

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	1
	Literatur.....	10
 Teil I Schadursachen an Pflanzen		
2	Abiotische Schadursachen	13
	2.1 Temperatur.....	13
	2.2 Strahlung.....	16
	2.3 Boden.....	17
	2.4 Verletzungen.....	20
	2.5 Osmose.....	20
	2.6 Phytotoxizität.....	21
	Literatur.....	22
3	Viren	23
	Literatur.....	42
4	Phytoplasmen und Spiroplasmen	43
	Literatur.....	47
5	Bakterien	49
	Literatur.....	60
6	Pilzähnliche Organismen und echte Pilze	61
	6.1 Protista (Pilzähnliche Organismen).....	68
	6.1.1 Plasmodiophoromycota.....	68
	6.1.2 Oomycota.....	71

6.2	Eumycota (Echte Pilze).....	82
6.2.1	Chytridiomycota.....	82
6.2.2	Zygomycota.....	86
6.2.3	Ascomycota.....	88
6.2.4	Basidiomycota.....	115
	Literatur.....	133
7	Parasitische Samenpflanzen	135
	Literatur.....	136
8	Nematoden	137
8.1	Wandernde Wurzelnematoden.....	147
8.1.1	Endoparasiten.....	148
8.1.2	Ektoparasiten.....	149
8.2	Sedentäre Wurzelnematoden.....	151
8.2.1	Zysten bildende Nematoden.....	151
8.2.2	Gallen bildende Nematoden.....	155
8.3	Nematoden an oberirdischen Pflanzenorganen.....	157
8.3.1	Stängelnematoden.....	157
8.3.2	Blattnematoden.....	160
8.3.3	Blütennematoden.....	160
	Literatur.....	163
9	Schnecken	165
	Literatur.....	171
10	Arthropoden	173
10.1	Crustacea (Krebstiere).....	174
10.2	Myriapoda (Tausendfüßer).....	175
10.3	Arachnida (Spinnentiere).....	176
10.3.1	Tetranychidae (Spinnmilben).....	181
10.3.2	Eriophyidae (Gallmilben).....	184
10.3.3	Tarsonemidae (Weichhautmilben).....	187
10.3.4	Tyroglyphidae (Vorrats- oder Wurzelmilben).....	187
10.4	Insecta (Insekten).....	190
10.4.1	Collembola (Springschwänze).....	199
10.4.2	Dermaptera (Ohrwürmer).....	201
10.4.3	Blattodea (Schaben).....	202
10.4.4	Orthoptera (Geradflügler).....	204
10.4.5	Thysanoptera (Thripse/Fransenflügler).....	206
10.4.6	Hemiptera (Schnabelkerfe).....	208
10.4.7	Coleoptera (Käfer).....	233

10.4.8	Hymenoptera (Hautflügler)	255
10.4.9	Lepidoptera (Schmetterlinge)	262
10.4.10	Diptera (Zweiflügler)	275
	Literatur	289
11	Wirbeltiere	291
11.1	Aves (Vögel)	291
11.2	Mammalia (Säugetiere)	293
	Literatur	297

Teil II Wechselbeziehungen zwischen Kulturpflanzen und Schaderregern

12	Entstehung von Pflanzenkrankheiten	301
12.1	Vorbedingungen	301
12.1.1	Anfälligkeit der Pflanze gegenüber Krankheitserregern	301
12.1.2	Befähigung der Krankheitserreger zum Angriff auf die Pflanze	302
12.1.3	Zusammentreffen von Wirt und Krankheitserreger (Erregerübertragung)	302
12.2	Entstehung von Pflanzenkrankheiten durch Pilze und pilzähnliche Organismen	304
12.2.1	Keimung der Sporen und Erkennen der Wirtspflanze	304
12.2.2	Bedeutung zellwandabbauender Enzyme für die Infektionsvorgänge	307
12.2.3	Mechanische Penetration der Zellwand	310
12.2.4	Eindringen über natürliche Öffnungen	311
12.2.5	Bildung von Infektionsstrukturen und Wirtsbesiedlung	312
12.2.6	Bedeutung von Toxinen für die Infektion (Phytotoxine)	313
12.3	Entstehung von Pflanzenkrankheiten durch Bakterien	319
12.4	Entstehung von Pflanzenkrankheiten durch Viren	321
12.5	Ausbreitung der Krankheitserreger innerhalb der Wirtspflanze	322
12.6	Ausbruch und weiträumige Ausbreitung der Krankheit (Epidemiologie)	323
	Literatur	325

