

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
3 Pathogenität und Virulenz	11
<i>J. Heesemann</i>	
3.1 Konzept der Pathogenität von Krankheitserregern	11
3.2 Evolutionäre Sichtweise der Entstehung von Infektionserregern	13
3.3 Pathogenitäts- und Fitnessfaktoren als Basis der Infektionstüchtigkeit	14
3.4 Infektionserreger kontrollieren den Zelltod	21
3.5 Klinische Aspekte der Infektionsbiologie	23
3.6 Infektionsmarker	24
3.7 Intoxikationen	24
4 Physiologische Bakterienflora: Regulation und Wirkungen, iatrogene Störungen und Probiotika	26
<i>W. Bär</i>	
4.1 Regulation der physiologischen Bakterienflora	26
4.2 Wirkungen der Normalflora	28
4.3 Bakterielle Normalbesiedlung der Körperregionen	28
4.4 Iatrogene Störungen der Mikroökologie	30
4.5 Änderung der Mikroökologie aus therapeutischen Gründen	30
4.6 Probiotika	31
II Immunologie	
5 Immunologische Grundbegriffe	35
<i>S. H. E. Kaufmann</i>	
5.1 Immunität	35
5.2 Epitop	35
5.3 Epitoperkennung: Antigen-Antikörper-Reaktion	35
5.4 Immunogenität: Antigene als Epitopträger	35

5.5 Zelluläre Immunität	36
5.6 Angeborene Resistenz	36
5.7 Wechselwirkung zwischen erworbener durch angeborener Immunität	36
6 Zellen des Immunsystems	38
<i>S. H. E. Kaufmann</i>	
6.1 Hämatopoese	38
6.2 Polymorphkernige Granulozyten	38
6.3 Lymphozyten	39
6.4 Zellen des mononukleär-phagozytären Systems	40
6.5 Antigenpräsentierende Zellen	41
7 Organe des Immunsystems	42
<i>S. H. E. Kaufmann</i>	
7.1 Thymus	42
7.2 Bursa Fabricii und Bursaäquivalent	42
7.3 Lymphknoten	42
7.4 Diffuses lymphatisches Gewebe	44
7.5 Milz	44
7.6 Lymphozytenrezirkulation	44
8 Antikörper und ihre Antigene	46
<i>S. H. E. Kaufmann</i>	
8.1 Antikörper	46
8.2 Von B-Lymphozyten erkannte Antigene	49
8.3 Antikörper als Antigene	50
8.4 Mitogene	50
8.5 Adjuvanzien	50
8.6 Verlauf der Antikörperantwort	50
8.7 Poly-, oligo- und monoklonale Antikörper	51
8.8 Stärke der Antigen-Antikörper-Bindung	51
8.9 Kreuzreaktivität und Spezifität	52
8.10 Folgen der Antigen-Antikörper-Reaktion in vivo	52
8.11 Klonale Selektionstheorie: Erklärung der Antikörpervielfalt	53
8.12 Genetische Grundlagen der Antikörperbildung	54
9 Komplement	60
<i>S. H. E. Kaufmann</i>	
9.1 Übersicht	60
9.2 Klassischer Weg	60
9.3 Terminale Effektorsequenz	62
9.4 Alternativer Weg	62
9.5 Lektinweg	63
9.6 Anaphylatoxine	63
10 Antigen-Antikörper-Reaktion: Grundlagen serologischer Methoden	65
<i>S. H. E. Kaufmann, R. Blasczyk</i>	
10.1 Nachweis der Antigen-Antikörper-Reaktion durch sichtbare Komplexe	65

