

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	6
Teil I: Grundlagen der Phyto bakteriologie	17
1. Einleitung (SPAAR & KLEINHEMPEL)	17
Literatur	19
2. Allgemeine Bakteriologie	20
2.1. Funktionelle Cytologie (MACH)	20
2.1.1. Charakterisierung der Bakterienzelle	20
2.1.2. Zellwand	25
2.1.3. Cytoplasmatische Membran	28
2.1.4. Nucleoid oder Zellkernäquivalent	30
2.1.5. Geißel	32
2.1.6. Sporen und andere Dauerorgane	34
2.1.7. Ribosomen	36
2.1.8. Zelleinschlüsse	36
2.2. Physiologie und Biochemie (FRITSCHKE)	37
2.2.1. Grundlagen des Stoffwechsels	37
2.2.2. Dissimilation: Energie- und Intermediärstoffwechsel	39
2.2.3. Biosynthesen der bakteriellen Zellbestandteile	48
2.2.4. Wachstum	56
2.2.5. Sekundärstoffwechsel	58
2.3. Genetik (HERRMANN)	59
2.3.1. Bedeutung der Bakteriengenetik	59
2.3.2. Organisation des genetischen Materials	59
2.3.3. Verdopplung und Verteilung des genetischen Materials	63
2.3.4. Realisierung der genetischen Information	64
2.3.5. Regulation der Genaktivität	65
2.3.6. Mutation	68
2.3.7. Rekombination	72
2.3.8. Genetik phytopathogener Eigenschaften	80
2.4. Bakteriophagen und Bakteriocine (MALKE)	81
2.4.1. Hauptmerkmale der Bakteriophagen	81
2.4.2. Morphologie	84
2.4.3. Quantitative Aspekte der Infektion und Phagenassay	86
2.4.4. Vermehrungszyklus	86
2.4.5. Lysogenie	89
2.4.6. Evolution der Bakteriophagen	91
2.4.7. Bakteriocine	91
2.4.8. Bakteriophagen und Bakteriocine in der Phytopathologie	92
2.5. Serologie (RICHTER)	94
2.5.1. Grundlagen der Bakterienserologie	94
2.5.2. Herstellung von Antisera	94
2.5.3. Serologische Methoden	95
2.5.4. Anwendung serologischer Methoden in der Phyto bakteriologie	101
2.6. Taxonomie (PRAUSER & NAUMANN)	103

2.6.1.	Allgemeine Grundlagen	103
2.6.2.	Klassifizierung	104
2.6.2.1.	Klassische Taxonomie und ihre Übergänge	104
2.6.2.2.	Numerische Taxonomie	105
2.6.2.3.	Chemotaxonomie	105
2.6.2.4.	Genotaxonomie	105
2.6.2.5.	Die Urreiche und die Hauptgruppen der Bakterien	106
2.6.2.6.	Die taxonomische Stellung phytopathogener Bakterien	107
2.6.3.	Nomenklatorik	109
2.6.4.	Die Identifizierung phytopathogener Bakterien	111
2.7.	Literatur	118
2.7.1.	Verzeichnis der zitierten Literatur	118
2.7.2.	Weiterführende Literatur	120

