

# Kayser / Böttger / Deplazes / Haller / Roers Taschenlehrbuch Medizinische Mikrobiologie

## Leseprobe

[Taschenlehrbuch Medizinische Mikrobiologie](#)  
von [Kayser / Böttger / Deplazes / Haller / Roers](#)  
Herausgeber: MVS Medizinverlage Stuttgart



<http://www.narayana-verlag.de/b17261>

Im [Narayana Webshop](#) finden Sie alle deutschen und englischen Bücher zu Homöopathie, Alternativmedizin und gesunder Lebensweise.

Das Kopieren der Leseproben ist nicht gestattet.  
Narayana Verlag GmbH, Blumenplatz 2, D-79400 Kandern  
Tel. +49 7626 9749 700  
Email [info@narayana-verlag.de](mailto:info@narayana-verlag.de)  
<http://www.narayana-verlag.de>



# Inhaltsverzeichnis

## Teil I Grundlagen

<b>1</b>	<b>Allgemeine Aspekte der medizinischen Mikrobiologie und Labordiagnostik</b> .....	38				
	<i>F. H. Kayser, E. C. Böttger, P. Deplazes, O. Haller</i>					
<b>1.1</b>	<b>Infektionskrankheiten in Vergangenheit und Gegenwart</b>	38	<b>1.4</b>	<b>Labordiagnostik von Infektionen</b> .....		
	<i>F. H. Kayser, E. C. Böttger</i>			46		
				<i>F. H. Kayser, E. C. Böttger</i>		
1.1.1	Historisches .....	38	1.4.1	Voraussetzungen, allgemeine Methodik, Bewertung. ....	47	
1.1.2	Henle-Koch-Postulate ..	39	1.4.2	Untersuchungsmaterial ..	47	
1.1.3	Die Situation heute ....	39	1.4.3	Traditionelle Verfahren in der Labordiagnostik ...	49	
<b>1.2</b>	<b>Erreger von Infektionskrankheiten</b> ...	40	1.4.4	Molekulare Verfahren in der Labordiagnostik ...	49	
	<i>F. H. Kayser, E. C. Böttger</i>			1.4.5	Antigen- und Antikörpernachweis. ....	51
1.2.1	Subzelluläre, infektiöse Objekte .....	40		Präzipitation .....	51	
1.2.2	Prokaryontische und eukaryontische Mikroorganismen (Übersicht) ..	40		Agglutination. ....	51	
1.2.3	Bakterien. ....	41		Komplementbindungsreaktion (KBR) .....	52	
1.2.4	Pilze und Protozoen. ....	41		Direkte und indirekte Immunfluoreszenz. ....	52	
1.2.5	Tiere .....	42		Immunosorbenstests ...	53	
<b>1.3</b>	<b>Allgemeine Infektionslehre</b> .....	42	1.4.6	Western-Blot-Technik (Immunoblot) .....	53	
	<i>F. H. Kayser, E. C. Böttger</i>			1.4.7	Point-of-Care-Testverfahren (POCT) .....	53
1.3.1	Grundbegriffe der Infektionslehre .....	42		Sicherheit im diagnostischen Labor .....	55	
1.3.2	Normalflora. ....	43	<b>1.5</b>	<b>Bakteriologische Labordiagnose</b> .....	55	
				<i>F. H. Kayser, E. C. Böttger</i>		
			1.5.1	Untersuchungsmaterial ..	55	
			1.5.2	Mikroskopie, Kultur, Identifizierung. ....	57	

	Mikroskopie . . . . .	57	<b>1.7</b>	<b>Virologische Labor- diagnose</b> . . . . .	65
	Kultur . . . . .	58		<i>O. Haller</i>	
	Identifizierung . . . . .	59			
1.5.3	Molekulare Methoden . .	61	1.7.1	Untersuchungsmaterial, Transport, Information, Befundinterpretation . . .	65
1.5.4	Nachweis von Antikörpern, Antigenen, Toxinen	64	1.7.2	Virusnachweis . . . . .	67
			1.7.3	Antikörpernachweis . . . .	69
<b>1.6</b>	<b>Mykologische Labordiagnose</b> . . . . .	64	<b>1.8</b>	<b>Parasitologische Labordiagnose</b> . . . . .	70
	<i>F. H. Kayser, E. C. Böttger</i>			<i>P. Deplazes<sup>1</sup></i>	
			1.8.1	Material . . . . .	70
			1.8.2	Untersuchungsmethoden	72
<b>2</b>	<b>Epidemiologie und Hygiene</b> . . . . .	73			
	<i>F. H. Kayser, E. C. Böttger</i>				
<b>2.1</b>	<b>Einführung</b> . . . . .	73		Kinetik der Keimtötung . .	82
				Wirkungsmechanismen . .	83
<b>2.2</b>	<b>Epidemiologie</b> . . . . .	73	2.3.2	Physikalische Verfahren der Keimtötung . . . . .	84
2.2.1	Begriffe der Epidemiologie . . . . .	73		Hitze . . . . .	84
2.2.2	Übertragung, Zoonosen, Infektionsquellen . . . . .	74		Strahlen . . . . .	84
	Übertragung der Erreger	74	2.3.3	Filtration . . . . .	85
	Zoonosen . . . . .	76	2.3.4	Chemische Verfahren zur Keimtötung . . . . .	85
	Infektionsquellen . . . . .	77		Praktische Desinfektions- verfahren . . . . .	86
2.2.3	Gesetzliche Bestimmungen bei der Bekämpfung der Infektionskrankheiten . . . . .	77	<b>2.4</b>	<b>Krankenhaushygiene (nosokomiale Infek- tionen)</b> . . . . .	87
2.2.4	Expositionsprophylaxe . .	78			
2.2.5	Dispositionsprophylaxe . .	78	2.4.1	Erreger, Morbidität, In- fektionen . . . . .	88
	Aktive Immunisierung . .	78		Erreger . . . . .	88
	Passive Immunisierung . .	81		Morbidität (Prävalenz) . .	89
	Chemoprophylaxe . . . . .	81		Infektionen . . . . .	89
<b>2.3</b>	<b>Sterilisation und Desinfektion</b> . . . . .	81			
2.3.1	Begriffe, Allgemeines . . .	82			
	Begriffe . . . . .	82			