10.2	Nachweis der Antigen-Antikörper-Reaktion durch Komplementaktivierung	66
10.3	Nachweis der Antigen-Antikörper-Reaktion durch markierte Reaktionspartner	66
10.4	Nachweis der Antigen-Antikörper-Reaktion durch unmarkierte Reaktionspartner	67
10.5	Blutgruppenserologie	67
11	Hapthistokompatibilitätskomplex	72
	<i>S. H. E. Kaufmann</i>	
11.1	Übersicht	72
11.2	Genetik des MHC	72
11.3	Biochemie der MHC-Moleküle	73
12	T-Zellen	74
	<i>S. H. E. Kaufmann</i>	
12.1	T-Zell-abhängige Effektorfunktionen	74
12.2	Antigenerkennung durch T-Lymphozyten	74
12.3	T-Zell-Rezeptor	75
12.4	T-Zell-Populationen und ihr Phänotyp	76
12.5	Antigenpräsentation und T-Zell-Antwort	76
12.6	Endogene und exogene Antigene sowie Superantigene	76
12.7	Helfer-T-Zellen und Zytokinsekretion	78
12.8	Regulatorische T-Lymphozyten	78
12.9	Zytokine	78
12.10	Akzessorische Moleküle	81
12.11	Zytolytische T-Lymphozyten	81
12.12	Wichtigste Wege der T-Zell-abhängigen Immunität	81
13	Phagozyten und antigenpräsentierende Zellen	89
	<i>S. H. E. Kaufmann</i>	
13.1	Phagozytose	89
13.2	Intrazelluläre Keimabtötung und Verdauung	90
13.3	Mononukleär-phagozytäres System	91
13.4	Rezeptoren	92
13.5	Sekretion	93
13.6	Makrophagenaktivierung	95
13.7	Antigenpräsentierende Zellen im engeren Sinn	95
14	Immunpathologie	97
	<i>S. H. E. Kaufmann</i>	
14.1	Entzündung und Gewebeschädigung	97
14.2	Spezifische Überempfindlichkeit	98
14.3	Autoimmunerkrankungen	100
14.4	Transplantation	102
14.5	Defekte des Immunsystems und Immunmangelkrankheiten	103
15	Infektabwehr	106
	<i>S. H. E. Kaufmann</i>	
15.1	Infektionen mit Bakterien, Pilzen und Protozoen	106
15.2	Virusinfektion	109
15.3	Strategien der Erreger gegen professionelle Phagozyten	110
15.4	Weitere Evasionsmechanismen	111
15.5	Prinzipien der Impfstoffentwicklung	112

III Diagnostik

16	Klinische Diagnostik	119
	<i>R.-P. Vonberg, S. Ziesing, A. Heim</i>	
16.1	Indikationen zur infektiologischen Diagnostik	119
16.2	Diagnostischer Weg	120
16.3	Prinzipien der mikrobiologischen Untersuchung	121
16.4	Primäres Infektionsmanagement	121
17	Gewinnung und Handhabung von Materialien zur mikrobiologischen Diagnostik	123
	<i>A. Heim, R.-P. Vonberg, S. Ziesing</i>	
17.1	Prinzipien der Materialgewinnung	123
17.2	Materialversand	127
18	Methoden der mikrobiologischen Diagnostik	129
	<i>S. Ziesing, A. Heim, R.-P. Vonberg</i>	
18.1	Mikroskopische Verfahren	129
18.2	Kulturverfahren	131
18.3	Methoden zur Identifizierung von Bakterien	133
18.4	Virusisolation auf Zellkulturen	136
18.5	Nachweis erregerspezifischer Antigene	136
18.6	Nachweis erregerspezifischer Immunreaktionen	137
18.7	Molekularbiologische Verfahren	140
18.8	Empfindlichkeitsprüfung gegen antimikrobielle Substanzen	144
18.9	Nachweis von Resistenzgenen	146
18.10	Phäno- und genotypische Resistenzbestimmung bei Viren	146
18.11	Parameter zur Beurteilung der Qualität diagnostischer Verfahren	146
IV	Epidemiologie und Prävention	
19	Epidemiologie der Infektionskrankheiten	151
	<i>A. Ammon</i>	
19.1	Begriffe und Definitionen	151
19.2	Methoden	152
19.3	Besonderheiten der Infektionsepidemiologie	154
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	160
20.4	Präventionsmaßnahmen	160

21	Sterilisation und Desinfektion	164
	<i>H. Rüden, W.-D. Kampf</i>	
21.1	Grundbegriffe	164
21.2	Sterilisationsverfahren	164
21.3	Desinfektionsverfahren	166
21.4	Weitere Verfahren zur Keimreduktion	168

