

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
26. Januar 2006 (26.01.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/008109 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
A01N 25/32 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/007792

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. Juli 2005 (18.07.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102004035132.5 20. Juli 2004 (20.07.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): BAYER CROPSCIENCE AG [DE/DE]; Alfred-No-
bel-Str. 50, 40789 Monheim (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): FISCHER, Reiner
[DE/DE]; Nelly-Sachs-Str. 23, 40789 Monheim (DE).
ANDERSCH, Wolfram [DE/DE]; Schlotterdicher Weg
77, 51469 Bergisch Gladbach (DE). HUNGENBERG,
Heike [DE/DE]; Louveciennesstr. 2a, 400764 Langenfeld
(DE). THIELERT, Wolfgang [DE/DE]; Buschweg 69,
51519 Odenthal (DE). WILLMS, Lothar [DE/DE];
Königsteiner Str. 50, 65719 Hofheim (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: BAYER CROPSCIENCE
AG; Business Planning and Administration, Law and
Patents, Patents and Licensing, 51368 Leverkusen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA,
MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu ver-
öffentlichen nach Erhalt des Berichts

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der
PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: INSECTICIDAL AGENTS BASED ON SELECTED INSECTICIDES AND SAFENERS

(54) Bezeichnung: INSEKTIZIDE MITTEL AUF BASIS VON AUSGEWÄHLTEN INSEKTIZIDEN UND SAFENERN

(57) Abstract: Disclosed are insecticidal agents which are used for controlling arthropods and are characterized by an active moiety of an active substance combination comprising (a) one or several compounds selected among the group of acetylcholinesterase inhibitors, sodium channel modulators, chitin biosynthesis inhibitors, juvenile hormone mimetics, chloride channel activators, ecdysone agonists, GABA-controlled chloride channel antagonists, or acaracides, and (b) at least one compound that improves crop plant tolerance and is part of the group of compounds indicated in the description. Also disclosed is a method for controlling arthropods by treating plants and the seeds thereof with the inventive agents.

(57) Zusammenfassung: Insektizide Mittel auf Basis von ausgewählten Insektiziden und Safenern Zusammenfassung Insektizide Mittel, gekennzeichnet durch einen wirksamen Gehalt an einer Wirkstoffkombination umfassend (a) eine oder mehrere Verbindungen ausgewählt aus der Gruppe der Acetylcholinesterase-Inhibitoren, Natrium-Kanal-Modulatoren, Inhibitoren der Chitinbiosynthese, Juvenil-Hormon-Mimetika, Chlorid-Kanal-Aktivatoren, Ecdysonagonisten, GABA-gesteuerten Chlorid-Kanal-Antagonisten oder Akariziden, und (b) zumindest eine die Kulturpflanzen-Verträglichkeit verbessernde Verbindung aus der in der Beschreibung angegebenen Gruppe von Verbindungen, die zur Bekämpfung von Arthropoden verwendet werden, sowie Verfahren zur Bekämpfung von Arthropoden durch die Behandlung von Pflanzen und deren Saatgut mit diesen Mitteln.

WO 2006/008109 A2

Insektizide Mittel auf Basis von ausgewählten Insektiziden und Safenern

Die Erfindung betrifft insektizid wirksame Wirkstoffkombinationen, die eine oder mehrere Verbindungen ausgewählt aus der Gruppe der Acetylcholinesterase-Inhibitoren, Natrium-Kanal-Modulatoren, Inhibitoren der Chitinbiosynthese, Juvenil-Hormon-Mimetika, Chlorid-Kanal-Aktivatoren, Ecdysonagonisten, GABA-gesteuerten Chlorid-Kanal-Antagonisten und ausgewählten Akariziden einerseits und zumindest eine die Kulturpflanzen-Verträglichkeit verbessernde Verbindung andererseits enthalten sowie deren Verwendung zur Bekämpfung von Insekten und Spinnentieren (Akariden) in verschiedenen Nutzpflanzenkulturen und zur Behandlung von Saatgut.

Es ist bekannt, dass die Verbindungen 2-(Acetyloxy)-3-dodecyl-1,4-naphthalinidon, Abamectin, Acephat, Alpha-Cypermethrin, Amitraz, Azadirachtin, Azinphosmethyl, Betacyfluthrin, Bifenthrin, Bromopropylat, Buprofezin, Carbaryl, Chinomethionat, Chlorfenapyr, Chlorfenvinphos, Chlorfluazuron, Chlorpyrifos, Cyhalothrin, Cypermethrin, Cyromazin, Deltamethrin, Diafenthion, Diazinon, Dichlorphos, Dicofol, Dicrotophos, Diflubenzuron, Dimethoat, Diofenolan, Disulfoton, Emamectin, Endosulfan, Esfenvalerat, Ethion, Etofenprox, Fenazaquin, Fenitrothion, Fenoxycarb, Fenpropathrin, Fenpyrad (Tebufenpyrad), Fenthion, Fenvalerat, Fipronil, Flucythrinat, Formetanat, Hexythiazox, Indoxacarb, Isoxathion, Ivermectin, Lambda-Cyhalothrin, Lindan (Gamma-HCH), Lufenuron, Malathion, Methamidophos, Methidathion, Methiocarb, Methomyl, Methoxyfenozid, Mevinphos, Milbemectin, Monocrotophos, Oxamyl, Oxydemeton-methyl, Parathion, Parathion-methyl, Permethrin, Phenthoat, Phorat, Phosalon, Phosmet, Phosphamidon, Phoxim, Pirimicarb, Pirimiphos-methyl, Profenophos, Propargit, Propoxur, Prothiophos, Pymetrozin, Pyrimidifen, Pyriproxyfen, Spinosad, Tau-fluvalinat, Tebufenozid, Tebupyrinphos, Teflubenzuron, Tetradifon, Thiocyclam, Thiodicarb, Thuringiensin, Tralomethrin, Triarathen, Triazamat, Triazophos, Trichlorfon, Trichogramma spp., Triflumuron und Zeta-Cypermethrin sowie die Biologika Acrinathrin, *Verticillium lecanii* und *Trichogramma* spp. zur Kontrolle von Insekten und/oder Akarina verwendet werden können.

Die Wirksamkeit und/oder Verträglichkeit der Verbindungen gegenüber den damit behandelten Pflanzen ist jedoch nicht bei allen Aufwandmengen und unter allen Bedingungen ganz zufriedenstellend.

Überraschenderweise wurde nun gefunden, dass die vorstehend genannten Insektizide bei gemeinsamer Anwendung mit den im weiteren beschriebenen, die Kulturpflanzen-Verträglichkeit verbessernden Verbindungen (so genannten Safenern bzw. Antidots) eine unerwartet gute Wirksamkeit bei gleichzeitig unerwartet guter Kulturpflanzenverträglichkeit haben und besonders vor-

teilhaft als breit wirksame Kombinationspräparate zur Bekämpfung von Insekten verwendet werden können.

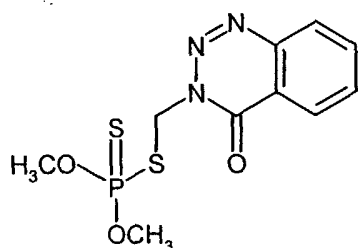
Gegenstand der Erfindung sind daher insektizide Mittel umfassend

- (a) einen wirksamen Gehalt an einer oder mehrerer der Verbindungen ausgewählt aus einer oder mehrerer der folgenden Gruppen (A) bis (I):

