



19



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 689 326 A5

51 Int. Cl.⁶: A 01 N 043/707
A 01 N 043/42
A 01 N 035/08
C 07 D 401/12

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 01035/95

73 Inhaber:
Novartis AG, Schwarzwaldallee 215, 4058 Basel (CH)

22 Anmeldungsdatum: 10.04.1995

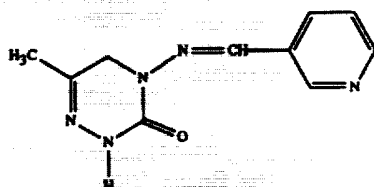
24 Patent erteilt: 26.02.1999

45 Patentschrift
veröffentlicht: 26.02.1999

72 Erfinder:
Senn, Robert, Basel (CH)
Bolsinger, Martin, Dr., Rodersdorf (CH)
Flückiger, Claude, Dr., Magden (CH)

54 Pestizides Kombinationsmittel enthaltend Pymetrozine.

57 Schädlingsbekämpfungsmittel, welches dadurch gekennzeichnet ist, dass es eine mengenmässig variable, pestizid wirkende Kombination aus der Verbindung der Formel



(A).

Avermectine und Pyrethroide als Wirkstoff sowie mindestens einen Hilfsstoff enthält;
ein Verfahren zur Bekämpfung von Schädlingen mit diesem Mittel, ein Verfahren zur Herstellung des Mittels, dessen Verwendung und damit behandeltes pflanzliches Vermehrungsgut sowie die Verwendung der Verbindung der Formel (A) zur Herstellung des Mittels werden beschrieben.

in freier Form oder in Form eines agrochemisch verträglichen Salzes, und aus einer oder mehreren pestizid wirksame Verbindung(en), welche ausgewählt ist (sind) aus der Gruppe von Wirksubstanzen, bestehend aus den Stoffklassen der Thiohamstoffe, Benzoylhamstoffe, Carbamoyloxime, halogenierten Carbonsäuren, Organophosphate, Organochlorderivate, Nitroenamine, Nitroguanidine, Cyano-guanidine, Carbamate, Thiocarbamate, Carbodiimide, Formamidine, Benzilsäurederivate, Dioxolane, Thiadiazinderivate, unsymmetrischen Triazine, symmetrischen Triazine, Pyridazinone, Pyrrole, Phenoxyphenylether, Sulfonsäureamide, Bacillus thuringiensis-Präparate, Milbemycine,

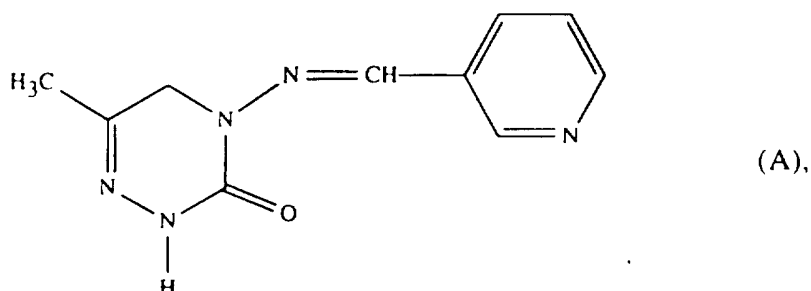


Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Schädlingsbekämpfungsmittel gemäss Patentanspruch 1, ein Verfahren zur Herstellung dieses Mittels gemäss Patentanspruch 5 und die Verwendung dieses Mittels in einem Verfahren zur Bekämpfung von Schädlingen gemäss Patentanspruch 6.

In der Literatur werden gewisse Mischungen von Wirkstoffen zur Schädlingsbekämpfung vorgeschlagen. Die biologischen Eigenschaften dieser bekannten Mischungen vermögen auf dem Gebiet der Schädlingsbekämpfung jedoch nicht voll zu befriedigen, weshalb das Bedürfnis besteht, weitere Mischungen mit schädlingsbekämpfenden Eigenschaften, insbesondere zur Bekämpfung von Insekten und Vertretern der Ordnung Acarina, zur Verfügung zu stellen. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die Bereitstellung des vorliegenden Mittels gelöst.

Gegenstand der Erfindung ist ein Schädlingsbekämpfungsmittel, welches dadurch gekennzeichnet ist, dass es eine pestizid wirkende Kombination aus der Verbindung der Formel



in freier Form oder in Form eines agrochemisch verträglichen Salzes, und aus einer oder mehreren pestizid wirksame Verbindung(en), welche ausgewählt ist (sind) aus der Gruppe von Wirksubstanzen, bestehend aus den Stoffklassen der Thioharnstoffe, Benzoylharnstoffe, Carbamoyloxime, halogenierten Carbonsäuren, Organophosphate, Organochlorderivate, Nitroenamine, Nitroguanidine, Cyanoguanidine, Carbamate, Thiocarbamate, Carbodiimide, Formamidine, Benzilsäurederivate, Dioxolane, Thiadiazinderivate, unsymmetrischen Triazine, symmetrischen Triazine, Pyridazinone, Pyrrole, Phenoxyphenylether, Sulfonsäureamide, Bacillus thuringiensis-Präparate, Milbemycine, Avermectine und Pyrethroide als Wirkstoff, sowie mindestens einen Hilfsstoff enthält.

Die pestizid wirksame Verbindung 2,3,4,5-Tetrahydro-3-oxo-4-[(pyridin-3-yl)methylenamino]-6-methyl-1,2,4-triazin (Pymetrozine) der Formel (A) und ihre Herstellung sind beispielsweise aus EP-A 0 314 615 bekannt.