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	Staphylococcus aureus (S. aureus)	187
24.2	Koagulase negative Staphylokokken (KNS): Staphylococcus epidermidis	195
24.3	Staphylococcus saprophyticus	196
25	Streptokokken	198
	<i>S. Gatermann</i>	
25.1	Streptococcus pyogenes (A-Streptokokken)	199
25.2	Streptococcus agalactiae (B-Streptokokken)	205
25.3	Andere β -hämolisierende Streptokokken (C und G)	207
25.4	Streptococcus pneumoniae (Pneumokokken)	207
25.5	Sonstige vergürnende Streptokokken (ohne Pneumokokken) und nichthämolisierende Streptokokken	211
26	Enterokokken und weitere katalasenegative grampositive Kokken	215
	<i>S. Gatermann</i>	
26.1	Enterococcus faecalis und Enterococcus faecium	215
26.2	Weitere grampositive Kokken	217
27	Neisserien	219
	<i>T. F. Meyer</i>	
27.1	Neisseria gonorrhoeae (Gonokokken)	219
27.2	Neisseria meningitidis (Meningokokken)	224
27.3	Übrige Neisseria-Arten	228
28	Enterobakterien	229
	<i>S. Suerbaum, J. Bockemühl, H. Karch</i>	
28.1	Escherichia coli (fakultativ pathogene Stämme)	230
28.2	Enteropathogene E.-coli-Stämme (EPEC)	232
28.3	Enterotoxinogene E.-coli-Stämme (ETEC)	233
28.4	Enteroggregative E.-coli-Stämme (EAEC)	234

28.5	Enteroinvasive E.-coli-Stämme (EIEC)	235
28.6	Enterohämorrhagische E.-coli-Stämme (EHEC)	236
28.7	Klebsiellen	240
28.8	Enterobacter	240
28.9	Serratia	240
28.10	Proteus	240
28.11	Sonstige wichtige fakultativ pathogene Enterobakterien	241
28.12	Salmonellen	241
28.13	Shigellen	249
28.14	Yersinia enterocolitica und Yersinia pseudotuberculosis	252
28.15	Yersinia pestis	254
29	Vibrionen, Aeromonas	259
	<i>M. Hornef</i>	
29.1	Vibrio cholerae, Serogruppen O1 und O139	260
29.2	Nichtagglutinierbare (NAG-)Vibrionen	263
29.3	Aeromonas	264
30	Nichtfermentierende Bakterien (Nonfermenter): Pseudomonas, Burkholderia, Stenotrophomonas, Acinetobacter	265
	<i>I. Steinmetz</i>	
30.1	Pseudomonas aeruginosa	265
30.2	Andere Pseudomonas-Arten	268
30.3	Burkholderia-cepacia-Komplex	268
30.4	Burkholderia pseudomallei	269
30.5	Burkholderia mallei	271
30.6	Stenotrophomonas	272
30.7	Acinetobacter	273
31	Campylobacter	275
	<i>C. Josenhans, S. Suerbaum, D. Hofreuter</i>	
31.1	Campylobacter jejuni	275
31.2	Übrige Campylobacterarten	279
32	Helicobacter	281
	<i>S. Suerbaum</i>	
32.1	Helicobacter pylori	281
32.2	»Helicobacter heilmannii«	286
33	Haemophilus	287
	<i>U. Vogel, J. Elias</i>	
33.1	Haemophilus influenzae	287
33.2	H. parainfluenzae	290
33.3	H. aphrophilus (neue Klassifikation: Aggregatibacter aphrophilus)	290
33.4	H. ducreyi	290
34	Bordetella	292
	<i>C. H. Wirsing von König, M. Riffelmann</i>	
34.1	Bordetella pertussis	292
34.2	Bordetella parapertussis	297
34.3	Andere Bordetella spp.	297

