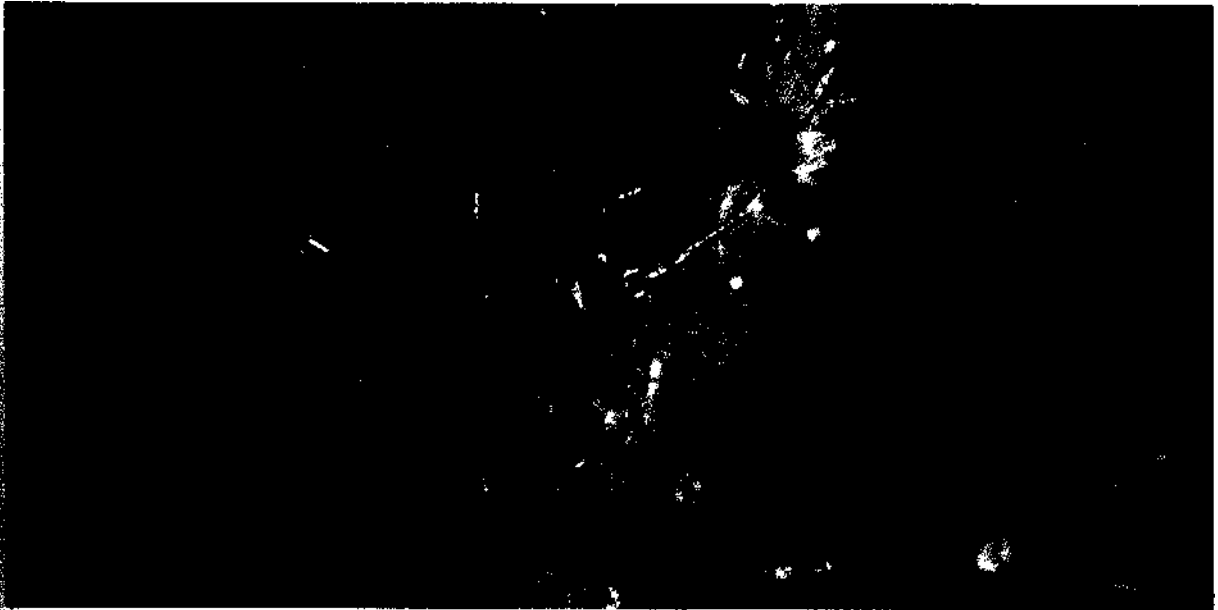


Dr. Manfred Fortmann

DAS GROSSE KOSMOSBUCH DER NUTZLINGE



Neue Wege der
biologischen
Schädlingsbekämpfung

Franckh-Kosmos

halt

er dieses Buch	5
fort von Prof. Dr. Fred Klingauf, \$sident der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA)	6

lädlinge und Nützlänge.....12

ist ein Schädling?	14
: ist ein Nützlänge?	14
und Parasiten in Ökosystemen	17
irthropoden	17
Klänge entdecken, erkennen und erfassen	19
räume von Nutzungen	19
sung von Nützlängspopulationen	21
>achten und bestimmen	22
logische Schädlingbekämpfung	23
)leme der chemischen Bekämpfung	23
ige statt Spritzmittel?	23
fahren der biologischen Bekämpfung	24