3. Merkmale phytopathogener Bakterien (NAUMANN & HENNIGER) 123

3.1.	Für die Pathogenität von Pflanzen entscheidende Eigenschaften	123
3.2.	Zellwandabbauende Enzyme	124
3.2.1.	Die Bedeutung bakterieller Fäulen	124
3.2.2.	Struktur und Biochemie der pflanzlichen Zellwand	125
3.2.3.	Pectinolytische Enzyme (Pectinasen)	128
3.2.4.	Cellulasen, Hemicellulasen und andere Enzyme	131
3.2.5.	Induktion und Regulation der Enzymbildung	132
3.2.6.	Die wichtigsten naßfäuleinduzierenden Bakterienarten	134
3.3.	Hypertrophien und Wachstumsanomalien auslösende Faktoren	135
3.3.1.	Wuchsanomalien bei Pflanzen	135
3.3.2.	Die wichtigsten Phytohormongruppen	135
3.3.3.	Von pflanzenpathogenen Bakterien gebildete Wuchsstoffe	137
3.3.4.	Auf die Entstehung der Hexenbesenkrankheit einwirkende Faktoren und deren Auswirkung auf die Wirtspflanze	139
3.3.5.	Bildung der Wurzelkropf und Haarwurzelnsyndrom auslösenden Faktoren	140
3.4.	Chlorosen und Nekrosen auslösende Toxine	142
3.4.1.	Definition und Bedeutung von Phytotoxinen	142
3.4.2.	Die wichtigsten niedermolekularen Phytotoxine bakteriellen Ursprungs	146
3.4.3.	Weitere niedermolekulare Phytotoxine bakteriellen Ursprungs	149
3.4.4.	Vererbung der Toxigenität	149
3.4.5.	Toxinbildung und Pathogenität	150
3.5.	Welke auslösende Toxine und extracelluläre Polysaccharide	151
3.5.1.	Ausscheidung hochmolekularer Verbindungen durch Krankheitserreger	151
3.5.2.	Charakterisierung der bakteriellen Welketoxine	151
3.5.3.	Angriffsorte und Wirkungsweise bakterieller Welketoxine	154
3.5.4.	Hochmolekulare bakterielle Ausscheidungsprodukte mit speziellen pathophysiologischen Wirkungen	159
3.5.5.	Schlußbemerkungen	161
3.6.	Eiskernbildungsaktivität	162
3.6.1.	Eiskernbildungsaktive Bakterien	162
3.6.2.	Mögliche Ursachen der Eiskernbildungsfähigkeit	162
3.6.3.	Verbreitung der eiskernaktiven Bakterien	163
3.6.4.	Ökologische Rolle der eiskernaktiven Bakterien	163
3.6.5.	INA-Bakterien und Frostschutz	163
3.7.	Literatur	164
3.7.1.	Verzeichnis der zitierten Literatur	164
3.7.2.	Weiterführende Literatur	166

4. Charakterisierung der Krankheitserscheinungen und -prozesse 168

4.1.	Symptomatologie (GRIESBACH)	168
4.1.1.	Charakterisierung bakteriell bedingter Krankheitserscheinungen	168
4.1.2.	Kennzeichnung der einzelnen Symptomtypen	168

4.1.2.1.	Chlorosen	168
4.1.2.2.	Nekrosen	169
4.1.2.3.	Fäulen	172
4.1.2.4.	Welken	172
4.1.2.5.	Abstoßen von Pflanzenorganen	174
4.1.2.6.	Bildung von Oberflächenbelägen	174
4.1.2.7.	Teratologische Veränderungen	176
4.1.3.	Verwechslungsmöglichkeiten	177
4.2.	Krankheitsübertragung (ZIELKE)	177
4.2.1.	Voraussetzungen und Möglichkeiten der Krankheitsübertragung	177
4.2.2.	Übertragung in Form einer geschlossenen Infektkette	180
4.2.3.	Übertragung in Form einer unterbrochenen Infektkette	181
4.2.3.1.	Mechanische Übertragung	182
4.2.3.2.	Übertragung durch den Boden	182
4.2.3.3.	Übertragung durch Vektoren	182
4.2.4.	Übertragung über große Entfernungen	183
4.2.5.	Abhängigkeit der Übertragung von äußeren Faktoren	183
4.3.	Die Wirt/Pathogen-Beziehungen (HENNIGER & NAUMANN)	183
4.3.1.	Allgemeine Voraussetzungen und Grundlagen	183
4.3.2.	Der Infektionsprozeß	185
4.3.2.1.	Präinfektionelle Bedingungen	186
4.3.2.2.	Eindringungsweise	186
4.3.2.3.	Prädisposition als Voraussetzung des Infektionsprozesses	188
4.3.2.4.	Die Inokulumdichte	190
4.3.3.	Vermehrung und Ausbreitung nach der Infektion	191
4.3.4.	Der Krankheitsprozeß	193
4.3.4.1.	Zerstörung des Wirtsgewebes	193
4.3.4.2.	Störung des Wasserhaushalts	196
4.3.4.3.	Veränderungen des Stoffwechsels	197
4.3.4.4.	Veränderungen der Morphogenese	198
4.3.5.	Resistenz- und Abwehrmechanismen	199
4.3.5.1.	Präformierte Resistenzmechanismen	200
4.3.5.2.	Induzierte Schutzreaktion	201
4.3.5.3.	Hypersensibilitätsreaktion	203
4.3.5.4.	Erkennungsreaktion	205
4.3.5.5.	Resistenz gegenüber Naßfäuleerregern	209
4.4.	Literatur	210
4.4.1.	Verzeichnis der zitierten Literatur	210
4.4.2.	Weiterführende Literatur	214
5.	Wirtschaftliche Bedeutung, Verbreitung und Schadwirkung phytopathogener Prokaryoten (SPAAR & KLEINHEMPEL)	215
5.1.	Zusammenhang zwischen geographischer Verbreitung und Schadwirkung	215
5.2.	Befallsstärke und Schadensumfang	215
5.3.	Infektionszeitpunkt und Schadensumfang	217
5.4.	Resistenzverhalten und Schadwirkung	217
5.5.	Einfluß der Produktionstechnologie auf das Schadensausmaß	218
5.6.	Durch <i>Mycoplasma</i> - und <i>Rickettsia</i> -ähnliche Organismen sowie Spiroplasmen ausgelöste Epidemien	219
5.7.	Durch zellwandbesitzende phytopathogene Bakterien verursachte Epidemien	220
5.8.	Schadensumfang im Bereich der Saat- und Pflanzgutproduktion	222
5.9.	Qualitätsminderung durch Bakterienkrankheiten	223
5.10.	Gesamtumfang der durch Bakterienkrankheiten verursachten finanziellen Verluste	224
5.11.	Verzeichnis der zitierten Literatur	225
6.	Bekämpfung bakterieller Pflanzenkrankheiten	228
6.1.	Notwendigkeit und Grundlagen (KLEINHEMPEL)	228
6.2.	Quarantäne (KLEINHEMPEL)	228
6.3.	Weitere phytohygienische Maßnahmen (ZIELKE)	229