35	Legionellen	298	44	Borrelien	372
	<i>C. Lück, E. Jacobs</i>			<i>K.-P. Hunfeld, V. Brade</i>	
35.1	Legionella pneumophila	299	44.1	Borrelia-burgdorferi-Komplex	372
			44.2	Borrelia recurrentis und andere Rückfallfieber- Borrelien (Borrelia spp.)	377
36	Anthropozoonoseerreger ohne Familien- zugehörigkeit: Listerien, Brucellen, Francisellen und Erysipelothrix	302	45	Leptospiren	379
	<i>M. Mielke</i>			<i>A. Berger, V. Fingerle, A. Sing</i>	
36.1	Listerien	302	45.1	Leptospira interrogans	379
36.2	Brucellen	307	46	Rickettsiaceae (Rickettsia, Orientia), Anaplasmataceae (Anaplasma, Ehrlichia, Neorickettsia) und Coxiellaceae	383
36.3	Francisellen	310		<i>C. Bogdan</i>	
36.4	Erysipelothrix rhusiopathiae	312	46.1	Rickettsiaceae	384
37	Korynebakterien	313	46.2	Anaplasmataceae	387
	<i>M. Höck, H. Hahn</i>		46.3	Coxiellaceae	389
37.1	Corynebacterium diphtheriae	313	47	Bartonellen	392
37.2	Andere Korynebakterien	318		<i>V. A. J. Kempf, I. B. Autenrieth</i>	
38	Bacillus	320	47.1	Bartonella henselae	392
	<i>H. Hahn</i>		47.2	Bartonella quintana	395
38.1	Bacillus anthracis	320	47.3	Bartonella bacilliformis	396
38.2	Bacillus cereus	322	47.4	Bartonella rochalimae	398
38.3	Übrige Bacillus-Arten	323	48	Mykoplasmen und Ureaplasmen	399
39	Obligat anaerobe, sporenbildende Stäbchen (Clostridien)	324		<i>E. Jacobs</i>	
	<i>A. C. Rodloff</i>		48.1	Mycoplasma pneumoniae	400
39.1	Clostridium perfringens	324	48.2	Mycoplasma hominis, Ureaplasma urealyticum	403
39.2	Clostridium tetani	327	49	Chlamydien	405
39.3	Clostridium botulinum	329		<i>A. Klos</i>	
39.4	Clostridium difficile	331	49.1	Chlamydia trachomatis, Serotypen A–C	406
40	Obligat anaerobe, nichtsporenbildende Bakterien	333	49.2	Chlamydia trachomatis, Serotypen D–K	409
	<i>A. C. Rodloff</i>		49.3	Chlamydia trachomatis, Serotypen L1–L3	411
40.1	Obligat anaerobe, gramnegative Stäbchen (Bacteroidaceae)	333	49.4	Chlamydia psittaci	412
40.2	Gattung Capnocytophaga	336	49.5	Chlamydia pneumoniae	413
40.3	Obligat anaerobe und mikroaerophile, nichtsporenbildende, grampositive Stäbchen	336	50	Weitere medizinisch bedeutsame Bakterien	416
40.4	Obligat anaerobe und mikroaerophile Kokken	339		<i>M. Hornef</i>	
41	Mykobakterien	341	50.1	Tropheryma whipplei	416
	<i>F.-C. Bange, H. Hahn, S. H. E. Kaufmann, T. Ulrichs</i>		50.2	Pasteurella multocida	417
41.1	Mycobacterium tuberculosis	342	50.3	Moraxella catarrhalis	417
41.2	Nichttuberkulöse Mykobakterien	351	50.4	HACEK-Gruppe	418
41.3	Mycobacterium leprae	352	50.5	Streptobacillus moniliformis, Spirillum minus	418
42	Nocardien und andere aerobe Aktinomyzeten	356	50.6	Gardnerella vaginalis	419
	<i>F.-C. Bange</i>		50.7	Capnocytophaga canimorsus	420
42.1	Nocardien	356	VI	Virologie	
43	Treponemen	359	51	Viren – die einfachsten aller Lebensformen	423
	<i>A. Berger, V. Fingerle, A. Sing</i>			<i>T. F. Schulz</i>	
43.1	Treponema pallidum ssp. pallidum	359	51.1	Merkmale von Viren	423
43.2	Andere Treponemen	369	51.2	Virion	423

