

Inhaltsverzeichnis

Vorwort zur zehnten Auflage	5
Autor	7
Historische Entwicklung – Situation der Gegenwart – Zukünftige Aufgabe	21

TEIL I

1	Fachbegriffe der Mikrobiologie	27
1.1	Bakterien	27
1.1.1	Aufbau der Bakterienzelle	28
1.1.2	Morphologie	29
1.1.3	Geißeln	29
1.1.4	Sporenbildung	30
1.1.5	Toxinbildung	31
1.1.6	Koloniebildung	32
1.1.7	Stoffwechsellleistungen	32
1.1.8	Vermehrung	32
1.1.9	Züchtungsverfahren	34
1.1.10	Färbung der Bakterien	35
1.1.11	Typisierung von Bakterien	36
1.1.12	Gentechnologische Untersuchungsmethoden	36
1.1.13	Resistenz gegen Antibiotika	37
1.1.14	Plasmide	39
1.1.15	Rickettsien, Chlamydien, Mykoplasmen	40
1.1.16	Legionellen	41
1.2	Viren	42
1.3	Pilze	43
1.4	Protozoen (Einzellige Tiere)	43
1.5	Prionen (PrPSc)	44
1.6	Untersuchungsmethoden im Überblick	45

1.7	Übertragung von Krankheitserregern durch Gliederfüßler . . .	45
1.8	Endoparasitische Würmer (Helminthen)	48
2	Infektionslehre und Immunologie	49
2.1	Resistenz	49
2.1.1	Haut-Schleimhaut-Barrieren	50
2.1.2	Schutzzellen	50
2.1.3	Schutzstoffe in Blut- und Lympflüssigkeit und Zellen	50
2.2	Immunität	51
2.2.1	Natürlich erworbene Immunität	51
2.2.2	Künstliche Immunisierung	52
2.3	Allergie	53
2.4	Nachweis von Antikörpern	53
2.4.1	Agglutinationstest	54
2.4.2	Präzipitationsreaktion	54
2.4.3	Komplementbindungsreaktion	54
3	Epidemiologie	55
3.1	Fachbegriffe	55
3.2	Möglichkeiten der Übertragung von Infektionskrankheiten . .	57
3.3	Bekämpfung von Infektionskrankheiten	59
3.4	Verhütung von Infektionskrankheiten	60
3.5	Krankenhausinfektionen (nosokomiale Infektionen)	60
TEIL II		
4	Allgemeines zur Desinfektion und Sterilisation . . .	65
4.1	Grundlagen	65
4.2	Inaktivierung mikrobieller Strukturen	66
4.3	Fachbegriffe der Desinfektion	68
5	Physikalische Methoden der Desinfektion und Sterilisation	71
5.1	Einführung	71

5.1.1	Methoden im Überblick	71
5.1.2	Einflussfaktoren der Methodenwahl	72
5.1.3	Der D-Wert	74
5.1.4	Definition der Desinfektion und Sterilisation	77
5.2	Verbrennen, Ausglühen und Abflammen	78
5.3	Filtrieren	78
5.4	Thermische Desinfektionsverfahren mit Wasser und Dampf	80
5.4.1	Desinfektion durch Auskochen	81
5.4.2	Desinfektion mit strömendem Dampf	81
5.5	Desinfektion durch Pasteurisierung	83
5.6	Sterilisation	84
5.6.1	Allgemeine Anforderung und Definition	84
5.6.2	Sterilisation durch trockene Hitze	86
5.6.3	Sterilisation durch feuchte Hitze	88
5.6.4	Fraktionierte Sterilisation und Tyndallisation	96
5.6.5	Sterilisation mit Gas	97
5.6.6	Plasmasterilisation	97
5.7	Anwendung von Strahlen	98
5.7.1	Ultraviolettbestrahlung	98
5.7.2	Ionisationsstrahlung	101
5.7.3	Desinfektion durch Mikrowellen	102
6	Chemische Desinfektion und Sterilisation	105
6.1	Allgemeines	105
6.1.1	Anforderungen an ein Desinfektionsmittel	105
6.1.2	Wirkungsmechanismen der Desinfektionsmittel	108
6.1.3	Resistenzentwicklung gegen Desinfektionsmittel	109
6.1.4	Wirkungsspektrum chemischer Desinfektionsmittel	109
6.2	Oxidationsmittel	111
6.2.1	Ozon	111
6.2.2	Kaliumpermanganat	112
6.2.3	Wasserstoffperoxid	112
6.3	Halogene (eine eigene Gruppe der Oxidationsmittel)	113
6.3.1	Chlor und seine Verbindungen	113
6.3.2	Jod	115
6.3.3	Brom	116