<sup>1</sup> überarbeitet nach Eckert und Deplazes, 12. Auflage

2.4.2	Infektionsquellen, Infektionswege . . . . .	89	2.5.2	Schwimmbeckenwasser, natürliche Badegewässer	93
2.4.3	Bekämpfung . . . . .	89	2.5.3	Abwasser . . . . .	94
<b>2.5</b>	<b>Wasserhygiene . . . . .</b>	<b>90</b>	<b>2.6</b>	<b>Lebensmittelhygiene</b>	<b>95</b>
2.5.1	Trinkwasser . . . . .	91	2.6.1	Begriffe . . . . .	96
	Anforderungen an Trink- wasser . . . . .	91	2.6.2	Mikrobielle Lebensmittel- vergiftungen . . . . .	96
	Wasserförderung . . . . .	92	2.6.3	Prävention . . . . .	98
	Trinkwasseraufbereitung	93			

## Teil II Immunologie

### 3 Grundlagen der Immunologie . . . . . 100

A. Roers

<b>3.1</b>	<b>Allgemeines . . . . .</b>	<b>100</b>	3.3.2	Sensoren des angeborenen Immunsystems . . . . .	112
<b>3.2</b>	<b>Einführung in die grundlegenden Funktionsprinzipien des Immunsystems . . . . .</b>	<b>100</b>		Zelluläre PRRs . . . . .	112
3.2.1	Zelluläre und molekulare Komponenten des Immunsystems . . . . .	100		Zirkulierende PRRs . . . . .	119
	Zelluläre Komponenten . . . . .	100		Die Erkennung von danger- associated molecular patterns (DAMPs) durch Sensoren der angeborenen Immunität . . . . .	119
	Molekulare Komponenten . . . . .	104	3.3.3	Effektoren der angeborenen Immunität . . . . .	121
3.2.2	Organe des Immun- systems . . . . .	106		Molekulare Effektoren . . . . .	121
	Primäre lymphatische Organe . . . . .	106		Zelluläre Effektoren der angeborenen Immunität	127
	Sekundäre lymphatische Organe . . . . .	106	<b>3.4</b>	<b>Adaptive Immunität</b>	<b>131</b>
3.2.3	Prinzipieller Ablauf einer Immunantwort . . . . .	108	3.4.1	Die Antigenrezeptoren von B- und T-Zellen . . . . .	132
<b>3.3</b>	<b>Angeborene Immunität . . . . .</b>	<b>110</b>		Struktur der Antigen- rezeptoren . . . . .	132
3.3.1	Mustererkennung durch das angeborene Immun- system . . . . .	111		Generierung der Antigen- rezeptorvielfalt durch somatische VDJ-Rekombi- nation . . . . .	134
			3.4.2	Entwicklung und Selektion der B-Zellen im Knochenmark . . . . .	134

3.4.3	Antigenpräsentation und Antigenerkennung durch den T-Zell-Rezeptor . . . . .	135		Angeborene intrinsische antivirale Faktoren . . . . .	161
	Präsentation von Peptiden auf MHC-Klasse-I-Molekülen . . . . .	136		Die Detektion viraler Infektion durch das angeborene Immunsystem . . . . .	161
	Präsentation von Peptiden auf MHC-Klasse-II-Molekülen . . . . .	137		Antivirale Effektormechanismen des angeborenen Immunsystems . . . . .	162
	Professionelle antigenpräsentierende Zellen (APC) . . . . .	139	3.5.2	Adaptive antivirale Immunität . . . . .	163
	Struktur und Polymorphismus des MHC-Lokus . . . . .	139		Immunantworten gegen Bakterien . . . . .	164
3.4.4	Entwicklung und Selektion von T-Zellen im Thymus . . . . .	141		Die Detektion bakterieller Infektion durch das angeborene Immunsystem . . . . .	164
3.4.5	Die adaptive Immunantwort . . . . .	142		Antibakterielle Effektormechanismen des angeborenen Immunsystems . . . . .	165
	Die Aktivierung von dendritischen Zellen in peripheren Geweben . . . . .	142	3.5.3	Adaptive antibakterielle Immunität . . . . .	165
	Die Aktivierung von T-Zellen . . . . .	143		Immunantworten gegen Parasiten . . . . .	166
	Effektor-T-Zellen . . . . .	146	3.5.4	Einzellige Parasiten . . . . .	166
	Das Rezirkulationsverhalten von Effektor-T-Zellen . . . . .	149		Helminthen . . . . .	167
	Periphere Toleranz . . . . .	149	3.5.4	Immunantworten gegen Pilze . . . . .	168
3.4.6	Die B-Zell-Antwort . . . . .	150	<b>3.6</b>	<b>Immundefizienz . . . . .</b>	<b>169</b>
	Die Aktivierung von B-Zellen . . . . .	150	3.6.1	Hereditäre Immundefekte . . . . .	170
	Die Keimzentrumsreaktion . . . . .	153		Genetische Defekte des angeborenen Immunsystems . . . . .	170
	Plasmazellen und die Sekretion von Immunglobulin . . . . .	156	3.6.2	Hereditäre Defekte des adaptiven Immunsystems . . . . .	171
	Die verschiedenen Immunglobulinklassen und ihre Effektorfunktionen . . . . .	156		Erworbene Immundefekte . . . . .	171
<b>3.5</b>	<b>Immunantworten gegen verschiedene Klassen von Erregern . . . . .</b>	<b>160</b>	<b>3.7</b>	<b>Durch das Immunsystem verursachte Krankheit . . . . .</b>	<b>172</b>
3.5.1	Immunantworten gegen Viren . . . . .	161	3.7.1	Autoinflammation . . . . .	172
			3.7.2	Durch das adaptive Immunsystem verursachte Erkrankung . . . . .	174