6.3.1.	Standortwahl	231
6.3.2.	Fruchtfolgemaßnahmen	232
6.3.3.	Düngungsmaßnahmen	233
6.3.4.	Bodenbearbeitungsmaßnahmen	234
6.3.5.	Verwendung erregerefreien Saat- und Pflanzgutes	235
6.3.6.	Anbaumaßnahmen	236
6.3.7.	Pflegemaßnahmen im Bestand	236
6.3.8.	Bewässerungsmaßnahmen	238
6.4.	Resistenzzüchtung (FICKE)	239
6.4.1.	Aufgaben und Ziele der Resistenzzüchtung	239
6.4.2.	Voraussetzungen und Verfahren der Resistenzprüfung	240
6.4.3.	Grundlagen der Züchtung von resistenten Kulturpflanzen	241
6.4.4.	Züchtungsmethoden	243
6.4.5.	Schlußbemerkungen	244
6.5.	Biologische Bekämpfung (SCHAEFER)	244
6.5.1.	Allgemeine Grundlagen	244
6.5.2.	Applikation von Antagonisten	245
6.5.3.	Behandlung mit Bakteriocinbildnern	246
6.5.4.	Einsatz von Antagonisten mit der Fähigkeit zur Nährstoffkonkurrenz und Bakteriocinbildung	246
6.6.	Physikalische Bekämpfungsmaßnahmen (SCHAEFER)	247
6.6.1.	Allgemeine Grundlagen	247
6.6.2.	Saatgutbehandlung	247
6.6.3.	Pflanzgutbehandlung	248
6.6.4.	Entnahme gesunden Pflanzenmaterials zur Weitervermehrung über Meristemkulturen	248
6.6.5.	Anwendung physikalischer Methoden zur Boden- und Materialdesinfektion	248
6.7.	Chemische Bekämpfungsmaßnahmen (SCHAEFER)	248
6.7.1.	Allgemeine Grundlagen	248
6.7.2.	Samenbehandlung	250
6.7.3.	Pflanzgutbehandlung	251
6.7.4.	Behandlung im Bestand	251
6.8.	Literatur	253
6.8.1.	Verzeichnis der zitierten Literatur	253
6.8.2.	Weiterführende Literatur	255

