

1 Allgemeiner Teil

1

Einleitung	1	Magen-, Duodenal- und Gallensaft	32
<i>Friedrich Burkhardt</i>		<i>Klaus Peter Schaal</i>	
Humanmedizinisch bedeutsame Mikroorganismen	2	Flüssigkeiten bzw. Eiter aus normalerweise sterilen Körperhöhlen (Pleura, Peritoneum, Gelenke etc.)	33
Gewinnung und Verarbeitung von Untersuchungsmaterial – Bewertung von Befunden	15	<i>Friedrich Burkhardt</i>	
<i>Friedrich Burkhardt und Klaus Peter Schaal</i>		Eiter und andere entzündliche Exsudate	34
Blutproben	16	<i>Klaus Peter Schaal</i>	
<i>Friedrich Burkhardt</i>		Biopsie-, Operations- und Sektionsmaterial	36
Zerebrospinalflüssigkeit – Gehirn – Rückenmark	21	<i>Klaus Peter Schaal</i>	
<i>Friedrich Burkhardt</i>		Hautschuppen, Haare und Nägel	38
Tränenflüssigkeit, Bindehautsekrete und Zellmaterial von Horn- und Bindehaut	25	<i>Klaus Peter Schaal</i>	
<i>Klaus Peter Schaal</i>		Sekrete und Exsudate aus der Harnröhre und dem Genitaltrakt	38
Sekrete und Exsudate aus Mund, Rachen, Nase und Nasennebenhöhlen	27	<i>Klaus Peter Schaal</i>	
<i>Klaus Peter Schaal</i>		Urin	40
Exsudate und Sekrete aus dem äußeren Gehörgang, der Paukenhöhle und ihren Nebenhöhlen	29	<i>Friedrich Burkhardt</i>	
<i>Klaus Peter Schaal</i>		Stuhlproben und Rektalabstriche	47
Sputum, Tracheal- und Bronchialsekrete	30	<i>Klaus Peter Schaal</i>	
<i>Klaus Peter Schaal</i>			

2 Bakteriologischer Teil

51

Streptococcaceae	51	Neisseriaceae	75
<i>Rudolf Lütticken</i>		<i>Ulrich Berger</i>	
Gattungen Streptococcus und Enterococcus	51	Gattung Neisseria	75
Pyogene Streptokokken	62	Gattung Branhamella	85
Orale Streptokokken	64	Gattung Moraxella	85
Andere Streptokokken	65	Gattung Kingella	87
Gattung Enterococcus	66	Gattung Acinetobacter	88
Gattungen Aerococcus – Gemella – Leuconostoc	66		
Micrococcaceae	68	Pseudomonas und andere anspruchslose nichtfermentierende gramnegative Stäbchen	90
<i>Georg Peters und Françoise Schumacher-Perdreau</i>		<i>Alexander von Graevenitz</i>	
Gattung Staphylococcus	68	Gattung Pseudomonas und verwandte Taxa	92
Gattung Stomatococcus	73	Gattung Agrobacterium	97
Gattung Micrococcus	74	Gattung Flavobacterium und verwandte Taxa ..	97
		Gattung Alcaligenes und verwandte Taxa	99
		Weitere Gruppen nichtfermentierender anspruchsloser gramnegativer Stäbchen	99