Effektormechanismen, durch die Antikörper und T-Zellen Gewebe schädigen können . . . . .	174	<b>3.8</b>	<b>Transplantations- und Transfusionsimmunologie . . . . .</b>	183
Fehlregulationen des adaptiven Immunsystems, die zu immunologisch verursachter Gewebeschädigung führen. . .	179	3.8.1	Transplantationsimmunologie . . . . .	183
		3.8.2	Transfusionsimmunologie . . . . .	185
		<b>3.9</b>	<b>Schutzimpfungen . .</b>	186
		<b>3.10</b>	<b>Immunologische Testmethoden . . . . .</b>	187

## Teil III Bakteriologie

### 4 Allgemeine Bakteriologie . . . . . 190

*F. H. Kayser, E. C. Böttger*

<b>4.1</b>	<b>Morphologie und Feinstruktur der Bakterien . . . . .</b>	190	Anabole Reaktionen . . .	204	
4.1.1	Form der Bakterien . . . . .	190	Regulation des Stoffwechsels . . . . .	204	
4.1.2	Feinstrukturen der Bakterien . . . . .	191	4.2.2 Wachstum und Kultur der Bakterien . . . . .	204	
	Nukleoid (Kernäquivalent) und Plasmide . . . . .	191	Ernährung . . . . .	204	
	Zytoplasma . . . . .	193	Wachstum und Zelltod .	204	
	Zytoplasmamembran. . .	194	<b>4.3</b>	<b>Molekulare Grundlagen der Bakteriengenetik . . . . .</b>	206
	Zellwand . . . . .	195	4.3.1	Struktur der bakteriellen DNA . . . . .	206
	Kapsel . . . . .	198	4.3.2	Replikation der DNA . . .	207
	Geißeln . . . . .	198	4.3.3	Transkription und Translation . . . . .	207
	Haftfimbrien, Konjugationspili . . . . .	199	4.3.4	Regulation der Gen-Expression . . . . .	207
	Biofilm . . . . .	200	<b>4.4</b>	<b>Genetische Variabilität der Bakterien . . .</b>	209
	Bakteriensporen. . . . .	201	4.4.1	Molekulare Mechanismen der genetischen Variabilität. . . . .	209
<b>4.2</b>	<b>Physiologie des Stoffwechsels und des Wachstums der Bakterien . . . . .</b>	201		Spontane Mutation . . . .	209
4.2.1	Bakterienstoffwechsel . .	202			
	Überblick . . . . .	202			
	Katabole Reaktionen . . .	202			

4.4.2	Rekombination . . . . .	211		Evolution der Resistenz . .	238
	Interzelluläre Mechanismen der genetischen Variabilität . . . . .	212		Bekämpfung der Resistenz . . . . .	239
	Transformation . . . . .	212	4.6.5	Resistenzprüfungen . . . .	239
	Transduktion . . . . .	212		Klinische Aspekte der Therapie mit Antinfektiva . . . . .	241
	Konjugation . . . . .	213	4.6.6	Immuntherapie . . . . .	242
	Restriktions-/Modifikationsystem und Genklonierungen . . . . .	216	<b>4.7</b>	<b>Pathogenese bakterieller Infektionen . .</b>	<b>242</b>
<b>4.5</b>	<b>Bakteriophagen . . . .</b>	<b>219</b>	4.7.1	Adhärenz . . . . .	243
4.5.1	Morphologie und Zusammensetzung . . . . .	220	4.7.2	Invasion, Vermehrung und Ausbreitung. . . . .	243
4.5.2	Vermehrung . . . . .	220	4.7.3	Strategien gegen unspezifische Immunität . . . . .	245
	Lysogenie, Lysogenisierung, lysogene Konversion . . . . .	222	4.7.4	Strategien gegen spezifische Immunität . . . . .	246
<b>4.6</b>	<b>Grundlagen der Antibiotikatherapie .</b>	<b>223</b>	4.7.5	Krankheit . . . . .	246
4.6.1	Definitionen . . . . .	224		Obligate Zellparasiten. . .	246
4.6.2	Pharmakodynamik, Pharmakokinetik, unerwünschte Wirkungen . . . . .	232		Extrazelluläre und intrazelluläre Toxine . . . . .	246
	Pharmakodynamik (PD) . . . . .	232	4.7.6	Effektoren spezieller Sekretionssysteme . . . . .	246
	Pharmakokinetik (PK) . . . . .	233	4.7.7	Zytokine und Chemokine . . . . .	249
	PK/PD-Zusammenspiel . . . . .	233		Regulation der Pathogenität/Virulenz . . . . .	249
	Unerwünschte Wirkungen . . . . .	233	<b>4.8</b>	<b>Taxonomie (Klassifikation und Nomenklatur) . . . . .</b>	<b>253</b>
4.6.3	Wirkungsspektrum, Wirkungsmechanismus . . . . .	233	4.8.1	Klassifikation . . . . .	253
	Wirkungsspektrum . . . . .	233	4.8.2	Nomenklatur . . . . .	254
	Wirkungsmechanismus . . . . .	234	4.8.3	Übersicht über die humanpathogenen Bakterien . . . . .	255
4.6.4	Probleme der Resistenz gegen Antiinfektiva . . . . .	235			
	Definitionen . . . . .	235			
	Resistenzmechanismen . . . . .	236			
	Vorkommen, Bedeutung . . . . .	236			
<b>5</b>	<b>Bakterien als Krankheitserreger . . . . .</b>	<b>265</b>			
	<i>F. H. Kayser, E. C. Böttger</i>				
<b>5.1</b>	<b>Einführung . . . . .</b>	<b>265</b>	<b>5.2</b>	<b>Staphylococcus . . . . .</b>	<b>265</b>