Teil II: Bakteriosen der Kulturpflanzen

7. Bakteriosen der Getreide- und Gräserarten (GRIESBACH)

7.1.	Schwarzspeligkeit oder Bakterielle Streifenkrankheit des Weizens und anderer Getreide- bzw. Grasarten (<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>translucens</i> u. a.)	256
7.2.	Basale Spelzenfäule des Weizens und anderer Getreidearten (<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>atrofaciens</i>)	259
7.3.	Ovale Blattfleckigkeit bzw. Bakterielle Blattdürre des Hafers und anderer Gramineen-Arten (<i>Ps. syringae</i> pv. <i>coronafaciens</i>)	262
7.4.	Bakterielle Streifenkrankheit des Hafers und der Gerste (<i>Ps. syringae</i> pv. <i>striafaciens</i>)	264
7.5.	Gelbschleimigkeit des Weizens und der Futtergräser (<i>Clavibacter rathayi</i> , <i>C. tritici</i> , <i>C. iranicus</i>)	265
7.6.	Bakterielle Welke der Futtergräser (<i>X. campestris</i> pv. <i>graminis</i>)	268
7.7.	Bakterielle Stengelfäule des Maises (<i>Erwinia chrysanthemi</i> pv. <i>zeae</i>)	271
7.8.	Literatur	274

8. Bakteriosen der Beta-Rübe (KLEINHEMPEL)

8.1.	Wurzelkropf der Beta-Rübe (<i>Agrobacterium tumefaciens</i>)	277
8.2.	Tuberkulose der Beta-Rübe (<i>Xanthomonas „beticola“</i>)	282
8.3.	Bakterielle Gefäßnekrose und Fäule der Zuckerrübe (<i>Erwinia carotovora</i> subsp. <i>beta-vasculorum</i>)	282
8.4.	Bakterielle Blattfleckenkrankheit der Zuckerrübe (<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i>)	284

8.5.	Silberblättrigkeit der Roten Bete (<i>Curtobacterium flaccumfaciens</i> subsp. <i>betae</i>)	285
8.6.	Weitere Rüben-Bakteriosen (<i>Rickettsia</i> -, <i>Mycoplasma</i> -ähnliche Organismen, <i>Streptomyces</i> „ <i>scabies</i> “)	286
8.7.	Literatur	287

9. Bakteriosen der Kartoffel (ZIELKE)

9.1.	Durch <i>Mycoplasma</i> -ähnliche Organismen hervorgerufene Erkrankungen	288
9.1.1.	Stolburkrankheit der Kartoffel	288
9.1.2.	Hexenbesenkrankheit der Kartoffel	290
9.1.3.	Weitere durch <i>Mycoplasma</i> -ähnliche Organismen bedingte Krankheiten der Kartoffel	291
9.2.	Bakterielle Naßfäulen der Kartoffel	292
9.2.1.	Schwarzbeinigkeit und Knollennaßfäule der Kartoffel (<i>Erwinia carotovora</i> subsp. <i>atro-septica</i>)	292
9.2.2.	Stengel- und Knollennaßfäule der Kartoffel (<i>Erwinia carotovora</i> subsp. <i>carotovora</i>)	296
9.2.3.	Durch <i>Erwinia chrysanthemi</i> pv. <i>chrysanthemi</i> hervorgerufene Knollennaßfäule	299
9.2.4.	Weitere bakterielle Naßfäuleerreger der Kartoffel	301
9.2.4.1.	Pectinolytische <i>Pseudomonas</i> spp.	301
9.2.4.2.	Pectinolytische <i>Bacillus</i> spp.	302
9.2.4.3.	Pectinolytische <i>Clostridium</i> spp.	302
9.2.4.4.	Sonstige bakterielle Naßfäuleerreger (<i>Enterobacter</i> , <i>Klebsiella</i> , <i>Alcaligenes</i> , <i>Aeromonas</i> , <i>Aerobacter</i> , <i>Flavobacterium</i>)	303
9.3.	Bakterielle Gefäßerkrankungen der Kartoffel	303
9.3.1.	Bakterienringfäule (<i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>sepedonicus</i>)	303
9.3.2.	Bakterielle Schleimkrankheit der Kartoffel (<i>Pseudomonas solanacearum</i>)	306
9.4.	Bakterielle Schorferkrankungen der Kartoffel	309
9.4.1.	Gewöhnlicher Kartoffelschorf (<i>Streptomyces</i> „ <i>scabies</i> “)	309
9.4.2.	Weitere schorferzeugende Bakterien (andere <i>Streptomyces</i> spp.)	311
9.5.	Sonstige Kartoffelbakteriosen (Keimröte)	312
9.6.	Literatur	312
9.6.1.	Verzeichnis der zitierten Literatur	312
9.6.2.	Weiterführende Literatur	313

