

Inhaltsverzeichnis

Teil I Grundlagen

1	Infektionslehre	21
	<i>Gottfried Alber, Martin Pfeffer, Hans-Joachim Selbitz, Peter Valentin-Weigand</i>	
1.1	Geschichtliche Entwicklung	21
	<i>Peter Valentin-Weigand</i>	
1.2	Allgemeine Infektions- und Seuchenlehre ..	22
	<i>Peter Valentin-Weigand</i>	
1.2.1	Einleitung	22
1.2.2	Pathogenität und Virulenz	22
1.2.3	Kolonisation, Infektion und Infektionskrankheit	24
1.2.4	Grundtypen von Infektionen und Infektionskrankheiten	24
1.2.5	Mono- und multikausale Infektionskrankheiten	26
1.2.6	Re-, Super- und Sekundärinfektion	26
1.2.7	Haplo- und Diplonosen	27
1.2.8	Seuche	27
1.2.9	Erregerübertragung	28
1.2.10	Desinfektion und Sterilisation	29
1.3	Infektionsepidemiologie	32
	<i>Martin Pfeffer</i>	
1.3.1	Messgrößen und Maßzahlen	33
1.3.2	Epidemiologische Studientypen	36
1.3.3	Erreger-Wirt-Umwelt-Beziehungen	37
1.3.4	Molekulare Epidemiologie	40
1.4	Grundlagen der Infektionsimmunologie	42
	<i>Gottfried Alber</i>	
1.4.1	Einleitung	42
1.4.2	Angeborene Immunität	44
1.4.3	Erworbene Immunität	49
1.4.4	Charakteristische Infektionen bei Immundefekten	59
1.4.5	Pathologische Infektabwehrreaktionen	59
1.5	Immunologische Tierarzneimittel	60
	<i>Hans-Joachim Selbitz</i>	
1.5.1	Allgemeines und Begriffe	60
1.5.2	Arten von Impfstoffen	61
1.5.3	Grundsätze der Impfstoffanwendung	63
1.5.4	Seren und Immunglobulinpräparate	64
1.5.5	Immunmodulatoren und Paramunitätsinducer	64
1.5.6	Nebenwirkungen und Pharmakovigilanz	65
2	Infektionsdiagnostik	66
	<i>Martin Beer, Matthias König, Judith Rohde, frühere Bearbeitung: Gunter Amtsberg*, Ludwig Haas †*, Jutta Verspohl*</i>	
2.1	Probennahme und Transport	66
	<i>Judith Rohde, frühere Bearbeitung: Gunter Amtsberg*, Jutta Verspohl*</i>	
2.1.1	Überlegungen vor der Probennahme	66

2.1.2	Entnahmetechniken und Transportbehältnisse	67
2.1.3	Entnahmelokalisation	67
2.1.4	Begleitschreiben	68
2.1.5	Versand der Proben	68
2.2	Direkter Erregernachweis bei Bakterien- und Pilzinfektionen	69
	<i>Judith Rohde, frühere Bearbeitung: Gunter Amtsberg*, Jutta Verspohl*</i>	
2.2.1	Mikroskopische Untersuchung	70
2.2.2	Kulturelle Untersuchung	72
2.3	Labordiagnostik von Virusinfektionen	80
	<i>Martin Beer, Matthias König, frühere Bearbeitung: Ludwig Haas †*</i>	
2.3.1	Direkter Erregernachweis	80
2.3.2	Indirekter Erregernachweis	95
2.4	Differentiating Infected from Vaccinated Animals (DIVA) oder Markerdiagnostik	99
	<i>Martin Beer</i>	

Teil II Allgemeine Bakteriologie

3	Grundlagen der Bakteriologie	101
	<i>Peter Valentin-Weigand</i>	
3.1	Einleitung	102
3.2	Taxonomie	102
3.3	Morphologie und Aufbau der Bakterienzelle	105
3.3.1	Morphologie	105
3.3.2	Aufbau der Bakterienzelle	106
3.3.3	Bakterielle Zellwand	107
3.3.4	Kapseln, Fimbrien und Pili	109
3.3.5	Flagellen	110
3.3.6	Bakterielle Fortbewegung	111
3.3.7	Bakterielle Endosporen	111
3.4	Ernährung und Stoffwechsel	112
3.4.1	Energiestoffwechsel: Gärung und Atmung ...	113
3.4.2	Biosynthese von Monomeren	114
3.4.3	Bakterieller Stofftransport	114
3.4.4	Bakterieller Eisenstoffwechsel	116
3.5	Regulation des Stoffwechsels und Signaltransduktion	116
3.5.1	Regulation der Transkription: negative und positive Kontrolle	116
3.5.2	Globale Kontrollsysteme	117
3.5.3	Signaltransduktion	118
3.6	Wachstum und Kultur	118
3.6.1	Zellwachstum und -teilung	118
3.6.2	Wachstum in der Kultur	119
3.6.3	Methoden zur Messung des Wachstums	120
3.6.4	Wachstumsbedingungen	121
3.6.5	Kulturelle Wachstumsbedingungen in der Diagnostik	122
3.6.6	Zusammensetzung, Herstellung und Verwendung von Kulturmedien	122

