

Allgemeine Virologie

1 Historische Entwicklung und Grundbegriffe	2
H. W. Doerr	
Literatur	6
2 Morphologie, Taxonomie, Replikation und Genetik	7
R. W. Braun	
Ursprung und Evolution von Viren	7
RNA-Viren	7
DNA-Viren	8
Defekte Viren	8
Morphologie	9
Viren mit Ikosaederstruktur	10
Viren mit helikaler Struktur	11
Komplexe Viren	12
Virushülle	13
Genetik	14
Replikation	15
Adsorption	15
Penetration	17
Uncoating	17
Replikation des viralen Genoms	17
Zusammenbau und Freisetzung von Viren	22
Ordnungsprinzipien und Taxonomie	22
Literatur	28
3 Resistenz, Immunabwehr und Pathogenese	29
U. G. Liebert	
Einleitung	29
Komponenten des unspezifischen Immunsystems (Resistenz)	30
Zelluläre Faktoren	30
Humorale Faktoren	31
Komponenten der spezifischen Immunabwehr	32
Zytokine	36
Funktionen und Eigenschaften	36
Zytokine bei Virusinfektionen	39
Virusabwehr, Autoimmunität und Immunpathogenese	39
Immune Evasionsmechanismen	41
Literatur	41

4 Onkogene Viren 42

J. Cinatl und J.-U. Vogel

Entdeckungsgeschichte virusinduzierter Tumoren .	42
Virale Onkogene	44
Retrovirale Onkogenese	44
Onkogene der DNA-Tumoviren	53
Onkogenität des Hepatitis-C-Virus	59
Tumoviren können die Apoptose inhibieren	60
Blockierung der p53-Funktionen	61
Nachahmung oder Induktion von bcl 2	61
Inhibition der Fas-/TNF-vermittelten Apoptose ..	62
Inhibition der Caspasen	63
Kooperation viraler Onkoproteine	63
Kooperation der Onkoproteine bei RNA-Viren	63
Kooperation der Onkoproteine bei DNA-Viren ...	64
Einfluss von Tumoviren auf die	
zelluläre Immortalisierung	65
Mechanismen der viralen Onkogenese	66
Entwicklung eines Tumors in mehreren Schritten	66
Hit-and-Run-Mechanismus	
der viralen Onkogenese	67
Indirekte Mechanismen der viralen Onkogenese .	68
Ausblick	69
Literatur	69

5 Virologische Labordiagnostik 71

H. W. Doerr und R. W. Braun

Methoden zum direkten Nachweis des Virus im	
Untersuchungsmaterial – Mikroskopie und	
Elektronenmikroskopie	71
Zellbiologische Untersuchungsmethoden	
(Virusisolierung)	72
Molekularbiologische Untersuchungsmethoden ...	76
Gelelektrophoretische Analyse von	
RNA-Segmenten und DNA-Fragmenten	76
Nukleinsäuresequenzierung	76
Hybridisierung	77
Polymerasekettenreaktion	78
Bewertung molekularbiologischer Tests	82
Immunologische Untersuchungsmethoden	82
Antigennachweis	82
Antikörperrnachweis	83
Quantitative Messung der Antikörperaktivität ...	86
Avidität von Antikörpern	87
Sensitivität und Spezifität eines	
Untersuchungsverfahrens	87
Klinische Diagnose und Testauswahl	88
Literatur	92

6 Antivirale Schutzimpfungen	93
W. Jilg	
Impfstoffe: Definition, Wirkungsweise, Herstellung	93
Passive Immunisierung	93
Aktive Immunisierung	93
Herstellung und Eigenschaften	
antiviraler Impfstoffe	93
Neue Wege zur Impfstoffherstellung	94
Derzeit eingesetzte antivirale Impfstoffe	95
Impfstoff gegen Poliomyelitis (Kinderlähmung) ..	95
Masern-, Mumps- und Rötelnimpfstoff	96
Impfstoff gegen Hepatitis B	96
Impfstoff gegen Influenza	96
Impfstoff gegen Tollwut	97
Impfstoff gegen Varizellen	97
Impfstoff gegen Hepatitis A	98
Impfstoff gegen Gelbfieber	98
Impfstoff gegen japanische Enzephalitis	98
Literatur	98