10. Bakteriosen an Futterleguminosen (Zielke)

10.1.	Bakteriell bedingte Erkrankungen des Klees	314
10.1.1.	Kleeverzweigung	314
10.1.2.	Kleeophylloidie (Vergrünung, Verlaubung)	315
10.1.3.	Bakteriell bedingte Welken (<i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>insidiosus</i> , <i>Pseudomonas viridi-flava</i> , <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>lespedezae</i>)	316
10.1.4.	Bakteriell bedingte Blattflecke (<i>Pseudomonas stizolobii</i> , <i>Ps. andropogonis</i> , <i>Ps. syringae</i> pv. <i>syringae</i> , <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>alfalfae</i>)	316
10.1.5.	Bakteriell bedingte Mischinfektionen (<i>Bacillus</i> „ <i>mesentericus</i> “, <i>Erwinia carotovora</i> subsp. <i>atroseptica</i> , <i>E. carotovora</i> subsp. <i>carotovora</i> , <i>Pseudomonas fluorescens</i> u. a.)	317
10.2.	Bakteriosen der Luzerne	317
10.2.1.	Bakterielle LuzerneWelke (<i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>insidiosus</i>)	317
10.2.2.	Bakterielle Blattfleckkrankheit der Luzerne (<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>alfalfae</i>)	319
10.2.3.	Weitere Bakteriosen der Luzerne	321
10.2.3.1.	Stengelbrand (<i>Pseudomonas</i> „ <i>medicaginis</i> “)	321
10.2.3.2.	Wurzelbrand (<i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>insidiosus</i>)	321
10.2.3.3.	Saatgutbefall	321
10.3.	Bakteriosen der Sojabohne	321
10.3.1.	Bakterienbrand bzw. Eckige Fleckigkeit der Sojabohne (<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>glycinea</i>)	321
10.3.2.	Weitere Bakteriosen der Sojabohne	323
10.3.2.1.	Pustelkrankheit (<i>Xanthomonas phaseoli</i> var. <i>sojensis</i>)	323
10.3.2.2.	Wildfeuer (<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>tabaci</i>)	323
10.3.2.3.	Verbräunung (tan spot) (<i>Curtobacterium flaccumfaciens</i> subsp. <i>flaccumfaciens</i>)	324
10.3.2.4.	Blattfleckkrankheit (<i>Pseudomonas andropogonis</i>)	324
10.3.2.5.	Bakteriell bedingte Welke (<i>Pseudomonas solanacearum</i>)	324

10.3.2.6.	Bakteriell bedingte Naßfäule (<i>Erwinia carotovora</i> subsp. <i>atroseptica</i>)	324
10.3.2.7.	Bakteriose der Keimblätter (<i>Bacillus subtilis</i> , <i>B. „mesentericus“</i>)	324
10.4.	Bakteriosen der Ackerbohne	324
10.4.1.	Schwarzbeinigkeit der Ackerbohne (<i>Erwinia carotovora</i>)	325
10.4.2.	Bakterielle Stengelfäule oder Bakterieller Stengelbrand der Ackerbohne (<i>Pseudomonas</i> sp.)	326
10.5.	Bakteriosen der Lupine	327
10.5.1.	Weiche graubraune Lupinenfäule (<i>Erwinia carotovora</i> subsp. <i>carotovora</i>)	327
10.5.2.	Wäßrige Lupinenfäule (<i>Pseudomonas „xanthochlora“</i>)	328
10.6.	Literatur	329