6.4	Metalle	116
6.4.1	Quecksilber	117
6.4.2	Silber	117
6.4.3	Kupfer	118
6.5	Laugen (Alkalien)	118
6.5.1	Natronlauge, Kalilauge	118
6.5.2	Kalkmilch	118
6.5.3	Soda	119
6.6	Alkohole	119
6.7	Formaldehyd	122
6.7.1	Allgemeine Hinweise	122
6.7.2	Raumdesinfektion (erweiterte Schlussdesinfektion)	123
6.7.3	Flächendesinfektion	124
6.7.4	Formaldehyd-Sterilisation	126
6.8	Säuren	128
6.8.1	Peressigsäure	128
6.8.2	Weitere Persäuren	129
6.8.3	Citronensäure	130
6.9	Phenol und seine Derivate	130
6.9.2	Alkyl-Phenole	131
6.9.3	Kresole	131
6.9.4	Halogenierte Phenole	132
6.10	Guanidine und Diguanine	132
6.10.1	Guanidine	132
6.10.2	Biguanidine	133
6.10.3	Diguanine	133
6.11	Oberflächenaktive Verbindungen	133
6.11.1	Anionische Verbindungen	133
6.11.2	Kationische Verbindungen	134
6.11.3	Amphotere Verbindungen – Tenside	134
6.12	Triethylenglykol	135
6.13	Ethylenoxid	136
6.14	Praktische Anwendung chemischer Substanzen für Desinfektion und Sterilisation	140
6.14.1	Bis zur Sporenabtötung	140

6.14.2	Produktsicherheit und Listen	141
6.14.3	Überblick über die Anwendungsgebiete chemischer Desinfektion	142
7	Überprüfung der Wirksamkeit der Sterilisation und Desinfektion	147
7.1	Physikalische Methode(n)	147
7.2	Chemo-physikalische Methode(n)	147
7.2.1	Browne-Teströhrchen	148
7.2.2	Schmelzröhrchen	148
7.2.3	Farbschreibstifte und Indikationstestbogen	149
7.2.4	Maximalthermometer und Datenlogger	149
7.2.5	Indikatorkärtchen	149
7.2.6	Thermoelemente – Messgeräte	150
7.3	Biologische Prüfmethoden	151
7.3.1	Prüfung von Dampfdesinfektionsanlagen	153
7.3.1.1	Anforderungen an die Bioindikatoren	153
7.3.1.2	Bioindikatoren für die Wirkungsbereiche AB	153
7.3.1.3	Bioindikatoren für die Wirkungsbereiche ABC	154
7.3.2	Prüfung von thermischen Sterilisationsanlagen	155
7.3.2.1	Biologische Systeme für Dampf-Sterilisatoren	155
7.3.2.2	Periodische Prüfungen und außerordentliche Prüfungen	156
7.3.2.3	Anwendungsbereich der EN 866-7	156
7.3.2.4	Wichtige Begriffe zur Biologischen Prüfung	156
7.3.2.5	Anforderungen	157
7.3.2.6	Prüfung	157
7.3.2.7	Biologische Systeme für Heißluft-Sterilisatoren	157
7.3.3	Prüfungen von Gassterilisatoren	158
7.3.3.1	Ethylenoxid-Sterilisatoren	158
7.3.3.2	Ethylen-Sterilisation	158
7.3.3.3	Formaldehyd-Sterilisation	159
7.3.4	Prüfung der Dekontamination	160
7.3.4.1	Prüfung der Wäschedesinfektion	162
7.3.4.2	Mehrtank-Geschirrspülmaschinen	163
7.4	EU-Prüfvorgaben der für chemische Desinfektionsmittel	163
7.4.1	Bedeutung der Europäischen Norm für den Anwender	163
7.4.2	Aufgaben des Technischen Komitees 216 für „Chemische Desinfektionsmittel und Antiseptika“	164