3.7	Genetik	123
3.7.1	Das bakterielle Genom	123
3.7.2	Mutation und Rekombination	124
3.7.3	Horizontaler Gentransfer durch Transformation	125
3.7.4	Bakteriophagen und horizontaler Gentransfer durch Transduktion	125
3.7.5	Plasmide, mobile genetische Elemente und horizontaler Gentransfer durch Konjugation ..	127
4	Virulenzmechanismen und -faktoren	129
	<i>Peter Valentin-Weigand</i>	
4.1	Adhärenz und Adhäsine	129
4.2	Invasion und Invasine	130
4.3	Etablierung und Evasion	132
4.4	Bakterielle Toxine	135
4.5	Schädigung durch die Wirtsreaktion	139
5	Antimikrobielle Wirkstoffe	141
	<i>Antina Lübke-Becker, frühere Bearbeitung: Peter Valentin-Weigand*</i>	
5.1	Wirkmechanismen und Wirkstoffgruppen ..	141
5.2	Resistenzmechanismen und -entstehung ..	142
5.3	Prüfung der Empfindlichkeit von Bakterien ..	143

Teil III Spezielle Bakteriologie

6	Spirochäten	147
	<i>Reinhard K. Straubinger</i>	
6.1	Gattung Brachyspira	147
6.1.1	Schweinedysenterie	148
6.1.2	Porzine intestinale Spirochätose	149
6.2	Gattung Treponema	149
6.2.1	Bedeutung und Vorkommen	149
6.2.2	Kaninchensyphilis und Hasensyphilis	149
6.2.3	Dermatitis digitalis des Rindes	150
6.3	Gattungen Borrelia und Borreliella	150
6.3.1	Charakteristika	150
6.3.2	Bedeutung und Taxonomie	150
6.3.3	Lyme-Borreliose	152
6.3.4	Geflügelspirochätose	154
6.4	Gattung Leptospira	154
6.4.1	Taxonomie	155
6.4.2	Anzüchtung	155
6.4.3	Epidemiologie und Pathogenese	156
6.4.4	Diagnostik	156
6.4.5	Therapie und Prophylaxe	157
6.4.6	Leptospirose des Schweines	157
6.4.7	Leptospirose der Wiederkäuer	158
6.4.8	Leptospirose des Hundes	158
6.4.9	Leptospirose des Pferdes	158
6.4.10	Leptospirosen bei anderen Tierarten	159
6.4.11	Leptospirose des Menschen	159

7	Campylobacter, Arcobacter, Helicobacter und Spirillum	160
	<i>Rolf Bauerfeind</i>	
7.1	Gattung Campylobacter	160
7.1.1	Gattungsmerkmale und Taxonomie	160
7.1.2	Anzüchtung und Differenzierung	161
7.1.3	Virulenzfaktoren	162
7.1.4	Epidemiologie	162
7.1.5	Besondere Hinweise	162
7.1.6	Enzootischer Campylobacter-Abort des Rindes	163
7.1.7	Enzootischer Campylobacter-Abort des Schafes	164
7.1.8	Weitere Infektionen mit Campylobacter fetus ..	164
7.1.9	Campylobacter-Infektionen bei Vögeln	165
7.1.10	Campylobacter-jejuni-Infektionen bei Säugetieren	165
7.1.11	Campylobacter-Enteritiden des Menschen ..	166
7.1.12	Weitere Campylobacter-Infektionen bei Tieren	167
7.2	Gattung Arcobacter	167
7.2.1	Gattungsmerkmale und Taxonomie	167
7.2.2	Anzüchtung und Differenzierung	167
7.2.3	Arcobacter-Infektionen bei Tieren und Menschen	167
7.3	Gattung Helicobacter	167
7.3.1	Gattungsmerkmale und Taxonomie	168
7.3.2	Anzüchtung und Differenzierung	168
7.3.3	Virulenzfaktoren	168
7.3.4	Epidemiologie	168
7.3.5	Helicobacter-pylori-Infektionen des Menschen ..	169
7.3.6	Helicobacter-bedingte Erkrankungen bei Tieren	169
7.4	Gattung Spirillum	170
8	Gramnegative aerobe/mikroaerophile Stäbchenbakterien und Kokken	171
	<i>Rolf Bauerfeind, Hans-Joachim Selbitz</i>	
8.1	Gattung Brucella	171
	<i>Rolf Bauerfeind</i>	
8.1.1	Gattungsmerkmale und Taxonomie	171
8.1.2	Anzüchtung und Differenzierung	172
8.1.3	Virulenzfaktoren	173
8.1.4	Epidemiologie	173
8.1.5	Besondere Hinweise	173
8.1.6	Rinderbrucellose	173
8.1.7	Schaf- und Ziegenbrucellose (B. melitensis) ..	175
8.1.8	Schafbrucellose (B. ovis)	176
8.1.9	Schweinebrucellose	177
8.1.10	Hundebrucellose	177
8.1.11	Hasenbrucellose	178
8.1.12	Brucellose des Menschen	178
8.1.13	Weitere Brucella-bedingte Infektionen	179
8.2	Gattung Bartonella	179
	<i>Rolf Bauerfeind</i>	
8.2.1	Gattungsmerkmale und Taxonomie	179
8.2.2	Anzüchtung und Differenzierung	180
8.2.3	Epidemiologie	180
8.2.4	Katzenkratzkrankheit	181