7 Grundlagen der Therapie	100
B. Weber, M. Stürmer und W. Preiser	

Potenzielle Angriffspunkte der antiviralen	
Chemotherapie und vorklinische Entwicklung	100
Klinische Studien	101
Therapie relevanter Viruskrankheiten	101
Influenzavirus	101
Respiratorisches Synzytialvirus (RSV)	102

Klinische Virologie H. W. Doerr und W. H. Gerli

9 Neurotrope Virusinfektionen:	
Meningitis, Enzephalitis, Neuritis ...	142

Allgemeines	142
Diagnose und Therapie der wichtigsten	
neurotrophen Viruserkrankungen	143
Bevorzugt neurotrope Virusinfektionen	143
Erkrankungen durch Enteroviren	144
Mumps, Masern, Windpocken, Röteln	144
Herpesvirale Erkrankungen	145
Erkrankungen durch respiratorische Viren	145
Virale Enzephalopathien	145
Literatur	146

10 Ophthalmologische Virusinfektionen:	
Konjunktivitis, Keratitis, Retinitis ...	147
Literatur	148

11 Otologische Virusinfektionen:	
Otitis, Hörsturz, Morbus Menière ...	149
Literatur	149

Herpes-simplex-Virus (HSV)	
und Varicella-Zoster-Virus (VZV)	102
Humanes Zytomegalievirus (HCMV)	105
HIV	108
Hepatitis-B-Virus	113
Hepatitis-D-Virus	114
Hepatitis-C-Virus	114
Humane Papillomaviren (HPV)	115
Literatur	115
 8 Desinfektion, Sterilisation	 116
O. Thraenhardt	
Grundlagen	116
Definitionen	116
Historischer Rückblick	117
Expositionsprophylaxe durch Desinfektion	118
Übertragungswege	122
Virusinaktivierung	124
Desinfektion	134
Wirkstoffe	134
Qualitätskriterien für antiviral wirksame	
Desinfektionsmittel	136
Desinfektionsverfahren	136
Verfahren der Sterilisation	137
Dampfsterilisation	138
Heißluftsterilisation	138
Kontrolle	138
Desinfektion und Sterilisation	
von Prionen	139
Literatur	139

ch

12 Respiratorische Infektionen:	
Rhinitis, Pharyngitis, Tonsillitis,	
Laryngitis, Tracheitis, Bronchitis,	
Pneumonie, Pleuritis	150
Literatur	152
 13 Kardiotrope Virusinfektionen:	
Myokarditis, Perikarditis	153
Literatur	153
 14 Gastroenterotrope Virusinfektionen:	
Ösophagitis, Gastroenteritis, Kolitis	154
Literatur	154
 15 Hepatotrope Virusinfektionen:	
Hepatitis, Zirrhose, Karzinom	155
Literatur	156

16 Nephrologische und urologische Virusinfektionen:	
Nephritis, Zystitis, Urethritis	157
Literatur	157
17 Dermatotrope Virusinfektionen:	
Exanthemkrankheiten	158
Literatur	159
18 Myogene, arthrogene und vasogene Virusinfektionen:	
Myalgie, Arthralgie, Vaskulitis	160
Literatur	160
19 Exo- und endokrinologische Virusinfektionen:	
Parotitis/Orchitis bzw. Ovariitis, Pankreatitis, Adrenalitis, Thyreoditis	161
Literatur	161
20 Genitale Virusinfektionen:	
Glanditis, Kolpitis, Zervizitis, Kondyloma, Tumoren	162
Literatur	162
21 Prä- und perinatale Virusinfektionen:	
Embryo- und Fetopathien, Neonatalerkrankungen	163
Röteln	163
Kongenitales Rötelsyndrom	163

Spezielle Virologie

Virusreplikation durch zelluläre RNA-Polymerase

25 Retroviren	178
L. Gürtler	
Humanes T-Zellleukämievirus (HTLV)	178
Geschichte	178
Virusaufbau	178
Genomstruktur	178
Epidemiologie	178
Übertragungswege	179

Ringelröteln	165
Ringelrötelnbedingter Abort	165
Zytomegalie	166
Kongenitales Zytomegaliesyndrom	166
Perinatale Zytomegalie	166
Herpes simplex und Varizellen/Herpes zoster	167
Herpes neonatorum generalisatus	167
Virushepatitis	168
Perinatale Infektion	168
AIDS	169
Perinatale HIV-Infektion	169
Impfungen in der Schwangerschaft	170
Literatur	170