5.2.1	Staphylococcus aureus . . .	266	5.8.2	Erysipelothrix rhusiopathiae (Erysipeloid) . . .	287
5.2.2	Koagulasenegative Staphylokokken (KNS) . . . . .	269	5.8.3	Gardnerella vaginalis (Vaginose) . . . . .	287
<b>5.3</b>	<b>Streptococcus</b> . . . . .	269	<b>5.9</b>	<b>Corynebacterium, Actinomyces, Nocardia, Tropheryma, weitere gram-positive Stäbchen</b> . .	288
5.3.1	Streptococcus pyogenes (A-Streptokokken) . . . . .	270	5.9.1	Corynebacterium diphtheriae (Diphtherie) . . . . .	288
5.3.2	Streptococcus pneumoniae (Pneumokokken) . .	274	5.9.2	Actinomyces (Aktinomykosen) . . . . .	290
5.3.3	Streptococcus agalactiae, Streptococcus dysgalactiae, vergrünende Streptokokken . . . . .	276	5.9.3	Nocardia, Tropheryma, weitere grampositive Stäbchen . . . . .	292
<b>5.4</b>	<b>Enterococcus</b> . . . . .	277		Nocardia . . . . .	292
<b>5.5</b>	<b>Seltene gram-positive Kokken</b> . . . . .	278		Tropheryma . . . . .	292
<b>5.6</b>	<b>Bacillus</b> . . . . .	278		Weitere grampositive Stäbchen . . . . .	293
5.6.1	Bacillus anthracis (Anthrax, Milzbrand) . . .	279	<b>5.10</b>	<b>Mycobacterium (Tuberkulose, Lepra, NTMI)</b> . . . . .	294
5.6.2	Bacillus cereus, Bacillus subtilis und weitere Arten . . . . .	280	5.10.1	Tuberkulosebakterien (Tuberkulose) . . . . .	295
<b>5.7</b>	<b>Clostridium</b> . . . . .	280	5.10.2	Leprabakterien (Lepra) .	300
5.7.1	Clostridium perfringens und weitere Klostridien (Gasbrand, anaerobe Zellulitis) . . . . .	282	5.10.3	Nichttuberkulöse Mykobakterien (NTM-Infektionen) . . . . .	301
5.7.2	Clostridium tetani (Tetanus) . . . . .	282	<b>5.11</b>	<b>Neisseria, Moraxella, Acinetobacter</b> . . . . .	302
5.7.3	Clostridium botulinum (Botulismus) . . . . .	284	5.11.1	Neisseria gonorrhoeae (Gonorrhö) . . . . .	303
5.7.4	Clostridium difficile (Diarrhö, pseudomembranöse Kolitis) . . . . .	285	5.11.2	Neisseria meningitidis (Meningitis, Sepsis) . . . .	305
<b>5.8</b>	<b>Listeria, Erysipelothrix, Gardnerella</b> . .	285	5.11.3	Moraxella und Acinetobacter . . . . .	307
5.8.1	Listeria monocytogenes (Listeriose) . . . . .	286	<b>5.12</b>	<b>Enterobacteriaceae, Übersicht</b> . . . . .	307



<b>5.13</b>	<b>Salmonella (Typhus, Paratyphus, Gastroenteritis) . . . . .</b>	310	<b>5.22</b>	<b>Pseudomonas, Burkholderia, Stenotrophomonas . . . . .</b>	334
<b>5.14</b>	<b>Shigella (bakterielle Ruhr) . . . . .</b>	315	5.22.1	Pseudomonas aeruginosa	335
<b>5.15</b>	<b>Yersinia . . . . .</b>	317	5.22.2	Burkholderia, Stenotrophomonas . . . . .	336
5.15.1	Yersinia pestis (Pest) . . .	317	<b>5.23</b>	<b>Legionella (Legionärskrankheit, Pontiac-Fieber) . . . . .</b>	337
5.15.2	Yersinia enterocolitica (Enteritis), Y. pseudotuberculosis . . . . .	318	<b>5.24</b>	<b>Brucella, Bordetella, Francisella . . . . .</b>	338
<b>5.16</b>	<b>Escherichia coli . . . . .</b>	319	5.24.1	Brucella (Brucellose, Morbus Bang) . . . . .	339
<b>5.17</b>	<b>Opportunistische Enterobacteriaceae . . . . .</b>	322	5.24.2	Bordetella (Keuchhusten, Pertussis) . . . . .	340
<b>5.18</b>	<b>Vibrio cholerae (Cholera) . . . . .</b>	323	5.24.3	Francisella tularensis (Tularämie) . . . . .	341
<b>5.19</b>	<b>Haemophilus, Aggregatibacter, Pasteurella . . . . .</b>	327	<b>5.25</b>	<b>Bartonella (Oroyafieber, Fünf-Tage-Fieber, bakterielle Angiomatose und Peliosis, Katzenkratz-Krankheit) . . . . .</b>	342
5.19.1	Haemophilus influenzae . . . . .	327	<b>5.26</b>	<b>Obligat anaerobe, gramnegative Stäbchen . . . . .</b>	344
5.19.2	Weitere Haemophilus-Arten, Aggregatibacter . . . . .	329	<b>5.27</b>	<b>Treponema . . . . .</b>	346
5.19.3	Pasteurella . . . . .	329	5.27.1	Treponema pallidum, subsp. pallidum (Syphilis)	346
<b>5.20</b>	<b>Gramnegative Stäbchen mit geringer Pathogenität . . . . .</b>	330	5.27.2	Treponema pallidum, subsp. endemicum (endemische Syphilis; Bejel); Treponema pertenuis (Frambösie); Treponema carateum (Pinta) . . . . .	349
<b>5.21</b>	<b>Campylobacter, Helicobacter . . . . .</b>	332			
5.21.1	Campylobacter . . . . .	332			
5.21.2	Helicobacter pylori . . . . .	333			