8.2.5	Bartonella-Infektionen bei der Katze	181	8.12	Gattung Riemerella	198
8.2.6	Bartonella-Infektionen beim Hund	182		<i>Rolf Bauerfeind</i>	
8.3	Gattung Bordetella	182	8.12.1	Gattungsmerkmale und Taxonomie	198
	<i>Rolf Bauerfeind</i>		8.12.2	Anzüchtung und Differenzierung	198
8.3.1	Gattungsmerkmale und Taxonomie	182	8.12.3	Infektiöse Serositis der Enten	198
8.3.2	Anzüchtung und Differenzierung	183	8.12.4	Infektionen durch Riemerella columbina	199
8.3.3	Virulenzfaktoren	183	8.13	Gattung Ornithobacterium	199
8.3.4	Epidemiologie	183		<i>Rolf Bauerfeind</i>	
8.3.5	Infektionen mit Bordetella bronchiseptica beim Schwein.	183	8.13.1	Taxonomie und Merkmale.	199
8.3.6	Infektionen mit Bordetella bronchiseptica bei anderen Tieren und beim Menschen.	184	8.13.2	Infektionen durch Ornithobacterium rhinotracheale	199
8.3.7	Infektionen mit anderen Bordetella-Arten	184	8.14	Gattung Flavobacterium	200
8.4	Gattung Taylorella	185		<i>Rolf Bauerfeind</i>	
	<i>Rolf Bauerfeind</i>		8.14.1	Gattungsmerkmale und Taxonomie	200
8.4.1	Gattungsmerkmale und Taxonomie	185	8.14.2	Anzüchtung und Differenzierung	200
8.4.2	Anzüchtung und Differenzierung	185	8.14.3	Infektionen durch Flavobacterium-Arten bei Tieren.	201
8.4.3	Kontagiose equine Metritis	185	8.15	Gattung Streptobacillus	201
8.5	Gattung Burkholderia	187		<i>Hans-Joachim Selbitz, Rolf Bauerfeind</i>	
	<i>Rolf Bauerfeind</i>		9	Gramnegative fakultativ anaerobe Stäbchenbakterien	202
8.5.1	Gattungsmerkmale und Taxonomie	187		<i>Christa Ewers, Lothar H. Wieler, Hans-Joachim Selbitz</i>	
8.5.2	Anzüchtung und Differenzierung	187	9.1	Allgemeines	202
8.5.3	Rotz	187		<i>Christa Ewers, Lothar H. Wieler</i>	
8.5.4	Melioidose	189	9.2	Enterobacterales	202
8.6	Gattung Neisseria	189		<i>Christa Ewers, Lothar H. Wieler, Hans-Joachim Selbitz</i>	
	<i>Rolf Bauerfeind</i>		9.2.1	Gattung Citrobacter (Enterobacteriaceae)	203
8.7	Gattung Pseudomonas	190	9.2.2	Gattung Edwardsiella (Hafniaceae)	204
	<i>Rolf Bauerfeind</i>		9.2.3	Gattung Escherichia (Enterobacteriaceae)	204