Vibrionaceae	102	Sonstige, überwiegend langsam wachsende gram-negative Stäbchen	181
<i>Jochen Bockemühl</i>		<i>Horst-Jürgen Boltze</i>	
Gattung <i>Vibrio</i>	102	Anaerobier	188
Aeromonas und Plesiomonas	109	<i>Herbert Werner und Wolfgang R. Heizmann</i>	
<i>Ralph Schubert</i>		Allgemeines – Züchtungstechnik – Identifizierungsmethoden	188
Gattung <i>Aeromonas</i>	109	Bacteroidaceae	195
Gattung <i>Plesiomonas</i>	110	<i>Rainer Hammann und Herbert Werner</i>	
Schraubenbakterien mit starrer Zellwand	112	Gattung <i>Bacteroides</i>	198
<i>Manfred Kist</i>		Gattung <i>Prevotella</i>	199
Gattungen <i>Campylobacter</i> und <i>Helicobacter</i> ...	112	Gattung <i>Porphyromonas</i>	201
Anhang: <i>Spirillum minus</i>	117	Gattung <i>Fusobacterium</i>	202
Enterobacteriaceae	119	Gattung <i>Leptotrichia</i>	203
<i>Jochen Bockemühl</i>		Anhang: Weitere Gattungen obligat anaerober gramnegativer Stäbchen	204
Gattung <i>Escherichia</i>	127	Veillonellaceae	205
Gattung <i>Shigella</i>	134	<i>Rainer Hammann und Herbert Werner</i>	
Gattung <i>Salmonella</i>	138	Gattung <i>Veillonella</i>	205
Gattung <i>Yersinia</i>	141	Gattungen <i>Acidaminococcus</i> und <i>Megasphaera</i>	206
Gattung <i>Citrobacter</i>	145	Peptococcaceae	207
Gattung <i>Klebsiella</i>	145	<i>Rudolf Lütticken</i>	
Gattung <i>Enterobacter</i>	147	Fakultativ bis obligat anaerobe, grampositive, sporenlose Stäbchenbakterien	209
Gattung <i>Hafnia</i>	148	<i>Klaus Peter Schaal</i>	
Gattung <i>Serratia</i>	149	Gattung <i>Actinomyces</i>	210
Gattungen <i>Proteus</i> , <i>Providencia</i> , <i>Morganella</i> ...	150	Gattung <i>Arcanobacterium</i>	215
Gattung <i>Edwardsiella</i>	152	Gattung <i>Rothia</i>	215
Gattung <i>Cedecea</i>	152	Gattung <i>Bifidobacterium</i>	216
Gattung <i>Kluyvera</i>	152	Gattung <i>Eubacterium</i>	217
Gattung <i>Ewingella</i>	152	Genus <i>Propionibacterium</i>	219
Gattung <i>Moellerella</i>	152	Gattung <i>Clostridium</i>	223
Gattung <i>Tatumella</i>	152	<i>Gotthard Ruckdeschel</i>	
Gattung <i>Yokenella</i>	152	<i>Clostridium perfringens</i> und andere histotoxische sowie sonstige, gewöhnlich apathogene Klostridienarten	228
Gattung <i>Leminorella</i>	152	<i>Clostridium difficile</i>	230
Gattungen ohne medizinische Bedeutung	152	<i>Clostridium tetani</i>	233
Legionellaceae	153	<i>Clostridium botulinum</i>	235
Gattung <i>Legionella</i>	153	Gattung <i>Lactobacillus</i>	237
<i>Gotthard Ruckdeschel</i>		<i>Ulrich Höffler</i>	
Gattung <i>Brucella</i>	158	<i>Corynebacterium</i> – <i>Listeria</i> – <i>Erysipelothrix</i>	239
<i>Norbert Dickgießer</i>		<i>Peter Naumann und Thomas Krech</i>	
Pasteurellaceae	163	Gattung <i>Corynebacterium</i>	239
<i>Walter Mannheim, Wilhelm Frederiksen und Reinier Mutters</i>		Gattung <i>Listeria</i>	248
<i>Haemophilus</i> , <i>Pasteurella</i> , <i>Actinobacillus</i> und verwandte Gruppen	163	Gattung <i>Erysipelothrix</i>	249
Gattung <i>Haemophilus</i>	165	Bacillaceae	251
Gattung <i>Pasteurella</i>	169	<i>Hans Emil Müller</i>	
Gattung <i>Actinobacillus</i>	172	Gattung <i>Bacillus</i>	252
Gattung <i>Bordetella</i>	173	Pathogene aerobe Aktinomyzeten	258
<i>Horst Finger und Carl-Heinz Wirsing von König</i>		<i>Klaus Peter Schaal</i>	
<i>Calymmatobacterium granulomatis</i>	176	Gattung <i>Nocardia</i>	258
<i>Friedrich Burkhardt</i>			
Gattung <i>Francisella</i>	176		
<i>Ulrich Höffler</i>			
<i>Streptobacillus moniliformis</i>	178		
<i>Friedrich Burkhardt</i>			