22 Lymphtrope Virusinfektionen:	
 Lymphadenopathie,	
 (Hepato-)Splenomegalie, Lymphom,	
 Leukämie	171
Literatur	171

23 Transfusions- und transplantations-	
 medizinisch relevante Virusinfek-	
 tionen: Anämie, Posttransfusions-	
 mononukleose, Serumhepatitis,	
 Transplantatabstoßung, AIDS	172
Literatur	172

24 Tropische und zoonotische	
 Virusinfektionen:	
 Gelbfieber, Dengue, hämorrhagisches	
 Fieber, Schock, Meningoenzephalitis,	
 Pneumonie	173
Literatur	175

Inaktivierung	179
Pathogenese	179
Klinische Symptome	180
Therapie	180
Diagnostik	181
Prävention	181
Humanes Immunschwächevirus (HIV)	181
Geschichte	181
Virusaufbau	182
Aufbau des Genoms	182
Epidemiologie	182
Übertragungswege	183
Inaktivierung von HIV	184

Wahrscheinlichkeit der Übertragung durch Bluttransfusion oder Blutkomponenten	184
Pathogenese	184
SI-/NSI-Viren – X4-/R5-Viren	185
Toxische Wirkung der HIV-Komponenten	185
Klinische Symptome und Stadien	186
Therapie der HIV-Infektion	186
Diagnostik der HIV-Infektion	187
Prävention	190
Literatur	190

26 Hepadnaviren: Hepatitis-B-Virus 191

W. H. Gerlich und S. Schaefer

Einführung	191
Taxonomie	191
Virusmorphologie	192
Genomstruktur	192
Genomorganisation	193
Viraler Lebenszyklus	197
Pathogenese	197
Immunevasion	198
Variabilität und Resistenz	198
Molekulare Onkogenese	198
Infektionsverlauf	199
Übertragung	201
Epidemiologie	202
Immunantwort	203
Diagnostik	204
Akute Hepatitis	204
Chronische Hepatitis	204
Leberbiopsie	205
Koinfektionen mit anderen Erregern	205
Prophylaktische Untersuchungen	205
Überwachung von HB-gefährdeten Personen ...	206
Einzusendendes Untersuchungsmaterial, Lagerung und Transport	206
Prophylaxe	207
Hygienemaßnahmen	207
Aufklärung von HBV-Trägern	208
Aktive Immunisierung	208
Passive Immunisierung	209
Therapie	209
Interferon	209
Nukleosidanaloga	209
Literatur	209

27 Hepatitis-D-Virus 211

W. H. Gerlich

Entdeckungsgeschichte	211
Taxonomie	211
Virusstruktur	211
Genomstruktur und Replikation	212
Viraler Lebenszyklus	213
Pathogenese	213
Infektionsverlauf	213
Übertragung	214
Epidemiologie	214
Immunantwort	215

Diagnostik	215
Prophylaxe und Impfung	215
Therapie	215
Literatur	215

Plusstrang und Doppelstrang RNA-Viren

28 Hepatitis-C-Virus 216

M. Roggendorf

Einleitung	216
Morphologie	216
Genomorganisation	216
Variabilität des HCV-Genoms	217
HCV-Genotypen	217
HCV-Quasispezies	218
HCV-Proteine	218
HCV-Strukturproteine	218
HCV-Nichtstrukturproteine	220
Replikation	220
Epidemiologie	221
Infektionsverlauf und Krankheitsbild	221
Immunantwort	223
Humorale Immunantwort	223
Zelluläre Immunantwort	223
Antikörper gegen die hypervariable Region 1 (HVR1)	223
Diagnostik	223
Therapie	224
Impfstoffentwicklung	225
Literatur	225

29 Flaviviren 226

H. Holzmann und F. X. Heinz

Allgemeine Grundlagen	226
Einführung	226
Virusstruktur, Genomorganisation	226
Besonderheiten	227
Durch Zecken übertragene Flaviviren	227
Frühsommermeningoenzephalitisvirus (FSME-Virus)	227
Andere, durch Zecken übertragene Flaviviren ...	231
Durch Stechmücken übertragene Flaviviren	231
Gelbfieberevirus	231
Dengue-Viren	233
Japanisches Enzephalitisvirus	237
Andere Viren aus dem JE-Serokomplex	238
Literatur	238