(A) Acetylcholinesterase-Inhibitoren

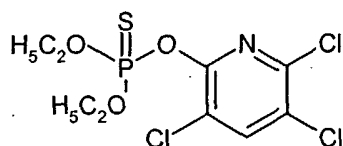
A.1 Organophosphate

A.1.1 Azinphos-methyl



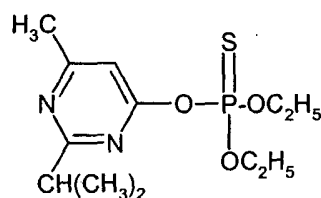
bekannt aus US 2,758,115

A.1.2 Chlorpyrifos



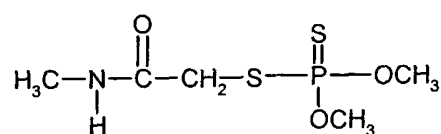
bekannt aus US 3 244 586

A.1.3 Diazinon

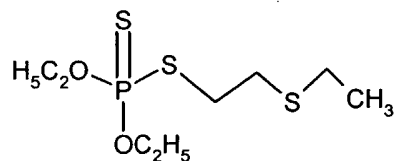


bekannt aus US 2 754 243

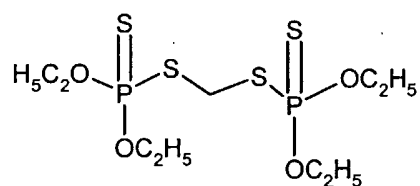
A.1.4 Dimethoate



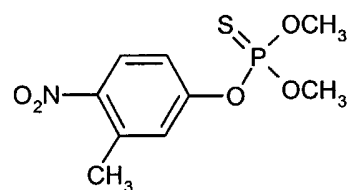
bekannt aus US 2 494 283

A.1.5 Disulfoton

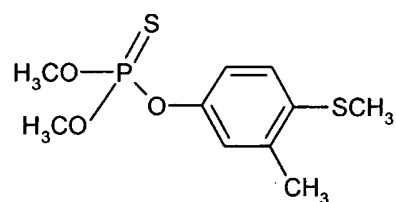
bekannt aus DE-A-917 668

A.1.6 Ethion

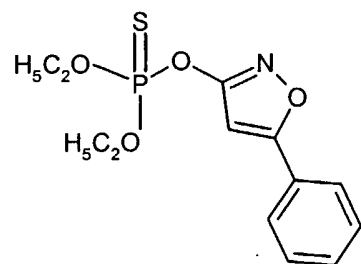
bekannt aus US 2 873 228

A.1.7 Fenitrothion

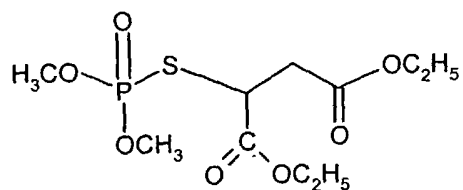
bekannt aus BE-A-594 669

A.1.8 Fenthion

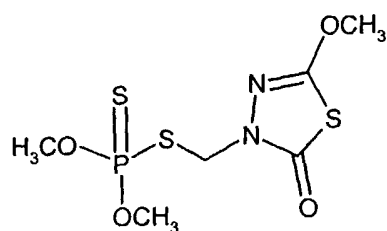
bekannt aus DE-A-1 116 656

A.1.9 Isoxathion

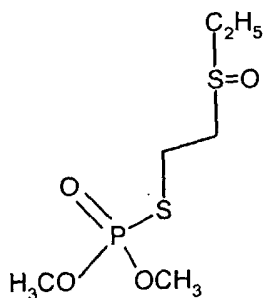
bekannt aus DE-A-1 567 137

A.1.10 Malathion

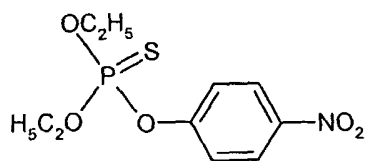
bekannt aus US 2 578 562

A.1.11 Methidathion

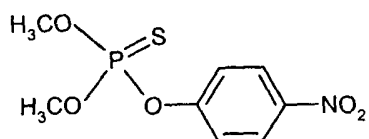
bekannt aus DE-A-1 645 982

A.1.12 Oxydemeton-methyl

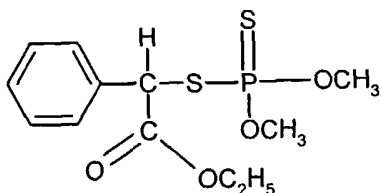
bekannt aus DE-A-947 368

A.1.13 Parathion

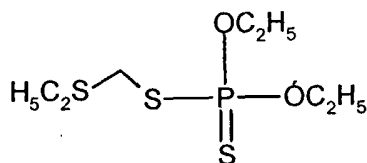
bekannt aus DE-A-814 152

A.1.14 Parathion-methyl

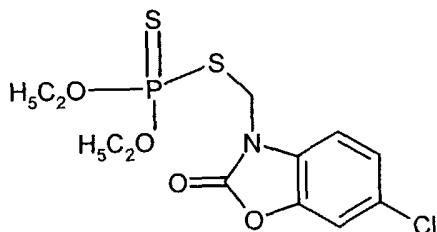
bekannt aus DE-A-814 142

A.1.15 Phenthoate

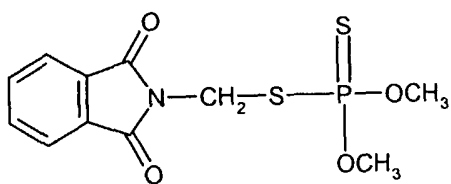
bekannt aus GB-A-834 814

A.1.16 Phorate

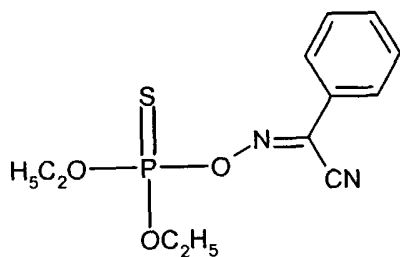
bekannt aus US 2 586 655

A.1.17 Phosalone

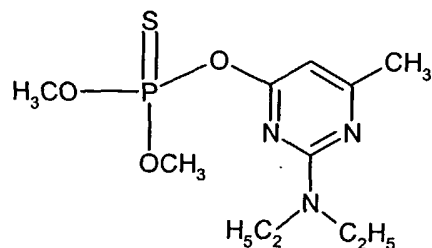
bekannt aus DE-A-2 431 192

A.1.18 Phosmet

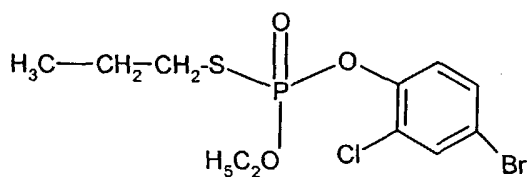
bekannt aus US 2 767 194

A.1.19 Phoxim

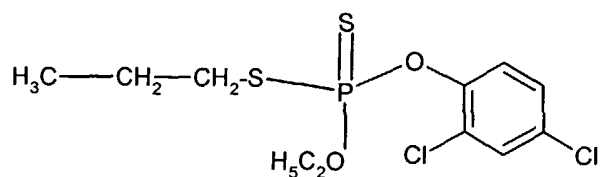
bekannt aus DE-A- 1 238 902

A.1.20 Pirimiphos-methyl

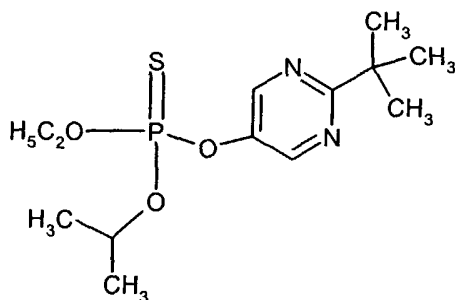
bekannt aus DE-A-1 445 949

A.1.21 Profenofos

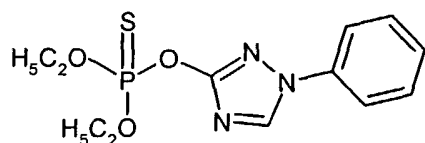
bekannt aus DE-A-2 249 462

A.1.22 Prothiofos

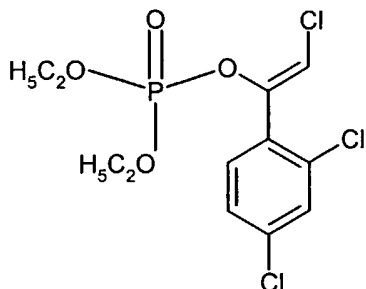
bekannt aus DE-A-2 111 414

A.1.23 Tebupirimfos

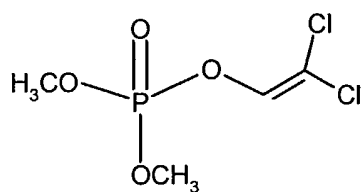
bekannt aus DE-A-3 317 824

A.1.24 Triazophos

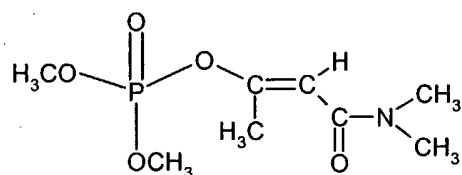
bekannt aus DE-A-1 299 924

A.1.25 Chlorfenvinphos

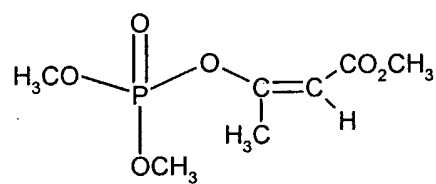
bekannt aus US-2 956 073

A.1.26 Dichlorphos

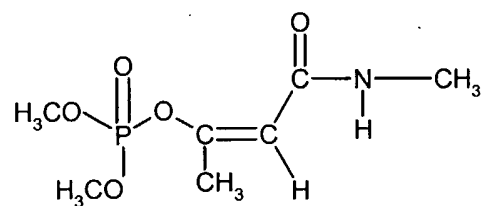
bekannt aus GB-A-775 085

A.1.27 Dicrotophos

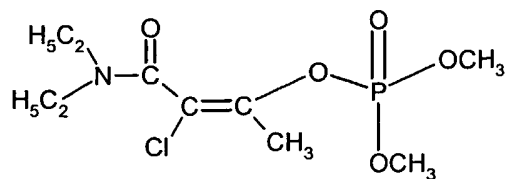
bekannt aus BE-A-55 22 84

A.1.28 Mevinphos

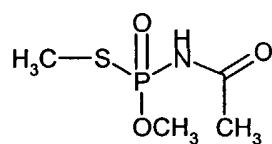
bekannt aus US-2 685 552

A.1.29 Monocrotophos

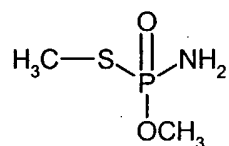
bekannt aus DE-A-1 964 535

A.1.30 Phosphamidon

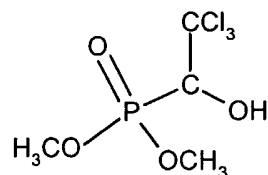
bekannt aus US 2 908 605

A.1.31 Acephat

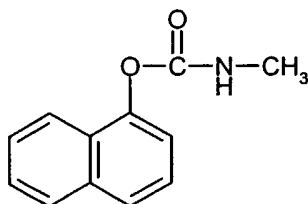
bekannt aus DE-A-2 014 027

A.1.32 Methamidophos

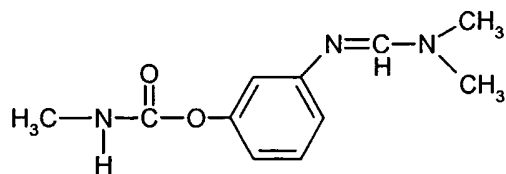
bekannt aus US-3 309 266

A.1.33 Trichlorfon

bekannt aus US-2 701 225

A.2 CarbamateA.2.1 Carbaryl

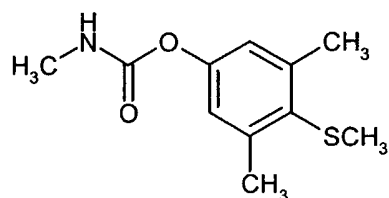
bekannt US-2 903 478

A.2.3 Formetanate

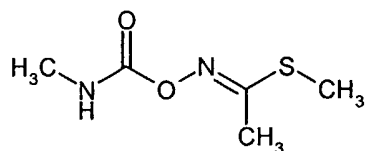
bekannt aus DE-A-1 169 194

A.2.4 Formetanate Hydrochlorid

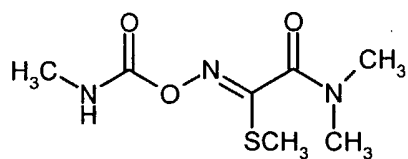
bekannt aus DE-A-1 169 194

A.2.5 Methiocarb

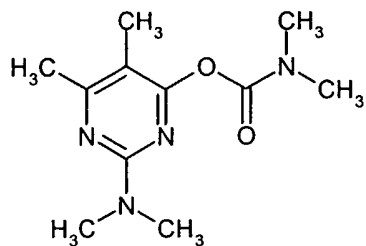
bekannt aus DE-A-1 162 352

A.2.6 Methomyl

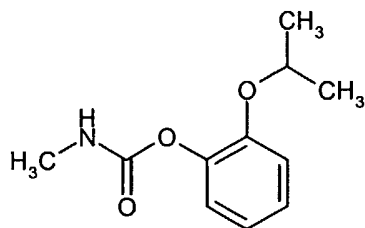
bekannt aus US- 3 639 620

A.2.7 Oxamyl

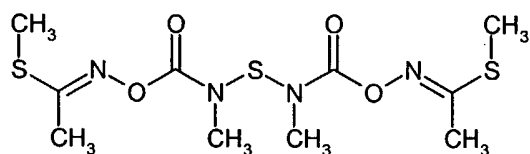
bekannt aus DE-A-1 768 623

A.2.8 Pirimicarb

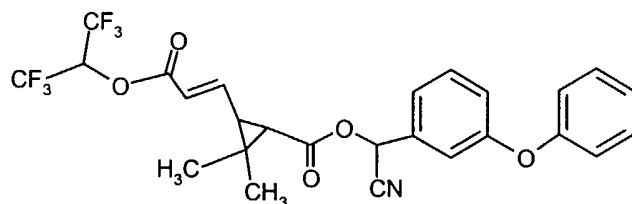
bekannt aus GB-A-1 181 657

A.2.9 Propoxur

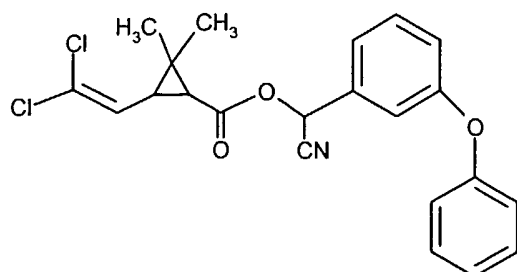
bekannt aus DE-A-1 108 202

A.2.10 Thiodicarb

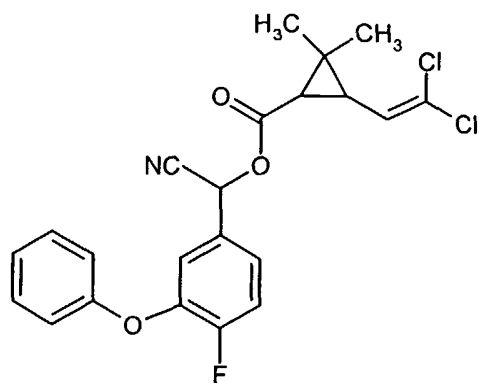
bekannt aus DE-A-2 530 439

(B) Natrium-Kanal-Modulatoren**B.1 Pyrethroide**B.1.1 Acrinathrin

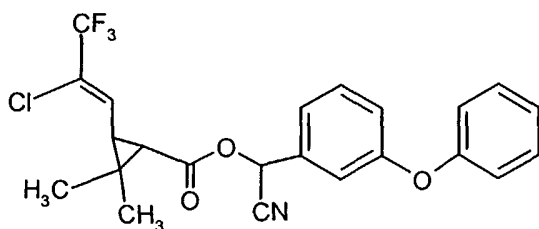
bekannt aus EP-A-048 186

B.1.2 Alpha-Cypermethrin

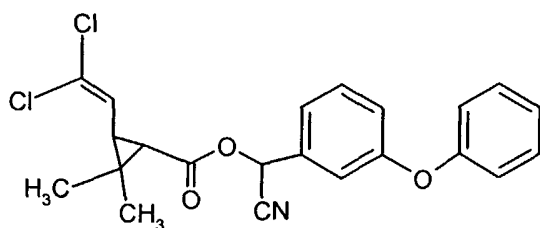
bekannt aus EP-A-067 461

B.1.3 Beta-Cyfluthrin

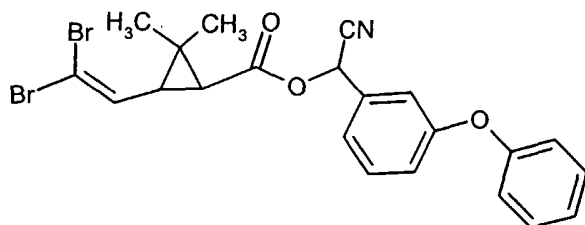
bekannt aus EP-A-206 149

B.1.4 Cyhalothrin

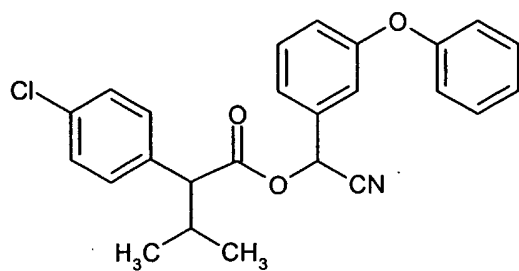
bekannt DE-A-2 802 962

B.1.5 Cypermethrin

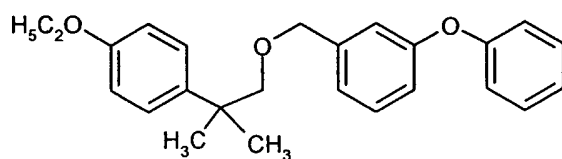
bekannt DE-A-2 326 077

B.1.6 Deltamethrin

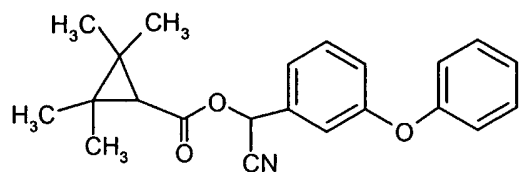
bekannt DE-A-2 326 077

B.1.7 Esfenvalerate

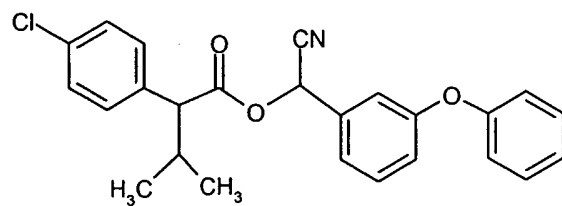
bekannt aus DE-A-2 737 297

B.1.8 Etofenprox

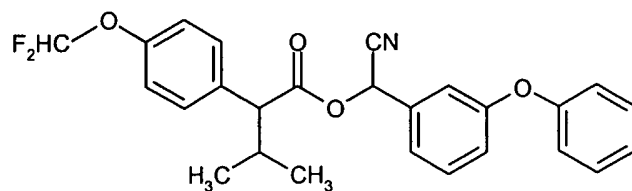
bekannt DE-A-3 117 510

B.1.9 Fenpropathrin

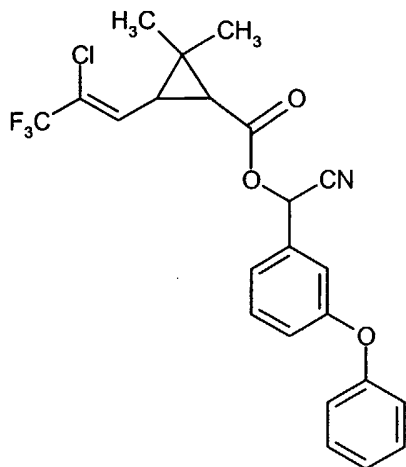
bekannt DE-A-2 231 312

B.1.10 Fenvalerate

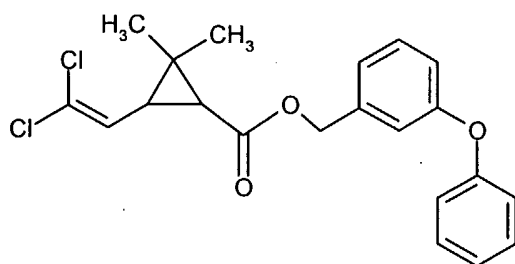
bekannt DE-A-2 335 347

B.1.11 Flucythrinate

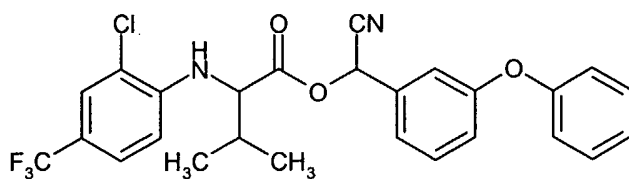
bekannt DE-A-2 757 066

B.1.12 Lambda-Cyhalothrin

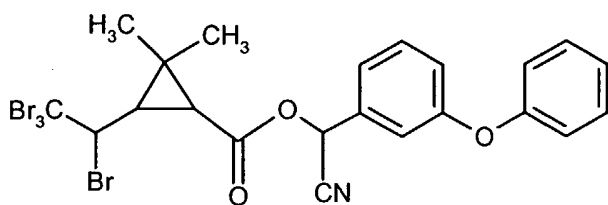
bekannt EP-A-106 469

B.1.13 Permethrin

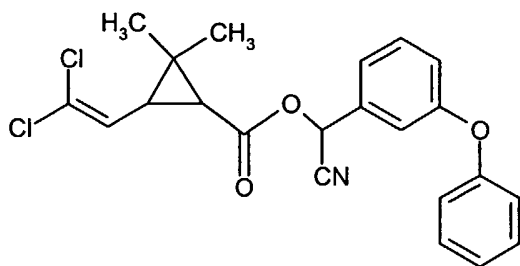
bekannt DE-A-2 326 077

B.1.14 Tau-Fluvalinate

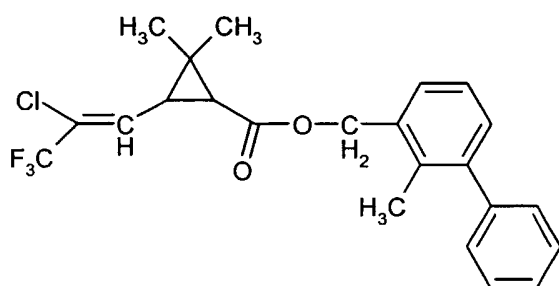
bekannt EP-A-038 617

B.1.15 Tralomethrin

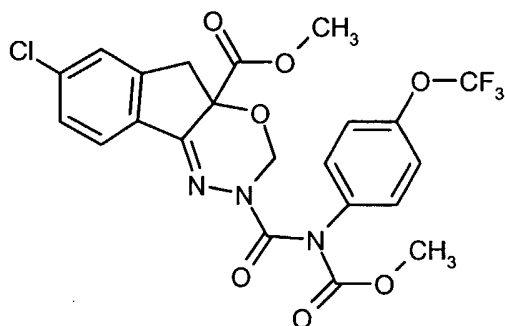
bekannt DE-A-2 742 546

B.1.16 Zeta-Cypermethrin

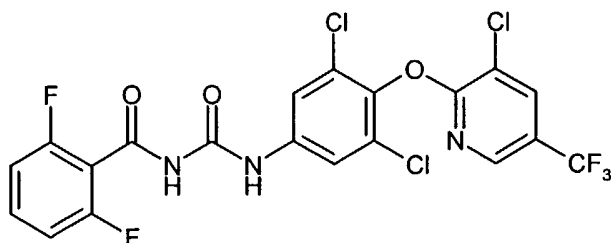
bekannt EP-A-026 542

B.1.17 Bifenthrin

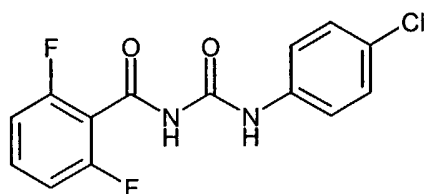
bekannt aus EP-A-049 977

B.2 Indoxacarb

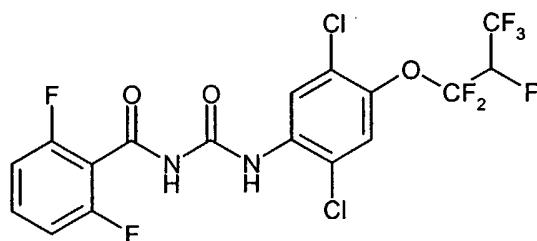
bekannt aus WO 92/11249

(C) Inhibitoren der Chitinbiosynthese**C.1 Benzoylharnstoffe**C.1.1 Chlorfluazuron

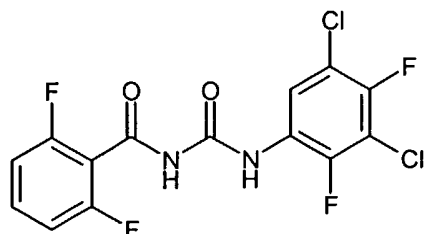
bekannt aus DE-A-2 818 830

C.1.2 Diflubenzuron

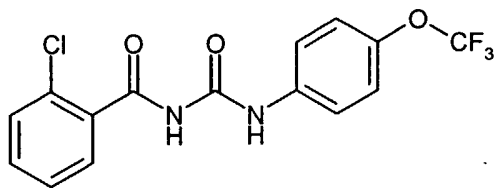
bekannt aus DE-A 2 123 236

C.1.3 Lufenuron

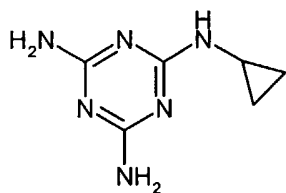
bekannt aus EP-A-179 022

C.1.4 Teflubenzuron

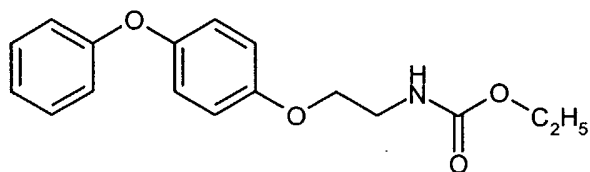
bekannt aus EP-A-052 833

C.1.5 Triflumuron

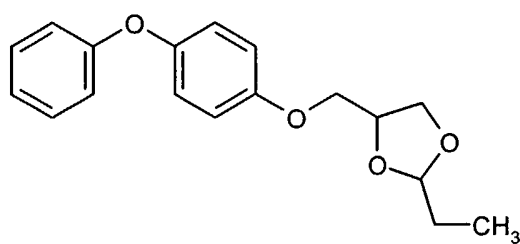
bekannt aus DE-A-2 601 780

C.2 Cyromazine

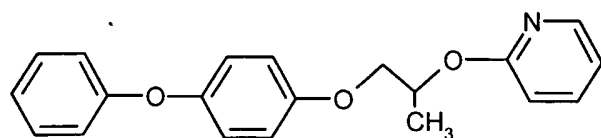
bekannt aus DE-A-2 736 876

(D) Juvenil-Hormon-MimetikaD.1 Fenoxycarb

bekannt EP-A-004 334

D.2 Diofenolan

bekannt aus DE-A 2 655 910

D.3. Pyriproxyfen

bekannt aus EP-A-128 648

(E) Chlorid-Kanal-Aktivatoren**E.1 Macrolide**E.1.1 Ivermectin

bekannt aus EP-A-001 689

E.1.2 Emamectin

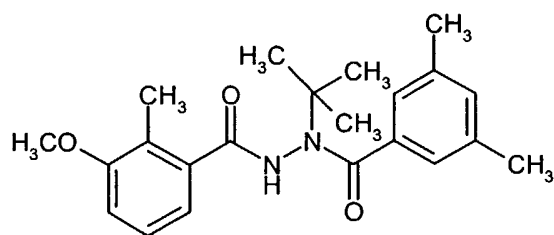
bekannt aus EP-A-089 202

E.1.3 Milbemectin

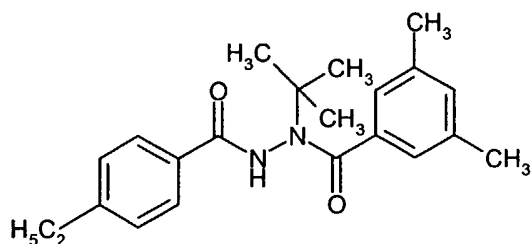
bekannt aus „The Pesticide Manual“, 11th Edition, 1997, S. 846

E.1.4 Abamectin

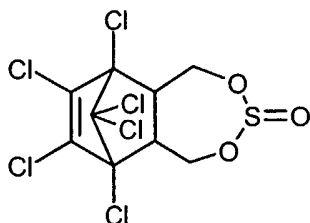
Bekannt aus DE-A-27 170 40

(F) Ecdysonagonisten/-disruptoren**F.1 Diacylhydrazine**F.1.1 Methoxyfenozid

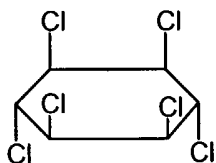
bekannt aus EP-A-639 559

F.1.2 Tebufenozid

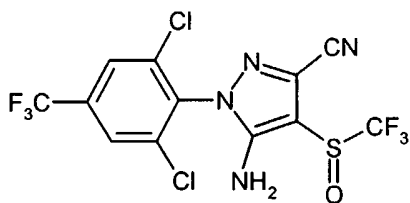
bekannt aus EP-A-339 854

(G) GABA-gesteuerte Chlorid-Kanal-Anatgonisten**G.1 Halogencycloalkane**G.1.1 Endosulfan

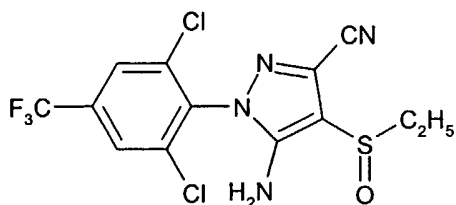
bekannt aus DE-A-1 015 797

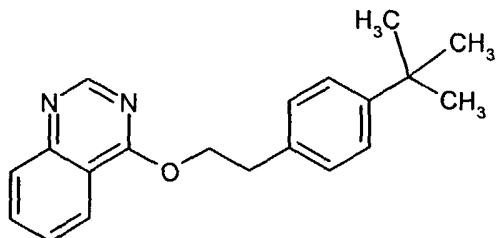
G.1.2 Gamma-HCH

bekannt aus US 2,502,258

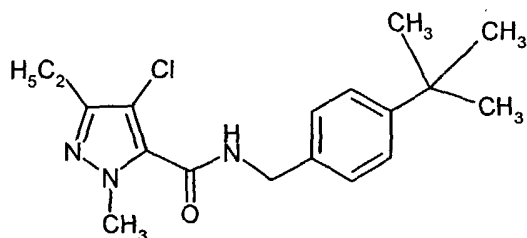
G.2 FiproleG.2.1 Fipronil

bekannt aus EP-A-295 117

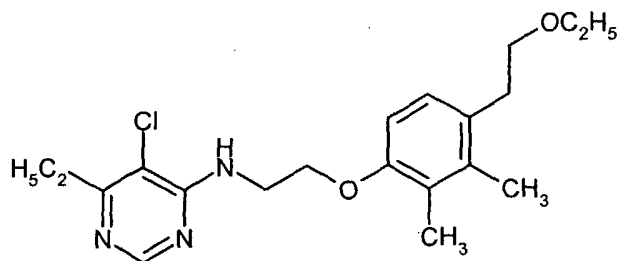
G.2.2 Ethiprole

(H) Akarizide**H.1 Site-I-Elektronentransportinhibitoren****H.1.1 Fenazaquin**

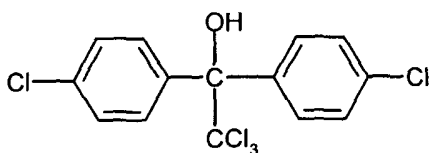
bekannt aus EP-A-326 329

H.1.2 Tebufenpyrad

bekannt aus EP-A-289 879

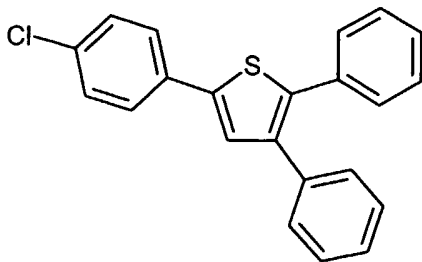
H.1.3 Pyrimidifen

bekannt aus EP-A-196 524

H.1.4 Dicofol

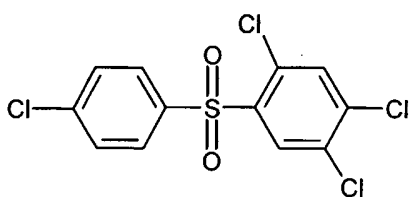
bekannt aus US 2 812 280

H.2 Triarathene



bekannt aus DE-A-2 724 494

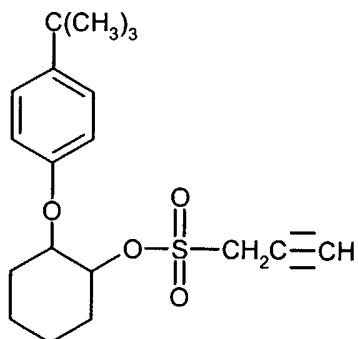
H.3 Tetradifon



bekannt aus US 2 812 281

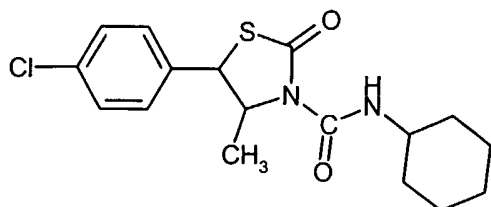
H.4 Inhibitoren der Magnesium-stimulierten ATPase

H.4.1 Propargit

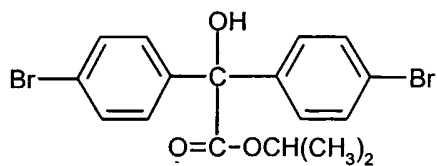


bekannt aus US 3 272 854

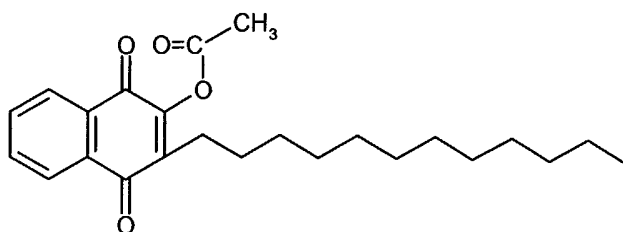
H.5 Hexythiazox



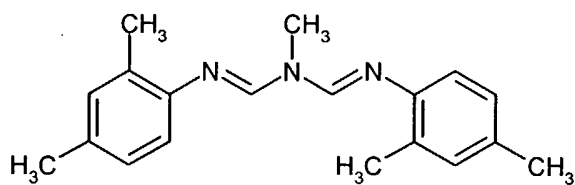
bekannt aus DE-A-3 037 105

H.6 Bromopropylat

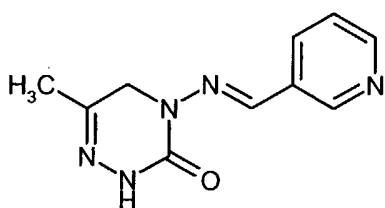
bekannt aus US 3 784 696

H.7 2-(Acetyloxy)-3-dodecyl-1,4-naphthalendion

bekannt aus DE-A-2 641 343

(I) Sonstige Verbindungen**I.1 Oktopaminerge Agonisten**I.1.1 Amitraz

bekannt aus DE-A-2 061 132

I.2 Selektive FraßhemmerI.2.1 Pymetrozin

bekannt aus EP-A-314 615

I.3 Biologika**I.3.1 Azadirachtin**

bekannt aus The Pesticide Manual, 11th Edition, 1997, S. 59

I.3.2 Thuringiensin

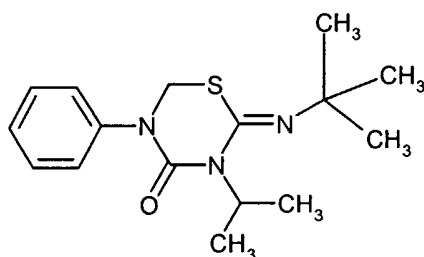
bekannt aus JP 48033364

I.3.3 Trichogramma spp.