:länge in Garten, Feld und Flur.....26

licht und Systematik	28
füßer (ARTHROPODA)	29
<u>sentiere (ARACHNIDA)</u>	30.
lechte (OPILIONES)	31
Skorpione (PSEUDOSCORPIONES)	31.
en (ARANEAE)	32
Sterspinnen (AMAUROBIIDAE)	35
seispinnen (DICTYNIDAE)	35
lugenspinnen (DYSDERIDAE)	35
rserspinnen (PHOLCIDAE)	35.
jauchspinnen (GNAPHOSIDAE oder DRASSODIDAE)	36
spinnen (CLUBIONIDAE)	36.
)benspinnen (THOMISIDAE)	37
spinnen (PHILODROMIDAE)	37
igspinnen (SALTICIDAE)	38.
" spinnen (LYCOSIDAE)	38
spinnen (PISAUROIDAE)	39.
iterspinnen (AGELENIDAE)	39
anspinnen (HAHNIIDAE)	40.
el- oder Haubennetzspinnen (THERIDIIDAE)	40
ter- oder Kieferspinnen (TETRAGNATHIDAE)	41
sspinnen (ARANEIDAE oder ARGIOPIDAE)	41
spinnen (MICRYPHANTIDAE)	43
chinspinnen (LINYPHIIDAE)	43
jünnen (HETEROPODIDAE)	43
[(ACARI)	44
siiden (PHYTOSEIIDAE)	46
öden (ANYSTIDAE)	47
iiden (STIGMAEIDAE)	48
>diiden (TROMBIDIIDAE)	48.
<u>kr (MYRIAPODA)</u>	48
5er (CHILOPODA)	48

Das große Kosmosbuch der Nützlinge

Insekten (INSECTA)	49
• Libellen (ODONATA)	50
• Ohrwürmer (DERMAPTERA)	51
• Flechtlinge (PSOCOPTERA)	52
Thripse (THYSANOPTERA)	53
Wanzen (HETEROPTERA)	53
• Blumenwanzen (ANTHOCORIDAE)	55
• Weichwanzen (MIRIDAE)	56
• Sichelwanzen (NABIDAE)	59
• Baumwanzen (PENTATOMIDAE)	60
• Raubwanzen (REDUVIIDAE)	61
Kamelhalsfliegen (RAPHIDIOPTERA)	62
Netzflügler (PLANIPENNIA)	62
• Florfliegen (CHRYSOPIDAE)	63
• Taghafte (HEMEROBIIIDAE)	66
• Ameisenjungfern (MYRMELEONIDAE)	68
• Staubhafte (CONIOPTERYGIDAE)	68
Käfer (COLEOPTERA)	69
• Laufkäfer (CARABIDAE)	70
• Sandlaufkäfer (CICINDELIDAE)	74
• Marienkäfer (COCCINELLIDAE)	75
• Kurzflügler (STAPHYLINIDAE)	82
• Weichkäfer (CANTHARIDAE)	84
• Buntkäfer (CLERIDAE)	85
• Jagdkäfer (OSTOMIDAE)	86
• Leuchtkäfer (LAMPYRIDAE)	87
• Aaskäfer (SILPHIDAE)	87
• Zipfelkäfer (MALACHIIDAE)	87
Hautflügler (HYMENOPTERA)	88
• Ichneumoniden (ICHNEUMONIDAE)	91
• Braconiden (BRACONIDAE)	93
• Aphidiiden (APHIDIIDAE)	95
• Apheliniden (APHELINIDAE)	97
• Trichogrammatiden (TRICHOGRAMMATIDAE)	98
• Pteromaliden (PTEROMALIDAE)	99
• Encyrtiden (ENCYRTIDAE)	100
• Mymariden (MYMARIDAE)	101
• Eulophiden (EULOPHIDAE)	101
• Scelioniden (SCELIONIDAE)	102
• Platygasteriden (PLATYGASTERIDAE)	102
• Eucoiliden (EUCOILIDAE)	102
• Cynipiden (CYNIPIDAE)	102
• Dryiniden (DRYINIDAE)	102
• Bethyriden (BETHYLIDAE)	102
• Faltenwespen (VESPIDAE)	103
• Lehmwespen (EUMENIDAE)	105
• Grabwespen (SPHECIDAE)	105
• Ameisen (FORMICOIDEA)	106
Zweiflügler (DIPTERA)	107
• Raupenfliegen (TACHINIDAE)	108
• Schwebfliegen (SYRPHIDAE)	111
• Blattlausfliegen (CHAMAELIIDAE)	117
• Raubfliegen (ASILIDAE)	118
• Tanzfliegen (EMPIDIDAE)	118
• Langbeinfliegen (DOLICHOPODIDAE)	IS
• Schnepfenfliegen (RHAGIONIDAE)	1 IS