30 Togaviren: Alphaviren 240

H. Schmitz

Taxonomic	240
Epidemiologie, Übertragungswege	240
Klinik und Erregerarten	240
Die wichtigsten humanpathogenen Erreger für Fieber mit Arthralgien	241

Erreger für Meningitis und Enzephalitis	241
Diagnostik	242
Therapie	242
Prävention und Prophylaxe	242
Literatur	242
31 Togaviren: Rötelnvirus	243
B. Pustowoit und H. W. Doerr	
Taxonomie	243
Aufbau, Replikation und Eigenschaften	243
Infektionsbiologie, Epidemiologie und Krankheitsbilder	244
Laboratoriumsdiagnostik	246
Prävention	249
Literatur	249
32 Picornaviren	251
H. Zeichhardt, H.-P. Grunert und P. Wutzler	
Eigenschaften	251
Klassifikation und Geschichte	251
Struktur	252
Antigenität und Neutralisation	254
Physikochemische Eigenschaften und Inaktivierung	254
Reproduktionszyklus	255
Enteroviren: Polioviren, Coxsackie- Viren Gruppe A und B, ECHO-Viren und Enteroviren 68 – 71	258
Epidemiologie	258
Pathogenese und klinische Bilder	262
Therapie	266
Prophylaxe	267
Labordiagnostik	268
Rhinoviren	271
Epidemiologie	271
Pathogenese und klinisches Bild	271
Therapie	272
Prophylaxe	272
Labordiagnostik	272
Infektionen mit weiteren Picornaviren	272
Cardioviren	272
Aphthoviren	273
Neue Picornaviren	274
Literatur	274
33 Hepatitis-A-Virus und Hepatitis- E-Virus	278
W. Jilg	
Hepatitis-A-Virus	278
Erreger	278
Epidemiologie	278
Erkrankung	279
Diagnostik	280
Therapie	280
Prävention	280
Hepatitis-E-Virus	281

Erreger	281
Epidemiologie	281
Erkrankung	281
Diagnostik	282
Therapie	282
Prävention	282
Literatur Hepatitis-A-Virus	282
Literatur Hepatitis-E-Virus	282

34 Gastroenteritis-Erreger: Reo-/Rota-, Corona-, Calici-, Astroviren 284

H.-J. Streckert

Ursachen viraler Gastroenteritiden	284
Taxonomie und Morphologie der Krankheitserreger	284
Reo-/Rotaviren	284
Coronaviren	286
Caliciviren	287
Astroviren	287
Infektionsbiologie und Pathogenese	287
Krankheitsbilder	288
Labordiagnose	289
Epidemiologie	289
Prävention und Therapie	290
Literatur	291

Negativstrang-RNA-Viren

35 Orthomyxoviren (Influenzaviren) ... 292

H.-D. Klenk

Klassifizierung und Aufbau der Influenzaviren	292
Vermehrungszyklus	292
Epidemiologie	293
Pathogenität	295
Klinik	296
Labordiagnose	296
Prophylaxe und Therapie	296
Literatur	297

36 Paramyxoviren 298

R. W. Braun

Geschichte	298
Klassifikation	298
Morphologie und physikochemische Eigenschaften	299
Genomstruktur	300
Proteine	301
Nukleoprotein (NP)	301
Phosphoprotein (P)	301
V-Protein (V)	301
C-Protein (C)	302
Matrixprotein (M)	302
Hämagglutinin-/Neuraminidaseprotein (HN) ...	302
G-Protein (G)	303
Fusionsproteine (F)	303
Large- (Polymerasekomplex-) Protein (L)	304