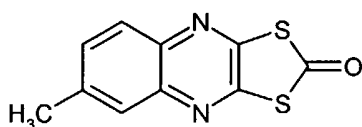
bekannt aus The Pesticide Manual, 11th Edition, 1997, S. 1236

I.3.4 Verticillium lecanii

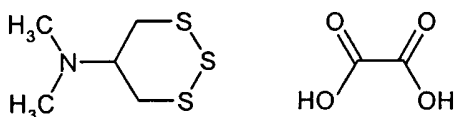
bekannt aus The Pesticide Manual, 11th Edition, 1997, S. 1266

I.4 Buprofezin

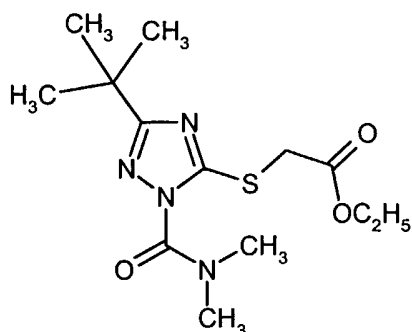
bekannt aus DE-A-2 824 126

I.5 Chinomethionat

bekannt aus DE-A-1 100 372

I.5 Nereistoxin-Analoga**I.5.1 Thiocyclamhydrogenoxalat**

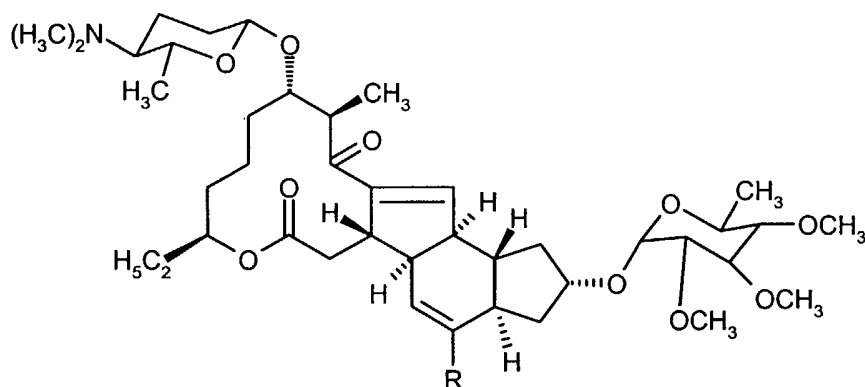
bekannt aus DE-A-2 039 666

I.6 Triazamat

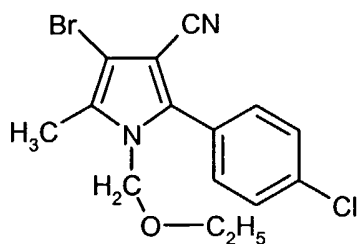
bekannt aus EP-A-213 718

I.7 Acetylcholinrezeptor-Modulatoren

der Formel

**I.7.1 Spinosad**

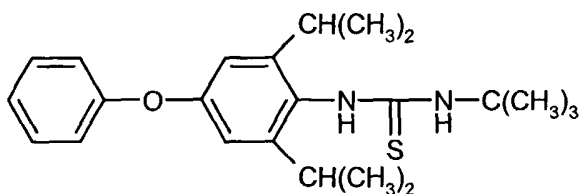
Gemisch aus Spinosyn A, worin R=H, und Spinosyn D, worin R=CH₃, bevorzugt im Verhältnis von 85% Spinosyn A und 15% Spinosyn D (siehe EP-A-0 375 316).

I.8 Entkoppler der oxidativen Phosphorylierung**I.8.1 Chlorfenapyr**

bekannt aus EP-A-347 488.

I.9 Inhibitoren der oxidativen Phosphorylierung

I.8.1 Diafenthuron



bekannt aus EP-A-210 487.

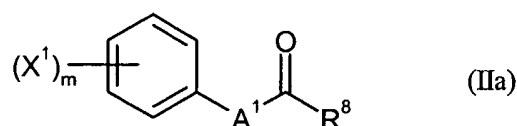
und

- (b) zumindest eine die Kulturpflanzen-Verträglichkeit verbessernde Verbindung aus der folgenden Gruppe von Verbindungen:

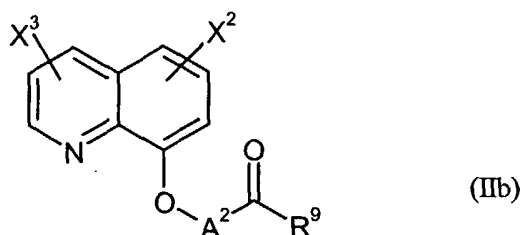
4-Dichloracetyl-1-oxa-4-aza-spiro[4.5]-decan (AD-67, MON-4660), 1-Dichloracetyl-hexahydro-3,3,8a-trimethylpyrrolo[1,2-a]-pyrimidin-6(2H)-on (Dicyclonon, BAS-145138), 4-Dichloracetyl-3,4-dihydro-3-methyl-2H-1,4-benzoxazin (Benoxacor), 5-Chlor-chinolin-8-oxy-essigsäure-(1-methyl-hexylester) (Cloquintocet-mexyl - vgl. auch verwandte Verbindungen in EP-A-86750, EP-A-94349, EP-A-191736, EP-A-492366), 3-(2-Chlor-benzyl)-1-(1-methyl-1-phenyl-ethyl)-harnstoff (Cumyluron), α -(Cyanomethoximino)-phenylacetonitril (Cyometrinil), 2,4-Dichlor-phenoxyessigsäure (2,4-D), 4-(2,4-Dichlor-phenoxy)-buttersäure (2,4-DB), 1-(1-Methyl-1-phenyl-ethyl)-3-(4-methyl-phenyl)-harnstoff (Daimuron, Dymron), 3,6-Dichlor-2-methoxy-benzoesäure (Dicamba), Piperidin-1-thiocarbonsäure-S-1-methyl-1-phenyl-ethylester (Dimepiperate), 2,2-Dichlor-N-(2-oxo-2-(2-propenylamino)-ethyl)-N-(2-propenyl)-acetamid (DKA-24), 2,2-Dichlor-N,N-di-2-propenyl-acetamid (Dichlormid), 4,6-Dichlor-2-phenyl-pyrimidin (Fenclorim), 1-(2,4-Dichlor-phenyl)-5-trichlormethyl-1H-1,2,4-triazol-3-carbonsäure-ethylester (Fenchlorazole-ethyl - vgl. auch verwandte Verbindungen in EP-A-174562 und EP-A-346620), 2-Chlor-4-trifluormethyl-thiazol-5-carbonsäure-phenylmethylester (Flurazole), 4-Chlor-N-(1,3-dioxolan-2-yl-methoxy)- α -trifluor-acetophenonoxim (Fluxofenim), 3-Dichloracetyl-5-(2-furanyl)-2,2-dimethyl-oxazolidin (Furilazole, MON-13900), Ethyl-4,5-dihydro-5,5-diphenyl-3-isoxazolcarboxylat (Isoxadifen-ethyl - vgl. auch verwandte Verbindungen in WO-A-95/07897), 1-(Ethoxycarbonyl)-ethyl-3,6-dichlor-2-methoxybenzoat (Lactidichlor), (4-Chlor-o-tolyloxy)-essigsäure (MCPA), 2-(4-Chlor-o-tolyloxy)-propionsäure (Mecoprop), Diethyl-1-(2,4-dichlor-phenyl)-4,5-dihydro-5-methyl-1H-pyrazol-3,5-dicarboxylat (Mefenpyr-diethyl - vgl. auch verwandte Verbindungen in WO-A-91/07874) 2-Dichlor-methyl-2-methyl-1,3-dioxolan (MG-191), 2-Propenyl-1-oxa-4-azaspiro[4.5]decane-4-carbo-dithioate (MG-838), 1,8-Naphthalsäureanhydrid, α -(1,3-Dioxolan-2-yl-methoximino)-phenylacetonitril (Oxabetrinil), 2,2-Dichlor-N-(1,3-dioxolan-2-yl-methyl)-N-(2-propenyl)-acetamid (PPG-

1292), 3-Dichloracetyl-2,2-dimethyl-oxazolidin (R-28725), 3-Dichloracetyl-2,2,5-trimethyl-oxazolidin (R-29148), 4-(4-Chlor-o-tolyl)-buttersäure, 4-(4-Chlor-phenoxy)-buttersäure, Diphenylmethoxyessigsäure, Diphenylmethoxyessigsäure-methylester, Diphenylmethoxyessigsäure-ethylester, 1-(2-Chlor-phenyl)-5-phenyl-1H-pyrazol-3-carbonsäure-methylester, 1-(2,4-Dichlor-phenyl)-5-methyl-1H-pyrazol-3-carbonsäure-ethylester, 1-(2,4-Dichlor-phenyl)-5-isopropyl-1H-pyrazol-3-carbonsäure-ethylester, 1-(2,4-Dichlor-phenyl)-5-(1,1-dimethyl-ethyl)-1H-pyrazol-3-carbonsäure-ethylester, 1-(2,4-Dichlor-phenyl)-5-phenyl-1H-pyrazol-3-carbonsäure-ethylester (vgl. auch verwandte Verbindungen in EP-A-269806 und EP-A-333131), 5-(2,4-Dichlor-benzyl)-2-isoxazolin-3-carbonsäure-ethylester, 5-Phenyl-2-isoxazolin-3-carbonsäure-ethylester, 5-(4-Fluor-phenyl)-5-phenyl-2-isoxazolin-3-carbonsäure-ethylester (vgl. auch verwandte Verbindungen in WO-A-91/08202), 5-Chlor-chinolin-8-oxy-essigsäure-(1,3-dimethyl-but-1-yl)-ester, 5-Chlor-chinolin-8-oxy-essigsäure-4-allyloxy-butylester, 5-Chlor-chinolin-8-oxy-essigsäure-1-allyloxy-prop-2-yl-ester, 5-Chlor-chinoxalin-8-oxy-essigsäure-methylester, 5-Chlor-chinolin-8-oxy-essigsäure-ethylester, 5-Chlor-chinoxalin-8-oxy-essigsäure-allylester, 5-Chlor-chinolin-8-oxy-essigsäure-2-oxo-prop-1-yl-ester, 5-Chlor-chinolin-8-oxy-malonsäure-diethylester, 5-Chlor-chinoxalin-8-oxy-malonsäure-di-allylester, 5-Chlor-chinolin-8-oxy-malonsäure-diethylester (vgl. auch verwandte Verbindungen in EP-A-582198), 4-Carboxy-chroman-4-yl-essigsäure (AC-304415, vgl. EP-A-613618), 4-Chlor-phenoxy-essigsäure, 3,3'-Dimethyl-4-methoxy-benzophenon, 1-Brom-4-chlormethylsulfonyl-benzol, 1-[4-(N-2-Methoxybenzoylsulfamoyl)-phenyl]-3-methyl-harnstoff (alias N-(2-Methoxybenzoyl)-4-[(methylamino-carbonyl)-amino]-benzolsulfonamid), 1-[4-(N-2-Methoxybenzoylsulfamoyl)-phenyl]-3,3-dimethyl-harnstoff, 1-[4-(N-4,5-Dimethylbenzoylsulfamoyl)-phenyl]-3-methyl-harnstoff, 1-[4-(N-Naphthylsulfamoyl)-phenyl]-3,3-dimethyl-harnstoff, N-(2-Methoxy-5-methylbenzoyl)-4-(cyclopropylaminocarbonyl)-benzolsulfonamid,

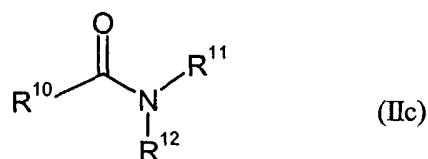
eine der folgenden durch allgemeine Formeln definierten Verbindungen der allgemeinen Formel (IIa)



oder der allgemeinen Formel (IIb)



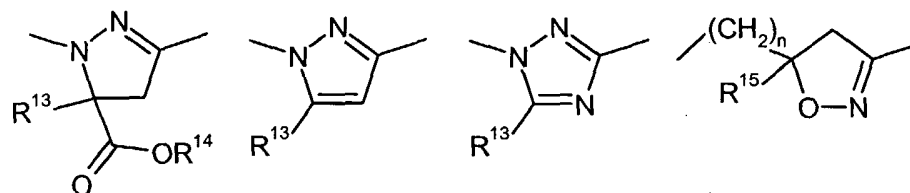
oder der Formel (IIc)



wobei

m für eine Zahl zwischen 0 und 5 steht,

A¹ für eine der nachstehend skizzierten divalenten heterocyclischen Gruppierungen steht,



n für eine Zahl zwischen 0 und 5 steht,

A² für gegebenenfalls durch C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl und oder C₁-C₄-Alkenyloxy-carbonyl substituiertes Alkandiyl mit 1 oder 2 Kohlenstoffatomen steht,

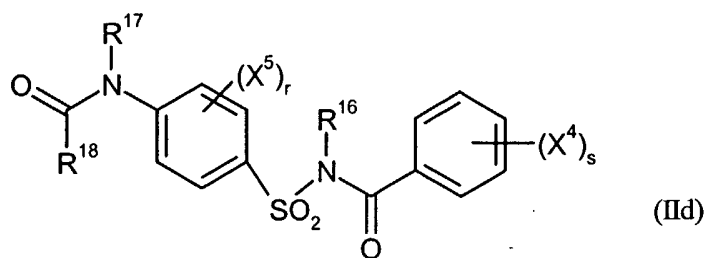
R⁸ für Hydroxy, Mercapto, Amino, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Alkylthio, C₁-C₆-Alkylamino oder Di-(C₁-C₄-alkyl)-amino steht,

R⁹ für Hydroxy, Mercapto, Amino, C₁-C₇-Alkoxy, C₁-C₆-Alkenyloxy, C₁-C₆-Alkenyloxy-C₁-C₆-alkoxy, C₁-C₆-Alkylthio, C₁-C₆-Alkylamino oder Di-(C₁-C₄-alkyl)-amino steht,

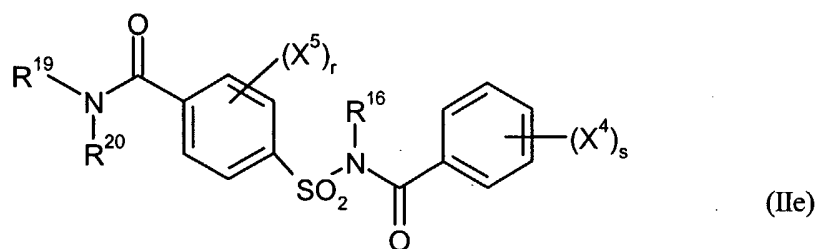
R¹⁰ für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor und/oder Brom substituiertes C₁-C₄-Alkyl steht,

- R¹¹ für Wasserstoff, jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor und/oder Brom substituiertes C₁-C₆-Alkyl, C₂-C₆-Alkenyl oder C₂-C₆-Alkynyl, C₁-C₄-Alkoxy-C₁-C₄-alkyl, Dioxolanyl-C₁-C₄-alkyl, Furyl, Furyl-C₁-C₄-alkyl, Thienyl, Thiazolyl, Piperidinyl, oder gegebenenfalls durch Fluor, Chlor und/oder Brom oder C₁-C₄-Alkyl substituiertes Phenyl steht,
- R¹² für Wasserstoff, jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor und/oder Brom substituiertes C₁-C₆-Alkyl, C₂-C₆-Alkenyl oder C₂-C₆-Alkynyl, C₁-C₄-Alkoxy-C₁-C₄-alkyl, Dioxolanyl-C₁-C₄-alkyl, Furyl, Furyl-C₁-C₄-alkyl, Thienyl, Thiazolyl, Piperidinyl, oder gegebenenfalls durch Fluor, Chlor und/oder Brom oder C₁-C₄-Alkyl substituiertes Phenyl steht, und R¹¹ und R¹² auch gemeinsam für jeweils gegebenenfalls durch C₁-C₄-Alkyl, Phenyl, Furyl, einen anellierten Benzolring oder durch zwei Substituenten, die gemeinsam mit dem C-Atom, an das sie gebunden sind, einen 5- oder 6-gliedrigen Carboxyclus bilden, substituiertes C₃-C₆-Alkandiyl oder C₂-C₅-Oxaalkandiyl stehen,
- R¹³ für Wasserstoff, Cyano, Halogen, oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor und/oder Brom substituiertes C₁-C₄-Alkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl oder Phenyl steht,
- R¹⁴ für Wasserstoff, gegebenenfalls durch Hydroxy, Cyano, Halogen oder C₁-C₄-Alkoxy substituiertes C₁-C₆-Alkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl oder Tri-(C₁-C₄-alkyl)-silyl steht,
- R¹⁵ für Wasserstoff, Cyano, Halogen, oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor und/oder Brom substituiertes C₁-C₄-Alkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl oder Phenyl steht,
- X¹ für Nitro, Cyano, Halogen, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkoxy oder C₁-C₄-Halogenalkoxy steht,
- X² für Wasserstoff, Cyano, Nitro, Halogen, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkoxy oder C₁-C₄-Halogenalkoxy steht,
- X³ für Wasserstoff, Cyano, Nitro, Halogen, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkoxy oder C₁-C₄-Halogenalkoxy steht,

und/oder die folgenden durch allgemeine Formeln definierten Verbindungen der allgemeinen Formel (IIId)



oder der allgemeinen Formel (IIe)



wobei

r und s für eine Zahl zwischen 0 und 5 stehen,

R¹⁶ für Wasserstoff oder C₁-C₄-Alkyl steht,

R¹⁷ für Wasserstoff oder C₁-C₄-Alkyl steht,

R¹⁸ für Wasserstoff, jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Halogen oder C₁-C₄-Alkoxy substituiertes C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Alkylthio, C₁-C₆-Alkylamino oder Di-(C₁-C₄-alkyl)-amino, oder jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Halogen oder C₁-C₄-Alkyl substituiertes C₃-C₆-Cycloalkyl, C₃-C₆-Cycloalkyloxy, C₃-C₆-Cycloalkylthio oder C₃-C₆-Cycloalkylamino steht,

R¹⁹ für Wasserstoff, gegebenenfalls durch Cyano, Hydroxy, Halogen oder C₁-C₄-Alkoxy substituiertes C₁-C₆-Alkyl, jeweils gegebenenfalls durch Cyano oder Halogen substituiertes C₃-C₆-Alkenyl oder C₃-C₆-Alkynyl, oder gegebenenfalls durch Cyano, Halogen oder C₁-C₄-Alkyl substituiertes C₃-C₆-Cycloalkyl steht,

R²⁰ für Wasserstoff, gegebenenfalls durch Cyano, Hydroxy, Halogen oder C₁-C₄-Alkoxy substituiertes C₁-C₆-Alkyl, jeweils gegebenenfalls durch Cyano oder Halogen substituiertes C₃-C₆-Alkenyl oder C₃-C₆-Alkynyl, gegebenenfalls durch Cyano, Halogen oder C₁-C₄-Alkyl substituiertes C₃-C₆-Cycloalkyl, oder gegebenenfalls durch Nitro, Cyano, Halogen, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkoxy oder C₁-C₄-Halogenalkoxy substituiertes Phenyl steht,

oder zusammen mit R¹⁹ für jeweils gegebenenfalls durch C₁-C₄-Alkyl substituiertes C₂-C₆-Alkandiyl oder C₂-C₅-Oxaalkandiyl steht,

X⁴ für Nitro, Cyano, Carboxy, Carbamoyl, Formyl, Sulfamoyl, Hydroxy, Amino, Halogen, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkoxy oder C₁-C₄-Halogenalkoxy steht, und

X⁵ für Nitro, Cyano, Carboxy, Carbamoyl, Formyl, Sulfamoyl, Hydroxy, Amino, Halogen, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkoxy oder C₁-C₄-Halogenalkoxy steht,

die zur Bekämpfung von Insekten verwendet werden können.