8	Praktische Durchführung der Desinfektion	165
8.1	Arten der Desinfektion	165
8.2	Risikobewertung	165
8.3	Reinigung und Desinfektion	165
8.4	Reinigung/Dekontaminieren	165
8.5	Desinfektion	166
8.5.1	Laufende Routinedesinfektion	166
8.5.2	Desinfektions-Reinigung	166
8.5.3	Gezielte Desinfektion	167
8.5.4	Zwischendesinfektion	167
8.5.5	Schlussdesinfektion	167
8.5.5.1	Raumdesinfektion mit Wasserstoffperoxid	168
8.5.6	Raumdesinfektion mit Formaldehyd	169
8.5.7	Validierung, Auditierung und Zertifizierung der Flächendesinfektion	172
8.6	Desinfektion im Krankenzimmer	177
8.6.1	Hilfsmittel für Desinfektionsarbeiten	178
8.6.2	Zimmer eines Infektionskranken	180
8.7	Dosieren des Desinfektionsmittels	181
8.8	Desinfektionsverfahren der Scheuer-/Wischdesinfektion . . .	183
8.9	Händeaufbereitung	184
8.9.1	Hygienische Händewaschung	185
8.9.2	Händedesinfektion	185
8.9.2.1	Hygienische Händedesinfektion	186
8.9.2.2	Chirurgische Händedesinfektion	188
8.10	Hautdesinfektion	191
8.10.1	Hautdesinfektion vor Eingriffen	191
8.10.2	Empfehlungen bei unverzichtbarer präoperativer Haarkürzung . .	192
8.10.3	Durchführung der Haarkürzung/Rasur	192
8.10.4	Hautdesinfektion bei infizierten Wunden	193
8.11	Instrumentendesinfektion	193
8.12	Desinfektion von Großgeräten	193
8.13	Stuhl- und Auswurfdesinfektion	194
8.14	Besondere Anwendungsbereiche	194

8.14.1	Desinfektion im Lebensmittelbereich	194
8.14.2	Hochkontaktiöse Erkrankungen	196
8.14.3	Desinfektionen bei Katastrophen	196
8.14.4	Maßnahmen beim Krankentransport und Rettungsdienst	197
8.14.5	Desinfektion von Leichen	198
8.14.6	Desinfektion nach Tierausstellungen	198
8.15	Verhalten des Desinfektors	199

TEIL III

9	Tierische Schädlinge und Lästlinge	201
9.1	Unterteilung der Schädlinge	201
9.2	Einzelne krankheitsübertragende Schädlinge und Lästlinge	202
9.2.1	Krätzmilbe (<i>Sarcoptes scabiei</i>)	202
9.2.2	Kleiderlaus (<i>Pediculus humanus humanus</i>)	203
9.2.3	Kopflaus (<i>Pediculus humanus capitis</i>)	203
9.2.4	Filz- und Schamlaus (<i>Phthirus pubis</i>)	204
9.2.5	Tierläuse (<i>Phthiraptera</i>)	205
9.2.6	Bettwanze (<i>Cimex lectularius</i>)	205
9.2.7	Flöhe	206
9.2.8	Schaben (<i>Blattodea</i>)	208
9.2.9	Ameisen (<i>Formicidae</i>)	209
9.2.10	Mücken (<i>Nematocera</i>)	210
9.2.11	Fliegen	211
9.2.12	Zecken (<i>Ixodida</i>)	212
9.2.13	Mehlmilbe (<i>Acarus siro</i>)	213
9.2.14	Kellerassel (<i>Porcellio scabei</i>)	214
9.2.15	Motten (<i>Tineidae</i>)	214
9.2.16	Wespen (<i>Vespinae</i>)	216
9.2.17	Holzschädlinge	217
9.2.18	Silberfischchen (<i>Lepisma saccharina</i>)	218
9.2.19	Spinnen (<i>Araneae</i>)	218
9.2.20	Ratten (<i>Rattus</i>)	218
9.2.21	Hausmaus (<i>Mus musculus</i>)	219
10	Entwesung	223
10.1	Allgemeines	223