Gattung <i>Rhodococcus</i>	265
Gattung <i>Gordona</i>	265
Gattung <i>Tsukamurella</i>	265
Gattung <i>Actinomadura</i>	266
Gattung <i>Nocardiopsis</i>	266
Gattungen <i>Amycolata</i> , <i>Amycolatopsis</i> und <i>Saccharothrix</i>	267
Gattungen <i>Saccharopolyspora</i> , <i>Saccharomonospora</i> und <i>Thermoactinomyces</i>	267
Gattung <i>Streptomyces</i>	267
Gattung <i>Cellulomonas</i>	267
Gattung <i>Dermatophilus</i>	268
Mycobacteriaceae	269
<i>Max Salfinger</i> und <i>Felicitas M. Kafader</i>	
Gattung <i>Mycobacterium</i>	269
Prüfung der Empfindlichkeit von Mykobakterien	284

Flexible Schraubenbakterien	289
Gattung <i>Borrelia</i>	289
<i>Vera Preac-Mursic</i> und <i>Bettina Wilske</i>	
Humanmedizinisch bedeutsame Borrelien in Europa	291
Sonstige pathogene Borrelien-Arten	295
Gattung <i>Treponema</i>	295
<i>Ferdinand Müller</i>	
Gattung <i>Leptospira</i>	304
<i>Arno Schönberg</i>	
Mykoplasmen – Chlamydien – Rickettsien	309
<i>Wolfgang Bredt</i>	
Gattungen <i>Mycoplasma</i> und <i>Ureaplasma</i>	309
Gattung <i>Chlamydia</i>	314
Gattung <i>Rickettsia</i>	318

3 Virologischer Teil

323

Allgemeine Einführung	323
<i>Dieter Moldenhauer</i>	
Nachweis von Virusinfektionen des Menschen ...	330
<i>Reinhard Wigand</i>	
Tierversuch – Bruteiverfahren – Zellkultur	338
<i>Dieter Moldenhauer</i>	
Enteroviren einschließlich Hepatitis-A-Virus	345
<i>Heinz Zeichhardt</i>	
Gattung <i>Enterovirus</i>	345
Anhang: Gattung <i>Aphthovirus</i>	357
Rhinovirus – Coronavirus	359
<i>Dieter Moldenhauer</i>	
Paramyxoviridae	360
Parainfluenzavirus	360
<i>Hildegard Willers</i>	
Mumpsvirus	362
<i>Hildegard Willers</i>	
Respiratory-syncytial-Virus	364
<i>Hildegard Willers</i>	
Masernvirus	366
<i>Uwe G. Liebert</i> und <i>Volker ter Meulen</i>	
Orthomyxoviridae	369
Influenzavirus	369
<i>Hildegard Willers</i>	
Togaviridae und Bunyaviridae	374
<i>Werner Slenczka</i>	

Togaviridae	376
Gattung <i>Alphavirus</i>	376
Gattung <i>Flavivirus</i>	378
<i>Werner Slenczka</i>	
Gattung <i>Rubivirus</i>	382
<i>Rubellavirus</i>	382
<i>Gisela Enders</i>	
Bunyaviridae	387
<i>Werner Slenczka</i>	
Rhabdoviridae und Filoviridae (<i>Rabies</i> -, <i>Marburg</i> - und <i>Ebolavirus</i>)	389
<i>Werner Slenczka</i>	
Arenaviridae	394
<i>Ulrich H. Krech</i>	
Retroviridae	397
<i>Gert Frösner</i>	
Reoviridae	405
<i>Dieter Moldenhauer</i>	
Gattung <i>Reovirus</i>	405
Gattung <i>Orbivirus</i>	405
Gattung <i>Rotavirus</i>	406
Anhang: Bislang nicht in der Gewebekultur züchtbare virale Gastroenteritiserreger	408
Parvoviridae	409
<i>Dieter Moldenhauer</i>	