11. Bakteriosen der Gemüsearten (GRIESBACH, NAUMANN, SCHAEFER & ZIELKE)

11.1.	Bakteriosen der Bohne	330
11.1.1.	Fettfleckenkrankheit der Bohne (<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>phaseolicola</i>)	330
11.1.2.	Bakterielle Braunfleckigkeit der Bohne (<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i>)	332
11.1.3.	Bakterieller Bohnenbrand (<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>phaseoli</i>)	334
11.1.4.	Bakterielle Welkekrankheit der Bohne (<i>Curtobacterium flaccumfaciens</i> subsp. <i>flaccumfaciens</i>)	336
11.2.	Bakteriosen der Erbse	338
11.2.1.	Bakterieller Stengelbrand der Erbse (<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>pisi</i>)	338
11.2.2.	Bakterielle Fleckenkrankheit der Erbse (<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i>)	341
11.2.3.	Wurzelkropf der Erbse (<i>Agrobacterium tumefaciens</i>)	342
11.2.4.	Verbänderung der Erbse (<i>Rhodococcus fascians</i>)	343
11.3.	Bakteriosen der Gurke	345
11.3.1.	Bakterielle Gurkenwelke (<i>Erwinia tracheiphila</i>)	345
11.3.2.	„Eckige Blattflecken“-Krankheit der Gurke (<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>lachrymans</i>)	347
11.3.3.	Naßfäule der Gurke (<i>Erwinia carotovora</i> subsp. <i>carotovora</i>)	352
11.4.	Bakteriosen des Kohls und kohlartiger Gewächse	353
11.4.1.	Adernschwärze des Kohls (<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>campestris</i>)	353
11.4.2.	Bakterielle Naßfäule des Kohls (<i>Erwinia carotovora</i> subsp. <i>carotovora</i>)	356
11.4.3.	Blattfleckenkrankheit des Blumenkohls (<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>maculicola</i>)	358
11.5.	Bakteriosen der Möhre	359
11.5.1.	Möhrennaßfäule (<i>Erwinia carotovora</i> subsp. <i>carotovora</i>)	359
11.5.2.	Bakterieller Möhrenbrand (<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>carotae</i>)	361
11.5.3.	Weitere Bakteriosen der Möhre	362
11.5.3.1.	Markfäule (<i>Erwinia carotovora</i> subsp. <i>atroseptica</i> , <i>E. chrysanthemi</i> pv. <i>chrysanthemi</i> u. a.)	362
11.5.3.2.	Kavernenfäule (<i>Clostridium</i> spp.)	363
11.5.3.3.	Möhrenschorf (<i>Streptomyces „scabies“</i>)	363
11.5.3.4.	Wurzelkropf der Möhre (<i>Agrobacterium tumefaciens</i> , <i>A. rhizogenes</i>)	364
11.6.	Bakteriosen des Salats, der Endivie und des Chicorées	364
11.6.1.	Bakterielle Blatttrandkrankheit des Salats (<i>Pseudomonas marginalis</i> pv. <i>marginalis</i>)	364
11.6.2.	Bakterielle Salatkrankheit (<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>vitians</i>)	366
11.6.3.	Bakterielle Fleckenkrankheit des Salats (<i>Pseudomonas cichorii</i>)	367
11.6.4.	Adernchlorose bzw. Breitadrigkeit des Salats (<i>Rickettsia</i> -ähnliches Bakterium)	369
11.7.	Bakteriosen der Tomate	369
11.7.1.	Bakterielle Tomatenwelke (<i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>michiganensis</i>)	369
11.7.2.	Stengelmarknekrose der Tomate (<i>Pseudomonas corrugata</i>)	373
11.7.3.	Schleimkrankheit der Tomate (<i>Pseudomonas solanacearum</i>)	375
11.7.4.	Bakterielle Blatt- und Fruchtfleckenkrankheit der Tomate (<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>tomato</i>)	376
11.7.5.	Bakterielle Fleckenkrankheit der Tomate (<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>vesicatoria</i>)	378
11.7.6.	Naßfäule der Tomate (<i>Erwinia carotovora</i> subsp. <i>carotovora</i> , <i>Pseudomonas marginalis</i> pv. <i>marginalis</i> , <i>Ps. aeruginosa</i>)	380
11.8.	Bakteriosen des Paprikas	382
11.8.1.	Bakterielle Fleckenkrankheit des Paprikas (<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>vesicatoria</i>)	382
11.8.2.	Naßfäule des Paprikas (<i>Erwinia carotovora</i> subsp. <i>carotovora</i>)	383
11.8.3.	Blatt- und Fruchtfleckenkrankheit des Paprikas (<i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>michiganensis</i>)	385