<b>5.28</b>	<b>Borrelia (Lyme-Borreliose, Rückfallfieber) . . . . .</b>	<b>350</b>	<b>5.31</b>	<b>Chlamydia, Chlamydophila . . . . .</b>	<b>359</b>
5.28.1	Borrelia burgdorferi-Komplex (Lyme-Borreliose) . . . . .	350	5.31.1	Übersicht und allgemeine Eigenschaften . . . . .	360
5.28.2	Rückfallfieber-Borrelien (Rückfallfieber) . . . . .	352	5.31.2	Chlamydophila (früher Chlamydia) psittaci (Ornithose) . . . . .	361
<b>5.29</b>	<b>Leptospira (Leptospirose, Morbus Weil) . . . . .</b>	<b>353</b>	5.31.3	Chlamydia trachomatis (Trachom, Urogenitalinfektionen, Konjunktivitis, Lymphogranuloma venereum) . . . . .	361
<b>5.30</b>	<b>Rickettsiaceae, Coxiellaceae, Anaplasmataceae . . . . .</b>	<b>355</b>	5.31.4	Chlamydophila (früher Chlamydia) pneumoniae	362
			<b>5.32</b>	<b>Mycoplasma, Ureaplasma . . . . .</b>	<b>363</b>

## Teil IV Mykologie

### 6 Allgemeine Mykologie . . . . . 366

*F. H. Kayser, E. C. Böttger*

<b>6.1</b>	<b>Eigenschaften der Pilze . . . . .</b>	<b>366</b>	<b>6.2</b>	<b>Allgemeine Aspekte der Pilzkrankungen . . . . .</b>	<b>369</b>
6.1.1	Definition und Taxonomie . . . . .	366	6.2.1	Pilzallergien und Pilztoxikosen . . . . .	370
6.1.2	Morphologie . . . . .	367	6.2.2	Überblick über die wichtigsten Mykosen . . . . .	370
6.1.3	Metabolismus . . . . .	368	6.2.3	Pathogenese der Mykosen . . . . .	373
6.1.4	Vermehrung der Pilze . . . . .	369	6.2.4	Therapie der Mykosen . . . . .	373

### 7 Pilze als Krankheitserreger . . . . . 376

*F. H. Kayser, E. C. Böttger*

<b>7.1</b>	<b>Primäre Mykosen . . . . .</b>	<b>376</b>	7.1.2	Coccidioides immitis (Kokzidioidomykose) . . . . .	377
7.1.1	Histoplasma capsulatum (Histoplasmose) . . . . .	376	7.1.3	Blastomyces dermatitidis (nordamerikanische Blastomykose) . . . . .	378

7.1.4	Paracoccidioides brasiliensis (südamerikanische Blastomykose) . . . . .	378	7.2.4	Mucor, Absidia, Rhizomucor, Rhizopus, Cunninghamella (Mucormykosen)	384
<b>7.2</b>	<b>Opportunistische Mykosen</b> . . . . .	379	7.2.5	Phaeohyphomyzeten, Hyalohyphomyzeten, Penicillium marneffei (Hyphomykosen, Penicilliosis) . . . . .	386
7.2.1	Candida, Malassezia und weitere Hefen (Candida-Mykose, seltene Hefemykosen) . . . . .	380	7.2.6	Pneumocystis jirovecii (Pneumozystiose) . . . . .	387
	Candida (Candida-Mykose) . . . . .	380	<b>7.3</b>	<b>Subkutane Mykosen</b>	388
	Seltene Hefen und Hefemykosen. . . . .	382	<b>7.4</b>	<b>Kutane Mykosen</b> . . . . .	389
7.2.2	Cryptococcus neoformans (Kryptokokkose) . . . . .	382	7.4.1	Dermatomykosen durch Dermatophyten . . . . .	389
7.2.3	Aspergillus (Aspergillose)	383	7.4.2	Seltene Mykosen der Haut, der Haare und der Mukosa . . . . .	390