8.7.1	Gattungsmerkmale und Taxonomie	190	9.2.4	Gattung Klebsiella (Enterobacteriaceae)	215
8.7.2	Anzüchtung und Differenzierung	190	9.2.5	Gattung Pantoea (Erwiniaceae)	216
8.7.3	Virulenzfaktoren	190	9.2.6	Gattung Proteus (Morganellaceae)	217
8.7.4	Infektionen mit Pseudomonas aeruginosa	191	9.2.7	Gattung Salmonella (Enterobacteriaceae)	217
8.7.5	Bedeutung weiterer Pseudomonas-Spezies	192	9.2.8	Gattung Serratia (Yersiniaceae)	232
8.8	Gattung Moraxella	192	9.2.9	Gattung Shigella (Enterobacteriaceae)	232
	<i>Rolf Bauerfeind</i>		9.2.10	Gattung Yersinia (Yersiniaceae)	234
8.8.1	Gattungsmerkmale und Taxonomie	192	9.3	Aeromonadaceae	236
8.8.2	Anzüchtung und Differenzierung	192		<i>Lothar H. Wieler, Christa Ewers</i>	
8.8.3	Infektiöse bovine Keratokonjunktivitis	192	9.3.1	Gattung Aeromonas	236
8.8.4	Bedeutung weiterer Moraxella-Spezies	193	9.4	Vibrionaceae	238
8.9	Gattung Acinetobacter	193		<i>Lothar H. Wieler, Christa Ewers</i>	
	<i>Rolf Bauerfeind</i>		9.4.1	Gattung Listonella	238
8.9.1	Gattungsmerkmale und Taxonomie	193	9.4.2	Gattung Photobacterium.	238
8.9.2	Anzüchtung und Differenzierung	193	9.4.3	Gattung Vibrio	239
8.9.3	Virulenzfaktoren	194	9.5	Pasteurellaceae	240
8.9.4	Epidemiologie	194		<i>Christa Ewers, Lothar H. Wieler</i>	
8.9.5	Erkrankungen beim Menschen	194	9.5.1	Gattungen Haemophilus, Histophilus und Glaesserella	240
8.9.6	Erkrankungen bei Tieren	194	9.5.2	Gattung Actinobacillus	245
8.10	Gattung Francisella	195	9.5.3	Gattungen Pasteurella, Mannheimia und Bibersteinia	253
	<i>Rolf Bauerfeind</i>		9.5.4	Gattungen Avibacterium, Gallibacterium und Volucribacter	263
8.10.1	Gattungsmerkmale und Taxonomie	195			
8.10.2	Anzüchtung und Differenzierung	195			
8.10.3	Besondere Hinweise.	195			
8.10.4	Tularämie	195			
8.10.5	Bedeutung weiterer Francisella-Spezies	196			
8.11	Gattung Legionella	197			
	<i>Rolf Bauerfeind</i>				
8.11.1	Gattungsmerkmale, Taxonomie und Anzüchtung	197			
8.11.2	Infektionen durch Legionella pneumophila.	197			