13	Entstehung von Beschädigungen	
	durch tierische Schaderreger	327
13.1	Erkennen und Auffinden der Wirtspflanzen	328
13.1.1	Insekten.....	328
13.1.2	Nematoden.....	329
13.2	Akzeptanz der Wirtspflanze.....	330
13.3	Entstehung einer ausreichenden Populationsdichte	332
13.3.1	Dichteregulierung der Schädlingspopulation	332
13.3.2	Massenwechsel	333
	Literatur.....	336
14	Symptomatologie	337
14.1	Äußerlich sichtbare Krankheitssymptome und Beschädigungen	337
14.1.1	Welkeerscheinungen.....	337
14.1.2	Verfärbungen	337
14.1.3	Absterbeerscheinungen.....	338
14.1.4	Formveränderungen.....	338
14.1.5	Umfallerscheinungen.....	339
14.1.6	Ausscheidungen.....	339
14.1.7	Beschädigungen.....	339
14.1.8	Epiphyten und Parasiten als Schadsymptom	340
14.2	Anatomische und histologische Veränderungen der erkrankten und beschädigten Pflanze.....	340
14.2.1	Veränderungen von Zellbestandteilen	340
14.2.2	Veränderungen von Geweben und Organen.....	341
14.3	Veränderungen des Stoffwechsels	342
14.3.1	Photosynthese	343
14.3.2	Atmung	344
14.3.3	Aminosäurenstoffwechsel	346
14.3.4	Beeinflussung von Transkription und Translation	346
14.3.5	Phenylpropanmetabolismus.....	348
14.3.6	Wachstumsregulatoren	350
14.3.7	Wasserhaushalt	355
	Literatur.....	356
15	Abwehrmechanismen der Pflanzen gegen Krankheitserreger und Schadtieri	357
15.1	Formen der Resistenz.....	357
15.2	Abwehrmechanismen gegen Krankheitserreger	359
15.2.1	Anatomisch-morphologische Ursachen.....	359

15.2.2	Präinfektionelle Abwehrmechanismen	359
15.2.3	Postinfektionelle Abwehrmechanismen (induzierte Resistenz)	363
15.3	Abwehrmechanismen gegen Schadtiere	374
15.3.1	Präformierte biophysikalische Abwehrmechanismen	374
15.3.2	Präformierte chemische Abwehrmechanismen	375
15.3.3	Glycoside als Vorstufen von Abwehrstoffen.....	377
15.3.4	Indirekte Abwehrmechanismen	379
15.3.5	Systemisch induzierte Resistenz.....	380
	Literatur	381

Teil III Erhalt der Pflanzengesundheit

16	Grundlagen des Pflanzenschutzes.....	385
16.1	Gesetzlicher Rahmen	385
16.2	Grundsätze der guten fachlichen Praxis	389
16.2.1	Allgemeine Rahmenbedingungen.....	389
16.2.2	Wahl der Kulturarten, Anbausysteme und Fruchtfolgen.....	391
16.2.3	Bodenbearbeitung.....	392
16.2.4	Nutzung der Sortenresistenz	392
16.2.5	Hygienemaßnahmen	392
16.2.6	Saat- und Pflanzzeiten	394
16.2.7	Kultur- und Pflegemaßnahmen.....	394
16.2.8	Nährstoffversorgung	395
16.2.9	Verwendung und Produktion eines gesunden Saat- und Pflanzguts	396
16.2.10	Quarantänemaßnahmen	400
16.2.11	Einschätzung und Bewertung des Schadens.....	402
16.2.12	Experten- und Prognosesysteme.....	405
16.2.13	Integrierter Pflanzenschutz (IPS).....	408
	Literatur	409
17	Physikalische Verfahren	411
17.1	Fernhaltung von Schädlingen.....	411
17.2	Fang- und Selektionsmaßnahmen	412
17.3	Wärmebehandlung	413
17.4	Elektromagnetische Verfahren.....	414
17.5	Kältelagerung.....	415