51.3	Einteilung der Viren	424	59	Orthomyxoviren: Influenza	476
51.4	Viroide, Virusoide und Prionen	426		<i>S. Pöhlmann, C. Schmitt</i>	
51.5	Bakteriophagen	427	59.1	Beschreibung	476
52	Virusreplikation	428	59.2	Rolle als Krankheitserreger	477
	<i>T. F. Schulz</i>		60	Paramyxoviren	482
52.1	Replikationszyklus von Viren	428		<i>C. Henke-Gendo</i>	
52.2	Fehlerhafte Replikation und ihre Bedeutung	432	60.1	Masernvirus	482
52.3	Latenz	432	60.2	Mumpsvirus	485
53	Infektionsverlauf und Pathogenität	434	60.3	Parainfluenzaviren	487
	<i>T. F. Schulz</i>		60.4	Respiratory Syncytial Virus (RS-Virus, RSV)	488
53.1	Infektionsverlauf	434	60.5	Humanes Metapneumovirus (hMPV)	489
53.2	Ausbreitung im Organismus	436	60.6	Henipaviren	490
53.3	Pathogenität	438	61	Tollwutvirus	491
53.4	Abwehrmechanismen bei Virusinfektionen	441		<i>D. Falke</i>	
53.5	Lebend- und Totimpfstoffe	442	61.1	Beschreibung	491
54	Humane onkogene Viren	444	61.2	Rolle als Krankheitserreger	491
	<i>T. F. Schulz</i>		62	Arenaviren	494
54.1	Tumorerzeugende Viren des Menschen	444		<i>S. Pöhlmann, D. Falke</i>	
54.2	Mechanismen der viralen Onkogenese	445	62.1	Virus der lymphozytären Choriomeningitis (LCM-Virus)	494
54.3	Steigerung der viralen Onkogenese durch chemische Karzinogene	452	62.2	Lassa-Fieber-Virus	495
54.4	Zusammenwirken mit anderen Infektionen	452	63	Bunyaviren	497
54.5	Rolle der Geweberegeneration	453		<i>S. Pöhlmann, D. Falke</i>	
55	Picornaviren	454	63.1	Beschreibung des Virus	497
	<i>A. Heim</i>		63.2	Rolle als Krankheitserreger	497
55.1	Polioviren	455	64	Filoviren	501
55.2	Enterovirus-Spezies A–D (Nichtpolio-Enteroviren inkl. Cocksackie- und ECHO-Viren)	458		<i>S. Becker</i>	
55.3	Rhinovirus	461	64.1	Marburg- und Ebolavirus	501
55.4	Parechoviren	462	65	Virale Gastroenteritiserreger	503
55.5	Hepatovirus	462		<i>C. Henke-Gendo</i>	
55.6	Kobuvirus	462	65.1	Rotaviren	503
56	Flaviviren	463	65.2	Noroviren	505
	<i>D. Falke</i>		65.3	Weitere Gastroenteritisviren	507
56.1	Gelbfieberevirus	464	66	Humane Immundefizienzviren (HIV-1, HIV-2)	508
56.2	Dengue-Fieber-Virus	465		<i>T. F. Schulz</i>	
56.3	Virus der Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME)	466	66.1	Entstehung von HIV	508
56.4	Weitere humanpathogene Flavivirus-Spezies	468	66.2	Beschreibung	509
57	Rötelnvirus	469	66.3	Rolle als Krankheitserreger	513
	<i>C. Schmitt</i>		67	Humane T-lymphotrope Viren (HTLV-1, HTLV-2)	522
57.1	Beschreibung	469		<i>T. F. Schulz</i>	
57.2	Rolle als Krankheitserreger	469	67.1	Herkunft	522
58	Coronaviren	472	67.2	Beschreibung	522
	<i>J. Ziebuhr</i>		67.3	Rolle als Krankheitserreger	523
58.1	HCoV-229E, HCoV-OC43, HCoV-NL63, HCoV-HKU1	472	68	Parvoviren	525
58.2	SARS-Coronavirus	473		<i>D. Falke</i>	
58.3	Molekularbiologie und Eigenschaften	473	68.1	Parvovirus B19	525
58.4	Diagnostik und Therapie	475	68.2	Bocaviren	526
			68.3	Adenoassoziierte Viren (AAV)	527