Papovaviridae	410	Humanes Herpesvirus 6 (HHV-6)	428
<i>Herbert Pfister</i>		<i>Karl-Eduard Schneweis</i>	
Papillomavirus	410	Hepadnaviridae – Hepatitis-D-Virus, Hepatitis-C-Virus, Hepatitis-E-Virus	430
Polyomavirus	412	<i>Michael Roggendorf</i>	
Adenoviridae	414	Poxviridae	435
<i>Reinhard Wigand</i>		<i>Christine Epp</i>	
Herpesviridae	417	Scrapie-Gruppe	440
Herpes-simplex- und Varicella-Zoster-Virus	417	<i>Dieter Moldenhauer</i>	
<i>Karl-Eduard Schneweis</i>			
Menschliches Cytomegalovirus und Epstein-Barr-Virus	423		
<i>Jutta v. Hintzenstern und Bernhard Fleckenstein</i>			

4 Mykologischer Teil

441

Allgemeines	441	Hefepilze (Blastomyzeten)	467
<i>Wolf Meinhof und Johannes Müller</i>		<i>Johannes Müller</i>	
Dermatophyten	442	Gattung <i>Candida</i>	468
<i>Wolf Meinhof</i>		Anhang: Hefepilze als Erreger oberflächlicher Hautmykosen	475
Gattung <i>Epidermophyton</i>	446	Gattung <i>Cryptococcus</i>	475
Gattung <i>Microsporum</i>	446	Gattung <i>Rhodotorula</i>	477
Gattung <i>Trichophyton</i>	448	Gattung <i>Saccharomyces</i>	477
Schimmelpilze	453	Dimorphe Pilze – Erreger von Systemmykosen ..	478
<i>Wolf Meinhof</i>		<i>Johannes Müller</i>	
Zygomyzeten	455	Mykologisches Glossar	485
Schimmelpilze mit nichtpigmentierten Zellwänden	459	<i>Wolf Meinhof und Johannes Müller</i>	
Schimmelpilze mit pigmentierten Zellwänden	463		

5 Parasitologischer Teil

487

<i>Gerhard Piekarski unter Mitarbeit von Hanns Martin Seitz und Dieter Moldenhauer</i>		Zestoden	512
I. In Stuhl, Urin oder Genitalsekret nachweisbare Parasiten	490	Nematoden	515
A. Protozoen des Intestinal- und des Urogenitaltraktes	491	II. Im peripheren Blut nachweisbare Parasiten ..	520
Rhizopoden des Darmes	493	A. Protozoen	522
Flagellaten des Darmes	501	Sporozoen im peripheren Blut (Hämosporidien) ..	522
Flagellaten des Urogenitaltraktes	503	Flagellaten im peripheren Blut	531
Sporozoen des Darmes	505	B. Helminthen im peripheren Blut	534
Ziliaten des Darmes	507	III. Im Gewebe bzw. in verschiedenen Körpersekreten nachweisbare Parasiten	539
B. Parasitische Würmer des Intestinal- und des Urogenitaltraktes	507	A. Gewebeparasitische Protozoen	539
Trematoden	508	B. Gewebeparasitische Helminthen	546
		C. Erratische Nematoden-Larven	549

6 Infektionsimmunologischer Teil

553

Ferdinand Müller

Faktoren der unspezifischen Infektionsabwehr ... 554

Faktoren der spezifischen Infektionsabwehr ... 557

Spezifische humorale Immunantwort ... 557

Ablauf der humoralen Immunantwort ... 560

Spezifische zelluläre Immunantwort ... 562

Reaktionen zum Nachweis von Antikörpern und Antigenen ... 563

Agglutinationsreaktionen ... 563

Präzipitations- und Flockungsreaktionen ... 568

Kapselquellungsreaktionen ... 571

Lysis- und Neutralisationsreaktionen ... 571

Komplementbindungsreaktionen (KBR) ... 573

Fluoreszenzreaktionen (Immunfluoreszenz) ... 578

Radioimmunoassay (RIA) ... 582

Enzymimmunoassay (EIA) ... 583

Immunoblot (Western Blot) ... 589

Techniken zur Serumpräparation für den isolierten Nachweis von IgM-Antikörpern ... 592