Weitere Genprodukte	304
Replikationszyklus	304
Parainfluenzaviren	306
Epidemiologie	306
Pathogenese	306
Klinisches Bild	306
Infektionen in der Schwangerschaft und beim Neugeborenen	306
Differenzialdiagnose	307
Labordiagnostik	307
Therapie	308
Prophylaxe	308
Mumpsvirus	308
Epidemiologie	308
Pathogenese	308
Klinisches Bild	309
Infektion in der Schwangerschaft und beim Neugeborenen	309
Differenzialdiagnose	310
Labordiagnostik	310
Therapie	312
Prophylaxe	312
Masernvirus	313
Epidemiologie	313
Pathogenese	313
Klinisches Bild	314
Masern in der Schwangerschaft	316
Differenzialdiagnose	316
Labordiagnostik	316
Therapie	318
Prophylaxe	318
Respiratory-Syncytial-Virus (RSV)	319
Epidemiologie	319
Pathogenese	320
Klinisches Bild	320
Differenzialdiagnose	321
Labordiagnostik	321
Therapie	321
Prophylaxe	322
Infektionen mit weiteren Paramyxoviren	322
Humanes Metapneumovirus (hMPV)	322
Equines Morbillivirus (EMV; Hendra-Virus)	322
Nipah-Virus	322
Newcastle-Disease-Virus (NDV)	323
Respiratory-Syncytial-Virus- und Parainfluenza- virusinfektionen bei Tieren	323
Rinderpestvirus	323
Canine-Distemper-Virus (Staupevirus)	323
Literatur	323

37 Arena-, Bunya- und Filoviren 324

H. Schmitz

Arenaviren	324
Erreger	324
Epidemiologie, Übertragungswege	324
Klinik	324
Diagnostik	325
Therapie	325
Impfung/Prävention	325

Bunyaviren	325
Übersicht	325
Hantaviren	325
Phleboviren	327
La-Crosse- und California-Enzephalitisviren	327
Krim-Kongo-Fiebertvirus	328
Filoviren: Ebola- und Marburg-Viren	328
Erreger	328
Epidemiologie/Übertragung	328
Klinik/Symptomatik	328
Diagnostik	329
Therapie, Prävention und Prophylaxe	329
Literatur	329

38 Rhabdoviren: Tollwutviren 330

O. Thraenhart

Einleitung	330
Taxonomie und Morphologie	330
Resistenz und Immunabwehr	332
Übertragung, Pathogenese und Infektionsformen	332
Labordiagnostik	333
Virus- oder Antigennachweis	333
Antikörperrnachweis	335
Epidemiologie und Epizootologie	335
Impfwesen	337
Impfstoffe	337
Rabiesimmunglobulin (RIG)	337
Impfempfehlungen	337
Grundlagen der Therapie	337
Entscheidungsfindung zur Einleitung der postexpositionellen Therapie (PET)	337
Postexpositionelle Impfung	340
Präexpositionelle Impfung	340
Boosterimpfung	341
Reexpositionelle Impfung	342
Schutzmaßnahmen im Krankenhaus, Desinfektion und Sterilisation	342
Literatur	342

DNA-Viren

39 Parvoviren 343

P. Cassinotti und G. Siegl

Allgemeines	343
Biologische und molekulare Eigenschaften des Parvovirus B19	343
Taxonomie	343
Morphologie und Struktur	344
Genomorganisation und Replikation	344
Epidemiologie	344
Infektionsbiologie	345
Immunantwort	346
Klinische Manifestationen	346
Laboratoriumsdiagnostik	348
Prävention und Therapie	349
Literatur	350

40 Papillomaviren und Polyomaviren .. 352

G. Steger und H. Pfister

Papillomaviren	352
Genomorganisation	352
Viraler Lebenszyklus	354
Pathogenese	355
Molekulare Grundlagen der HPV-induzierten Onkogenese	355
Klinik	356
Übertragung	358
Epidemiologie	358
Immunantwort	358
Diagnose	358
Vakzine	359
Therapie	359
Polyomaviren	359
Genomorganisation	359
Viraler Lebenszyklus	359
Pathogenese	360
Klinik	361
Epidemiologie	362
Immunantwort	362
Diagnose	362
Prävention	362
Therapie	362
Literatur	362

41 Adenoviren 363

T. Adrian† und P. Pring-Åkerblom

Klassifizierung von Adenoviren	363
Physikalisch-chemische Eigenschaften	363
Morphologie	363
Genom	364
Replikation	364
Proteine	364
Einteilungskriterien	365
Klinische Bedeutung von Adenovirusinfektionen ..	365
Übertragungsmechanismen	366
Pathogenese	366
Diagnostische Methoden	366
Gewinnung und Transport von Untersuchungsmaterial	366
Antigennachweis und Typisierung	367
Identifizierung und Typisierung von Patienten- isolaten mit Hilfe der DNA-Restriktionsanalyse .	367
Serodiagnostik	368
Prophylaxe	368
Vakzination	368
Therapie	369
Literatur	369