69	Papillomviren und Polyomaviren	528	76	Biologie der Pilze	596
	<i>T. Ganzenmüller, T. Iftner</i>			<i>G. Haase</i>	
69.1	Papillomviren des Menschen	528	76.1	Morphologie und Stoffwechsel	596
69.2	Polyomaviren	533	76.2	Vermehrung	596
69.3	JC-Polyomavirus-assoziierte Krankheitsbilder	534	76.3	Klassifizierung	597
69.4	BK-Polyomavirus-assoziierte Krankheitsbilder	534	77	Hefen	601
69.5	Weitere humane Polyomaviren	534		<i>G. Haase</i>	
70	Adenoviren	536	77.1	Grundlagen	602
	<i>A. Heim</i>		77.2	Ausgewählte Erkrankungen	604
70.1	Beschreibung	536	78	Filamentös wachsende Pilze (Fadenpilze)	609
70.2	Rolle als Krankheitserreger	536		<i>G. Haase</i>	
71	Herpesviren	540	78.1	Klassifikation/Einteilung	609
	<i>B. Sodeik, M. Messerle, T. F. Schulz</i>		78.2	Klinische Mykologie	614
71.1	Herpes-simplex-Virus (HSV-1, HSV-2)	541	79	Dermatophyten	617
71.2	Varicella-Zoster-Virus (VZV)	546		<i>M. Höck</i>	
71.3	Zytomegalievirus (CMV)	549	79.1	Epidemiologie und Einteilung	617
71.4	Humanes Herpesvirus 6 und 7 (HHV-6, -7)	553	79.2	Beschreibung	618
71.5	Epstein-Barr-Virus (EBV)	554	79.3	Rolle als Krankheitserreger	619
71.6	Humanes Herpesvirus 8 oder Kaposi-Sarkom-Virus (KSHV/HHV-8)	560	80	Dimorphe Pilze	624
72	Virushepatitis	562		<i>M. Höck</i>	
	<i>B. Wölk</i>		80.1	Blastomyces dermatitidis	624
72.1	Übersicht	562	80.2	Coccidioides immitis	626
72.2	Oral übertragene Hepatitiden	563	80.3	Histoplasma capsulatum	628
72.3	Parenteral übertragene Hepatitiden	567	80.4	Paracoccidioides brasiliensis	630
73	Pockenviren	580	80.5	Sporothrix schenckii	632
	<i>G. Sutter</i>				
73.1	Gruppe der Pockenviren	580	VIII Parasitologie		
73.2	Molluscum contagiosum	581	81	Allgemeine Parasitologie	637
73.3	Variolavirus und Vacciniavirus	581		<i>R. Ignatius, G. Burchard</i>	
73.4	Gibt es ein natürliches Reservoir für spezifisch humanpathogene Pockenviren?	583	82	Protozoen	639
74	Prionen	585		<i>R. Ignatius, S. Ehrhardt</i>	
	<i>D. Falke</i>		82.1	Trypanosomen	639
74.1	Prionen – »infektiöse Proteine«	585	82.2	Leishmanien	644
74.2	Prionopathien	586	82.3	Trichomonas	648
			82.4	Giardia	649
			82.5	Amöben	650
			82.6	Plasmodien	653
			82.7	Babiesien	657
			82.8	Toxoplasma	657
			82.9	Kryptosporidien	660
			82.10	Mikrosporidien	662
VII Mykologie			83	Trematoden	664
75	Pilze: Vorkommen und Bedeutung für den Menschen	591		<i>R. Ignatius, G. Burchard</i>	
	<i>G. Haase</i>		83.1	Schistosomen	664
75.1	Vorkommen und schädliche Wirkungen	591	83.2	Andere Trematoden	667
75.2	Pilze und Lebensmittel	592			
75.3	Biotechnologischer Einsatz von Pilzen	593			
75.4	Pilzvergiftung durch Makromyzeten	594			

84	Zestoden	668
	<i>R. Ignatius, G. Burchard</i>	
84.1	Echinococcus	668
84.2	Taenia saginata	671
84.3	Taenia solium	672
84.4	Andere Bandwurmarten	673
85	Nematoden	675
	<i>R. Ignatius, G. Burchard</i>	
85.1	Trichuris	675
85.2	Trichinella	676
85.3	Strongyloides	679
85.4	Necator und Ancylostoma	680
85.5	Enterobius	681
85.6	Ascaris	682
85.7	Filarien	684
86	Ektoparasiten	689
	<i>R. Ignatius, G. Burchard</i>	
86.1	Läuse	690
86.2	Krätzmilbe	691
86.3	Flöhe	691
86.4	Sandflöhe	692
86.5	Fliegenlarven	692

IX Antimikrobielle und antivirale Chemotherapie
--

87	Allgemeines	695
	<i>M. P. Dierich, M. Fille</i>	
87.1	Einteilung der Substanzen	695
87.2	Historie	695
88	Antibakterielle Wirkung	696
	<i>M. Fille, S. Ziesing</i>	
88.1	Wirktyp	696
88.2	Wirkungsmechanismus	697
88.3	Wirkungsspektrum	698
89	Resistenz	699
	<i>S. Ziesing, M. Fille</i>	
89.1	Formen	699
89.2	Genetik der Resistenz	699
89.3	Resistenzmechanismen	700
90	Pharmakokinetik	702
	<i>S. Ziesing, M. Fille</i>	
91	Applikation und Dosierung	704
	<i>M. Höck, M. Fille</i>	
92	Nebenwirkungen	705
	<i>S. Ziesing, M. Fille, M. P. Dierich</i>	