Nachweis von Rheumafaktoren (RF) ... 596

Automation in der immunologischen Laboratoriumsdiagnostik ... 597

7 Allgemeine Labormethodik

601

Labororganisationsplan und Verfahrensmanual ... 601
Friedrich Burkhardt

Allgemeine technische Richtlinien ... 604

Horst-Jürgen Boltze

Lichtoptische Methoden ... 604

Elektronenoptische Methoden ... 608

Kulturmethoden ... 608

Qualitätssicherung in der Mikrobiologie ... 612
Friedrich Burkhardt

Präventive Allgemeinmaßnahmen der Qualitätssicherung ... 612

Interne Qualitätssicherung ... 614

Externe Qualitätssicherung ... 618

Postanalytische Phase ... 618

Anhang I: Prüfung von Isolierungs- und Identifizierungsmedien ... 618

Anhang II: Prüfung von Reagenzien und Färbungen ... 621

8 Besondere Arbeitsverfahren

623

Herstellung von Nährböden ... 623
Friedrich Burkhardt

Konservierungs-/Transportmedien ... 625

Spezielle Nährsubstrate ... 627

Prüfung biochemischer Merkmale von Mikroorganismen ... 652

Friedrich Burkhardt

Bei unterschiedlichen Bakteriengruppen anwendbare Prüfverfahren ... 652

Für spezielle Organismengruppen empfohlene Prüfverfahren ... 659

Färbeverfahren ... 680

Friedrich Burkhardt

Schnellmethoden zum Erregernachweis ... 694
Friedrich Burkhardt

Mikroskopischer Erregernachweis ... 694

Biochemische Schnelltests ... 695

Spot-Tests ... 698

Diagnostische Blättchen ... 699

Manuelle, mechanisierte und automatisierte Identifizierung und/oder Empfindlichkeitsprüfung von Bakterien und Pilzen ... 701

Friedrich Burkhardt

Manuelle (z. T. mechanisierbare oder automatisierbare) Systeme ... 702

Automaten zur Identifizierung und/oder Empfindlichkeitsprüfung ... 708

Serologische Verfahren des direkten Erregernachweises (Antigennachweis) ... 710

Achim Kaufhold und Rudolf Lütticken

Bestimmung der Wirksamkeit von Chemo- therapeutika	714	Möglichkeiten zum Nachweis von Mikroorganismen mittels DNA-Sonden	750
Empfindlichkeitsprüfung von Bakterien (Resistenzbestimmung, Antibiogramm)	714	<i>Axel Dalhoff</i>	
<i>Bernd Wiedemann</i>		Mikrobiologische Diagnostik mit rRNA-Sonden ..	754
Bestimmung des Antibiotikumsgehaltes	733	<i>Ulf Göbel</i>	
<i>Adolf Bauernfeind</i>		Diagnostische Sera und Antigene – Konservierung und Aufbewahrung – Autovakzinen	758
Krankenhaushygienische Untersuchungsverfahren	738	<i>Friedrich Burkhardt</i>	
<i>Ulrich Höffler</i>		Herstellung diagnostischer Seren	758
Mikrobiologische Untersuchungen bei Patienten und Personal	738	Herstellung von Bakteriensuspensionen für die Widalsche Reaktion	759
Hygienisch-mikrobiologische Umgebungsunter- suchungen	740	Konservierung und Aufbewahrung	760
		Für diverse Bakterienarten geeignete Konservie- rungsverfahren	761
		Autovakzinen	763
Mikrobiologische Diagnose enteraler Infektionen und mikrobieller Lebensmittelvergiftungen	743	Rechnerunterstützung für die diagnostische Mikrobiologie, Immunologie und Krankenhaus- hygiene	765
<i>Manfred Kist</i>		<i>Ronald Ringelmann</i>	

9 Anhang

773

Sicherheit im Laboratorium	773	Sammlungsstätten für Mikroorganismenkulturen	784
<i>Friedrich Burkhardt</i>		Hersteller bzw. Bezugsquellen von Diagnostika ..	785
Wichtige Reagenzien – Indikatoren – Lösungen ..	779		
<i>Friedrich Burkhardt</i>			

Sachverzeichnis

787