10	Gramnegative anaerobe Stäbchenbakterien	266	11.5	Gattung Aerococcus	287
	<i>Jutta Verspohl,</i>		11.6	Gattung Melissococcus	288
	<i>frühere Bearbeitung: Gunter Amsberg*</i>		12	Grampositive sporenbildende Stäbchenbakterien	289
10.1	Gattungen	266		<i>Christoph G. Baums,</i>	
10.2	Anzüchtung	266		<i>frühere Bearbeitung: Hans-Joachim Selbitz*</i>	
10.3	Differenzierung	267	12.1	Gattung Bacillus	289
10.4	Virulenzfaktoren	268	12.1.1	Milzbrand	289
10.4.1	Gattung Fusobacterium	268	12.1.2	Milzbranderkrankungen beim Menschen	292
10.4.2	Gattung Bacteroides	268	12.1.3	Infektionen mit Bacillus cereus Biovar Anthracis	292
10.4.3	Gattungen Prevotella und Porphyromonas ...	269	12.1.4	Weitere Bacillus-Infektionen bei Tieren	294
10.4.4	Gattung Dichelobacter	270	12.1.5	Bacillus cereus als Ursache gastrointestinaler Erkrankungen des Menschen.	294
10.5	Epidemiologie und klinische Bedeutung	270	12.2	Gattung Paenibacillus	294
10.5.1	Gattung Fusobacterium	270	12.2.1	Amerikanische Faulbrut der Bienen	294
10.5.2	Gattung Bacteroides	271	12.2.2	Paenibacillus alvei	296
10.5.3	Gattungen Prevotella und Porphyromonas ...	271	12.3	Gattung Clostridium	296
10.5.4	Dichelobacter nodosus	271	12.3.1	Taxonomie, Anzüchtung und Differenzierung	296
10.6	Besondere Hinweise	271	12.3.2	Einteilung der Clostridiosen	297
10.7	Nekrobazillose	272	12.3.3	Rauschbrand	298
10.8	Dermatitis digitalis	272	12.3.4	Pararanschbrand	298
10.9	Moderhinke	273	12.3.5	Labmagenpararanschbrand	299
11	Grampositive Kokken	274	12.3.6	Infektionen mit Clostridium novyi	299
	<i>Peter Valentin-Weigand</i>		12.3.7	Infektionen mit Clostridium haemolyticum ..	299
11.1	Gattung Staphylococcus	274	12.3.8	Infektionen mit Clostridium piliforme	300
11.1.1	Gattungsmerkmale und allgemeine medizinische Bedeutung	274	12.3.9	Infektionen mit Clostridium perfringens	301
11.1.2	Anzüchtung und Differenzierung	274	12.3.10	Tetanus	307
11.1.3	Virulenzmerkmale	275	12.3.11	Botulismus	308
11.1.4	Epidemiologie	275	12.3.12	Infektionen mit Clostridioides difficile	311
11.1.5	Staphylokokkenmastitis der Wiederkäuer	276	12.3.13	Weitere Clostridieninfektionen von Tieren und Menschen	312
11.1.6	Mastitiden bei kleinen Wiederkäuern	277	13	Grampositive, regelmäßige sporenlose Stäbchenbakterien	314
11.1.7	Exsudative Epidermitis der Ferkel	277		<i>Peter Valentin-Weigand,</i>	
11.1.8	Staphylokokkeninfektionen beim Pferd.	278		<i>frühere Bearbeitung: Hans-Joachim Selbitz*</i>	
11.1.9	Staphylokokkeninfektionen bei Hund und Katze	278	13.1	Gattung Listeria	314
11.1.10	Staphylokokkeninfektionen des Geflügels.	278	13.1.1	Gattungsmerkmale und Taxonomie	314
11.1.11	Staphylokokkeninfektionen beim Menschen. .	278	13.1.2	Anzüchtung und Differenzierung	314
11.2	Gattung Streptococcus	279	13.1.3	Virulenzfaktoren und Epidemiologie	315
11.2.1	Gattungsmerkmale und allgemeine medizinische Bedeutung	279	13.1.4	Listeriose bei Wiederkäuern	316
11.2.2	Anzüchtung und Differenzierung	280	13.1.5	Listeriose bei anderen Tierarten	317
11.2.3	Virulenzmerkmale	280	13.1.6	Listeriose des Menschen	317
11.2.4	Epidemiologie	281	13.2	Gattung Erysipelothrix	317
11.2.5	Streptokokkenmastitis des Rindes	282	13.2.1	Gattungsmerkmale und Taxonomie	317
11.2.6	Pneumokokken-Infektionen	283	13.2.2	Anzüchtung und Differenzierung	318
11.2.7	Druse des Pferdes	283	13.2.3	Virulenzfaktoren und Epidemiologie	318
11.2.8	Infektionen mit S. equi subsp. zooepidemicus	284	13.2.4	Rotlauf des Schweines (Erysipelas)	318
11.2.9	S.-suis-Infektion des Schweines	285	13.2.5	Rotlaufinfektionen beim Schaf	319
11.2.10	Weitere Streptokokkeninfektionen des Schweines	286	13.2.6	Rotlaufinfektionen bei Vögeln	319
11.2.11	Streptokokkeninfektionen bei Hund und Katze	286	13.2.7	Rotlaufinfektionen bei weiteren Tierarten ...	320
11.2.12	Streptokokkeninfektionen bei Tauben	286	13.2.8	Rotlaufinfektionen des Menschen	320
11.2.13	Streptokokkeninfektionen bei Fischen und marinen Säugern	286	13.3	Gattung Renibacterium	320
11.2.14	Streptokokkeninfektionen beim Menschen. .	286	13.3.1	Gattungs- und Artmerkmale	320
11.3	Gattung Enterococcus	287	13.3.2	Bakterielle Nierenkrankheit der Salmoniden ..	320
11.4	Gattung Peptostreptococcus	287	13.4	Gattung Lactobacillus	320