Lotfliegen (SCATOPHAGIDAE)	119
Izfliegen (TYLIDAE)	120
ssig-, Obst- oder Taufliegen (DROSOPHILIDAE)	120
»allmücken (CECIDOMYIIDAE)	120
re Wirbellose	125
<u>enwürmer</u> (NEMATODES)	125
lithiden (MERMITHIDA)	125
litiden (RHABDITIDA)	125
einernematiden (STEINERNEMATIDAE)	126
sterorhabditiden (HETERORHABDITIDAE)	126
eltiere (VERTEBRATA)	127
<u>le</u> (AMPHIBIA)	127
<u>ltiere</u> (REPTILIA)	127
(AVES)	128
<u>letiere</u> (MAMMALIA)	130
ttenfresser (INSECTIVORA)	130
irmäuse (CHIROPTERA)	131
ytiere (CARNIVORA)	133

konung und Förderung von Nutzungen.....134

türliche Lebensräume für Nützlinge	137
Jtung der Ackerwildkräuter	137
Jeutung von Hecken	138
terkulturen als Nützlingsreservoir	139
ibiotop und Nistplätze	139
ype an und in Gebäuden	141
<u>itige Nützlingsbiotop</u>	141
ten und Feldgehölze	141
kerrandstreifen	144
ssionsstreifen	144
wystem Rebberg	144
bergrünland	145
chtbiotop	145
:ken- und Halbtrockenrasen	145
chen und Teilbrachen	146
ilagen	146
ränder	146
laufe	147
rnahe Kleingewässer	147
ler und Waldränder	147
llung und Förderung wichtiger Nützlingsgruppen	149
len	149
>milben	149
rmer	150
)wanzen	151
liegen	151
fer	152
snkäfer	152
fer	153
fwespen	153
respen	154
ssen	155
wneisen	155
[ebfliegen	156
.	157

El Das große Kosmosbuch der Nützlinge

Igel	158
Fledermäuse	159
Nützlingsschonender Pflanzenschutz	160
Nützlingsprüfungen	162

Nützlingseinsatz in der biologischen

Schädlingsbekämpfung.....164

Prinzipien der biologischen Schädlingsbekämpfung	166
Verfahren der biologischen Schädlingsbekämpfung	166
Biologischer Pflanzenschutz mit Nutzungen	167
Verwendung nützlicher Insekten, Milben und Nematoden	168
Nützlingseinsatz im Freiland	170
Hinweise für den Nützlingseinsatz im Freiland	171
Nützlinge gegen Maiszünsler	173
• Schlupfwespen (<i>Trichogramma evanescens</i>)	173
Nützlinge gegen Apfelwickler, Apfelschalenwickler und Pflaumenwickler	177
• Schlupfwespen (<i>Trichogramma</i> -Arten)	178
Nützlinge gegen Schadraupen im Kohlanbau	179
• Schlupfwespen (<i>Trichogramma</i> -Arten)	180
Nützlinge gegen Traubenwickler	181
• Schlupfwespen (<i>Trichogramma</i> -Arten)	181
Nützlinge gegen Blattläuse	182
• Florfliegen (<i>Chrysopa carnea</i>)	183
• Räuberische Gallmücken (<i>Aphidoletes aphidimyza</i>)	184
Nützlinge gegen Spinnmilben	184
• Raubmilben (<i>Typhlodromus pyri</i>)	185
Nützlinge gegen Blutläuse	187
• Zehrwespen (<i>Aphelinus mali</i>)	187
Nützlinge gegen San-Jose-Schildläuse	188
• Schlupfwespen (<i>Prospaltella perniciosi</i>)	188
Nützlinge gegen Dickmaulrüssler	190
• Parasitäre Nematoden (<i>Heterorhabditis</i> - und <i>Steinernema</i> -Arten)	191
Weitere Einsatzmöglichkeiten im Freiland	193
Nützlingseinsatz unter Glas	195
Anwendung im Gemüsebau	198
Anwendung im Zierpflanzenbau	201
Anwendung im Hobby- und Objektbereich	202
Nützlinge gegen Blattläuse	203
• Räuberische Gallmücken (<i>Aphidoletes aphidimyza</i>)	204
• Florfliegen (<i>Chrysopa carnea</i>)	208
• Schlupfwespen (<i>Aphidius</i> -Arten)	210
• Schlupfwespen (<i>Aphelinus abdominalis</i>)	212
Nützlinge gegen Weiße Fliegen	212
• Schlupfwespen (<i>Encarsia formosa</i>)	214
Nützlinge gegen Spinnmilben	219
• Raubmilben (<i>Phytoseiulus persimilis</i>)	220
Nützlinge gegen Thripse	223
• Raubmilben (<i>Amblyseius cucumeris</i> , <i>Amblyseius barkeri</i>)	224
Raubwanzen (Orms-Arten)	226
Nützlinge gegen Minierfliegen	228
• Schlupfwespen (<i>Dacnusa sibirica</i> , <i>Diglyphus isaea</i>)	229
Nützlinge gegen Woll- und Schmierläuse	231
• Australische Marienkäfer (<i>Cryptolaemus montrouzeri</i>)	232
• Schlupfwespen (<i>Leptomastix dactylopii</i>)	234