11.9.	Bakteriosen der Eierfrucht	386
11.9.1.	Kleinblättrigkeit der Eierfrucht (<i>Mycoplasma</i> -ähnliches Bakterium).	386
11.9.2.	Bakterielle Welke der Eierfrucht (<i>Pseudomonas solanacearum</i>)	387
11.9.3.	Weitere Bakteriosen der Eierfrucht	388
11.9.3.1.	Bakterienringfäule (<i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>sepedonicus</i>).	388
11.9.3.2.	Bakteriennaßfäule (<i>Erwinia carotovora</i> subsp. <i>carotovora</i>)	388
11.10.	Bakteriosen der Zwiebel und des Porrees	389
11.10.1.	Naßfäule der Speisezwiebel (<i>Erwinia carotovora</i> subsp. <i>carotovora</i>)	389
11.10.2.	Bakterielle Zwiebelfäule (<i>Pseudomonas gladioli</i> pv. <i>alliiicola</i>)	390
11.10.3.	Sauerschlagigkeit der Zwiebel (<i>Pseudomonas cepacia</i>)	392
11.10.4.	Bakterielle Blattfleckenkrankheit der Zwiebel und Porree-Bakteriose (<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i> , <i>Ps. syringae</i> pv. „porri“)	394
11.10.5.	Weitere bakteriell bedingte Krankheitserscheinungen	394
11.10.5.1.	<i>Mycoplasma</i> -ähnliche Organismen	394
11.10.5.2.	Innere Braunfäule und „Milchkaffee“-Krankheit der Zwiebel (<i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Ps. fluorescens</i>)	395
11.10.5.3.	Unspezifische Bakterielle Lagerfäule der Zwiebel (<i>Erwinia herbicola</i> , <i>Lactobacillus</i> -ähnliche Organismen)	397
11.11.	Bakteriosen des Kulturchampignons	397
11.11.1.	Bakterielle Fleckenkrankheit des Champignons (<i>Pseudomonas tolaasii</i>)	397
11.11.2.	Weitere Bakteriosen des Kulturchampignons (<i>Pseudomonas fluorescens</i>)	398
11.12.	Literatur	398

12. Bakteriosen des Tabaks und anderer Sonderkulturen (SCHAEFER)

12.1.	Bakteriosen des Tabaks	406
12.1.1.	Wildfeuer des Tabaks (<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>tabaci</i>)	406
12.1.2.	Weitere Bakteriosen des Tabaks	408
12.1.2.1.	Stengelweichfäule des Tabaks (<i>Erwinia carotovora</i> subsp. <i>carotovora</i>)	408
12.1.2.2.	Wurzelkropf des Tabaks (<i>Agrobacterium tumefaciens</i>)	409
12.1.2.3.	Bakterielle Welke des Tabaks (<i>Pseudomonas solanacearum</i>)	409
12.1.2.4.	Anmerkungen zu einigen früher beschriebenen Bakteriosen des Tabaks (<i>Pseudomonas „angulata“</i> , <i>Ps. „mellea“</i>).	409
12.2.	Bakteriosen der Gewürzpflanzen	409
12.2.1.	Doldenbrand bei Kümmel, Fenchel, Dill und Koriander (<i>Pseudomonas fluorescens</i> , <i>Erwinia carotovora</i> subsp. <i>carotovora</i> , <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>carotae</i>)	409
12.2.2.	Bakterielle Fleckenkrankheit des Dills (<i>Pseudomonas viridiflava</i>)	411
12.3.	Naßfäule der Sonnenblume (<i>Erwinia carotovora</i> subsp. <i>carotovora</i>)	412
12.4.	Literatur	413