In den Definitionen sind die Kohlenwasserstoffketten, wie in Alkyl, Alkenyl oder Alkandiyl - auch in Verbindung mit Heteroatomen, wie in Alkoxy - jeweils geradkettig oder verzweigt.

Gegebenenfalls substituierte Reste können, sofern nichts anderes angegeben ist, einfach oder mehrfach substituiert sein, wobei bei Mehrfachsubstitutionen die Substituenten gleich oder verschieden sein können.

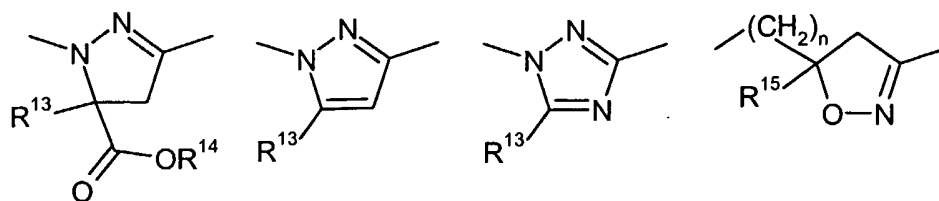
Die nachstehend aufgeführten allgemeinen oder in Vorzugsbereichen aufgeführten Restedefinitionen bzw. Erläuterungen können untereinander, also auch zwischen den jeweiligen Bereichen und Vorzugsbereichen beliebig kombiniert werden.

Die Verbindungen der Formel (IV-a), (IV-b), (IV-c), (IV-d) und (IV-e) können, auch in Abhängigkeit von der Art der Substituenten, als geometrische und/oder optische Isomere oder Isomerengemische, in unterschiedlicher Zusammensetzung vorliegen, die gegebenenfalls in üblicher Art und Weise getrennt werden können. Sowohl die reinen Isomeren als auch die Isomerengemische können in den erfindungsgemäßen Mitteln eingesetzt und der erfindungsgemäßen Verwendung zugeführt werden. Im Folgenden wird der Einfachheit halber jedoch stets von Verbindungen der Formel (IV-a), (IV-b), (IV-c), (IV-d) und (IV-e) gesprochen, obwohl sowohl die reinen Verbindungen als gegebenenfalls auch Gemische mit unterschiedlichen Anteilen an isomeren Verbindungen gemeint sind.

Bevorzugte Bedeutungen der oben in Zusammenhang mit den die Kulturpflanzen-Verträglichkeit verbessernden Verbindungen („Herbizid-Safenem“) der Formeln (IIa), (IIb), (IIc), (IId) und (IIe) aufgeführten Gruppen werden im Folgenden definiert.

m steht bevorzugt für die Zahlen 0, 1, 2, 3 oder 4.

A¹ steht bevorzugt für eine der nachstehend skizzierten divalenten heterocyclischen Gruppierungen



n steht bevorzugt für die Zahlen 0, 1, 2, 3 oder 4.

A² steht bevorzugt für jeweils gegebenenfalls durch Methyl, Ethyl, Methoxycarbonyl oder Ethoxycarbonyl substituiertes Methylen oder Ethylen.

R⁸ steht bevorzugt für Hydroxy, Mercapto, Amino, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, n-, i-, s- oder t-Butylthio, Methylamino, Ethylamino, n- oder i-Propylamino, n-, i-, s- oder t-Butylamino, Dimethylamino oder Diethylamino.

R⁹ steht bevorzugt für Hydroxy, Mercapto, Amino, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, 1-Methylhexyloxy, Allyloxy, 1-Allyloxymethyl-ethoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, n-, i-, s- oder t-Butylthio, Methylamino, Ethylamino, n- oder i-Propylamino, n-, i-, s- oder t-Butylamino, Dimethylamino oder Diethylamino.

R¹⁰ steht bevorzugt für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor und/oder Brom substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl.

R¹¹ steht bevorzugt für Wasserstoff, jeweils gegebenenfalls durch Fluor und/oder Chlor substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Propenyl, Butenyl, Propinyl oder Butinyl, Methoxymethyl, Ethoxymethyl, Methoxyethyl, Ethoxyethyl, Dioxolanymethyl, Furyl, Furylmethyl, Thienyl, Thiazolyl, Piperidinyl, oder gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl substituiertes Phenyl.

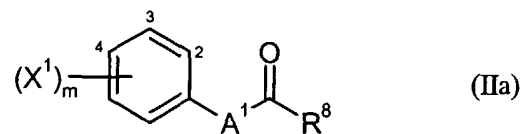
R¹² steht bevorzugt für Wasserstoff, jeweils gegebenenfalls durch Fluor und/oder Chlor substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Propenyl, Butenyl, Propinyl oder Butinyl, Methoxymethyl, Ethoxymethyl, Methoxyethyl, Ethoxyethyl, Dioxolanymethyl, Furyl, Furylmethyl, Thienyl, Thiazolyl, Piperidinyl, oder gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl substituiertes Phenyl, oder zusammen mit R¹¹ für einen der Reste -CH₂-O-CH₂-CH₂- und -CH₂-CH₂-O-CH₂-CH₂-, die gege-

benenfalls substituiert sind durch Methyl, Ethyl, Furyl, Phenyl, einen annellierten Benzolring oder durch zwei Substituenten, die gemeinsam mit dem C-Atom, an das sie gebunden sind, einen 5- oder 6-gliedrigen Carbocyclus bilden.

- R¹³ steht bevorzugt für Wasserstoff, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor und/oder Brom substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl oder Phenyl.
- R¹⁴ steht bevorzugt für Wasserstoff, gegebenenfalls durch Hydroxy, Cyano, Fluor, Chlor, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl.
- R¹⁵ steht bevorzugt für Wasserstoff, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor und/oder Brom substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl oder Phenyl.
- X¹ steht bevorzugt für Nitro, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Difluormethyl, Dichlormethyl, Trifluormethyl, Trichlormethyl, Chlordifluormethyl, Fluordichlormethyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Difluormethoxy oder Trifluormethoxy.
- X² steht bevorzugt für Wasserstoff, Nitro, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Difluormethyl, Dichlormethyl, Trifluormethyl, Trichlormethyl, Chlordifluormethyl, Fluordichlormethyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Difluormethoxy oder Trifluormethoxy.
- X³ steht bevorzugt für Wasserstoff, Nitro, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Difluormethyl, Dichlormethyl, Trifluormethyl, Trichlormethyl, Chlordifluormethyl, Fluordichlormethyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Difluormethoxy oder Trifluormethoxy.
- r steht bevorzugt für eine der Zahlen 0, 1, 2, 3 oder 4.
- s steht bevorzugt für eine der Zahlen 0, 1, 2, 3 oder 4.
- R¹⁶ steht bevorzugt für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl.
- R¹⁷ steht bevorzugt für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl.

- R¹⁸ steht bevorzugt für Wasserstoff, jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor, Chlor, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, n-, i-, s- oder t-Butylthio, Methylamino, Ethylamino, n- oder i-Propylamino, n-, i-, s- oder t-Butylamino, Dimethylamino oder Diethylamino, oder jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl substituiertes Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cyclopropyloxy, Cyclobutyloxy, Cyclopentyloxy, Cyclohexyloxy, Cyclopropylthio, Cyclobutylthio, Cyclopentylthio, Cyclohexylthio, Cyclopropylamino, Cyclobutylamino, Cyclopentylamino oder Cyclohexylamino.
- R¹⁹ steht bevorzugt für Wasserstoff, jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Hydroxy, Fluor, Chlor, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i- oder s-Butyl, jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor, Chlor oder Brom substituiertes Propenyl, Butenyl, Propinyl oder Butinyl, oder jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl substituiertes Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl oder Cyclohexyl.
- R²⁰ steht bevorzugt für Wasserstoff, jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Hydroxy, Fluor, Chlor, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i- oder s-Butyl, jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor, Chlor oder Brom substituiertes Propenyl, Butenyl, Propinyl oder Butinyl, jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl substituiertes Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl oder Cyclohexyl, oder gegebenenfalls durch Nitro, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Trifluormethyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Difluormethoxy oder Trifluormethoxy substituiertes Phenyl, oder zusammen mit R¹⁹ für jeweils gegebenenfalls durch Methyl oder Ethyl substituiertes Butan-1,4-diyl (Trimethylen), Pentan-1,5-diyl, 1-Oxa-butan-1,4-diyl oder 3-Oxa-pentan-1,5-diyl.
- X⁴ steht bevorzugt für Nitro, Cyano, Carboxy, Carbamoyl, Formyl, Sulfamoyl, Hydroxy, Amino, Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Trifluormethyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Difluormethoxy oder Trifluormethoxy.
- X⁵ steht bevorzugt für Nitro, Cyano, Carboxy, Carbamoyl, Formyl, Sulfamoyl, Hydroxy, Amino, Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Trifluormethyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Difluormethoxy oder Trifluormethoxy.

Beispiele für die als erfindungsgemäße Herbizid-Safener ganz besonders bevorzugten Verbindungen der Formel (IIa) sind in der nachstehenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle Beispiele für die Verbindungen der Formel (IIa)

Beispiel-Nr.	(Positionen) (X ¹) _m	A ¹	R ⁸
IIa-1	(2) Cl, (4) Cl		OCH ₃
IIa-2	(2) Cl, (4) Cl		OCH ₃
IIa-3	(2) Cl, (4) Cl		OC ₂ H ₅
IIa-4	(2) Cl, (4) Cl		OC ₂ H ₅
IIa-5	(2) Cl		OCH ₃

Tabelle (Fortsetzung)

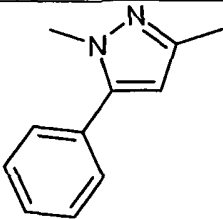
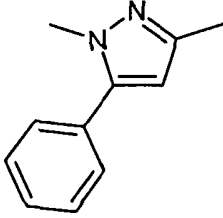
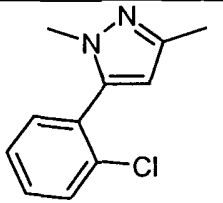
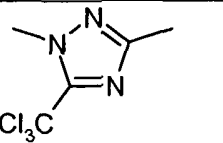
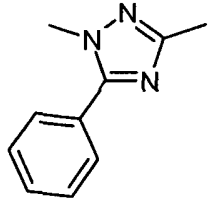
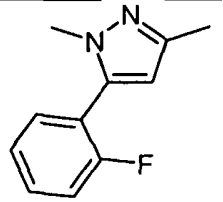
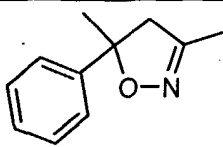
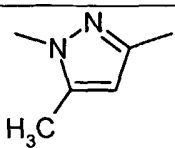
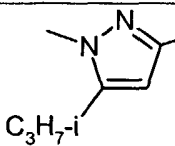
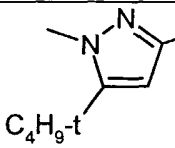
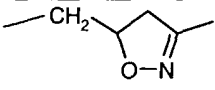
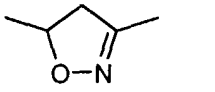
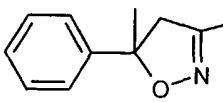
Beispiel-Nr.	(Positionen) (X ¹) _m	A ¹	R ⁸
IIa-6	(2) Cl, (4) Cl		OCH ₃
IIa-7	(2) F		OCH ₃
IIa-8	(2) F		OCH ₃
IIa-9	(2) Cl, (4) Cl		OC ₂ H ₅
IIa-10	(2) Cl, (4) CF ₃		OCH ₃
IIa-11	(2) Cl		OCH ₃

Tabelle (Fortsetzung)

Beispiel-Nr.	(Positionen) (X ¹) _m	A ¹	R ⁸
IIa-12	-		OC ₂ H ₅
IIa-13	(2) Cl, (4) Cl		OC ₂ H ₅
IIa-14	(2) Cl, (4) Cl		OC ₂ H ₅
IIa-15	(2) Cl, (4) Cl		OC ₂ H ₅
IIa-16	(2) Cl, (4) Cl		OC ₂ H ₅
IIa-17	(2) Cl, (4) Cl		OC ₂ H ₅
IIa-18	-		OH

Beispiele für die als erfindungsgemäße Herbizid-Safener ganz besonders bevorzugten Verbindungen der Formel (IIb) sind in der nachstehenden Tabelle aufgeführt.

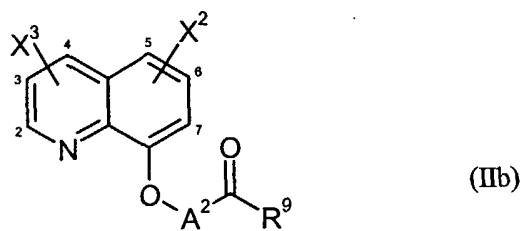


Tabelle Beispiele für die Verbindungen der Formel (IIb)

Beispiel-Nr.	(Position) X ²	(Position) X ³	A ²	R ⁹
IIb-1	(5) Cl	-	CH ₂	OH
IIb-2	(5) Cl	-	CH ₂	OCH ₃
IIb-3	(5) Cl	-	CH ₂	OC ₂ H ₅
IIb-4	(5) Cl	-	CH ₂	OC ₃ H _{7-n}
IIb-5	(5) Cl	-	CH ₂	OC ₃ H _{7-i}
IIb-6	(5) Cl	-	CH ₂	OC ₄ H _{9-n}
IIb-7	(5) Cl	-	CH ₂	OCH(CH ₃)C ₅ H _{11-n}
IIb-8	(5) Cl	(2) F	CH ₂	OH
IIb-9	(5) Cl	(2) Cl	CH ₂	OH

Tabelle (Fortsetzung)

Beispiel-Nr.	(Position) X ²	(Position) X ³	A ²	R ⁹
IIb-10	(5) Cl	-	CH ₂	OCH ₂ CH=CH ₂
IIb-11	(5) Cl	-	CH ₂	OC ₄ H ₉ -i
IIb-12	(5) Cl	-	CH ₂	
IIb-13	(5) Cl	-		OCH ₂ CH=CH ₂
IIb-14	(5) Cl	-		OC ₂ H ₅
IIb-15	(5) Cl	-		OCH ₃

Beispiele für die als erfindungsgemäße Herbizid-Safener ganz besonders bevorzugten Verbindungen der Formel (IIc) sind in der nachstehenden Tabelle aufgeführt.

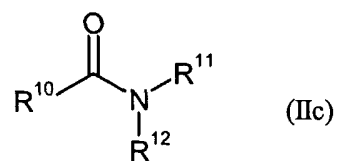
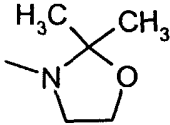
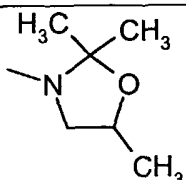
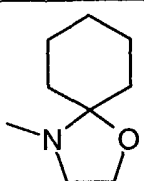
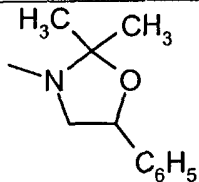
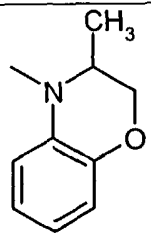
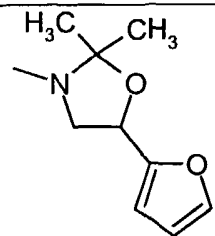


Tabelle Beispiele für die Verbindungen der Formel (IIc)

Beispiel-Nr.	R ¹⁰	N(R ¹¹ , R ¹²)
IIc-1	CHCl ₂	N(CH ₂ CH=CH ₂) ₂
IIc-2	CHCl ₂	 A five-membered ring containing one nitrogen and one oxygen atom. The nitrogen atom is substituted with a methyl group (H ₃ C). The carbon atom adjacent to the nitrogen is substituted with two methyl groups (H ₃ C and CH ₃). The carbon atom adjacent to the oxygen is substituted with a methyl group (CH ₃).
IIc-3	CHCl ₂	 A five-membered ring containing one nitrogen and one oxygen atom. The nitrogen atom is substituted with a methyl group (H ₃ C). The carbon atom adjacent to the nitrogen is substituted with two methyl groups (H ₃ C and CH ₃). The carbon atom adjacent to the oxygen is substituted with a methyl group (CH ₃).
IIc-4	CHCl ₂	 A five-membered ring containing one nitrogen and one oxygen atom. The nitrogen atom is substituted with a methyl group. The carbon atom adjacent to the nitrogen is substituted with two methyl groups. The carbon atom adjacent to the oxygen is substituted with a cyclohexane ring.
IIc-5	CHCl ₂	 A five-membered ring containing one nitrogen and one oxygen atom. The nitrogen atom is substituted with a methyl group (H ₃ C). The carbon atom adjacent to the nitrogen is substituted with two methyl groups (H ₃ C and CH ₃). The carbon atom adjacent to the oxygen is substituted with a phenyl group (C ₆ H ₅).
IIc-6	CHCl ₂	 A five-membered ring containing one nitrogen and one oxygen atom. The nitrogen atom is substituted with a methyl group. The carbon atom adjacent to the nitrogen is substituted with two methyl groups (CH ₃ and CH ₃). The carbon atom adjacent to the oxygen is substituted with a phenyl ring.
IIc-7	CHCl ₂	 A five-membered ring containing one nitrogen and one oxygen atom. The nitrogen atom is substituted with a methyl group (H ₃ C). The carbon atom adjacent to the nitrogen is substituted with two methyl groups (H ₃ C and CH ₃). The carbon atom adjacent to the oxygen is substituted with a furfuryl group (a furan ring attached to the imidazolidine ring).

Beispiele für die als erfindungsgemäße Herbizid-Safener ganz besonders bevorzugten Verbindungen der Formel (IIId) sind in der nachstehenden Tabelle aufgeführt.