93	Auswahl antimikrobieller Substanzen (Indikation)	706
	<i>M. Fille, S. Ziesing</i>	
93.1	Grundlagen	706
93.2	Mikrobiologische Parameter	707
93.3	Pharmakologische Parameter	707
93.4	Patienteneigenschaften	707
94	β-Laktam-Antibiotika I: Penicilline	709
	<i>M. Fille, J. Hausdorfer, M. P. Dierich</i>	
94.1	Penicillin G und Penicillin V	709
94.2	Aminobenzylpenicilline: Ampicillin, Amoxicillin, Bacampicillin	710
94.3	Azylaminopenicilline (Ureidopenicilline): Mezlocillin, Piperacillin	711
94.4	Isoxazolylpenicilline (Oxacilline)	712
95	β-Laktam-Antibiotika II: Cephalosporine	713
	<i>M. Fille, J. Hausdorfer, M. P. Dierich</i>	
95.1	Cefazolin (Gruppe 1)	713
95.2	Cefotiam (Gruppe 2)	714
95.3	Ceftriaxon, Cefotaxim (Gruppe 3a)	714
95.4	Ceftazidim (Gruppe 3b)	715
95.5	Cefepim	715
95.6	Orale Cephalosporine	716
96	Kombinationen mit β-Laktamase-Inhibitoren	717
	<i>M. Fille, S. Ziesing</i>	
97	β-Laktam-Antibiotika III: Carbapeneme	718
	<i>M. Höck</i>	
97.1	Imipenem/Cilastatin	718
97.2	Meropenem	719
97.3	Ertapenem	720
97.4	Doripenem	721
98	Glykopeptidantibiotika	723
	<i>M. Höck</i>	
98.1	Vancomycin	723
98.2	Teicoplanin	724
99	Aminoglykoside	726
	<i>M. Höck, M. Fille</i>	
99.1	Gentamicin und Tobramycin	726
99.2	Amikacin	727
99.3	Streptomycin	728
100	Tetracycline (Doxycyclin) und Glycylcycline	729
	<i>M. Höck, S. Ziesing</i>	
100.1	Doxycyclin	729
100.2	Glycylcycline (Tigecyclin)	730
101	Lincosamine (Clindamycin)	732
	<i>M. Fille, S. Ziesing</i>	
101.1	Beschreibung	732
101.2	Rolle als Therapeutikum	732