14	Aktinomyzeten	322	14.8.12	Weitere Mykobakteriosen verschiedener Tierarten	341
	<i>Peter Valentin-Weigand</i>		14.8.13	Weitere Mykobakteriosen beim Menschen . . .	342
14.1	Gattung Actinomyces	322	15	Mykoplasmen: zellwandlose Bakterien der Klasse Mollicutes	344
14.1.1	Gattungsmerkmale und allgemeine medizinische Bedeutung	322		<i>Jörg Jores,</i>	
14.1.2	Aktinomykose des Rindes	322		<i>frühere Bearbeitung: Hans-Joachim Selbitz*</i>	
14.1.3	Aktinomykose des Schweines	323	15.1	Geschichte und gemeinsame Merkmale . . .	344
14.1.4	Aktinomykose bei Fleischfressern	323	15.2	Taxonomie	344
14.1.5	Infektionen des Menschen	323	15.3	Gattung Mycoplasma	345
14.2	Gattung Actinobaculum	323	15.3.1	Anzüchtung und Differenzierung	345
14.2.1	Gattungsmerkmale und allgemeine medizinische Bedeutung	323	15.3.2	Antibiotikaempfindlichkeit	345
14.2.2	Actinobaculum-suis-Infektion der Sau	324	15.3.3	Mykoplasmeninfektionen der Schweine	346
14.3	Gattung Trueperella	324	15.3.4	Mykoplasmeninfektionen der Rinder	350
14.3.1	Gattungsmerkmale und allgemeine medizinische Bedeutung	324	15.3.5	Mykoplasmeninfektionen der Schafe und Ziegen	353
14.3.2	Pyogenes-Mastitis des Rindes	325	15.3.6	Mykoplasmeninfektionen weiterer Säugetiere	356
14.3.3	Weitere Trueperella-pyogenes-Infektionen des Rindes	325	15.3.7	Mykoplasmeninfektionen beim Geflügel	356
14.3.4	Trueperella-pyogenes-Infektionen bei anderen Tieren	326	15.3.8	Weitere Mykoplasmeninfektionen	358
14.3.5	Trueperella-pyogenes-Infektionen des Menschen	326	16	Obligat intrazelluläre Bakterien	360
14.4	Gattung Corynebacterium	326		<i>Reinhard K. Straubinger, Hans-Joachim Selbitz</i>	
14.4.1	Gattungsmerkmale und allgemeine medizinische Bedeutung	326	16.1	Allgemeines zu Chlamydien, Rickettsien und Coxiella burnetii	360
14.4.2	Pseudotuberkulose bei kleinen Wiederkäuern	326		<i>Reinhard K. Straubinger</i>	
14.4.3	Pseudotuberkulose bei Pferden	327	16.2	Chlamydiales	360
14.4.4	Pseudotuberkulose bei anderen Tieren	327		<i>Reinhard K. Straubinger</i>	
14.4.5	Pyelonephritis des Rindes	327	16.2.1	Taxonomie	360
14.4.6	Infektionen mit weiteren Corynebakterien . .	328	16.2.2	Vermehrungszyklus und Anzüchtung	360
14.4.7	Diphtherie des Menschen	328	16.2.3	Antigene und Virulenzfaktoren	361
14.5	Gattung Nocardia	328	16.2.4	Bakteriologische und serologische Diagnose .	361
14.5.1	Gattungsmerkmale und allgemeine medizinische Bedeutung	328	16.2.5	Aviäre Chlamydiose: Psittakose und Ornithose	362
14.5.2	Nocardiose verschiedener Tierarten	329	16.2.6	Chlamydiosen der Säugetiere	364
14.5.3	Nocardiosen des Menschen	329	16.2.7	Chlamydieninfektionen bei Amphibien und Reptilien	365
14.6	Gattung Rhodococcus	330	16.2.8	Chlamydieninfektionen des Menschen	365
14.6.1	Gattungsmerkmale und allgemeine medizinische Bedeutung	330	16.3	Rickettsiales und Coxiella burnetii	365
14.6.2	Rhodokokkose	330		<i>Reinhard K. Straubinger</i>	
14.7	Gattung Dermatophilus	331	16.3.1	Taxonomie	365
14.7.1	Gattungsmerkmale und allgemeine medizinische Bedeutung	331	16.3.2	Gattung Rickettsia	365
14.7.2	Dermatophilose verschiedener Tierarten . . .	331	16.3.3	Gattung Anaplasma	366
14.7.3	Dermatophilose des Menschen	332	16.3.4	Gattung Ehrlichia	368
14.8	Gattung Mycobacterium	333	16.3.5	Gattung Neorickettsia	369
14.8.1	Gattungsmerkmale und allgemeine medizinische Bedeutung	333	16.3.6	Gattung Aegyptianella	370
14.8.2	Klassifizierung der Mykobakterien	333	16.3.7	Gattung Coxiella	370
14.8.3	Anzüchtung und Differenzierung	334	16.4	Lawsonia	371
14.8.4	Virulenzfaktoren und Epidemiologie	334		<i>Hans-Joachim Selbitz</i>	
14.8.5	Besondere Hinweise	335	16.4.1	Gattungsmerkmale	371
14.8.6	Tuberkulose des Rindes	335	16.4.2	Anzüchtung und Differenzierung	371
14.8.7	Tuberkulose anderer Säugetierarten	338	16.4.3	Virulenz und Epidemiologie	371
14.8.8	Tuberkulose des Menschen	338	16.4.4	Porzine proliferative Enteritis/Enteropathie . .	372
14.8.9	Infektionen mit M.-avium-Subspezies	339	16.4.5	Equine proliferative Enteropathie	373
14.8.10	Geflügeltuberkulose	339			
14.8.11	Paratuberkulose	340			