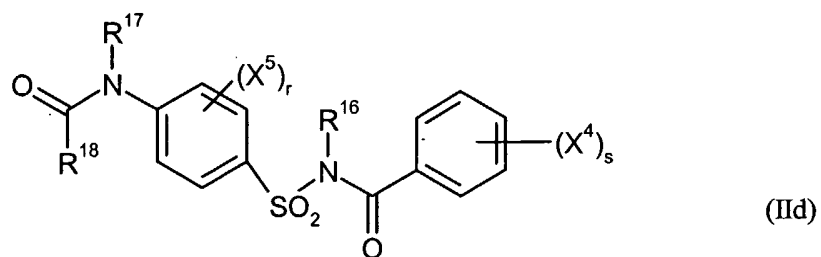


Tabelle Beispiele für die Verbindungen der Formel (IIId)


Beispiel-Nr.	R ¹⁶	R ¹⁷	R ¹⁸	(Positionen) (X ⁴) _s	(Positionen) (X ⁵) _r
IId-1	H	H	CH ₃	(2) OCH ₃	-
IId-2	H	H	C ₂ H ₅	(2) OCH ₃	-
IId-3	H	H	C ₃ H _{7-n}	(2) OCH ₃	-
IId-4	H	H	C ₃ H _{7-i}	(2) OCH ₃	-
IId-5	H	H		(2) OCH ₃	-
IId-6	H	H	CH ₃	(2) OCH ₃ (5) CH ₃	-
IId-7	H	H	C ₂ H ₅	(2) OCH ₃ (5) CH ₃	-
IId-8	H	H	C ₃ H _{7-n}	(2) OCH ₃ (5) CH ₃	-
IId-9	H	H	C ₃ H _{7-i}	(2) OCH ₃ (5) CH ₃	-

Tabelle (Fortsetzung)


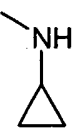
Beispiel-Nr.	R ¹⁶	R ¹⁷	R ¹⁸	(Positionen) (X ⁴) _s	(Positionen) (X ⁵) _r
IId-10	H	H		(2) OCH ₃ (5) CH ₃	-
IId-11	H	H	OCH ₃	(2) OCH ₃ (5) CH ₃	-
IId-12	H	H	OC ₂ H ₅	(2) OCH ₃ (5) CH ₃	-
IId-13	H	H	OC ₃ H _{7-i}	(2) OCH ₃ (5) CH ₃	-
IId-14	H	H	SCH ₃	(2) OCH ₃ (5) CH ₃	-
IId-15	H	H	SC ₂ H ₅	(2) OCH ₃ (5) CH ₃	-
IId-16	H	H	SC ₃ H _{7-i}	(2) OCH ₃ (5) CH ₃	-
IId-17	H	H	NHCH ₃	(2) OCH ₃ (5) CH ₃	-
IId-18	H	H	NHC ₂ H ₅	(2) OCH ₃ (5) CH ₃	-

Tabelle (Fortsetzung)

Beispiel-Nr.	R ¹⁶	R ¹⁷	R ¹⁸	(Positionen) (X ⁴) _s	(Positionen) (X ⁵) _r
IIId-19	H	H	NHC ₃ H _{7-i}	(2) OCH ₃ (5) CH ₃	-
IIId-20	H	H		(2) OCH ₃ (5) CH ₃	-
IIId-21	H	H	NHCH ₃	(2) OCH ₃	-
IIId-22	H	H	NHC ₃ H _{7-i}	(2) OCH ₃	-
IIId-23	H	H	N(CH ₃) ₂	(2) OCH ₃	-
IIId-24	H	H	N(CH ₃) ₂	(3) CH ₃ (4) CH ₃	-
IIId-25	H	H	CH ₂ -O-CH ₃	(2) OCH ₃	-

Beispiele für die als erfindungsgemäße Herbizid-Safener ganz besonders bevorzugten Verbindungen der Formel (IIe) sind in der nachstehenden Tabelle aufgeführt.

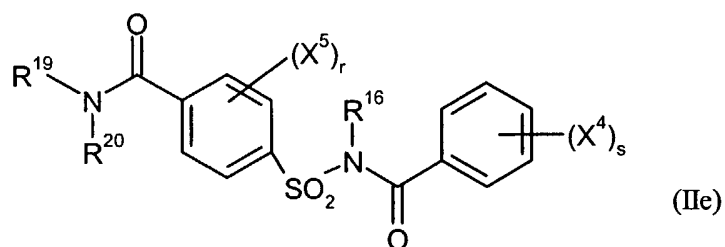




Tabelle Beispiele für die Verbindungen der Formel (IIe)

Beispiel-Nr.	R ¹⁶	R ¹⁹	R ²⁰	(Positionen) (X ⁴) _s	(Positionen) (X ⁵) _r
IIe-1	H	H	CH ₃	(2) OCH ₃	-
IIe-2	H	H	C ₂ H ₅	(2) OCH ₃	-
IIe-3	H	H	C ₃ H _{7-n}	(2) OCH ₃	-
IIe-4	H	H	C ₃ H _{7-i}	(2) OCH ₃	-
IIe-5	H	H		(2) OCH ₃	-
IIe-6	H	CH ₃	CH ₃	(2) OCH ₃	-
IIe-7	H	H	CH ₃	(2) OCH ₃ (5) CH ₃	-
IIe-8	H	H	C ₂ H ₅	(2) OCH ₃ (5) CH ₃	-
IIe-9	H	H	C ₃ H _{7-n}	(2) OCH ₃ (5) CH ₃	-
IIe-10	H	H	C ₃ H _{7-i}	(2) OCH ₃ (5) CH ₃	-
IIe-11	H	H		(2) OCH ₃ (5) CH ₃	-
IIe-12	H	CH ₃	CH ₃	(2) OCH ₃ (5) CH ₃	-

Erfindungsgemäß bevorzugt werden Wirkstoffkombinationen umfassend jeweils zumindest einen der Wirkstoffe ausgewählt aus einer der Gruppen (A) bis (I) und jeweils zumindest einen der vorstehend genannten Safener .

Als die Kulturpflanzen-Verträglichkeit verbessernde Verbindung [Komponente (b)] sind Cloquintocet-mexyl, Fenclorazol-ethyl, Isoxadifen-ethyl, Mefenpyr-diethyl, Furilazole, Fenclorim, Cumyluron, Dymron, Dimepiperate und die Verbindungen IIe-5 und IIe-11 am meisten bevorzugt, wobei Cloquintocet-mexyl und Mefenpyr-diethyl besonders hervorgehoben seien.

Bevorzugte Kombinationen enthalten die Kulturpflanzen-Verträglichkeit verbessernde Verbindung Cloquintocet-mexyl und einen Wirkstoff ausgewählt aus der Gruppe (A), (B), (C), (D), (E), (F), (G), (H) oder (I). Beispiele für diese Kombinationen sind z.B. Mischungen umfassend Cloquintocet-mexyl und Pirimicarb, Indoxacarb, Cyromazine, Abamectin, Tebufenozid, Fipronil, 2-(Acetyloxy)-3-dodecyl-1,4-naphthalendion, Diafenthiuron, Chlorfenapyr, Spinosad, Thuringiensin oder Pymetrozine.

Bevorzugte Kombinationen enthalten die Kulturpflanzen-Verträglichkeit verbessernde Verbindung Fenclorazol-ethyl und einen Wirkstoff ausgewählt aus der Gruppe (A), (B), (C), (D), (E), (F), (G), (H) oder (I). Beispiele für diese Kombinationen sind z.B. Mischungen umfassend Fenclorazol-ethyl und Pirimicarb, Indoxacarb, Cyromazine, Abamectin, Tebufenozid, Fipronil, 2-(Acetyloxy)-3-dodecyl-1,4-naphthalendion, Diafenthiuron, Chlorfenapyr, Spinosad, Thuringiensin oder Pymetrozine.

Bevorzugte Kombinationen enthalten die Kulturpflanzen-Verträglichkeit verbessernde Verbindung Isoxadifen-ethyl und einen Wirkstoff ausgewählt aus der Gruppe (A), (B), (C), (D), (E), (F), (G), (H) oder (I). Beispiele für diese Kombinationen sind z.B. Mischungen umfassend Isoxadifen-ethyl und Pirimicarb, Indoxacarb, Cyromazine, Abamectin, Tebufenozid, Fipronil, 2-(Acetyloxy)-3-dodecyl-1,4-naphthalendion, Diafenthiuron, Chlorfenapyr, Spinosad, Thuringiensin oder Pymetrozine.

Bevorzugte Kombinationen enthalten die Kulturpflanzen-Verträglichkeit verbessernde Verbindung Mefenpyr-diethyl und einen Wirkstoff ausgewählt aus der Gruppe (A), (B), (C), (D), (E), (F), (G), (H) oder (I). Beispiele für diese Kombinationen sind z.B. Mischungen umfassend Mefenpyr-diethyl und Pirimicarb, Indoxacarb, Cyromazine, Abamectin, Tebufenozid, Fipronil, 2-(Acetyloxy)-3-dodecyl-1,4-naphthalendion, Diafenthiuron, Chlorfenapyr, Spinosad, Thuringiensin oder Pymetrozine.

Bevorzugte Kombinationen enthalten die Kulturpflanzen-Verträglichkeit verbessernde Verbindung Flurilazole und einen Wirkstoff ausgewählt aus der Gruppe (A), (B), (C), (D), (E), (F), (G), (H) oder

(I). Beispiele für diese Kombinationen sind z.B. Mischungen umfassend Flurilazole und Pirimicarb, Indoxacarb, Cyromazine, Abamectin, Tebufenozid, Fipronil, 2-(Acetyloxy)-3-dodecyl-1,4-naphthalendion, Diafenthiuron, Chlorfenapyr, Spinosad, Thuringiensin oder Pymetrozine.

Bevorzugte Kombinationen enthalten die Kulturpflanzen-Verträglichkeit verbessernde Verbindung Fenclorim und einen Wirkstoff ausgewählt aus der Gruppe (A), (B), (C), (D), (E), (F), (G), (H) oder (I). Beispiele für diese Kombinationen sind z.B. Mischungen umfassend Fenclorim und Pirimicarb, Indoxacarb, Cyromazine, Abamectin, Tebufenozid, Fipronil, 2-(Acetyloxy)-3-dodecyl-1,4-naphthalendion, Diafenthiuron, Chlorfenapyr, Spinosad, Thuringiensin oder Pymetrozine.

Bevorzugte Kombinationen enthalten die Kulturpflanzen-Verträglichkeit verbessernde Verbindung Cumyluron und einen Wirkstoff ausgewählt aus der Gruppe (A), (B), (C), (D), (E), (F), (G), (H) oder (I). Beispiele für diese Kombinationen sind z.B. Mischungen umfassend Cumyluron und Pirimicarb, Indoxacarb, Cyromazine, Abamectin, Tebufenozid, Fipronil, 2-(Acetyloxy)-3-dodecyl-1,4-naphthalendion, Diafenthiuron, Chlorfenapyr, Spinosad, Thuringiensin oder Pymetrozine.

Bevorzugte Kombinationen enthalten die Kulturpflanzen-Verträglichkeit verbessernde Verbindung Dymron und einen Wirkstoff ausgewählt aus der Gruppe (A), (B), (C), (D), (E), (F), (G), (H) oder (I). Beispiele für diese Kombinationen sind z.B. Mischungen umfassend Dymron und Pirimicarb, Indoxacarb, Cyromazine, Abamectin, Tebufenozid, Fipronil, 2-(Acetyloxy)-3-dodecyl-1,4-naphthalendion, Diafenthiuron, Chlorfenapyr, Spinosad, Thuringiensin oder Pymetrozine.

Bevorzugte Kombinationen enthalten die Kulturpflanzen-Verträglichkeit verbessernde Verbindung Dimepiperate und einen Wirkstoff ausgewählt aus der Gruppe (A), (B), (C), (D), (E), (F), (G), (H) oder (I). Beispiele für diese Kombinationen sind z.B. Mischungen umfassend Dimepiperate und Pirimicarb, Indoxacarb, Cyromazine, Abamectin, Tebufenozid, Fipronil, 2-(Acetyloxy)-3-dodecyl-1,4-naphthalendion, Diafenthiuron, Chlorfenapyr, Spinosad, Thuringiensin oder Pymetrozine.

Bevorzugte Kombinationen enthalten die Kulturpflanzen-Verträglichkeit verbessernde Verbindung Ile-11 und einen Wirkstoff ausgewählt aus der Gruppe (A), (B), (C), (D), (E), (F), (G), (H) oder (I). Beispiele für diese Kombinationen sind z.B. Mischungen umfassend die Verbindung Ile-11 und Pirimicarb, Indoxacarb, Cyromazine, Abamectin, Tebufenozid, Fipronil, 2-(Acetyloxy)-3-dodecyl-1,4-naphthalendion, Diafenthiuron, Chlorfenapyr, Spinosad, Thuringiensin oder Pymetrozine.

Bevorzugte Kombinationen enthalten die Kulturpflanzen-Verträglichkeit verbessernde Verbindung Ile-5 und einen Wirkstoff ausgewählt aus der Gruppe (A), (B), (C), (D), (E), (F), (G), (H) oder (I). Beispiele für diese Kombinationen sind z.B. Mischungen umfassend Ile-5 und Pirimicarb, Indoxa-

carb, Cyromazine, Abamectin, Tebufenozid, Fipronil, 2-(Acetyloxy)-3-dodecyl-1,4-naphthalendion, Diafenthiuron, Chlorfenapyr, Spinosad, Thuringiensin oder Pymetrozine.

Die als Safener zu verwendenden Verbindungen der allgemeinen Formel (IIa) sind bekannt und/oder können nach an sich bekannten Verfahren hergestellt werden (vgl. WO-A-91/07874, WO-A-95/07897).

Die als Safener zu verwendenden Verbindungen der allgemeinen Formel (IIb) sind bekannt und/oder können nach an sich bekannten Verfahren hergestellt werden (vgl. EP-A-191736).

Die als Safener zu verwendenden Verbindungen der allgemeinen Formel (IIc) sind bekannt und/oder können nach an sich bekannten Verfahren hergestellt werden (vgl. DE-A-2218097, DE-A-2350547).

Die als Safener zu verwendenden Verbindungen der allgemeinen Formel (IId) sind bekannt und/oder können nach an sich bekannten Verfahren hergestellt werden (vgl. DE-A-19621522 / US-A-6235680).

Die als Safener zu verwendenden Verbindungen der allgemeinen Formel (IIe) sind bekannt und/oder können nach an sich bekannten Verfahren hergestellt werden (vgl. WO-A-99/66795 / US-A-6251827).

Es wurde nun überraschend gefunden, dass die oben definierten Wirkstoffkombinationen aus den Verbindungen der Gruppen (A) bis (I) und den Safenern (Antidots) aus der oben aufgeführten Gruppe (b) bei verbesserter Nutzpflanzen-Verträglichkeit eine gute insektizide Wirksamkeit aufweisen und in verschiedenen Kulturen zur Schädlingsbekämpfung verwendet werden können.

Dabei ist es als völlig überraschend anzusehen, dass Verbindungen aus der oben aufgeführten Gruppe (b) befähigt sind, die insektizide Wirksamkeit der Verbindungen der Gruppen (A) bis (I) teilweise zu verstärken, so dass eine synergistische Wirkung zu verzeichnen ist.

Hervorgehoben sei hierbei die besonders vorteilhafte Wirkung der besonders bevorzugten Kombinationspartner aus der Gruppe (b), insbesondere hinsichtlich der Anwendung in Getreidepflanzen, wie z.B. Weizen, Hafer, Gerste, Triticale und Roggen, aber auch von Mais, Hirse, Reis, Zuckerrohr, Soja, Kartoffeln, Baumwolle, Raps, Tabak, Hopfen sowie Obstpflanzen (umfassend Kernobst wie z.B. Äpfel und Birnen, Steinobst wie z.B. Pfirsiche, Nektarinen, Kirschen, Pflaumen und Aprikosen, Zitrusfrüchte wie z.B. Orangen, Grapefruits, Limetten, Zitronen, Kumquats, Mandarinen und Satsumas, Nüsse wie z.B. Pistazien, Mandeln, Walnüsse und Pecannüsse, tropische Früchte wie z.B. Mango, Papaya, Ananas, Datteln und Bananen, und Weintrauben).

Die Kombinationen können auch zum Schutz von Gemüse verwendet werden. Dazu gehören unter anderem Artischocken, Auberginen, Blumenkohl, Broccoli, grüne Bohnen, Erbsen, Fenchel, Chicorée, Gurken, Kohlrabi, Kopfsalat, Kresse, Lauchgemüse, Mangold, Möhren, Paprika, Rhabarber, Rote Beete, Rotkohl, Rosenkohl, Sellerie, Rüben, Tomaten, Wirsing, Kastanien, Schnittbohnen, Schwarzwurzeln, Mais, Spargel, Speiserüben, Spinat, Weißkohl, Wirsing, Zwiebeln, Zucchini.

Die Wirkstoffkombinationen können also im Allgemeinen bei den folgenden Pflanzen verwendet werden:

Dikotyle Kulturen der Gattungen: Gossypium, Glycine, Beta, Daucus, Phaseolus, Pisum, Solanum, Linum, Ipomoea, Vicia, Nicotiana, Lycopersicon, Arachis, Brassica, Lactuca, Cucumis, Cucurbita, Helianthus.

Monokotyle Kulturen der Gattungen: Oryza, Zea, Triticum, Hordeum, Avena, Secale, Sorghum, Panicum, Saccharum, Ananas, Asparagus, Allium.

Die Verwendung der Wirkstoffkombinationen ist jedoch keineswegs auf diese Gattungen beschränkt, sondern erstreckt sich in gleicher Weise auch auf andere Pflanzen.

Der vorteilhafte Effekt der Kulturpflanzen-Verträglichkeit der Wirkstoffkombinationen ist bei bestimmten Konzentrationsverhältnissen besonders stark ausgeprägt. Jedoch können die Gewichtsverhältnisse der Wirkstoffe in den Wirkstoffkombinationen in relativ großen Bereichen variiert werden. Im Allgemeinen entfallen auf 1 Gewichtsteil Wirkstoff der Gruppe (A) bis (I) oder dessen Salzen 0,001 bis 1000 Gewichtsteile, vorzugsweise 0,01 bis 100 Gewichtsteile, besonders bevorzugt 0,05 bis 10 Gewichtsteile und am meisten bevorzugt 0,07 bis 1,5 Gewichtsteile einer der oben unter (b) genannten, die Kulturpflanzen Verträglichkeit verbessernden Verbindungen (Antidots/Safener).

Die erfindungsgemäßen Kombinationen aus den Wirkstoffen der Gruppen (A) bis (I) und den Safenern der Gruppe (b) können z.B. in den in der nachfolgenden Tabelle angegebenen bevorzugten und besonders bevorzugten Mischungsverhältnissen eingesetzt werden. Die Mischungsverhältnisse basieren dabei auf Gewichtsverhältnissen. Das Verhältnis ist zu verstehen als Wirkstoff aus einer der Gruppen (A) bis (I) : Mischpartner der Gruppe (b). Bevorzugt ist das Verhältnis zu verstehen als Wirkstoff der Gruppen (A) bis (I) („Mischpartner“) und jeweils einem der Wirkstoffe Cloquintocet-mexyl, Fenclorazol-ethyl, Isoxadifen-ethyl, Mefenpyr-diethyl, Furilazole, Fenclorim, Cumyluron, Dymron, Dimepiperate, Verbindung IIe-5 oder Verbindung IIe-11.

Tabelle

Mischpartner	bevorzugtes Mischungsverhältnis	besonders bevorzugtes Mischungsverhältnis
2-(Acetyloxy)-3-dodecyl-1,4-naphthalinidon	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Acephate	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Acrinathrin	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Alpha-Cypermethrin	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Amitraz	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Azadirachtin	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Azinphosmethyl	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Beta-Cyfluthrin	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Bromopropylat	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Buprofezin	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Carbaryl	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Chinomethionat	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Chlorfenvinphos	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Chlorfluazuron	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Chlorpyrifos	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Cyhalothrin	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Cypermethrin	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Cyromazin	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Deltamethrin	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Diazinon	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Dichlorphos	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Dicofol	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Dicrotophos	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Diflubenzuron	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Dimethoate	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Diofenolan	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100

Mischpartner	bevorzugtes Mischungsverhältnis	besonders bevorzugtes Mischungsverhältnis
Disulfoton	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Enamectin	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Endosulfan	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Esfenvalerate	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Ethion	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Etofenprox	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Fenazaquin	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Fenitrothion	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Fenoxycarb	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Fenpropathrin	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Fenpyrad (Tebufenpyrad)	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Fenthion	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Fenvalerate	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Fipronil	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Flucythrinat	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Formetanate (-Hydrochlorid)	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Hexythiazox	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Indoxacarb	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Isoxathion	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Ivermectin	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Lambda-Cyhalothrin	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Lindan (Gamma-HCH)	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Lufenuron	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Malathion	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Methamidophos	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Methidathion	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Methiocarb	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100

Mischpartner	bevorzugtes Mischungsverhältnis	besonders bevorzugtes Mischungsverhältnis
Methomyl	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Methoxyfenozide	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Mevinphos	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Milbemectin	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Monocrotophos	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Oxamyl	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Oxydemeton-methyl	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Parathion	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Parathion-methyl	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Permethrin	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Phenthoate	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Phorate	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Phosalone	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Phosmet	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Phosphamidon	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Phoxim	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Pirimicarb	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Pirimiphos-methyl	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Profenofos	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Propargit	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Propoxur	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Prothiofos	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Pymetrozin	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Pyrimidifen	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Pyriproxyfen	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Tau-Fluvalinat	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Tebufenozid	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100

Mischpartner	bevorzugtes Mischungsverhältnis	besonders bevorzugtes Mischungsverhältnis
Tebupyrifos	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Teflubenzuron	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Tetradifon	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Thiocyclam	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Thiodicarb	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Tralomethrin	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Triarathene	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Triazamat	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Triazophos	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
Trichlorfon	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
<i>Trichogramma</i> spp.		
Triflumuron	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100
<i>Verticillium lecanii</i>		
Zeta-Cypermethrin	500:1 bis 1:500	100:1 bis 1:100

Insbesondere eignen sich die erfindungsgemäßen Mischungen auch zur Behandlung von Saatgut. So entsteht ein großer Teil des durch Schädlinge verursachten Schadens an Kulturpflanzen bereits durch den Befall des Saatguts während der Lagerung und nach dem Einbringen des Saatguts in den Boden sowie während und unmittelbar nach der Keimung der Pflanzen. Diese Phase ist besonders kritisch, da die Wurzeln und Sprosse der wachsenden Pflanze besonders empfindlich sind und bereits ein geringer Schaden zum Absterben der ganzen Pflanze führen kann. Es besteht daher ein insbesondere großes Interesse daran, das Saatgut und die keimende Pflanze durch den Einsatz geeigneter Mittel zu schützen.