18 Biotechnische Verfahren	417
18.1 Repellents (Abwehrstoffe)	417
18.2 Attractants (Lockstoffe)	418
18.3 Verbesserung der Widerstandskraft von Kulturpflanzen	421
18.4 Gentechnologie	423
Literatur	426
19 Biologische Verfahren	427
19.1 Erhaltung und Förderung einheimischer Nutzorganismen	428
19.2 Einbürgerung fremder Nutzorganismen	428
19.3 Masseneinsatz von Nutzorganismen	429
19.4 Verfahren zur biologischen Bekämpfung von Schädlingen	430
19.4.1 Einsatz von Viren gegen Insekten	430
19.4.2 Einsatz von Bakterien gegen Insekten	431
19.4.3 Einsatz von Pilzen gegen Insekten	433
19.4.4 Einsatz von Nematoden gegen Insekten	434
19.4.5 Einsatz nützlicher Arthropoden	436
19.4.6 Einsatz sterilisierter Insekten (Selbstvernichtungsverfahren)	439
19.4.7 Anbau von Feindpflanzen	440
19.5 Verfahren zur biologischen Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten	441
19.5.1 Bekämpfung von Ruhestadien	442
19.5.2 Bekämpfung boden- und samenbürtiger Krankheitserreger	443
19.5.3 Bekämpfung ektoparasitischer Krankheitserreger	445
19.6 Bedeutung und Grenzen biologischer Bekämpfungsverfahren	445
Literatur	447
20 Pflanzenschutz in ökologischen Landnutzungssystemen	449
20.1 Vorbeugende Maßnahmen	450
20.2 Anwendung von Pflanzenschutzmitteln	451
Literatur	455
21 Chemischer Pflanzenschutz	457
21.1 Entwicklung von Pflanzenschutzmitteln	457
21.1.1 Biologische Prüfung	458
21.1.2 Toxikologische und ökotoxikologische Prüfung	463
21.1.3 Beurteilung des Umweltverhaltens	468

21.2	Formulierung der Wirkstoffe	471
21.3	Verlust der Wirksamkeit chemischer Pflanzenschutzmittel (Resistenzbildung)	476
21.3.1	Grundlagen	476
21.3.2	Resistenz gegenüber Fungiziden	482
21.3.3	Resistenz gegenüber Insektiziden und Akariziden	487
21.3.4	Resistenzmanagement	489
	Literatur	490
22	Fungizide	493
22.1	Klassifizierung	493
22.2	Wirkstoffgruppen und Wirkstoffe	498
22.2.1	Inhibitoren der Nucleinsäurensynthese	498
22.2.2	Inhibitoren der Mitose und Zellteilung	500
22.2.3	Inhibitoren der Atmung	506
22.2.4	Inhibitoren der Aminosäurensynthese	514
22.2.5	Beeinflussung der Signaltransduktion	516
22.2.6	Inhibitoren der Lipid- und Membransynthese	518
22.2.7	Inhibitoren der Sterolbiosynthese in Membranen	524
22.2.8	Inhibitoren der Melaninbiosynthese in der Zellwand	532
22.2.9	Fungizide mit unbekanntem Wirkungsmechanismus	534
22.2.10	Fungizide mit mehreren Wirkorten im Stoffwechsel der Pilze	539
22.2.11	Resistenzinduktoren	547
	Literatur	549
23	Insektizide	551
23.1	Klassifizierung	554
23.2	Wirkstoffgruppen und Wirkstoffe	557
23.2.1	Wirkorte der Insektizide	557
23.2.2	Modulatoren des Natriumkanals	560
23.2.3	Modulatoren des Chloridkanals	566
23.2.4	Inhibitoren der Acetylcholinesterase	567
23.2.5	Agonisten bzw. Modulatoren der Acetylcholinrezeptoren	572
23.2.6	Inhibitoren der Chitinbiosynthese	576
23.2.7	Ecdyson-Agonisten/Inhibitoren	578
23.2.8	Juvenilhormon-Mimetika	581