Teil IV Allgemeine Mykologie

17	Grundlagen der Mykologie	375
	<i>Karin Schwaiger, Ilse D. Jacobsen, frühere Bearbeitung: Johann Bauer*</i>	
17.1	Definitionen	375
17.2	Systematik und Nomenklatur	375
17.3	Aufbau der Pilzelle	376
17.4	Abgrenzung zu anderen Eukaryonten	377
17.5	Metabolismus	377
17.5.1	Primärmetabolismus	377
17.5.2	Sekundärmetabolismus	378
17.6	Wachstum	378
17.6.1	Wachstumsphasen	378
17.6.2	Einfluss der Wasseraktivität	378
17.6.3	Einfluss der Temperatur	378
17.6.4	Einfluss des pH-Wertes	379
17.6.5	Einfluss des Sauerstoffes	379
17.7	Pilzformen	379
17.7.1	Unizelluläre Pilze (Hefen)	379
17.7.2	Filamentöse Pilze	379
17.7.3	Dimorphe Pilze	380
17.7.4	Hut- oder Ständerpilze	380
18	Vermehrungsformen	381
	<i>Karin Schwaiger, Ilse D. Jacobsen, frühere Bearbeitung: Johann Bauer*</i>	
18.1	Asexuelle Fruktifikation (Nebenfruchtform, Anamorphe)	381
18.1.1	Sporenbildung an Hyphen	381
18.1.2	Sprossung (Blastosporenbildung, Knospung)	381
18.1.3	Zweiteilung und freie Zellbildung	383
18.2	Sexuelle Vermehrungsformen (Hauptfruchtform, Teleomorphe)	383
18.2.1	Bildung von Ascosporen	383
18.2.2	Bildung von Basidiosporen	383
18.2.3	Bildung von Zygosporien	384
19	Pilze als Krankheitsursache	385
	<i>Karin Schwaiger, Ilse D. Jacobsen, frühere Bearbeitung: Johann Bauer*</i>	
19.1	Erkrankungen durch Pilze	385
19.1.1	Oberflächenmykosen	385
19.1.2	Systemmykosen	385
19.1.3	Mykogene Allergien	385
19.1.4	Mykotoxikosen	386
19.2	Diagnostik	386
19.2.1	Direkter mikroskopischer Erregernachweis	386
19.2.2	Kultureller Erregernachweis	386
19.2.3	Biochemische Differenzierung	386
19.2.4	Molekularbiologische Differenzierung	386
19.2.5	Antigennachweis	387
19.2.6	Antikörperrnachweis	387
19.3	Therapie	387
19.3.1	Polyene	387
19.3.2	Imidazolderivate	387
19.3.3	Griseofulvin	387

19.3.4	Flucytosin	387
19.3.5	Echinocandine	387
19.3.6	Sonstige	387

Teil V Spezielle Mykologie und Prototheken

20	Spezielle Mykologie	389
	<i>Karin Schwaiger, Ilse D. Jacobsen, frühere Bearbeitung: Johann Bauer*</i>	
20.1	Dermatomykosen	389
20.1.1	Trichophytie	389
20.1.2	Mikrosporie	391
20.1.3	Hefe- und Schimmelpilzdermatosen	391
20.2	Mykosen durch Hefen	392
20.2.1	Kandidose	392
20.2.2	Kryptokokkose	393
20.2.3	Geotrichose	394
20.2.4	Makrorhabdiose (Megabakteriose)	395
20.3	Systemmykosen	395
20.3.1	Systemmykosen durch dimorphe Pilze	395
20.3.2	Systemmykosen durch Schimmelpilze	399
20.3.3	Weitere Systemmykosen	404
20.3.4	Besondere Mykosen bei Wildtieren und Exoten	404
20.4	Allergien durch Pilze	405
20.5	Mykotoxikosen	405
20.5.1	Aflatoxikose	405
20.5.2	Alternaria-Intoxikation	406
20.5.3	Diplodiose	406
20.5.4	Fumonisin-Intoxikation	406
20.5.5	Mutterkornvergiftung (Ergotismus)	407
20.5.6	Ochratoxikose und mykotoxische Nephropathie	407
20.5.7	Wirkungen Silage-assoziierten Pilzstoffwechselprodukte	408
20.5.8	Trichothecen-Toxikosen	408
20.5.9	Stachybotryotoxikose	409
20.5.10	Zearalenon-Syndrom	409
20.5.11	Fescue-Foot-Syndrom	410
20.5.12	Lupinose	411
20.5.13	Slaframintoxikose (Black patch disease)	411
20.5.14	Pithomykotoxikose (Facial eczema)	411
21	Prototheken	412
	<i>Uwe Rösler</i>	
21.1	Gattungsmerkmale	412
21.2	Anzüchtung und Differenzierung	412
21.3	Virulenzfaktoren und Epidemiologie	412
21.4	Protothekenmastitis des Rindes	412
21.5	Protothekose des Hundes und des Menschen	414