Die Bekämpfung von Schädlingen durch die Behandlung des Saatguts von Pflanzen ist seit langem bekannt und ist Gegenstand ständiger Verbesserungen. Dennoch ergeben sich bei der Behandlung von Saatgut eine Reihe von Problemen, die nicht immer zufrieden stellen gelöst werden können. So ist es erstrebenswert, Verfahren zum Schutz des Saatguts und der keimenden Pflanze zu entwickeln, die das zusätzliche Ausbringen von Pflanzenschutzmitteln nach der Saat oder nach dem Auflaufen der Pflanzen überflüssig machen. Es ist weiterhin erstrebenswert, die Menge des eingesetzten Wirkstoffs dahingehend zu optimieren, dass das Saatgut und die keimende Pflanze vor dem

Befall durch Schädlinge bestmöglich geschützt wird, ohne jedoch die Pflanze selbst durch den eingesetzten Wirkstoff zu schädigen. Insbesondere sollten Verfahren zur Behandlung von Saatgut auch die intrinsischen insektiziden Eigenschaften transgener Pflanzen einbeziehen, um einen optimalen Schutz des Saatguts und der keimenden Pflanze bei einem minimalen Aufwand an Pflanzenschutzmitteln zu erreichen.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich daher insbesondere auch auf ein Verfahren zum Schutz von Saatgut und keimenden Pflanzen vor dem Befall von Schädlingen, indem das Saatgut mit einem erfindungsgemäßen Mittel behandelt wird. Die Erfindung bezieht sich ebenfalls auf die Verwendung der erfindungsgemäßen Mittel zur Behandlung von Saatgut zum Schutz des Saatguts und der keimenden Pflanze vor Schädlingen. Weiterhin bezieht sich die Erfindung auf Saatgut, welches zum Schutz vor Schädlingen mit einem erfindungsgemäßen Mittel behandelt wurde.

Einer der Vorteile der vorliegenden Erfindung ist es, dass aufgrund der besonderen Eigenschaften der erfindungsgemäßen Mittel die Behandlung des Saatguts mit diesen Mitteln nicht nur das Saatgut selbst, sondern auch die daraus hervorgehenden Pflanzen nach dem Auflaufen vor Schädlingen schützt. Auf diese Weise kann die unmittelbare Behandlung der Kultur zum Zeitpunkt der Aussaat oder kurz danach entfallen.

Ein weiterer Vorteil besteht in der synergistischen Erhöhung der insektiziden Wirksamkeit der erfindungsgemäßen Mittel gegenüber den jeweiligen Einzelwirkstoffen. Damit wird eine Optimierung der Menge des eingesetzten Wirkstoffs ermöglicht. Als besonders vorteilhaft ist es dabei zu betrachten, dass die eventuell durch die verwendeten insektiziden Wirkstoffe entstehenden Schäden an den auflaufenden Pflanzen durch die Anwesenheit der Mischpartner der Gruppe (b) in überraschend guter Weise eingeschränkt oder völlig vermieden werden können.

Ebenso ist es als vorteilhaft anzusehen, dass die erfindungsgemäßen Mischungen insbesondere auch bei transgenem Saatgut eingesetzt werden können, wobei die aus diesem Saatgut hervorgehenden Pflanzen zur Expression eines gegen Schädlinge gerichteten Proteins befähigt sind. Durch die Behandlung solchen Saatguts mit den erfindungsgemäßen Mitteln können bestimmte Schädlinge bereits durch die Expression des z.B. insektiziden Proteins kontrolliert werden, und es zusätzlich überraschenderweise zu einer synergistischen Wirkungsergänzung mit den erfindungsgemäßen Mitteln kommt, was die Effektivität des Schutzes vor Schädlingsbefall noch einmal verbessert.

Die erfindungsgemäßen Mittel eignen sich zum Schutz von Saatgut jeglicher Pflanzensorte, die in der Landwirtschaft, im Gewächshaus, in Forsten, im Gartenbau oder im Weinanbau eingesetzt wird. Insbesondere handelt es sich dabei um Saatgut von Mais, Erdnuss, Canola, Raps, Mohn, Olive, Kokosnuss, Kakao, Soja, Baumwolle, Rübe (z.B. Zuckerrübe und Futterrübe), Reis, Hirse,

Weizen, Gerste, Hafer, Roggen, Sonnenblume, Zuckerrohr oder Tabak. Die erfindungsgemäßen Mittel eignen sich ebenfalls zur Behandlung des Saatguts verschiedener Gemüsesorten, wie z.B. Broccoli, Blumenkohl, Weißkohl, Tomate, Paprika, Melone, Zucchini und Gurken, oder verschiedener Kernobstgewächse, wie z.B. Apfel oder Birne. Besondere Bedeutung kommt der Behandlung des Saatguts von Mais, Soja, Baumwolle, Weizen und Canola oder Raps zu.

Wie vorstehend bereits erwähnt, kommt auch der Behandlung von transgenem Saatgut mit einem erfindungsgemäßen Mittel eine besondere Bedeutung zu. Dabei handelt es sich um das Saatgut von Pflanzen, die in der Regel zumindest ein heterologes Gen enthalten, das die Expression eines Polypeptids mit insbesondere insektiziden Eigenschaften steuert. Die heterologen Gene in transgenem Saatgut können dabei aus Mikroorganismen wie *Bacillus*, *Rhizobium*, *Pseudomonas*, *Serratia*, *Trichoderma*, *Clavibacter*, *Glomus* oder *Gliocladium* stammen. Die vorliegende Erfindung eignet sich besonders für die Behandlung von transgenem Saatgut, das zumindest ein heterologes Gen enthält, das aus *Bacillus sp.* stammt und dessen Genprodukt Wirksamkeit gegen Maiszünsler und/oder Maiswurzel-Bohrer zeigt. Besonders bevorzugt handelt es sich dabei um ein heterologes Gen, das aus *Bacillus thuringiensis* stammt.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird das erfindungsgemäße Mittel alleine oder in einer geeigneten Formulierung auf das Saatgut aufgebracht. Vorzugsweise wird das Saatgut in einem Zustand behandelt, in dem so stabil ist, dass keine Schäden bei der Behandlung auftreten. Im Allgemeinen kann die Behandlung des Saatguts zu jedem Zeitpunkt zwischen der Ernte und der Aussaat erfolgen. Üblicherweise wird Saatgut verwendet, das von der Pflanze getrennt und von Kolben, Schalen, Stängeln, Hülle, Wolle oder Fruchtfleisch befreit wurde.

Im Allgemeinen muss bei der Behandlung des Saatguts darauf geachtet werden, dass die Menge des auf das Saatgut aufgebrachten erfindungsgemäßen Mittels und/oder weiterer Zusatzstoffe so gewählt wird, dass die Keimung des Saatguts nicht beeinträchtigt bzw. die daraus hervorgehende Pflanze nicht geschädigt wird. Dies ist vor allem bei Wirkstoffen zu beachten, die in bestimmten Aufwandmengen phytotoxische Effekte zeigen können.

Die erfindungsgemäßen Mittel können unmittelbar aufgebracht werden, also ohne weitere Komponenten zu enthalten und ohne verdünnt worden zu sein. In der Regel ist es vorzuziehen, die Mittel in Form einer geeigneten Formulierung auf das Saatgut aufzubringen. Geeignete Formulierungen und Verfahren für die Saatgutbehandlung sind dem Fachmann bekannt und werden z.B. in den folgenden Dokumenten beschrieben: US 4,272,417 A, US 4,245,432 A, US 4,808,430 A, US 5,876,739 A, US 2003/0176428 A1, WO 2002/080675 A1, WO 2002/028186 A2.

Die Wirkstoffe bzw. Wirkstoffkombinationen können in die üblichen Formulierungen überführt werden, wie Lösungen, Emulsionen, Spritzpulver, Suspensionen, Pulver, Stäubemittel, Pasten, lösliche Pulver, Granulate, Suspensions-Emulsions-Konzentrate, Wirkstoff-imprägnierte Natur- und synthetische Stoffe sowie Feinstverkapselungen in polymeren Stoffen.

Diese Formulierungen werden in bekannter Weise hergestellt, z. B. durch Vermischen der Wirkstoffe mit Streckmitteln, also flüssigen Lösungsmitteln und/oder festen Trägerstoffen, gegebenenfalls unter Verwendung von oberflächenaktiven Mitteln, also Emulgiermitteln und/oder Dispergiermitteln und/oder schaum erzeugenden Mitteln.

Im Falle der Benutzung von Wasser als Streckmittel können z.B. auch organische Lösungsmittel als Hilfslösungsmittel verwendet werden. Als flüssige Lösungsmittel kommen im wesentlichen in Frage: Aromaten, wie Xylol, Toluol, oder Alkyl-naphthaline, chlorierte Aromaten und chlorierte aliphatische Kohlenwasserstoffe, wie Chlorbenzole, Chlorethylene oder Methylenchlorid, aliphatische Kohlenwasserstoffe, wie Cyclohexan oder Paraffine, z.B. Erdölfraktionen, mineralische und pflanzliche Öle, Alkohole, wie Butanol oder Glykol sowie deren Ether und Ester, Ketone wie Aceton, Methyl-ethylketon, Methylisobutylketon oder Cyclohexanon, stark polare Lösungsmittel, wie Dimethylformamid und Dimethylsulfoxid, sowie Wasser.

Als feste Trägerstoffe kommen in Frage:

z.B. Ammoniumsalze und natürliche Gesteinsmehle, wie Kaoline, Tonerden, Talkum, Kreide, Quarz, Attapulgit, Montmorillonit oder Diatomeenerde und synthetische Gesteinsmehle, wie hochdisperse Kieselsäure, Aluminiumoxid und Silikate, als feste Trägerstoffe für Granulate kommen in Frage: z.B. gebrochene und fraktionierte natürliche Gesteine wie Calcit, Marmor, Bims, Sepiolith, Dolomit sowie synthetische Granulate aus anorganischen und organischen Mehlen sowie Granulate aus organischem Material wie Sägemehl, Kokosnussschalen, Maiskolben und Tabakstängeln; als Emulgier- und/oder schaum erzeugende Mittel kommen in Frage: z.B. nicht-ionogene und anionische Emulgatoren, wie Polyoxyethylen-Fettsäure-Ester, Polyoxyethylen-Fettalkohol-Ether, z.B. Alkylaryl-polyglykolether, Alkylsulfonate, Alkylsulfate, Arylsulfonate sowie Eiweißhydrolysate; als Dispergiermittel kommen in Frage: z.B. Lignin-Sulfitablaugen und Methylcellulose.

Es können in den Formulierungen Haftmittel wie Carboxymethylcellulose, natürliche und synthetische pulvrige, körnige oder latexförmige Polymere verwendet werden, wie Gummiarabicum, Polyvinylalkohol, Polyvinylacetat, sowie natürliche Phospholipide, wie Kepheline und Lecithine und synthetische Phospholipide. Weitere Additive können mineralische und vegetabile Öle sein.

Es können Farbstoffe wie anorganische Pigmente, z.B. Eisenoxid, Titanoxid, Ferrocyanblau und organische Farbstoffe, wie Alizarin-, Azo- und Metallphthalocyaninfarbstoffe und Spurennährstoffe wie Salze von Eisen, Mangan, Bor, Kupfer, Kobalt, Molybdän und Zink verwendet werden.

Die Formulierungen enthalten im Allgemeinen zwischen 0,1 und 95 Gewichtsprozent an Wirkstoffen einschließlich der safenden Wirkstoffe, vorzugsweise zwischen 0,5 und 90 %.

Die Wirkstoffkombinationen werden im Allgemeinen in Form von Fertigformulierungen zur Anwendung gebracht. Die in den Wirkstoffkombinationen enthaltenen Wirkstoffe können aber auch in Einzelformulierungen bei der Anwendung gemischt, d.h. in Form von Tankmischungen zur Anwendung gebracht werden.

Die Wirkstoffkombinationen können als solche oder in ihren Formulierungen weiterhin auch in Mischung mit anderen bekannten Herbiziden Verwendung finden, wobei wiederum Fertigformulierungen oder Tankmischungen möglich sind. Auch eine Mischung mit anderen bekannten Wirkstoffen, wie Fungiziden, Insektiziden, Akariziden, Nematiziden, Lockstoffen, Sterilantien, Bakteriziden, Schutzstoffen, gegen Vogelfraß, Wuchsstoffen, Pflanzennährstoffen und Bodenstruktur-Verbesserungsmitteln ist möglich. Für bestimmte Anwendungszwecke, insbesondere im Nachauflauf-Verfahren, kann es ferner vorteilhaft sein, in die Formulierungen als weitere Zusatzstoffe pflanzenverträgliche mineralische oder vegetabilische Öle (z.B. das Handelspräparat "Rako Binol") oder Ammoniumsalze wie z.B. Ammoniumsulfat oder Ammoniumrhodanid aufzunehmen.

Die Wirkstoffkombinationen können als solche, in Form ihrer Formulierungen oder der daraus durch weiteres Verdünnen bereiteten Anwendungsformen, wie gebrauchsfertige Lösungen, Suspensionen, Emulsionen, Pulver, Pasten und Granulate angewandt werden. Die Anwendung geschieht in üblicher Weise, z.B. durch Gießen, Spritzen, Sprühen, Stäuben oder Streuen.

Die Aufwandmengen der Wirkstoffkombinationen können in einem gewissen Bereich variiert werden; sie hängen u.a. vom Wetter und von den Bodenfaktoren ab. Im Allgemeinen liegen die Aufwandmengen zwischen 0,005 und 5 kg pro ha, vorzugsweise zwischen 0,01 und 2 kg pro ha, besonders bevorzugt zwischen 0,05 und 1,0 kg pro ha.

Die Wirkstoffkombinationen können vor und nach dem Auflaufen der Pflanzen appliziert werden, also im Vorauf- und Nachauflauf-Verfahren.

Die einzusetzenden Safener können je nach ihren Eigenschaften zur Vorbehandlung des Saatgutes der Kulturpflanze (Beizung der Samen) verwendet werden oder vor der Saat in die Saatfurchen eingebracht oder zusammen mit dem Herbizid vor oder nach dem Ablauen der Pflanzen angewendet werden.

Die Wirkstoffkombinationen eignen sich zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen, vorzugsweise Arthropoden und Nematoden, insbesondere Insekten und Spinnentieren, die in der Landwirtschaft vorkommen. Sie sind gegen normal sensible und resistente Arten sowie gegen alle oder einzelne Entwicklungsstadien wirksam. Zu den oben erwähnten Schädlingen gehören:

Aus der Ordnung der Isopoda z.B. *Oniscus asellus*, *Armadillidium vulgare*, *Porcellio scaber*. Aus der Ordnung der Diplopoda z.B. *Blaniulus guttulatus*. Aus der Ordnung der Chilopoda z.B. *Geophilus carpophagus*, *Scutigera* spp.. Aus der Ordnung der Symphyla z.B. *Scutigera* spp.. Aus der Ordnung der Thysanura z.B. *Lepisma saccharina*. Aus der Ordnung der Collembola z.B. *Onychiurus armatus*. Aus der Ordnung der Orthoptera z.B. *Acheta domesticus*, *Grylotalpa* spp., *Locusta migratoria migratorioides*, *Melanoplus* spp., *Schistocerca gregaria*. Aus der Ordnung der Blattaria z.B. *Blatta orientalis*, *Periplaneta americana*, *Leucophaea maderae*, *Blattella germanica*. Aus der Ordnung der Dermaptera z.B. *Forficula auricularia*. Aus der Ordnung der Isoptera z.B. *Reticulitermes* spp.. Aus der Ordnung der Phthiraptera z.B. *Pediculus humanus corporis*, *Haematopinus* spp., *Linognathus* spp., *Trichodectes* spp., *Damalinea* spp.. Aus der Ordnung der Thysanoptera z.B. *Hercinothrips femoralis*, *Thrips tabaci*, *Thrips palmi*, *Frankliniella occidentalis*. Aus der Ordnung der Heteroptera z.B. *Eurygaster* spp., *Dysdercus intermedius*, *Piesma quadrata*, *Cimex lectularius*, *Rhodnius prolixus*, *Triatoma* spp. Aus der Ordnung der Homoptera z.B. *Aleurodes brassicae*, *Bemisia tabaci*, *Trialeurodes vaporariorum*, *Aphis gossypii*, *Brevicoryne brassicae*, *Cryptomyzus ribis*, *Aphis fabae*, *Aphis pomi*, *Eriosoma lanigerum*, *Hyalopterus arundinis*, *Phylloxera vastatrix*, *Pemphigus* spp., *Macrosiphum avenae*, *Myzus* spp., *Phorodon humuli*, *Rhopalosiphum padi*, *Empoasca* spp., *Euscelis bilobatus*, *Nephotettix cincticeps*, *Lecanium corni*, *Saissetia oleae*, *Laodelphax striatellus*, *Nilaparvata lugens*, *Aonidiella aurantii*, *Aspidiotus hederae*, *Pseudococcus* spp., *Psylla* spp. Aus der Ordnung der Lepidoptera z.B. *Pectinophora gossypiella*, *Bupalus piniarius*, *Cheimatobia brumata*, *Lithocolletis blancardella*, *Hyponomeuta padella*, *Plutella xylostella*, *Malacosoma neustria*, *Euproctis chryorrhoea*, *Lymantria* spp., *Bucculatrix thurberiella*, *Phyllocnistis citrella*, *Agrotis* spp., *Euxoa* spp., *Feltia* spp., *Earias insulana*, *Heliothis* spp., *Mamestra brassicae*, *Panolis flammea*, *Spodoptera* spp., *Trichoplusia ni*, *Carpocapsa pomonella*, *Pieris* spp., *Chilo* spp., *Pyrausta nubilalis*, *Ephestia kuehniella*, *Galleria mellonella*, *Tineola bisselliella*, *Tinea pellionella*, *Hofmannophila pseudospretella*, *Cacoecia podana*, *Capua reticulana*, *Choristoneura fumiferana*, *Clysia ambiguella*, *Homona magnanima*, *Tortrix viridana*, *Cnaphalocerus* spp., *Oulema oryzae*. Aus der Ordnung der Coleoptera z.B. *Anobium punctatum*, *Rhizopertha dominica*, *Bruchidius obtectus*, *Acanthoscelides obtectus*, *Hylotrupes bajulus*, *Agelastica alni*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Phaedon cochleariae*, *Diabrotica* spp., *Psylliodes chrysocephala*, *Epilachna varivestis*, *Atomaria* spp., *Oryzaephilus surinamensis*, *Anthonomus* spp., *Sitophilus* spp., *Otiorrhynchus sulcatus*, *Cosmopolites sordidus*, *Ceuthorrhynchus assimilis*, *Hypera postica*, *Dermestes* spp., Tro-

goderma spp., Anthrenus spp., Attagenus spp., Lyctus spp., Meligethes aeneus, Ptinus spp., Niptus hololeucus, Gibbium psylloides, Tribolium spp., Tenebrio molitor, Agriotes spp., Conoderus spp., Melolontha melolontha, Amphimallon solstitialis, Costelytra zealandica, Lissorhoptrus oryzophilus. Aus der Ordnung der Hymenoptera z.B. Diprion spp., Hoplocampa spp., Lasius spp., Monomorium pharaonis, Vespa spp. Aus der Ordnung der Diptera z.B. Aedes spp., Anopheles spp., Culex spp., Drosophila melanogaster, Musca spp., Fannia spp., Calliphora erythrocephala, Lucilia spp., Chrysomyia spp., Cuterebra spp., Gastrophilus spp., Hyppobosca spp., Stomoxys spp., Oestrus spp., Hypoderma spp., Tabanus spp., Tannia spp., Bibio hortulanus, Oscinella frit, Phorbia spp., Pegomyia hyoscyami, Ceratitis capitata, Dacus oleae, Tipula paludosa, Hylemyia spp., Liriomyza spp. Aus der Ordnung der Siphonaptera z.B. Xenopsylla cheopis, Ceratophyllus spp.