## Teil V Virologie

### 8 Allgemeine Virologie . . . . . 394

*O. Haller*

<b>8.1</b>	<b>Besonderheiten der Viren</b> . . . . .	394	8.5.3	Reassortment . . . . .	415
<b>8.2</b>	<b>Virusaufbau</b> . . . . .	395	8.5.4	Genetische Manipulation von Viren . . . . .	416
<b>8.3</b>	<b>Einteilung der Viren</b>	400	8.5.5	Epigenetische Veränderungen von Viren . . . . .	417
<b>8.4</b>	<b>Virusvermehrung</b> . . . . .	405	<b>8.6</b>	<b>Infektionsformen und Veränderungen der Wirtszelle</b> . . . . .	417
8.4.1	Adsorption, Penetration und Uncoating . . . . .	405	8.6.1	Lytische Infektion mit direkter Zellschädigung durch das Virus . . . . .	417
8.4.2	Replikation . . . . .	409	8.6.2	Nichtlytische Infektion mit indirekter Zellschädigung durch die Immunabwehr. . . . .	420
8.4.3	Assembly und Release . . . . .	412	8.6.3	Latente Infektion und Reaktivierung . . . . .	420
<b>8.5</b>	<b>Virusgenetik und -evolution</b> . . . . .	414			
8.5.1	Mutation . . . . .	414			
8.5.2	Rekombination . . . . .	415			

8.6.4	Transformierende Infektion und Tumorbildung . . . . .	421	<b>8.9</b>	<b>Antivirale Abwehrmechanismen und Gegenstrategien der Viren . . . . .</b>	429
<b>8.7</b>	<b>Onkogene Viren . . . . .</b>	421	8.9.1	Intrinsische und IFN-induzierte Abwehr. . . . .	430
8.7.1	DNA-Tumorstoviren . . . . .	421	8.9.2	Erworbene, spezifische Immunabwehr. . . . .	435
8.7.2	RNA-Tumorstoviren . . . . .	423		Bedeutung der humoralen Immunantwort . . . . .	435
<b>8.8</b>	<b>Pathogenese . . . . .</b>	424	8.9.3	Ausweichmechanismen der Viren . . . . .	436
8.8.1	Eintrittspforten und Übertragungswege . . . . .	425	<b>8.10</b>	<b>Prävention und Eradikation . . . . .</b>	437
8.8.2	Virusausbreitung im Körper . . . . .	426	8.10.1	Aktive Immunisierung (Impfung) . . . . .	437
	Spezielle Ausbreitungswege . . . . .	427		Totimpfstoff. . . . .	437
8.8.3	Virusausscheidung. . . . .	427		Lebendimpfstoff . . . . .	438
8.8.4	Verlaufsformen der Virusinfektionen . . . . .	428	8.10.2	Passive Immunisierung . . . . .	438
8.8.5	Klinische Manifestation der Infektion . . . . .	429	8.10.3	Simultanimpfung. . . . .	439
			<b>8.11</b>	<b>Antivirale Therapie . . . . .</b>	439
<b>9</b>	<b>Viren als Krankheitserreger . . . . .</b>	452			
	<i>O. Haller</i>				
<b>9.1</b>	<b>Herpesviren. . . . .</b>	452		Therapie der VZV-Infektion . . . . .	460
9.1.1	Herpes-simplex-Virus (HSV-1; HSV-2) . . . . .	455	9.1.3	Zytomegalievirus (CMV)	460
9.1.2	Varicella-Zoster-Virus (VZV). . . . .	457	9.1.4	Epstein-Barr-Virus (EBV)	462
	Varizellen (Windpocken)	457	9.1.5	Humanes Herpesvirus 6 (HHV-6). . . . .	466
	Herpes zoster (Gürtelrose) . . . . .	458	9.1.6	Humanes Herpesvirus 7 (HHV-7). . . . .	467
	Diagnostik der VZV-Infektion . . . . .	459	9.1.7	Humanes Herpesvirus 8 (HHV-8). . . . .	467
	Prophylaxe der VZV-Infektion . . . . .	459			

<b>9.2</b>	<b>Primär hepatotrope Viren: Erreger der viralen Hepatitis . . .</b>	468		Weitere humanpathogene Flaviviren . . . . .	503
			9.10.3	Hepatitis-C-Virus (HCV) .	503
9.2.1	Hepatitis-A-Virus (HAV) .	468	<b>9.11</b>	<b>Virale Gastroenteritiserreger . . . .</b>	503
9.2.2	Hepatitis-B-Virus (HBV) .	469			
9.2.3	Hepatitis-D-Virus (HDV) .	477	9.11.1	Rotavirus . . . . .	503
9.2.4	Hepatitis-C-Virus (HCV) .	478	9.11.2	Caliciviren . . . . .	505
9.2.5	Hepatitis-E-Virus (HEV) .	481		Norovirus . . . . .	505
<b>9.3</b>	<b>Adenoviren . . . . .</b>	482		Sapovirus . . . . .	506
<b>9.4</b>	<b>Humane Papillomviren (HPV) . . . . .</b>	484	9.11.3	Astroviren . . . . .	506
			9.11.4	Weitere virale Durchfallerreger . . . . .	506
<b>9.5</b>	<b>Humane Polyomaviren (HPyV) . . . . .</b>	486	<b>9.12</b>	<b>Rötelnvirus (Rubellavirus) . . . . .</b>	506
<b>9.6</b>	<b>Parvoviren . . . . .</b>	487	<b>9.13</b>	<b>Influenzaviren . . . . .</b>	509
9.6.1	Parvovirus B19 . . . . .	488	<b>9.14</b>	<b>Parainfluenzaviren . .</b>	515
9.6.2	Humane Bocaviren . . . . .	489	<b>9.15</b>	<b>Respiratory-Syncytial-Virus (RSV) . . . . .</b>	516
<b>9.7</b>	<b>Pockenviren . . . . .</b>	490	<b>9.16</b>	<b>Humanes Metapneumovirus (HMPV) . . . . .</b>	517
<b>9.8</b>	<b>Picornaviren . . . . .</b>	493	<b>9.17</b>	<b>Masernvirus . . . . .</b>	517
9.8.1	Enteroviren . . . . .	494	<b>9.18</b>	<b>Mumpsvirus . . . . .</b>	521
9.8.2	Humane Rhinoviren (HRV) . . . . .	497	<b>9.19</b>	<b>Borna-Disease-Virus (BDV) . . . . .</b>	522
9.8.3	Hepatitis-A-Virus (HAV) .	497	<b>9.20</b>	<b>Tollwutvirus (Rabiesvirus) . . . . .</b>	522
<b>9.9</b>	<b>Humane Coronaviren (HCoV) . . . . .</b>	497	<b>9.21</b>	<b>Marburg-Virus (MARV) und Ebola-Virus (EBOV) . . . . .</b>	525
<b>9.10</b>	<b>Flaviviren . . . . .</b>	499			
9.10.1	Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME)-Virus . . . . .	499			
9.10.2	Gelbfieberevirus, Denguevirus, West-Nil-Virus . . .	501			
	Gelbfieberevirus . . . . .	501			
	Denguevirus . . . . .	502			
	West-Nil-Virus (WNV) . . .	502			

