>	
102.1	Erythromycin	755
102.2	Azithromycin	756
102.3	Clarithromycin	756
103	Antimikrobielle Folsäureantagonisten	759
	<i>M. Fille</i>	
103.1	Trimethoprim/Sulfamethoxazol (TMP/SMX)	759
103.2	Dapsone	759
103.3	Pyrimethamin	760
104	Fluorchinolone	761
	<i>M. Fille</i>	
104.1	Ciprofloxacin	761
104.2	Levofloxacin	761
104.3	Moxifloxacin	762

105	Antimykobakterielle Therapeutika	763
	<i>F.-Ch. Bange, M. Fille</i>	
105.1	Isonikotinsäurehydrazid (INH)	763
105.2	Rifampicin (RMP)	764
105.3	Ethambutol (EMB)	764
105.4	Pyrazinamid (PZA)	765
105.5	Weitere Antituberkulotika	765
106	Weitere antibakterielle Substanzen	767
	<i>M. Höck, M. Fille</i>	
106.1	Metronidazol	767
106.2	Fosfomycin	768
106.3	Fusidinsäure	768
106.4	Polymyxine: Colistin und Polymyxin B	769
106.5	Mupirocin	770
106.6	Oxazolidinone	771
106.7	Daptomycin	772
106.8	Chloramphenicol	773
107	Antimykotika	775
	<i>G. Haase</i>	
107.1	Einteilung der Antimykotika	775
107.2	Antimykotikaresistenz	783
108	Antivirale Chemotherapie	785
	<i>T. F. Schulz</i>	
108.1	Allgemeines	785
108.2	Wirkungsmechanismus und Selektivität	785
108.3	Resistenzentwicklung und Kombinationstherapie	787
108.4	Antiviral wirksame Substanzen und ihre Wirkungsmechanismen	788
108.5	Für die Behandlung diverser Viruserkrankungen verfügbare Medikamente im Überblick	792
108.6	Interferone als antivirale Immunmodulatoren	794
109	Antiparasitäre Substanzen	797
	<i>M. Fille, G.-D. Burchard</i>	
109.1	Antimalariamittel	797
109.2	Mittel gegen Darmprotozoen	798
109.3	Mittel gegen Trypanosomen	798
109.4	Mittel gegen Leishmanien	799
109.5	Mittel mit vorwiegender Wirkung gegen intestinale Rundwürmer	799
109.6	Mittel mit vorwiegender Wirkung gegen Filarien	800
109.7	Mittel mit vorwiegender Wirkung gegen Egel und Bandwürmer	800
X	Krankheitsbilder	
110	Fieber – Pathophysiologie und Differenzialdiagnose	805
	<i>G.-D. Burchard</i>	
110.1	Pathophysiologie des Fiebers	805
110.2	Differenzialdiagnose des Fiebers	806
111	Sepsis – schwere Sepsis – septischer Schock	807
	<i>W. V. Kern</i>	
	Literatur	812
112	Infektionen des Herzens	813
	<i>G. Michels, S. Baldus</i>	
112.1	Infektiöse Endokarditis	813
112.2	Myokarditis	820
112.3	Perikarditis	822
	Literatur	824

113	Infektionen des ZNS	827
	<i>E. Schmutzhard</i>	
113.1	Virale (Meningo-)Enzephalitis	827
113.2	Akute bakterielle Meningitis	830
113.3	Hirnabszess	832
113.4	Chronische Meningitis	835
	Literatur	838
114	Augeninfektionen	839
	<i>B. Stemplewitz, G. Richard</i>	
	Literatur	843
115	Infektionen des oberen Respirationstrakts	845
	<i>V. van Laak, N. Suttorp</i>	
	Literatur	849
116	Pleuropulmonale Infektionen	851
	<i>T. Welte</i>	
116.1	Akute und chronische Bronchitis	851
116.2	Ambulant erworbene Pneumonie (CAP)	852
116.3	Nosokomiale Pneumonie (HAP/VAP)	854
116.4	Pleuritis	857
	Literatur	857
117	Harnwegsinfektionen	859
	<i>G. v. Gersdorff</i>	
	Literatur	864
118	Genitoanale und sexuell übertragbare Infektionen (STI)	865
	<i>H. Schöfer</i>	
118.1	Vom Genitoanaltrakt ausgehende Übertragungen auf Embryo, Fetus und Neugeborenes	870
	Literatur	872
119	Infektionen der Knochen und Gelenke	873
	<i>C. Stephan, H.-R. Brodt</i>	
119.1	Infektionen der Knochen	873
119.2	Infektionen der Gelenke	879
	Literatur	885
120	Haut- und Weichgewebeinfektionen	887
	<i>C. Stephan, H.-R. Brodt</i>	
	Literatur	895
121	Gastroenteritiden und Peritonitis	897
	<i>S. Schmiedel</i>	
121.1	Gastroenteritiden	897
121.2	Peritonitis	899
	Literatur	901
122	Infektionen der Leber, der Gallenwege und des Pankreas	903
	<i>S. Ciesek, M. P. Manns</i>	
	Literatur	906
123	Infektionen der Zähne und des Zahnhalteapparates	907
	<i>I. Steinmetz, T. Kocher</i>	
123.1	Karies	907
123.2	Parodontitis	908
	Literatur	912
124	Nosokomiale Infektionen	913
	<i>P. Gastmeier</i>	
	Literatur	915

125	Importierte Infektionen	917
	<i>G.-D. Burchard</i>	
125.1	Differenzialdiagnose Fieber	917
125.2	Differenzialdiagnose bei Diarrhö	919
125.3	Differenzialdiagnose bei Hautkrankheiten	920
125.4	Differenzialdiagnose bei Gelenkschmerzen	920
125.5	Besonderheiten bei Migranten	920
126	Infektionen bei Immunsuppression	923
	<i>G.-D. Burchard, J. van Lunzen</i>	
126.1	Immundefekte	923
126.2	Infektionen nach Organtransplantation	923
126.3	Infektionen nach Stammzelltransplantation	924
126.4	Infektionen bei medikamentös induzierter Immunsuppression	925
126.5	Opportunistische Infektionen bei Patienten mit HIV-Infektion	926
126.6	Angeborene Immundefekte	928
	Literatur	929
127	Biologische Waffen – eine Herausforderung an Diagnostik, Therapie, Klinik und Prävention	931
	<i>J. H. Kuhn, T. Ulrichs, G.-D. Burchard</i>	
127.1	Definition	931
127.2	Einsatzmöglichkeiten	931
127.3	Indikatoren für einen bioterroristischen Anschlag	931
127.4	Kontrolle biologischer Waffen	933
	Literatur	933
Anhang		935
Internetangebote		936
Wichtige Homepages national und international bedeutsamer Institute		936
Ausgewählte Homepages deutschsprachiger Fachgesellschaften		936
Ausgewählte Online-Portale zu Leitlinien		936
Online-Angebote zu Mikroorganismen und Antibiotikaresistenzen		937
Stichwortverzeichnis		938