Aus der Klasse der Arachnida z.B. Scorpio maurus, Latrodectus mactans, Acarus siro, Argas spp., Ornithodoros spp., Dermanyssus gallinae, Eriophyes ribis, Phyllocoptruta oleivora, Boophilus spp., Rhipicephalus spp., Amblyomma spp., Hyalomma spp., Ixodes spp., Psoroptes spp., Choriopetes spp., Sarcoptes spp., Tarsonemus spp., Bryobia praetiosa, Panonychus spp., Tetranychus spp., Hemitarsonemus spp., Brevipalpus spp.

Zu den pflanzenparasitären Nematoden gehören z.B. Pratylenchus spp., Radopholus similis, Ditylenchus dipsaci, Tylenchulus semipenetrans, Heterodera spp., Globodera spp., Meloidogyne spp., Aphelenchoides spp., Longidorus spp., Xiphinema spp., Trichodorus spp., Bursaphelenchus spp.

Die Wirkstoffkombinationen können ferner beim Einsatz als Insektizide in ihren handelsüblichen Formulierungen sowie in den aus diesen Formulierungen bereiteten Anwendungsformen in Mischung mit weiteren Synergisten vorliegen. Synergisten sind Verbindungen, durch die die Wirkung der Wirkstoffe gesteigert wird, ohne dass der zugesetzte Synergist selbst aktiv wirksam sein muss.

Der Wirkstoffgehalt der aus den handelsüblichen Formulierungen bereiteten Anwendungsformen kann in weiten Bereichen variieren. Die Wirkstoffkonzentration der Anwendungsformen kann von 0,0000001 bis zu 95 Gew.-% Wirkstoff, vorzugsweise zwischen 0,0001 und 1 Gew.-% liegen.

Die Anwendung geschieht in einer den Anwendungsformen angepassten üblichen Weise.

Erfindungsgemäß können alle Pflanzen und Pflanzenteile behandelt werden. Unter Pflanzen werden hierbei alle Pflanzen und Pflanzenpopulationen verstanden, wie erwünschte und unerwünschte Wildpflanzen oder Kulturpflanzen (einschließlich natürlich vorkommender Kulturpflanzen). Kulturpflanzen können Pflanzen sein, die durch konventionelle Züchtungs- und Optimierungsmethoden oder durch biotechnologische und gentechnologische Methoden oder Kombinationen dieser Methoden erhalten werden können, einschließlich der transgenen Pflanzen und ein-

schließlich der durch Sortenschutzrechte schützbaeren oder nicht schützbaeren Pflanzensorten. Unter Pflanzenteilen sollen alle oberirdischen und unterirdischen Teile und Organe der Pflanzen, wie Spross, Blatt, Blüte und Wurzel verstanden werden, wobei beispielhaft, Blätter, Nadeln, Stängel, Stämme, Blüten, Fruchtkörper, Früchte und Samen sowie Wurzeln, Knollen und Rhizome aufgeführt werden. Zu den Pflanzenteilen gehört auch Erntegut sowie vegetatives und generatives Vermehrungsmaterial, beispielsweise Stecklinge, Knollen, Rhizome und Ableger. Die erfindungsgemäßen Kombinationen eignen sich insbesondere auch zur Behandlung des Saatguts der vorstehend genannten Kulturpflanzen

Die erfindungsgemäße Behandlung der Pflanzen und Pflanzenteile oder des Saatguts mit den Wirkstoffen erfolgt direkt oder durch Einwirkung auf deren Umgebung, Lebensraum oder Lageraum nach den üblichen Behandlungsmethoden, z.B. durch Tauchen, Sprühen, Verdampfen, Vernebeln, Streuen, Aufstreichen und bei Vermehrungsmaterial, insbesondere bei Samen, weiterhin durch ein- oder mehrschichtiges Umhüllen.

Wie bereits oben erwähnt, können erfindungsgemäß alle Pflanzen und deren Teile behandelt werden. In einer bevorzugten Ausführungsform werden wild vorkommende oder durch konventionelle biologische Zuchtmethoden, wie Kreuzung oder Protoplastenfusion erhaltenen Pflanzenarten und Pflanzensorten sowie deren Teile behandelt. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform werden transgene Pflanzen und Pflanzensorten, die durch gentechnologische Methoden gegebenenfalls in Kombination mit konventionellen Methoden erhalten wurden (Genetic Modified Organisms) und deren Teile behandelt. Der Begriff "Teile" bzw. "Teile von Pflanzen" oder "Pflanzenteile" wurde oben erläutert.

Besonders bevorzugt werden erfindungsgemäß Pflanzen der jeweils handelsüblichen oder in Gebrauch befindlichen Pflanzensorten behandelt.

Je nach Pflanzenarten bzw. Pflanzensorten, deren Standort und Wachstumsbedingungen (Böden, Klima, Vegetationsperiode, Ernährung) können durch die erfindungsgemäße Behandlung auch überadditive ("synergistische") Effekte auftreten. So sind beispielsweise erniedrigte Aufwandsmengen und/oder Erweiterungen des Wirkungsspektrums und/oder eine Verstärkung der Wirkung der erfindungsgemäß verwendbaren Stoffe und Mittel, besseres Pflanzenwachstum, erhöhte Toleranz gegenüber hohen oder niedrigen Temperaturen, erhöhte Toleranz gegen Trockenheit oder gegen Wasser- bzw. Bodensalzgehalt, erhöhte Blühleistung, erleichterte Ernte, Beschleunigung der Reife, höhere Ernteerträge, höhere Qualität und/oder höherer Ernährungswert der Ernteprodukte, höhere Lagerfähigkeit und/oder Bearbeitbarkeit der Ernteprodukte möglich, die über die eigentlich zu erwartenden Effekte hinausgehen.

Zu den bevorzugten erfindungsgemäß zu behandelnden transgenen (gentechnologisch erhaltenen) Pflanzen bzw. Pflanzensorten gehören alle Pflanzen, die durch die gentechnologische Modifikation genetisches Material erhielten, welches diesen Pflanzen besondere vorteilhafte wertvolle Eigenschaften ("Traits") verleiht. Beispiele für solche Eigenschaften sind besseres Pflanzenwachstum, erhöhte Toleranz gegenüber hohen oder niedrigen Temperaturen, erhöhte Toleranz gegen Trockenheit oder gegen Wasser- bzw. Bodensalzgehalt, erhöhte Blühleistung, erleichterte Ernte, Beschleunigung der Reife, höhere Ernteerträge, höhere Qualität und/oder höherer Ernährungswert der Ernteprodukte, höhere Lagerfähigkeit und/oder Bearbeitbarkeit der Ernteprodukte. Weitere und besonders hervorgehobene Beispiele für solche Eigenschaften sind eine erhöhte Abwehr der Pflanzen gegen tierische und mikrobielle Schädlinge, wie gegenüber Insekten, Milben, pflanzenpathogenen Pilzen, Bakterien und/oder Viren sowie eine erhöhte Toleranz der Pflanzen gegen bestimmte herbizide Wirkstoffe. Als Beispiele transgener Pflanzen werden die wichtigen Kulturpflanzen, wie Getreide (Weizen, Reis), Mais, Soja, Kartoffel, Baumwolle, Raps sowie Obstpflanzen (mit den Früchten Äpfel, Birnen, Zitrusfrüchten und Weintrauben) erwähnt, wobei Mais, Soja, Kartoffel, Baumwolle und Raps besonders hervorgehoben werden. Als Eigenschaften ("Traits") werden besonders hervorgehoben die erhöhte Abwehr der Pflanzen gegen Insekten durch in den Pflanzen entstehende Toxine, insbesondere solche, die durch das genetische Material aus *Bacillus thuringiensis* (z.B. durch die Gene CryIA(a), CryIA(b), CryIA(c), CryIIA, CryIIIA, CryIIIB2, Cry9c, Cry2Ab, Cry3Bb und CryIF sowie deren Kombinationen) in den Pflanzen erzeugt werden (im folgenden "Bt Pflanzen"). Als Eigenschaften ("Traits") werden weiterhin besonders hervorgehoben die erhöhte Toleranz der Pflanzen gegenüber bestimmten herbiziden Wirkstoffen, beispielsweise Imidazolinonen, Sulfonylharnstoffen, Glyphosate oder Phosphinotricin (z.B. "PAT"-Gen). Die jeweils die gewünschten Eigenschaften ("Traits") verleihenden Gene können auch in Kombinationen miteinander in den transgenen Pflanzen vorkommen. Als Beispiele für "Bt Pflanzen" seien Maissorten, Baumwollsorten, Sojasorten und Kartoffelsorten genannt, die unter den Handelsbezeichnungen YIELD GARD® (z.B. Mais, Baumwolle, Soja), KnockOut® (z.B. Mais), StarLink® (z.B. Mais), Bollgard® (Baumwolle), Nucotn® (Baumwolle) und NewLeaf® (Kartoffel) vertrieben werden. Als Beispiele für Herbizid tolerante Pflanzen seien Maissorten, Baumwollsorten und Sojasorten genannt, die unter den Handelsbezeichnungen Roundup Ready® (Toleranz gegen Glyphosate z.B. Mais, Baumwolle, Soja), Liberty Link® (Toleranz gegen Phosphinotricin, z.B. Raps), IMI® (Toleranz gegen Imidazolinone) und STS® (Toleranz gegen Sulfonylharnstoffe z.B. Mais) vertrieben werden. Als Herbizid resistente (konventionell auf Herbizid-Toleranz gezüchtete) Pflanzen seien auch die unter der Bezeichnung Clearfield® vertriebenen Sorten (z.B. Mais) erwähnt. Selbstverständlich gelten diese Aussagen auch für in der Zukunft entwickelte bzw. zukünftig auf den Markt kommende Pflanzensorten mit diesen oder zukünftig entwickelten genetischen Eigenschaften ("Traits").

Die aufgeführten Pflanzen und/oder deren Saatgut können besonders vorteilhaft erfindungsgemäß mit den Wirkstoffmischungen behandelt werden. Die bei den Mischungen oben angegebenen Vorzugsbereiche gelten auch für die Behandlung dieser Pflanzen bzw. deren Saatgut. Besonders hervorgehoben sei die Pflanzen- und Saatgutbehandlung mit den im vorliegenden Text speziell aufgeführten Mischungen.

Die zu erwartende Wirkung für eine gegebene Kombination zweier Wirkstoffe kann (vgl. Colby, S.R., „Calculating Synergistic and Antagonistic Responses of Herbicide Combinations“, Weeds 15, Seiten 20-22, 1967) wie folgt berechnet werden:

Wenn

X den Abtötungsgrad, ausgedrückt in % der unbehandelten Kontrolle, beim Einsatz des Wirkstoffes A in einer Aufwandmenge von m ppm,

Y den Abtötungsgrad, ausgedrückt in % der unbehandelten Kontrolle, beim Einsatz des Wirkstoffes B in einer Aufwandmenge von n ppm, und

E den Abtötungsgrad, ausgedrückt in % der unbehandelten Kontrolle, beim Einsatz des Wirkstoffes A und B in Aufwandmengen von m und n ppm bedeutet,

dann ist

$$E = X + Y - (X + Y) / 100.$$

Ist der tatsächliche insektizide Abtötungsgrad größer als berechnet, so ist die Kombination in ihrer Abtötung überadditiv, d.h. es liegt ein synergistischer Effekt vor. In diesem Fall muß der tatsächlich beobachtete Abtötungsgrad größer sein als der aus der oben angeführten Formel errechnete Wert für den erwarteten Abtötungsgrad (E).

Anhand der folgenden Beispiele, die nicht limitierend auszulegen sind, wird eine synergistisch verstärkte Wirksamkeit im Vergleich zu den einzeln angewendeten Komponenten demonstriert.

Beispiele

Spritzbehandlung – tropfnass

Lösungsmittel: Wasser

Adjuvant: 0,1 % Rapsölmethylester

Zur Herstellung einer zweckmäßigen Lösung vermischt man 1 Gewichtsteil Formulierung mit der angegebenen Menge Wasser und Adjuvant und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration.

a) *Heliothis armigera* Test

Baumwollpflanzen (*Gossypium hirsutum*) werden mit der gewünschten Anwendungskonzentration tropfnass gespritzt und mit Raupen des Baumwollkapselwurms (*Heliothis armigera*) besetzt, solange die Blätter noch feucht sind. Siehe Tabelle A.

b) *Spodoptera frugiperda* test

Maispflanzen (*Zea mais*) werden mit der gewünschten Anwendungskonzentration tropfnass gespritzt und mit Raupen des Heerwurms (*Spodoptera frugiperda*) besetzt, solange die Blätter noch feucht sind.

c) *Plutella xylostella* test

Kohlpflanzen (*Brassica pekinensis*) werden mit der gewünschten Anwendungskonzentration tropfnass gespritzt und mit Larven der Kohlmotte (*Plutella xylostella*) besetzt, solange die Blätter noch feucht sind.

d) *Aphis gossypii* test

Baumwollpflanzen (*Gossypium herbaceum*), die stark von der Baumwollblattlaus (*Aphis gossypii*) befallen sind, werden mit der gewünschten Konzentration der Anwendungslösung tropfnass gespritzt.

e) *Myzus persicae* test

Paprikapflanzen (*Capsicum sativum*), die stark von der Grünen Pfirsichblattlaus (*Myzus persicae*) befallen sind, werden mit der gewünschten Konzentration der Anwendungslösung tropfnass gespritzt.

Nach der gewünschten Zeit wird jeweils die Abtötung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100 %, dass alle Larven abgetötet wurden; 0 % bedeutet, dass keine Larven abgetötet wurden. Die ermittelten Abtötungswerte verrechnet man nach der vorstehend beschriebenen Colby-Formel.

Tabelle A**Heliothis armigera - Test**

Wirkstoff/Formulierung	Konzentration in ppm	Abtötung in % nach 3 ^d	
Chlorpyrifos	4	0	
Isoxadifen-ethyl WG 50	100	0	
Chlorpyrifos + Isoxadifen-ethyl (1 : 25)	4 + 100	<u>gef.*</u> 66	<u>ber.**</u> 0

*gef. = gefundene Wirkung

** ber. = nach der Colby-Formel berechnete Wirkung

Tabelle B**Plutella xylostella – Test**

Wirkstoff/Formulierung	Konzentration in ppm	Abtötung in % nach 7 ^d	
Chlorpyrifos	4	0	
Isoxadifen-ethyl WG 50	100	0	
Chlorpyrifos + Isoxadifen-ethyl (1 : 25)	4 + 100	<u>gef.*</u> 30	<u>ber.**</u> 0
Fenclorim	100	0	
Chlorpyrifos + Fenclorim (1 : 25)	4 + 100	<u>gef.*</u> 50	<u>ber.**</u> 0
Methiocarb	20	0	
Methiocarb + Isoxadifen-ethyl (1 : 5)	20 + 100	<u>gef.*</u> 30	<u>ber.**</u> 0

*gef. = gefundene Wirkung

** ber. = nach der Colby-Formel berechnete Wirkung

Tabelle C1**Spodoptera frugiperda – Test**

Wirkstoff/Formulierung	Konzentration in ppm	Abtötung in % nach 3^d	
Chlorpyrifos	4	50	
AE 1789 a.i.	50	0	
Chlorpyrifos + AE 1789 (1 : 12,5)	4 + 50	gef.* 66	ber.** 50
Cloquintocet-mexyl WP 20	50	0	
Chlorpyrifos + Cloquintocet-mexyl (1 : 12,5)	4 + 50	gef.* 83	ber.** 50

*gef. = gefundene Wirkung

** ber. = nach der Colby-Formel berechnete Wirkung

Tabelle C2**Spodoptera frugiperda – Test**

Wirkstoff/Formulierung	Konzentration in ppm	Abtötung in % nach 3d	
Methiocarb	20		17
Isoxadifen-ethyl WG 50	50		0
Methiocarb + Isoxadifen-ethyl (1 : 2,5) 20 + 50		<u>gef.*</u> 50	<u>ber.**</u> 17
Mefenpyr WG 15	100		0
Methiocarb + Mefenpyr (1 : 5)	20 + 100	<u>gef.*</u> 100	<u>ber.**</u> 17
AE 1789 a.i.	100		0
Methiocarb + AE 1789 (1 : 5)	20 + 100	<u>gef.*</u> 66	<u>ber.**</u> 17
Cloquintocet-mexyl WP 20	100		0
Methiocarb + Cloquintocet-mexyl (1 : 5)	20 + 100	<u>gef.*</u> 50	<u>ber.**</u> 17
Dichlormid a.i.	50		0
Methiocarb + Dichlormid (1 : 2,5)	20 + 50	<u>gef.*</u> 66	<u>ber.**</u> 17
Fenclorim a.i.	100		0
Methiocarb + Fenclorim (1 : 5)	20 + 100	<u>gef.*</u> 50	<u>ber.**</u> 17
Furilazole a.i.	100		0
Methiocarb + Furilazole (1 : 5)	20 + 100	<u>gef.*</u> 83	<u>ber.**</u> 17

*gef. = gefundene Wirkung

** ber. = nach der Colby-Formel berechnete Wirkung

Tabelle D1**Aphis gossypii – Test**

Wirkstoff/Formulierung	Konzentration in ppm	Abtötung in % nach 3^d	
β-Cyfluthrin	0,8		35
Isoxadifen-ethyl WG 50	100		0
β-Cyfluthrin + Isoxadifen-ethyl (1 : 125)	0,8 + 100	gef.* 70	ber.** 35
Mefenpyr WG 15	50		0
β-Cyfluthrin + Mefenpyr (1 : 61,5)	0,8 + 50	gef.* 55	ber.** 35
AE 1789 a.i.	100		0
β-Cyfluthrin + AE 1789 (1 : 125)	0,8 + 100	gef.* 55	ber.** 35
Cloquintocet-mexyl WP 20	100		0
β-Cyfluthrin + Cloquintocet-mexyl (1 : 125)	0,8 + 100	gef.* 75	ber.** 35
Dichlormid a.i.	100		0
β-Cyfluthrin + Dichlormid (1 : 125)	0,8 + 100	gef.* 65	ber.** 35
Fenclorim a.i.	100		0
β-Cyfluthrin + Fenclorim (1 : 125)	0,8 + 100	gef.* 65	ber.** 35
Furilazole a.i.	100		0
β-Cyfluthrin + Furilazole (1 : 125)	0,8 + 100	gef.* 65	ber.** 35

*gef. = gefundene Wirkung

** ber. = nach der Colby-Formel berechnete Wirkung

Tabelle D2**Aphis gossypii – Test**

Wirkstoff /Formulierung	Konzentration in ppm	Abtötung in % nach 3^d	
Deltamethrin	0,8		15
Isoxadifen-ethyl WG 50	100		0
Deltamethrin + Isoxadifen-ethyl (1 : 125)	0,8 + 100	<u>gef.*</u> 45	<u>ber.**</u> 15
Mefenpyr WG 15	100		0
Deltamethrin + Mefenpyr (1 : 125)	0,8 + 100	<u>gef.*</u> 65	<u>ber.**</u> 15
AE 1789 a.i.	100		0
Deltamethrin + AE 1789 (1 : 125)	0,8 + 100	<u>gef.*</u> 65	<u>ber.**</u> 15
Cloquintocet-mexyl WP 20	100		0
Deltamethrin + Cloquintocet-mexyl (1 : 125)	0,8 + 100	<u>gef.*</u> 50	<u>ber.**</u> 15
Fenclorim a.i.	100		0
Deltamethrin + Fenclorim (1 : 125)	0,8 + 100	<u>gef.*</u> 35	<u>ber.**</u> 15
Furilazole a.i.	100		0
Deltamethrin + Furilazole (1 : 125)	0,8 + 100	<u>gef.*</u> 70	<u>ber.**</u> 15

*gef. = gefundene Wirkung

** ber. = nach der Colby-Formel berechnete Wirkung

Tabelle E1**Myzus persicae - Test**

Wirkstoff/Formulierung	Konzentration in ppm	Abtötung in % nach 3 ^d	
β-Cyfluthrin	0,8	10	
Isxadifen-ethyl WG 50	100	0	
β-Cyfluthrin + Isxadifen-ethyl (1 : 125)	0,8 + 100	gef.* 40	ber.** 10

Tabelle E2**Myzus persicae - Test**

Wirkstoff/Formulierung	Konzentration in ppm	Abtötung in % nach 1 ^d	
Deltamethrin	0,8	20	
Isxadifen-ethyl WG 50	100	0	
Deltamethrin + Isxadifen-ethyl (1 : 125)	0,8 + 100	gef.* 60	ber.** 20
Mefenpyr WG 15	100	0	
Deltamethrin + Mefenpyr (1 : 125)	0,8 + 100	gef.* 45	ber.** 20
AE 1789 a.i.	100	0	
Deltamethrin + AE 1789 (1 : 125)	0,8 + 100	gef.* 65	ber.** 20
Furilazole a.i.	100	0	
Deltamethrin + Furilazole (1 : 125)	0,8 + 100	gef.* 40	ber.** 20