Nützlinge gegen Trauermücken	235
• Parasitäre Nematoden (<i>Steinernema feltiae</i>)	236
Nützlinge gegen Dickmaulrüßler	237
• Parasitäre Nematoden (<i>Heterorhabditis</i> - und <i>Steinernema</i> -Arten)	238
Weitere Einsatzmöglichkeiten unter Glas	238
Nützlingseinsatz in Sonderbereichen	242
Nützlinge gegen Stallfliegen	242
• Schlupfwespen (<i>Spalangia endius</i> , <i>Muscidifurax raptor</i>)	245
• Güllefliegen (<i>Ophyra aenescens</i>)	247
Massenvermehrung und Vertrieb von Nutzungen	250
<u>Massenzucht von Nutzarthropoden</u>	250
Zuchtmethoden	255
• Laborzucht von Nutzarthropoden für Nützlingsprüfungen	259
Kontrolle der Nützlingsqualität	260
<u>Nützlingsvertrieb und Beratung</u>	263
Biologische Schädlingsbekämpfung als Unterrichtsthema	265
Vorschläge für die Behandlung des Themas in den Klassen 5 bis 13	266
Weitere Verfahren des biologischen Pflanzenschutzes	270
Biologische und biotechnische Verfahren	272
<u>Mikrobiologische Schädlingsbekämpfung</u>	273
Pilze gegen Schadinsekten	274
Bakterien gegen Schadinsekten	276
Viren gegen Schadinsekten	277
Pilze gegen phytophage Nematoden	278
<u>Biotechnische Schädlingsabwehr</u>	279
<u>Selbstvernichtungsverfahren</u>	283
<u>Anwendung von Naturstoffen</u>	283
<u>Biologische Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten</u>	284
Integrierter Pflanzenschutz	286
Schlußbetrachtung (Probleme - Prognosen - Perspektiven)	287
Kritik an der chemischen Schädlingsbekämpfung	287
Problemlösung biologische Schädlingsbekämpfung	288
Wie nützlich sind Nützlinge?	289
Nützlinge schonen und fördern	290
Massenzucht und Vertrieb von Nutzungen	292
Nützlingseinsatz in Erwerbsgartenbau und Landwirtschaft	295
'TMützlinge' - ein Thema, das uns alle angeht	298
Anhang	300
Übersichtstabelle: Wichtige Schädlinge und ihre natürlichen Gegenspieler	300
Bezugsquellen für Nützlinge	302
Institutionen und Institute	303
Filme und Diaserien	304
^Weiterführende Literatur	305
^Glossar	308
jRegister	312