42 Herpesviren: allgemein 370

B. Gärtner und N. Müller-Lantzsch

Morphologie	370
Einteilung	370
Pathogenese	371

Replikation und Infektionsbiologie	371
Literatur	372

43 Herpesviren: Herpes-simplex-Virus

Typ 1 und 2, Varicella-Zoster-Virus .. 373

P. Wutzler

Herpes-simplex-Virus	373
Taxonomie	373
Morphologie	373
Genomaufbau und Replikation	373
Epidemiologie	374
Infektionsbiologie und Krankheitsbilder	375
Laboratoriumsdiagnostik	376
Therapie	377
Prophylaxe	378
Varicella-Zoster-Virus	378
Taxonomie	378
Morphologie	378
Virusreplikation	378
Epidemiologie	379
Pathogenese und Klinik	379
Laboratoriumsdiagnostik	380
Therapie	381
Prophylaxe	381
Literatur	381

44 Herpesviren: Zytomegalievirus 382

M. Scholz, J.-U. Vogel und H. W. Doerr

Einleitung	382
Aufbau und Replikation	382
Epidemiologie	383
Klinische Bedeutung der HCMV-Infektion	384
Prä- und perinatale HCMV-Infektion	384
HCMV in der Transfusionsmedizin	385
HCMV-Infektion bei immun kompromittierten Patienten	385
HCMV und Tumorassoziation	386
Bedeutung der durch HCMV vermittelten Immunmechanismen	386
Laboratoriumsdiagnostik	386
Antikörperdiagnostik	387
Virusnachweis	387
Molekularbiologie	387
Pränataldiagnostik	387
Prävention und Therapie der HCMV-Erkrankung ..	387
Vakzination	388
Prophylaktische Therapie	388
Therapie der HCMV-Erkrankung	389
Literatur	391

45 Herpesviren:

Humane Herpesviren 6–8, EBV 393

B. Gärtner und N. Müller-Lantzsch

Humanes Herpesvirus 8	393
Taxonomie, Morphologie	393

Replikation und Infektionsbiologie	393
Epidemiologie und Übertragung	393
Krankheitsbilder	394
Labordiagnostik	394
Therapie und Prophylaxe	394
Epstein-Barr-Virus (EBV)	395
Taxonomie, Morphologie	395
Replikation und Infektionsbiologie	395
Epidemiologie, Übertragungswege	395
Krankheitsbilder	396
Labordiagnostik	397
Therapie und Prophylaxe	398
Humanes Herpesvirus 6 und 7 (HHV-6 und HHV-7)	398
Einleitung, Morphologie und Taxonomie	398
Replikation und Infektionsbiologie	399
Epidemiologie und Übertragung	399
Krankheitsbilder	399
Labordiagnostik	400
Prävention und Therapie	400
Literatur	401

46 Pockenviren 402

O.-R. Kaaden

Kurzbeschreibung	402
Einleitung	402
Variola	403
Kurzbeschreibung	403
Klinische Symptomatik und Epidemiologie	403
Pathogenese, Pathologie und Pathohistologie ...	403
Labordiagnose und Differenzialdiagnose	404
Immunprophylaxe und Impfnebenreaktionen ...	405

Vaccinia- und Kuhpockenerkrankungen	406
Affenpocken	407
Zoonotische Parapoxerkrankungen	407
Melkerknoten	407
Lippengrind, Orf	407
Stomatitis papulosa	407
Dellwarzen (Molluscum contagiosum)	408
Klinische Symptomatik und Epidemiologie	408
Tanapox- und Yabapox-Affentumorvirus	408
Literatur	408

47 Prionen 409

H. F. Rabenau

Einleitung	409
Erreger der TSE	409
Erkrankungen bei Menschen	413
Kuru	413
Gerstmann-Sträussler-Scheinker-Syndrom (GSS)	413
Fatale familiäre Insomnie (FFI)	413
Creutzfeldt-Jakob-Krankheit (CJK)	414
Neue Variante der Creutzfeldt-Jakob-Krankheit (vCJK)	416
Übertragbarkeit humaner TSE	420
Infektionsrisiken durch Transplantationen und Bluttransfusionen?	421
TSE-Erkrankungen im Tierreich	423
Bovine spongiforme Enzephalopathie (BSE)	423
Literatur	427

Sachverzeichnis 428