102 Makrolide	733	109.3 Mittel gegen Leishmanien: Liposomales Amphotericin B, Miltefosin, 5-wertige Antimonverbindungen	775
<i>M. Höck</i>		109.4 Mittel gegen Filarien: Diethylcarbamazin, Ivermectin	776
102.1 Erythromycin	733	109.5 Albendazol, Mebendazol	776
102.2 Azithromycin	734	109.6 Praziquantel	777
102.3 Clarithromycin	735		
103 Antimikrobielle Folsäureantagonisten	736		
<i>M. Fille</i>		X Krankheitsbilder	
103.1 Trimethoprim/Sulfamethoxazol	736		
103.2 Dapson	737	110 Fieber – Pathophysiologie und Differenzialdiagnose	781
103.3 Pyrimethamin	737	<i>G.-D. Burchard</i>	
104 Fluorchinolone	738	110.1 Pathophysiologie des Fiebers	781
<i>M. Fille</i>		110.2 Differenzialdiagnose des Fiebers	782
104.1 Ciprofloxacin	738		
104.2 Levofloxacin	739	111 Sepsis	783
104.3 Moxifloxacin	739	<i>W. V. Kern</i>	
105 Antimykobakterielle Therapeutika	741	112 Infektionen des Herzens und der Gefäße	789
<i>F.-C. Bange, M. Fille</i>		<i>B. Plicht, C. K. Naber</i>	
105.1 Isonikotinsäurehydrazid (INH)	741	113 Infektionen des ZNS	798
105.2 Rifampicin (RMP)	741	<i>E. Schmutzhard</i>	
105.3 Ethambutol (EMB)	742	113.1 Virale (Meningo-)Enzephalitis	798
105.4 Pyrazinamid (PZA)	743	113.2 Akute bakterielle Meningitis	801
105.5 Weitere Antituberkulotika	743	113.3 Hirnabszess	803
106 Weitere antibakterielle Substanzen	744	113.4 Chronische Meningitis	806
<i>M. Höck, M. Fille</i>		114 Augeninfektionen	810
106.1 Metronidazol	744	<i>B. Meyer-Rüsenberg, G. Richard</i>	
106.2 Fosfomycin	745	115 Infektionen des oberen Respirationstraktes 815	
106.3 Fusidinsäure	746	<i>V. van Laak, N. Suttorp</i>	
106.4 Polymyxine: Colistin und Polymyxin B	747	116 Pleuropulmonale Infektionen	820
106.5 Mupirocin	748	<i>T. Welte</i>	
106.6 Oxazolidinone	749	116.1 Akute und chronische Bronchitis	820
106.7 Daptomycin	750	116.2 Ambulant erworbene Pneumonie (CAP)	821
106.8 Chloramphenicol	751	116.3 Nosokomiale Pneumonie (HAP/VAP)	824
107 Antimykotika	753	116.4 Pleuritis	826
<i>G. Haase</i>		117 Harnwegsinfektionen	828
107.1 Einteilung der Antimykotika	753	<i>G. v. Gersdorff</i>	
107.2 Antimykotikaresistenz	761	118 Genitoanale und sexuell übertragbare Infektionen	834
108 Antivirale Chemotherapie	763	<i>H. Schöfer</i>	
<i>T. F. Schulz, D. Falke</i>		118.1 Vom Genitoanaltrakt ausgehende Übertragungen auf Embryo, Fetus und Neugeborenes	839
108.1 Allgemeines	763	119 Infektionen der Knochen und Gelenke	842
108.2 Wirkungsmechanismus und Selektivität	763	<i>H.-R. Brodt</i>	
108.3 Resistenzentwicklung und Kombinationstherapie	765	119.1 Infektionen der Knochen	842
108.4 Antiviral wirksame Substanzen und ihre Wirkungsmechanismen	766	119.2 Infektionen der Gelenke	848
108.5 Für die Behandlung diverser Viruserkrankungen verfügbare Medikamente im Überblick	769		
108.6 Interferone als antivirale Immunmodulatoren	771		
109 Antiparasitäre Substanzen	774		
<i>M. Fille, G.-D. Burchard</i>			
109.1 Antimalariamittel	774		
109.2 Mittel gegen Trypanosomen: Suramin, Pentamidin, Melarsoprol, Eflornithin, Nifurtimox	775		

120	Haut- und Weichgewebeeinfektionen	856
	<i>H.-R. Brodt</i>	
121	Gastroenteritiden und Peritonitis	866
	<i>S. Schmiedel</i>	
121.1	Gastroenteritiden	866
121.2	Peritonitis	868
122	Infektionen der Leber, der Gallenwege und des Pankreas	871
	<i>S. Ciesek, M. P. Manns</i>	
123	Infektionen der Zähne und des Zahnhalteapparates	876
	<i>I. Steinmetz, T. Kocher</i>	
123.1	Karies	876
123.2	Parodontitis	878
124	Nosokomiale Infektionen	882
	<i>P. Gastmeier</i>	
125	Infektionen bei geriatrischen Patienten	886
	<i>U. Ullmann</i>	
125.1	Allgemeines	886
125.2	Infektionen	886
125.3	Antibiotikatherapie	888
125.4	Prävention	888

126	Importierte Infektionen	890
	<i>G.-D. Burchard</i>	
126.1	Differenzialdiagnose Fieber	890
126.2	Differenzialdiagnose bei Diarrhö	892
126.3	Differenzialdiagnose bei Hautkrankheiten	893
126.4	Differenzialdiagnose bei Gelenkschmerzen	893
126.5	Besonderheiten bei Migranten	893
127	Biologische Waffen – eine Herausforderung an Diagnostik, Therapie, Klinik und Prävention	895
	<i>J. H. Kuhn, T. Ulrichs, G.-D. Burchard</i>	
127.1	Definition	895
127.2	Einsatzmöglichkeiten	896
127.3	Indikatoren für einen bioterroristischen Anschlag	896
127.4	Kontrolle biologischer Waffen	896

Anhang

Abkürzungsverzeichnis zur Virologie	900
Wichtige Homepages von Instituten mit nationaler und internationaler Bedeutung	901
Literaturverzeichnis	903
Stichwortverzeichnis	910