13. Bakteriosen der Obstkulturen (FICKE)

13.1.	Feuerbrand des Kernobstes (<i>Erwinia amylovora</i>)	414
13.2.	Bakterienbrand des Kern- und Steinobstes (<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i>)	420
13.3.	Bakterienbrand des Steinobstes (<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>morsprunorum</i>)	425
13.4.	Wurzelkropf der Obstgehölze (<i>Agrobacterium tumefaciens</i>)	427
13.5.	Haarwurzelkrankheit der Obstgehölze (<i>Agrobacterium rhizogenes</i>)	428
13.6.	Bakterielle Blattfleckenkrankheit des Steinobstes (<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>pruni</i>)	430
13.7.	Bakterieller Walnußbrand (<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>juglandis</i>)	432
13.8.	Tuberkelkrankheit des Ölbaums (<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>savastanoi</i>)	434
13.9.	Bakterienbrand der Weinrebe (<i>Xanthomonas campestris</i> pv. „ampelina“)	435
13.10.	Eckige Blattfleckenkrankheit der Erdbeere (<i>Xanthomonas fragariae</i>)	437
13.11.	Weitere Bakteriosen der Obstkulturen (Birnen-Verfall, Apfelproliferation, <i>Rubus</i> -Stauche oder Verzweigungskrankheit der Himbeere, <i>Rickettsia</i> -ähnliche Organismen, Piercesche Krankheit der Rebe, Phony disease des Pfirsichs, Gummiholzkrankheit des Apfels, Verbräunung und Fäulnis an Apfel- und Birnenfrüchten)	438
13.12.	Literatur	440

14. Bakteriosen der Zierpflanzen (SCHAEFER)

14.1.	Bakterienkrankheiten der Monocotyledonen	442
14.1.1.	Gelbpocken der Tulpe (<i>Curtobacterium flaccumfaciens</i> subsp. <i>oortii</i>)	442
14.1.2.	Gelbfäule der Hyazinthe (<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>hyacinthi</i>)	444
14.1.3.	Lackschorf der Gladiole (<i>Pseudomonas gladioli</i> pv. <i>gladioli</i>)	445
14.1.4.	Bakteriose der Dieffenbachie (<i>Erwinia chrysanthemi</i> pv. <i>chrysanthemi</i>)	447
14.2.	Bakterienkrankheiten der Dicotyledonen	449
14.2.1.	Bakterielle Erkrankungen der Pelargonie	449
14.2.1.1.	Bakterielle Pelargonienwelke (<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>pelargonii</i>)	449
14.2.1.2.	Verbänderung der Pelargonie (<i>Rhodococcus fascians</i>)	451
14.2.1.3.	Wurzelkropf der Pelargonie (<i>Agrobacterium tumefaciens</i>)	453
14.2.2.	Ölfleckenkrankheit der Begonie (<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>begoniae</i>)	454
14.2.3.	Bakterielle Erkrankungen der Nelke	456
14.2.3.1.	Bakterienstauche und -welke der Nelke (<i>Erwinia chrysanthemi</i> pv. <i>chrysanthemi</i>)	456
14.2.3.2.	Bakterielle Welke und Wurzelfäule der Nelke (<i>Pseudomonas caryophylli</i>)	457
14.2.4.	Bakterienstauche und -welke der Chrysantheme (<i>Erwinia chrysanthemi</i> pv. <i>chrysanthemi</i>)	458
14.2.5.	Naßfäule der Saintpaulie (<i>Erwinia chrysanthemi</i> pv. <i>chrysanthemi</i>)	459
14.2.6.	Schwarzfleckigkeit des Rittersporns (<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>delphinii</i>)	461
14.3.	Literatur	462

15. Bakteriosen der Ziergehölze (FICKE)

15.1.	Feuerbrand der Ziergehölze (<i>Erwinia amylovora</i>)	464
15.2.	Fliederseuche (<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i>)	466
15.3.	Efeukrebs (<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>hederae</i>)	467
15.4.	Wurzelkropf der Ziergehölze (<i>Agrobacterium tumefaciens</i>)	469
15.5.	Literatur	470

16. Zusammenstellung der validierten Namen pflanzenpathogener Bakterien 471**17. Zusammenstellung der häufig genannten Nährmedien 478****Zitierte Literatur 479****18. Bildquellennachweis 480****Farbtafeln 481****19. Register**

19.1.	Register der Bakteriennamen	493
19.2.	Sachregister (incl. Pflanzen- und Vektornamen)	501