10.1.1	Rechtliche Grundlagen	223
10.1.2	Bereiche/Ausbildung der Schädlingsbekämpfung	225
10.1.3	Bekämpfungsschema	225
10.1.4	Fachbegriffe	227
10.2	Maßnahmen zur Vorbeugung von Schädlingsbefall	228
10.3	Biologische Schädlingsbekämpfung	229
10.4	Chemische Schädlingsbekämpfung	229
10.4.1	Einführung	229
10.4.2	Wirkstoffe zur Bekämpfung gesundheits- und hausschädlicher Gliederfüßer	231
10.5	Nagerbekämpfung (Töten von Wirbeltieren)	234
10.6	Toxizitäten der Schädlingsbekämpfungspräparate	236

TEIL IV

11	Infektionskrankheiten	239
11.1	AIDS (Acquired immune deficiency syndrome)	239
11.2	Amoebiasis (Amöbenruhr)	240
11.3	Anthrax (Milzbrand)	241
11.4	Botulismus	242
11.5	Brucellosen (Bangsche Krankheit, Maltafieber, Schweinebrucellose)	242
11.6	Diphtherie	243
11.7	Enteritis infektiosa	244
11.7.1	Salmonellosen	244
11.7.2	Virusinfektionen	245
11.7.2.1	Norovirus	245
11.7.2.2	Rotavirus	246
11.7.2.3	Infektion mit ECHO-Viren und Coxsackieviren	247
11.7.3	Yersiniose	248
11.7.4	<i>Campylobacter</i> -Spezies-Infektionen	248
11.7.5	<i>Staphylococcus aureus</i> -Infektion	249
11.7.6	Enteropathogene <i>Escherichia coli</i> -Bakterien	250
11.8	Gasbrand	251

11.9	Gonorrhoe	251
11.10	Hämorrhagisches Fieber	252
11.11	Hepatitis	252
11.12	Influenza epidemica (Virusgrippe)	255
11.13	Legionärskrankheit (Legionellose)	255
11.14	Listeriose	256
11.15	Lues (Syphilis)	257
11.16	Meningitis epidemica (epidemische Genickstarre)	257
11.17	Meningoenzephalomyelitis	258
11.18	Mononucleosis infectiosa (Pfeiffersches Drüsenfieber)	259
11.19	Morbilli (Masern)	260
11.20	MRSA (Methicillin-resistenter <i>Staph. aureus</i>)	260
11.21	Ornithose	261
11.22	Parotitis epidemica (Mumps, Ziegenpeter)	262
11.23	Pertussis (Keuchhusten)	263
11.24	Rabies (Lyssa, Tollwut)	263
11.25	Rubeolae (Röteln)	264
11.26	SARS (severe acute respiratory syndrome)	265
11.27	Scarlatina (Scharlach)	266
11.28	Shigellosen (Dysenterie, bakterielle Ruhr)	267
11.29	Tetanus (Wundstarrkrampf)	267
11.30	Toxoplasmose	268
11.31	Tuberkulose	269
11.32	Tularämie (Hasenpest)	270
11.33	Typhus abdominalis und Paratyphus	271
11.34	Varizellen (Windpocken, Wasserpocken, Schafblattern)	272
11.35	Vogelgrippe (aviäre Influenza)	273
11.36	Übersicht der wichtigsten Infektionskrankheiten	274