<b>9.22</b>	<b>Hantaviren, Viren des hämorrhagischen Fiebers und andere humanpathogene Bunyaviren</b>	527	9.23.2	Lassavirus (LASV). . . . .	532
9.22.1	Hantaviren. . . . .	529	9.23.3	Weitere Viren des hämorrhagischen Fiebers. . . . .	533
9.22.2	Sandmücken-Fieber-Virus (SFV). . . . .	530	<b>9.24</b>	<b>Humanpathogene Reoviren</b> . . . . .	533
9.22.3	Rift-Valley-Fieber-Virus (RVFV). . . . .	530	9.24.1	Rotavirus . . . . .	533
9.22.4	Krim-Kongo- (hämorrhagisches) Fieber-Virus (CCHFV). . . . .	530	9.24.2	Reovirus Typ 1–3 . . . . .	533
9.22.5	La-Crosse-Virus (LACV) . . . . .	531	9.24.3	Colorado-Zeckenfieber-Virus . . . . .	533
9.22.6	Oropouche-Virus . . . . .	531	<b>9.25</b>	<b>Retroviren</b> . . . . .	533
<b>9.23</b>	<b>Lassavirus und andere Arenaviren</b> . . . . .	531	9.25.1	Humanes T-Zell-Leukämievirus (HTLV-1/-2) . . . . .	535
9.23.1	Virus der lymphozytären Choriomeningitis (LCMV)	531	9.25.2	Humanes Immundefizienzvirus (HIV-1/-2) . . . . .	535
			<b>9.26</b>	<b>Prionen</b> . . . . .	545

## Teil VI Parasitologie

<b>10</b>	<b>Protozoen</b> . . . . .	550			
	<i>P. Deplazes</i> <sup>2</sup>				
<b>10.1</b>	<b>Einführung</b> . . . . .	550	<b>10.6</b>	<b>Entamoeba histolytica und andere Darmamöben</b> . . . . .	567
<b>10.2</b>	<b>Giardia</b> . . . . .	550	10.6.1	E. histolytica-Morphotyp	567
<b>10.3</b>	<b>Trichomonas vaginalis</b> . . . . .	553	10.6.2	Naegleria, Acanthamoeba und Balamuthia . . . . .	573
<b>10.4</b>	<b>Trypanosoma-Arten</b>	555	<b>10.7</b>	<b>Toxoplasma gondii</b> . . . . .	574
10.4.1	Trypanosoma brucei gambiense und Trypanosoma brucei rhodesiense	557	10.7.1	Formen der postnatalen Toxoplasmainfektion . . . . .	578
10.4.2	Trypanosoma cruzi . . . . .	560			
<b>10.5</b>	<b>Leishmania-Arten</b> . . . . .	561			

<sup>2</sup> überarbeitet nach Deplazes und Eckert, 12. Auflage

10.7.2	Pränatal erworbene Toxoplasmose . . . . .	578	<b>10.11 Babesia</b> . . . . .	596
<b>10.8</b>	<b>Cryptosporidium</b> . . . . .	580	<b>10.12 Balantidium coli</b> . . . . .	597
<b>10.9</b>	<b>Isospora, Cyclospora, Sarcocystis</b> . . . . .	583	<b>10.13 Microspora</b> . . . . .	597
<b>10.10</b>	<b>Plasmodium-Arten</b> . . . . .	584		
<b>11</b>	<b>Helminthen</b> . . . . .	600		
	<i>P. Deplazes</i> <sup>3</sup>			
<b>11.1</b>	<b>Einführung</b> . . . . .	600	Echinococcus multilocularis (Gefährlicher Fuchsbandwurm) . . . . .	622
<b>11.2</b>	<b>Trematoda (Saugwürmer)</b> . . . . .	600	11.3.3 Weitere Bandwurmarten	626
11.2.1	Schistosoma-Arten (Pärchenegel) . . . . .	602	<b>11.4 Nematoda (Rund- oder Fadenwürmer)</b>	626
11.2.2	Fasciola hepatica (Großer Leberegel) und F. gigantica (Riesenleberegel) . . . . .	609	11.4.1 Intestinale Nematoden . . . . .	626
11.2.3	Dicrocoelium dendriticum (Kleiner Leberegel, Lanzettegel) . . . . .	610	Ascaris lumbricoides (Spulwurm) . . . . .	627
11.2.4	Opisthorchis- und Clonorchis-Arten (Katzenleberegel und Chinesischer Leberegel) . . . . .	611	Trichuris trichiura (Peitschenwurm) . . . . .	629
11.2.5	Paragonimus (Lungenegel) . . . . .	612	Ancylostoma-Arten und Necator americanus (Hakenwürmer) . . . . .	629
<b>11.3</b>	<b>Cestoda (Bandwürmer)</b> . . . . .	612	Strongyloides stercoralis und S. fuelleborni (Zwergfadenwürmer) . . . . .	631
11.3.1	Taenia-Arten . . . . .	613	Enterobius vermicularis (Madenwurm) . . . . .	634
	Taenia saginata (Rindfinnenbandwurm) . . . . .	614	11.4.2 Infektionen der Gewebe und des Gefäßsystems mit Nematoden . . . . .	635
	Taenia solium (Schweinefinnenbandwurm) . . . . .	616	Filarioidea (Filarien) . . . . .	635
	Cysticercose . . . . .	616	Trichinella-Arten . . . . .	641
11.3.2	Echinococcus-Arten . . . . .	617	Infektionen durch Nematodenlarven . . . . .	645
	Echinococcus granulosus s. l. (Gefährlicher Hundebandwurm) . . . . .	618		