Teil VI Allgemeine Virologie

22	Grundlagen der Virologie	415
	<i>Uwe Truyen, Paul Becher</i>	
22.1	Aufbau von Viren	415
22.1.1	Allgemeines	415
22.1.2	Das Virion	416
22.1.3	Virale Nukleinsäure	420
22.1.4	Virale Proteine	421
22.1.5	Weitere Komponenten des Virus	421
22.2	Subvirale Erreger	422
23	Systematik und Nomenklatur der Viren	423
	<i>Paul Becher, Uwe Truyen</i>	
24	Virusvermehrung	432
	<i>Uwe Truyen, Paul Becher</i>	
24.1	Attachment oder Adsorption	432
24.2	Penetration	434
24.3	Uncoating	434
24.4	Eklipse: Genexpression und Nukleinsäurereplikation	435
24.5	Morphogenese: Assembly	437
24.6	Elution	438
24.7	Reifung	438
25	Folgen einer Virusinfektion für die Zelle	439
	<i>Paul Becher, Uwe Truyen</i>	
25.1	Virus und Krebs: Veränderung bei der Transformation von Zellen durch Viren	441
25.2	Folgen einer Virusinfektion für den Organismus	444
25.2.1	Allgemeines	444
25.2.2	Eintrittsporten des Virus	444
25.2.3	Ausbreitung und Manifestation der Virusinfektion	445
25.3	Evolution von Viren	446

Teil VII Spezielle Virologie

26	DNA-Viren	449
	<i>Martin Beer, Benedikt Kaufer, Gerd Sutter, Uwe Truyen, Thomas Vahlenkamp, frühere Bearbeitung: Klaus Osterrieder*</i>	
26.1	Doppelstrang-DNA-Viren	449
	<i>Martin Beer, Benedikt Kaufer, Gerd Sutter, Uwe Truyen</i>	
26.1.1	Familie Poxviridae	449
26.1.2	Familie Asfarviridae	463
26.1.3	Familie Iridoviridae	468
26.1.4	Familie Herpesviridae	469
26.1.5	Familie Adenoviridae	494

26.1.6	Familie Papillomaviridae	498
26.1.7	Familie Polyomaviridae	503
26.2	Einzelstrang-DNA-Viren	505
	<i>Uwe Truyen</i>	
26.2.1	Familie Parvoviridae	505
26.2.2	Familie Circoviridae	515
26.2.3	Familie Anelloviridae	518
26.3	Doppelstrang-DNA-Viren mit reverser Transkriptase	519
	<i>Thomas Vahlenkamp, frühere Bearbeitung: Uwe Truyen*</i>	
26.3.1	Familie Hepadnaviridae	519
27	RNA-Viren	521
	<i>Paul Becher, Martin Beer, Matthias König, Benjamin Lamp, Martin Pfeffer, Dennis Rubbenstroth, Till Rümenapf, Thomas Vahlenkamp, frühere Bearbeitung: Ludwig Haas †*, Heinz-Jürgen Thiel*</i>	
27.1	Diploide Einzelstrang-RNA-Viren mit reverser Transkriptase	521
	<i>Thomas Vahlenkamp, frühere Bearbeitung: Ludwig Haas †*</i>	
27.1.1	Familie Retroviridae	521
27.2	Doppelstrang-RNA-Viren	538
	<i>Martin Beer, Martin Pfeffer, Dennis Rubbenstroth</i>	
27.2.1	Familie Reoviridae	538
27.2.2	Familie Birnaviridae	555
27.3	Einzelstrang-RNA-Viren	558
	<i>Paul Becher, Martin Beer, Matthias König, Benjamin Lamp, Martin Pfeffer, Dennis Rubbenstroth, Till Rümenapf, frühere Bearbeitung: Ludwig Haas †*, Heinz-Jürgen Thiel*</i>	
27.3.1	Familie Bornaviridae	558
27.3.2	Familie Rhabdoviridae	562
27.3.3	Familie Filoviridae	571
27.3.4	Familien Paramyxoviridae und Pneumoviridae	574
27.3.5	Familie Arenaviridae	588
27.3.6	Familie Hantaviridae	593
27.3.7	Familie Phenuiviridae	595
27.3.8	Familie Peribunyaviridae	596
27.3.9	Familie Nairoviridae	600
27.3.10	Familie Orthomyxoviridae	600
27.3.11	Familie Coronaviridae	611
27.3.12	Familie Tobamoviridae	628
27.3.13	Familie Arteriviridae	629
27.3.14	Familie Flaviviridae	634
27.3.15	Familie Togaviridae	648
27.3.16	Familie Matonaviridae	656
27.3.17	Familie Astroviridae	656
27.3.18	Familie Caliciviridae	659
27.3.19	Familie Hepeviridae	669
27.3.20	Familie Picornaviridae	671