* gef. = gefundene Wirkung

** ber. = nach der Colby-Formel berechnete Wirkung

Patentansprüche

1. Mittel enthaltend einen wirksamen Gehalt an einer Wirkstoffkombination umfassend zumindest einen

(A) Acetylcholinesterase-Inhibitor

aus der Reihe Azinphos-methyl, Chlorpyrifos, Diazinon, Dimethoate, Disulfoton, Ethion, Fenitrothion, Fenthion, Isoxathion, Malathion, Methidathion, Oxydemeton-methyl, Parathion, Parathion-methyl, Phenthoate, Phorate, Phosalone, Phosmet, Phoxim, Pirimiphos-methyl, Profenofos, Prothiofos, Tebupirimfos, Triazophos, Chlorfenvinphos, Dichlorphos, Dicrotophos, Mevinphos, Monocrotophos, Phosphamidon, Acephat, Methamidophos, Trichlorfon, Carbaryl, Formetanate, Formetanate Hydrochlorid, Methiocarb, Methomyl, Oxamyl, Pirimicarb, Propoxur, Thiodicarb;

und/oder zumindest einen

(B) Natrium-Kanal-Modulator

aus der Reihe Acrinathrin, Alpha-Cypermethrin, Beta-Cyfluthrin, Cyhalothrin, Cypermethrin, Deltamethrin, Esfenvalerate, Etofenprox, Fenpropathrin, Fenvalerate, Flucythrinate, Lambda-Cyhalothrin, Permethrin, Tau-Fluvalinate, Tralomethrin, Zeta-Cypermethrin, Indoxacarb, Bifenthrin;

und/oder zumindest einen

(C) Inhibitor der Chitinbiosynthese

aus der Reihe Chlorfluazuron, Diflubenzuron, Lufenuron, Teflubenzuron, Triflumuron, Cyromazine;

und/oder ein

(D) Juvenil-Hormon-Mimetika

aus der Reihe Fenoxycarb, Diofenolan, Pyriproxyfen;

und/oder zumindest einen

(E) Chlorid-Kanal-Aktivator

aus der Reihe Abamectin, Ivermectin, Emamectin, Milbemectin;

und/oder zumindest einen

(F) Ecdysonagonisten/-disruptoren

aus der Reihe Methoxyfenozid, Tebufenozid;

und/oder zumindest einen

(G) GABA-gesteuerte Chlorid-Kanal-Antagonisten

aus der Reihe Endosulfan, Gamma-HCH, Fipronil;

und/oder zumindest ein

(H) Akarizid

aus der Reihe Fenazaquin, Tebufenpyrad, Pyrimidifen, Dicofol, Triarathene, Tetradifon, Propargite, Hexythiazox, Bromopropylat, 2-(Acetyloxy)-3-dodecyl-1,4-naphthalendion;

und/oder zumindest eine der

(I) Verbindungen oder Biologika

aus der Reihe Amitraz, Pymetrozin, Azadirachtin, *Trichogramma* spp., *Verticillium lecanii*, Buprofezin, Chinomethionat, Thiocyclamhydrogenoxalat, Triazamat, Thuringiensin, Chlorfenapyr, Diafenthiuron, Spinosad

und

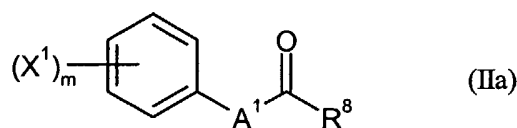
zumindest eine die Kulturpflanzen-Verträglichkeit verbessernde Verbindung aus der folgenden Gruppe von Verbindungen:

4-Dichloracetyl-1-oxa-4-aza-spiro[4.5]-decan (AD-67, MON-4660), 1-Dichloracetyl-hexahydro-3,3,8a-trimethylpyrrolo[1,2-a]-pyrimidin-6(2H)-on (Dicyclonon, BAS-145138), 4-Dichloracetyl-3,4-dihydro-3-methyl-2H-1,4-benzoxazin (Benoxacor), 5-Chlor-chinolin-8-oxy-essigsäure-(1-methyl-hexylester) (Cloquintocet-mexyl - vgl. auch verwandte Verbindungen in EP-A-86750, EP-A-94349, EP-A-191736, EP-A-492366), 3-(2-Chlorbenzyl)-1-(1-methyl-1-phenyl-ethyl)-harnstoff (Cumyluron), α -(Cyanomethoximino)-phenylacetonitril (Cyometrinil), 2,4-Dichlor-phenoxyessigsäure (2,4-D), 4-(2,4-Dichlorphenoxy)-buttersäure (2,4-DB), 1-(1-Methyl-1-phenyl-ethyl)-3-(4-methyl-phenyl)-harnstoff (Daimuron, Dymron), 3,6-Dichlor-2-methoxy-benzoesäure (Dicamba), Piperidin-1-

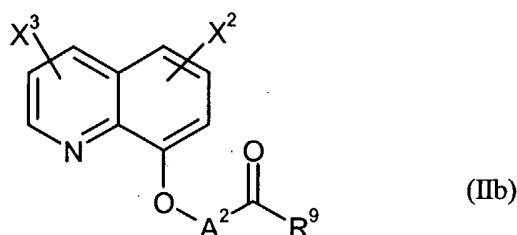
thiocarbonsäure-S-1-methyl-1-phenyl-ethylester (Dimepiperate), 2,2-Dichlor-N-(2-oxo-2-(2-propenylamino)-ethyl)-N-(2-propenyl)-acetamid (DKA-24), 2,2-Dichlor-N,N-di-2-propenyl-acetamid (Dichlormid), 4,6-Dichlor-2-phenyl-pyrimidin (Fencloirim), 1-(2,4-Dichlor-phenyl)-5-trichlormethyl-1H-1,2,4-triazol-3-carbonsäure-ethylester (Fenchlorazole-ethyl - vgl. auch verwandte Verbindungen in EP-A-174562 und EP-A-346620), 2-Chlor-4-trifluormethyl-thiazol-5-carbonsäure-phenylmethylester (Flurazole), 4-Chlor-N-(1,3-dioxolan-2-yl-methoxy)- α -trifluor-acetophenonoxim (Fluxofenim), 3-Dichloracetyl-5-(2-furanyl)-2,2-dimethyl-oxazolidin (Furilazole, MON-13900), Ethyl-4,5-dihydro-5,5-diphenyl-3-isoxazol-carboxylat (Isoxadifen-ethyl - vgl. auch verwandte Verbindungen in WO-A-95/07897), 1-(Ethoxycarbonyl)-ethyl-3,6-dichlor-2-methoxybenzoat (Lactidichlor), (4-Chlor-o-tolyloxy)-essigsäure (MCPA), 2-(4-Chlor-o-tolyloxy)-propionsäure (Mecoprop), Diethyl-1-(2,4-dichlor-phenyl)-4,5-dihydro-5-methyl-1H-pyrazol-3,5-dicarboxylat (Mefenpyr-diethyl - vgl. auch verwandte Verbindungen in WO-A-91/07874) 2-Dichlormethyl-2-methyl-1,3-dioxolan (MG-191), 2-Propenyl-1-oxa-4-azaspiro[4.5]decane-4-carbodithioate (MG-838), 1,8-Naphthalsäureanhydrid, α -(1,3-Dioxolan-2-yl-methoximino)-phenylacetonitril (Oxabetrinil), 2,2-Dichlor-N-(1,3-dioxolan-2-yl-methyl)-N-(2-propenyl)-acetamid (PPG-1292), 3-Dichloracetyl-2,2-dimethyl-oxazolidin (R-28725), 3-Dichloracetyl-2,2,5-trimethyl-oxazolidin (R-29148), 4-(4-Chlor-o-tolyl)-buttersäure, 4-(4-Chlor-phenoxy)-buttersäure, Diphenylmethoxyessigsäure, Diphenylmethoxyessigsäure-methylester, Diphenylmethoxyessigsäure-ethylester, 1-(2-Chlor-phenyl)-5-phenyl-1H-pyrazol-3-carbonsäure-methylester, 1-(2,4-Dichlor-phenyl)-5-methyl-1H-pyrazol-3-carbonsäure-ethylester, 1-(2,4-Dichlor-phenyl)-5-isopropyl-1H-pyrazol-3-carbonsäure-ethylester, 1-(2,4-Dichlor-phenyl)-5-(1,1-dimethyl-ethyl)-1H-pyrazol-3-carbonsäure-ethylester, 1-(2,4-Dichlor-phenyl)-5-phenyl-1H-pyrazol-3-carbonsäure-ethylester (vgl. auch verwandte Verbindungen in EP-A-269806 und EP-A-333131), 5-(2,4-Dichlor-benzyl)-2-isoxazolin-3-carbonsäure-ethylester, 5-Phenyl-2-isoxazolin-3-carbonsäure-ethylester, 5-(4-Fluor-phenyl)-5-phenyl-2-isoxazolin-3-carbonsäure-ethylester (vgl. auch verwandte Verbindungen in WO-A-91/08202), 5-Chlor-chinolin-8-oxy-essigsäure-(1,3-dimethyl-but-1-yl)-ester, 5-Chlor-chinolin-8-oxy-essigsäure-4-allyloxy-butylester, 5-Chlor-chinolin-8-oxy-essigsäure-1-allyloxy-prop-2-yl-ester, 5-Chlor-chinoxalin-8-oxy-essigsäure-methylester, 5-Chlor-chinolin-8-oxy-essigsäure-ethylester, 5-Chlor-chinoxalin-8-oxy-essigsäure-allylester, 5-Chlor-chinolin-8-oxy-essigsäure-2-oxo-prop-1-yl-ester, 5-Chlor-chinolin-8-oxy-malonsäure-diethylester, 5-Chlor-chinoxalin-8-oxy-malonsäure-diallylester, 5-Chlor-chinolin-8-oxy-malonsäure-diethylester (vgl. auch verwandte Verbindungen in EP-A-582198), 4-Carboxy-chroman-4-yl-essigsäure (AC-304415, vgl. EP-A-613618), 4-Chlor-phenoxy-essigsäure, 3,3'-Dimethyl-4-methoxybenzophenon, 1-Brom-4-chlormethylsulfonyl-benzol, 1-[4-(N-2-Methoxybenzoyl-

sulfamoyl)-phenyl]-3-methyl-harnstoff (alias N-(2-Methoxy-benzoyl)-4-[(methylamino-carbonyl)-amino]-benzolsulfonamid), 1-[4-(N-2-Methoxybenzoylsulfamoyl)-phenyl]-3,3-dimethyl-harnstoff, 1-[4-(N-4,5-Dimethylbenzoylsulfamoyl)-phenyl]-3-methyl-harnstoff, 1-[4-(N-Naphthylsulfamoyl)-phenyl]-3,3-dimethyl-harnstoff, N-(2-Methoxy-5-methyl-benzoyl)-4-(cyclopropylaminocarbonyl)-benzolsulfonamid,

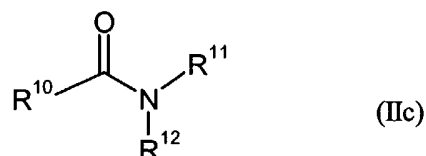
eine der folgenden durch allgemeine Formeln definierten Verbindungen der allgemeinen Formel (IIa)



oder der allgemeinen Formel (IIb)



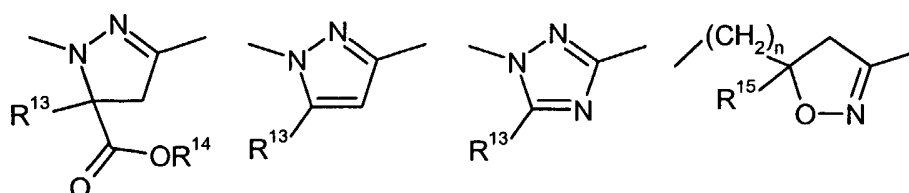
oder der Formel (IIc)



wobei

m für eine Zahl zwischen 0 und 5 steht,

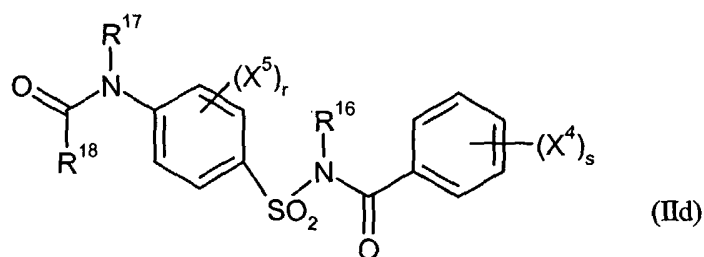
A¹ für eine der nachstehend skizzierten divalenten heterocyclischen Gruppierungen steht,



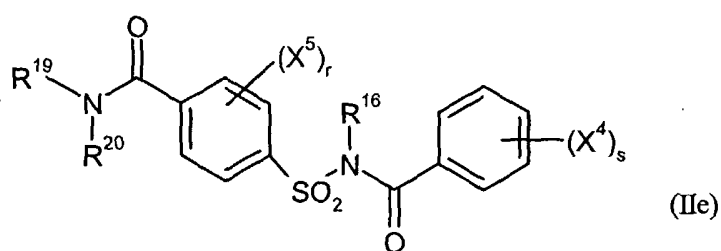
- n für eine Zahl zwischen 0 und 5 steht,
- A² für gegebenenfalls durch C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl und oder C₁-C₄-Alkenyloxy-carbonyl substituiertes Alkandiyl mit 1 oder 2 Kohlenstoffatomen steht,
- R⁸ für Hydroxy, Mercapto, Amino, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Alkylthio, C₁-C₆-Alkylamino oder Di-(C₁-C₄-alkyl)-amino steht,
- R⁹ für Hydroxy, Mercapto, Amino, C₁-C₇-Alkoxy, C₁-C₆-Alkenyloxy, C₁-C₆-Alkenyloxy-C₁-C₆-alkoxy, C₁-C₆-Alkylthio, C₁-C₆-Alkylamino oder Di-(C₁-C₄-alkyl)-amino steht,
- R¹⁰ für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor und/oder Brom substituiertes C₁-C₄-Alkyl steht,
- R¹¹ für Wasserstoff, jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor und/oder Brom substituiertes C₁-C₆-Alkyl, C₂-C₆-Alkenyl oder C₂-C₆-Alkinyl, C₁-C₄-Alkoxy-C₁-C₄-alkyl, Dioxolanyl-C₁-C₄-alkyl, Furyl, Furyl-C₁-C₄-alkyl, Thienyl, Thiazolyl, Piperidinyl, oder gegebenenfalls durch Fluor, Chlor und/oder Brom oder C₁-C₄-Alkyl substituiertes Phenyl steht,
- R¹² für Wasserstoff, jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor und/oder Brom substituiertes C₁-C₆-Alkyl, C₂-C₆-Alkenyl oder C₂-C₆-Alkinyl, C₁-C₄-Alkoxy-C₁-C₄-alkyl, Dioxolanyl-C₁-C₄-alkyl, Furyl, Furyl-C₁-C₄-alkyl, Thienyl, Thiazolyl, Piperidinyl, oder gegebenenfalls durch Fluor, Chlor und/oder Brom oder C₁-C₄-Alkyl substituiertes Phenyl steht, und R¹¹ und R¹² auch gemeinsam für jeweils gegebenenfalls durch C₁-C₄-Alkyl, Phenyl, Furyl, einen annellierten Benzolring oder durch zwei Substituenten, die gemeinsam mit dem C-Atom, an das sie gebunden sind, einen 5- oder 6-gliedrigen Carboxyclus bilden, substituiertes C₃-C₆-Alkandiyl oder C₂-C₅-Oxaalkandiyl stehen,
- R¹³ für Wasserstoff, Cyano, Halogen, oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor und/oder Brom substituiertes C₁-C₄-Alkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl oder Phenyl steht,
- R¹⁴ für Wasserstoff, gegebenenfalls durch Hydroxy, Cyano, Halogen oder C₁-C₄-Alkoxy substituiertes C₁-C₆-Alkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl oder Tri-(C₁-C₄-alkyl)-silyl steht,

- R^{15} für Wasserstoff, Cyano, Halogen, oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor und/oder Brom substituiertes C_1 - C_4 -Alkyl, C_3 - C_6 -Cycloalkyl oder Phenyl steht,
- X^1 für Nitro, Cyano, Halogen, C_1 - C_4 -Alkyl, C_1 - C_4 -Halogenalkyl, C_1 - C_4 -Alkoxy oder C_1 - C_4 -Halogenalkoxy steht,
- X^2 für Wasserstoff, Cyano, Nitro, Halogen, C_1 - C_4 -Alkyl, C_1 - C_4 -Halogenalkyl, C_1 - C_4 -Alkoxy oder C_1 - C_4 -Halogenalkoxy steht,
- X^3 für Wasserstoff, Cyano, Nitro, Halogen, C_1 - C_4 -Alkyl, C_1 - C_4 -Halogenalkyl, C_1 - C_4 -Alkoxy oder C_1 - C_4 -Halogenalkoxy steht,

und/oder die folgenden durch allgemeine Formeln definierten Verbindungen der allgemeinen Formel (II d)



oder der allgemeinen Formel (II e)



wobei

r und s für eine Zahl zwischen 0 und 5 stehen,

R^{16} für Wasserstoff oder C_1 - C_4 -Alkyl steht,

R^{17} für Wasserstoff oder C_1 - C_4 -Alkyl steht,

- R¹⁸ für Wasserstoff, jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Halogen oder C₁-C₄-Alkoxy substituiertes C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Alkylthio, C₁-C₆-Alkylamino oder Di-(C₁-C₄-alkyl)-amino, oder jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Halogen oder C₁-C₄-Alkyl substituiertes C₃-C₆-Cycloalkyl, C₃-C₆-Cycloalkyloxy, C₃-C₆-Cycloalkylthio oder C₃-C₆-Cycloalkylamino steht,
- R¹⁹ für Wasserstoff, gegebenenfalls durch Cyano, Hydroxy, Halogen oder C₁-C₄-Alkoxy substituiertes C₁-C₆-Alkyl, jeweils gegebenenfalls durch Cyano oder Halogen substituiertes C₃-C₆-Alkenyl oder C₃-C₆-Alkinyl, oder gegebenenfalls durch Cyano, Halogen oder C₁-C₄-Alkyl substituiertes C₃-C₆-Cycloalkyl steht,
- R²⁰ für Wasserstoff, gegebenenfalls durch Cyano, Hydroxy, Halogen oder C₁-C₄-Alkoxy substituiertes C₁-C₆-Alkyl, jeweils gegebenenfalls durch Cyano oder Halogen substituiertes C₃-C₆-Alkenyl oder C₃-C₆-Alkinyl, gegebenenfalls durch Cyano, Halogen oder C₁-C₄-Alkyl substituiertes C₃-C₆-Cycloalkyl, oder gegebenenfalls durch Nitro, Cyano, Halogen, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkoxy oder C₁-C₄-Halogenalkoxy substituiertes Phenyl steht, oder zusammen mit R¹⁹ für jeweils gegebenenfalls durch C₁-C₄-Alkyl substituiertes C₂-C₆-Alkandiyl oder C₂-C₅-Oxaalkandiyl steht,
- X⁴ für Nitro, Cyano, Carboxy, Carbamoyl, Formyl, Sulfamoyl, Hydroxy, Amino, Halogen, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkoxy oder C₁-C₄-Halogenalkoxy steht, und
- X⁵ für Nitro, Cyano, Carboxy, Carbamoyl, Formyl, Sulfamoyl, Hydroxy, Amino, Halogen, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkoxy oder C₁-C₄-Halogenalkoxy steht.
2. Mittel gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie als die Kulturpflanzen-Verträglichkeit verbessernde Verbindung zumindest einen der folgenden Wirkstoffe enthalten: Cloquintocet-mexyl, Fenclorazol-ethyl, Isoxadifen-ethyl, Mefenpyr-diethyl, Furilazole, Fenclorim, Cumyluron, Dymron, Dimepiperate, Verbindungen IIe-5, Verbindung IIe-11.
 3. Verwendung eines Mittels gemäß Anspruch 1 zum Bekämpfen von Arthropoden.
 4. Verfahren zur Bekämpfung von Arthropoden, dadurch gekennzeichnet, dass man Mittel gemäß Anspruch 1 auf die Arthropoden und/oder deren Lebensraum einwirken lässt.

5. Verwendung eines Mittels gemäß Anspruch 1 zum Schutz von Saatgut vor Arthropoden.
6. Verfahren zum Schutz von Saatgut vor Arthropoden, dadurch gekennzeichnet, dass man das Saatgut mit einem Mittel gemäß Anspruch 1 behandelt.
7. Saatgut, dadurch gekennzeichnet, dass es mit einem Mittel gemäß Anspruch 1 behandelt wurde.