TEIL V

12	Gesetzliche Regelungen, Richtlinien, Vorschriften und Normen	283
12.1	Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten beim Menschen	284
12.2	Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch	328
12.3	Lebensmittelhygiene	333
12.3.1	Lebensmittelhygieneverordnung (LMHV)	334
12.4	HACCP-Konzept	337
12.5	Hygiene in Großküchen	338
12.6	Lebensmittelinformations-Verordnung (LMIV)	342
12.7	Produkthaftungsgesetz (ProdHaftG)	343
12.8	Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention, herausgegeben vom Robert Koch-Institut (2015)	343
12.8.1	Anlagen Teil C der Richtlinie	344
12.9	Kommentar zur RKI-Richtlinie: Anforderungen an die Hygiene bei der Reinigung und Desinfektion von Flächen	348
12.9.1	Einleitung	348
12.9.2	Risikobewertung	349
12.9.3	Infektionserreger	349
12.9.4	Untersuchungsergebnisse zur Übertragungsgefahr von Mikroorganismen vom Flächen auf Mitarbeiter und Patienten	350
12.9.5	Fachbegriffe Desinfektion	351
12.10	Frequenz von Reinigung bzw. Desinfektion in den Bereichen	354
12.11	Grundsätzliche Forderungen an Reinigungs- und Desinfektionsverfahren	355
12.11.1	Wirksamkeit der Reinigungs- und Desinfektionsmittel	355
12.11.2	Beachtung des Arbeits- und Umweltschutzes	357
12.11.3	Durchführung der Flächendesinfektion	359
12.11.4	Bauliche Anforderungen	360

12.12	Anlage zu Ziffer 5.6 der Richtlinie Hygienische Untersuchungen in Krankenhäusern und anderen medizinischen Einrichtungen. Bundesgesundhbl. 36 (1993 S. 244)	362
12.13	Weitere normative Regelungen	366
12.13.1	Medizinproduktegesetz (MPG)	366
12.13.2	Medizinprodukte-Betreiberverordnung (MPBetreibV)	366
12.13.3	Biostoffverordnung (BioStoffV)	368
12.13.4	Hygieneverordnungen der Bundesländer (MedHygV0)	369
12.13.5	Öffentliches Gesundheitsrecht	370
12.13.6	Anerkannte Normen/Haftung	371
12.14	Berufsgenossenschaftliche Vorschriften	372
12.15	Weitere rechtliche Vorgaben für Pflege und Behandlung	374
13	Listen für Desinfektionsmittel	377
13.1	Allgemeines zur Desinfektionsmittellistung	377
13.2	RKI-Test-Vorgaben	378
13.3	Liste der Deutschen Vereinigung zur Bekämpfung der Viruskrankheiten e.V.	378
13.4	VAH (DGHM)-Test-Vorgaben	379
13.5	Gliederung der VAH-Liste	379
13.6	IHO-Listen (Industrieverband Hygiene und Oberflächenschutz)	380
13.7	Expertisenverzeichnis der ÖGHMP	380
13.8	Desinfektionsmittelliste(n) der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft (DVG)	381
13.9	Infektionsverhütung bei Tuberkulose in Gesundheits- und Sozialeinrichtungen	383
14	Berufsbild – Weiterbildung – Fortbildung	387
14.1	Übersicht zu den Hygienefachberufen	387
14.2	Berufliche Entwicklung und Perspektiven von Desinfektoren	389
14.2.1	Aufgaben des Desinfektors	393
14.2.2	Theoretische und praktische Anforderungen	394

14.2.3	Bedarf an Desinfektoren	398
14.3	Weiterbildung zur Hygienefachkraft	400
14.3.1	Anlage zu Ziffer 5.3.7 der Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention: Weiterbildung zur Krankenschwester/-pfleger bzw. Kinderkrankenschwester/ pfleger für die Krankenhaushygiene	400
14.4	Fortbildung des Personals für die Sterilgutversorgung	406
14.4.1	Fachkundelehrgang für leitende Mitarbeiter von Sterilgutversorgungsabteilungen	407
14.5	Hygienebeauftragte(r) in Pflegeeinrichtungen	410
15	Normen für die Reinigung und Desinfektion von Medizinprodukten	413
16	Verordnungen für Gesundheits- und Arbeitsschutz	419
16.1	Gefahrstoffverordnung vom 3. Februar 2015	419
16.2	Arbeitnehmerschutz durch die Biostoffverordnung (BiostoffV)	426
16.2.1	Gefährdungsbeurteilung.	428
16.4	Europäische Richtlinie zur Kennzeichnung von Medizinprodukten	432
Anhang	435