<sup>3</sup> überarbeitet nach Eckert und Deplazes, 12. Auflage

<b>12</b>	<b>Arthropoden</b> .....	648	
	<i>P. Deplazes<sup>4</sup></i>		
<b>12.1</b>	<b>Einführung</b> .....	648	Pediculus humanus corporis (Kleider- oder Körperlaus) .....
<b>12.2</b>	<b>Spinnentiere (Arachnida)</b> .....	649	Phthirus pubis (Filz- oder Schamlaus) .....
12.2.1	Zecken (Ixodida) .....	649	12.3.2 Wanzen (Heteroptera) ..
	Ixodes ricinus .....	649	12.3.3 Mücken und Fliegen (Nematocera und Brachycera) .....
12.2.2	Milben (im engeren Sinne) .....	652	12.3.4 Flöhe (Siphonaptera) ...
	Sarcoptes scabiei .....	652	Flöhe der Familien Pulicidae und Ceratophyllidae
<b>12.3</b>	<b>Insekten (Insecta)</b> ..	654	Flöhe der Familie Tungidae (Sandflöhe): Tunga penetrans .....
12.3.1	Läuse (Anoplura) .....	654	
	Pediculus humanus capitis (Kopflaus) .....	654	

## Teil VII Organsysteme

<b>13</b>	<b>Infektionskrankheiten</b> .....	662	
	<i>F. H. Kayser, E. C. Böttger</i>		
<b>13.1</b>	<b>Einführung</b> .....	662	<b>13.4</b> <b>Infektionen des Urogenitaltrakts</b> ...
<b>13.2</b>	<b>Infektionen der Mundhöhle und des oberen Respirationstrakts</b> .....	662	13.4.1 Infektionen der Harnwege (HWI) .....
13.2.1	Pharyngotonsillitis .....	662	13.4.2 Weitere Urogenitalinfektionen .....
13.2.2	Otitis media, Sinusitis ..	663	Bakterielle Prostatitis und Epididymitis .....
<b>13.3</b>	<b>Infektionen des unteren Respirationstrakts</b> .....	664	Gynäkologische Infektionen .....
13.3.1	Akute und chronische Bronchitis .....	664	13.4.3 Sexuell übertragbare Infektionen (STI) .....
13.3.2	Pneumonie .....	665	

<sup>4</sup> überarbeitet nach Eckert und Deplazes, 12. Auflage



<b>13.5</b>	<b>Infektionen und Intoxikationen des Gastrointestinaltrakts</b> .....	672	<b>13.10</b>	<b>Fremdkörperassoziierte Infektionen</b> ...	685
<b>13.6</b>	<b>Infektionen im Bauchraum</b> .....	674	<b>13.11</b>	<b>Infektionen lymphatischer Organe und des hämatopoetischen Systems</b> .....	686
13.6.1	Cholezystitis und Cholangitis .....	674	<b>13.12</b>	<b>Infektionen der Kutis und Subkutis</b> ..	687
13.6.2	Peritonitis .....	675	13.12.1	Wundinfektionen .....	687
<b>13.7</b>	<b>Infektionen/Intoxikationen des Nervensystems</b> .....	677	<b>13.13</b>	<b>Infektionen des Bewegungsapparats</b>	691
13.7.1	Meningitis, Enzephalitis, Myelitis .....	677	13.13.1	Infektiöse Arthritis .....	691
<b>13.8</b>	<b>Kardiovaskuläre Infektionen</b> .....	680	13.13.2	Osteomyelitis und Ostitis	692
13.8.1	Endokarditis .....	680	13.13.3	Nekrotisierende Fasziiitis.	693
13.8.2	Myokarditis/Perikarditis.	682	<b>13.14</b>	<b>Infektionen der Augen</b> .....	694
<b>13.9</b>	<b>Sepsis</b> .....	683	<b>13.15</b>	<b>Pränatale, perinatale und postnatale Infektionen</b> .....	697
<b>Anhang</b> .....					707
<b>Literatur</b> .....					708
<b>Internetadressen</b> .....					710
<b>Sachverzeichnis</b> .....					712



Kayser / Böttger / Deplazes / Haller / Roers

[Taschenlehrbuch Medizinische Mikrobiologie](#)

744 Seiten, kart.  
erschienen 2014



**bestellen**

Mehr Bücher zu Homöopathie, Alternativmedizin und  
gesunder Lebensweise [www.narayana-verlag.de](http://www.narayana-verlag.de)