23.2.9	Insektizide mit unbekanntem Wirkungsmechanismus	582
23.2.10	Mineralöle, Rapsöl und Kaliseife	584
	Literatur	585
24	Akarizide	587
24.1	Klassifizierung	588
24.2	Wirkstoffgruppen und Wirkstoffe	589
24.2.1	Inhibitoren des mitochondrialen Elektronentransports im Komplex I (METI)	589
24.2.2	Inhibitoren des mitochondrialen Elektronentransports im Komplex III	590
24.2.3	Inhibitoren der Lipidbiosynthese	590
24.2.4	Wachstumsinhibitoren mit unbekanntem Wirkungsmechanismus	591
25	Molluskizide	593
26	Nematizide	597
27	Rodentizide	599
	Literatur	602
28	Saatgut- und Pflanzgutbehandlung	603
28.1	Entwicklung und wirtschaftliche Bedeutung	603
28.2	Beiz- und Entseuchungsverfahren	604
28.3	Saat- und Pflanzgutbehandlungsmittel	605
28.4	Bekämpfbare Schaderreger	606
28.4.1	Getreide	606
28.4.2	Mais	608
28.4.3	Zucker- und Futterrübe	609
28.4.4	Raps	609
28.4.5	Kartoffel	610
28.4.6	Gemüsekulturen	610
29	Schutz lagernder Erntegüter	611
29.1	Wirtschaftliche Bedeutung	611
29.2	Formen und Voraussetzungen einer Lagerung von Erntegütern	612
29.3	Vorbeugende Maßnahmen zur Verhütung von Verlusten bei der Lagerhaltung	613
29.4	Bekämpfungsverfahren und Bekämpfungsmittel	613

29.5	Schutz lagernder Getreidevorräte.....	614
	Literatur.....	620
30	Die wichtigsten Krankheiten und Schädlinge an Acker-, Gemüse- und Obstkulturen mit Angabe der Hauptsymptome.....	621
30.1	Ackerbau.....	621
30.1.1	Getreide	621
30.1.2	Mais	627
30.1.3	Kartoffel	628
30.1.4	Zucker- und Futterrübe	631
30.1.5	Raps und Rübsen	633
30.1.6	Klee.....	635
30.1.7	Luzerne	635
30.1.8	Grünland	636
30.1.9	Tabak	636
30.1.10	Hopfen	637
30.2	Gemüsebau.....	638
30.2.1	Erbse	638
30.2.2	Bohne (Gartenbohne)	639
30.2.3	Gurke	640
30.2.4	Tomate	641
30.2.5	Kohl und Kohlrübe	643
30.2.6	Rettich und Radieschen	645
30.2.7	Möhre	646
30.2.8	Salate und Endivie	646
30.2.9	Zwiebel und Lauch (Porree)	647
30.2.10	Spargel.....	648
30.3	Obstbau (einschließlich Weinrebe).....	648
30.3.1	Apfel	648
30.3.2	Birne	651
30.3.3	Kirsche.....	653
30.3.4	Pflaume und Zwetsche.....	655
30.3.5	Pfirsich.....	656
30.3.6	Erdbeere.....	657
30.3.7	Johannisbeere.....	658
30.3.8	Stachelbeere.....	659
30.3.9	Himbeere	659
30.3.10	Weinrebe.....	660
	Literatur.....	662
	Index	663



<http://www.springer.com/978-3-540-49067-8>

Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz

Börner, H.

2009, XVI, 690 S. 185 Abb., Softcover

ISBN: 978-3-540-49067-8