Bei den agrochemisch verträglichen Salzen der Verbindung der Formel (A) handelt es sich beispielsweise um Säureadditionssalze anorganischer und organischer Säuren, insbesondere von Chlorwasserstoffsäure, Bromwasserstoffsäure, Schwefelsäure, Salpetersäure, Perchlorsäure, Phosphorsäure, Ameisensäure, Essigsäure, Trifluoressigsäure, Oxalsäure, Malonsäure, Toluolsulfonsäure oder Benzoesäure. Bevorzugt sind im Rahmen der vorliegenden Erfindung Mittel, welche die Verbindung der Formel (A) in freier Form enthalten.

Bevorzugt ist ein Mittel, welches als Wirkstoff neben der Verbindung der Formel (A) nur noch eine weitere pestizid wirksame Verbindung enthält.

Besonders bevorzugt ist ein Mittel, welches als Wirkstoff zusammen mit der Verbindung der Formel (A) als weitere pestizid aktive Verbindung entweder

(I) 2-Methyl-2-(methylthio)propionaldehyd O-Methylcarbamoyloxim (Aldicarb), bekannt aus The Pesticide Manual, 9th Ed. (1991), The British Crop Protection Council, London, Seite 16; oder

(II) S-6-Chlor-2,3-dihydro-2-oxo-1,3-oxazolo[4,5-b]pyridin-3-ylmethyl O,O-dimethyl Phosphorothioate (Azamethiphos), bekannt aus The Pesticide Manual, 9th Ed. (1991), The British Crop Protection Council, London, Seite 44; oder

(III) S-3,4-Dihydro-4-oxo-1,2,3-benzotriazin-3-ylmethyl O,O-Dimethyl Phosphorodithioate (Azinphos-methyl), bekannt aus The Pesticide Manual, 9th Ed. (1991), The British Crop Protection Council, London, Seite 46; oder

(IV) Ethyl N-[2,3-dihydro-2,2-dimethylbenzofuran-7-yloxy-carbonyl(methyl)aminothio]-N-isopropyl-β-alaninate (Benfuracarb), bekannt aus The Pesticide Manual, 9th Ed. (1991), The British Crop Protection Council, London, Seite 57; oder

(V) 2-Methylbiphenyl-3-ylmethyl (Z)-(1RS)-cis-3-(2-chloro-3,3,3-trifluorprop-1-enyl)-2,2-dimethylpropionecarboxylate (Bifendrin), bekannt aus The Pesticide Manual, 9th Ed. (1991), The British Crop Protection Council, London, Seite 73; oder

(VI) 2-tert-Butylimino-3-isopropyl-5-phenyl-1,3,5-thiadiazian-4-on (Buprofezin), bekannt aus The Pesticide Manual, 9th Ed. (1991), The British Crop Protection Council, London, Seite 105; oder

(VII) 2,3-Dihydro-2,2-dimethylbenzofuran-7-yl Methylcarbamate (Carbofuran), bekannt aus The Pesticide Manual, 9th Ed. (1991), The British Crop Protection Council, London, Seite 126; oder

- (VIII) 2,3-Dihydro-2,2-dimethylbenzofuran-7-yl (Dibutylaminothio)methylcarbamate (Carbosulfan), bekannt aus The Pesticide Manual, 9th Ed. (1991), The British Crop Protection Council, London, Seite 129; oder
- (IX) S,S'-(2-Dimethylaminotrimethylene) Bis(thiocarbamate) (Cartap), bekannt aus The Pesticide Manual, 9th Ed. (1991), The British Crop Protection Council, London, Seite 132; oder
- (X) 2-Chloro-1-(2,4-dichlorophenyl)vinyl Diethyl Phosphate (Chlorfenvinphos), bekannt aus The Pesticide Manual, 9th Ed. (1991), The British Crop Protection Council, London, Seite 141; oder
- (XI) 1-[3,5-Dichloro-4-(3-chloro-5-trifluoromethyl-2-pyridyloxy)phenyl]-3-(2,6-difluorobenzoyl)harnstoff (Chlorfluazuron), bekannt aus The Pesticide Manual, 9th Ed. (1991), The British Crop Protection Council, London, Seite 143; oder
- (XII) O,O-Diethyl O-3,5,6-Trichloro-2-pyridyl Phosphorothioate (Chlorpyrifos), bekannt aus The Pesticide Manual, 9th Ed. (1991), The British Crop Protection Council, London, Seite 166; oder
- (XIII) (RS)- α -Cyano-4-fluoro-3-phenoxybenzyl (1RS)-cis-trans-3-(2,2-dichlorovinyl)-2,2-dimethylcyclopropanecarboxylate (Cyfluthrin), bekannt aus The Pesticide Manual, 9th Ed. (1991), The British Crop Protection Council, London, Seite 198; oder
- (XIV) Lambda-Cyhalothrin, bekannt aus The Pesticide Manual, 9th Ed. (1991), The British Crop Protection Council, London, Seite 203; oder
- (XV) (RS)- α -Cyano-3-phenoxybenzyl-cis-trans-3-(2,2-dichlorovinyl)-2,2-dimethylcyclopropanecarboxylate (Cypermethrin, Cypermethrin high-cis), bekannt aus The Pesticide Manual, 9th Ed. (1991), The British Crop Protection Council, London, Seite 208; oder
- (XVI) Racemat bestehend aus (S)- α -Cyano-3-phenoxybenzyl(1R)-cis-3-(2,2-dichlorovinyl)-2,2-dimethylcyclopropanecarboxylate und (R)- α -Cyano-3-phenoxybenzyl-(1S)-cis-3-(2,2-dichlorovinyl)-2,2-dimethylcyclopropanecarboxylate (Alpha-cypermethrin), bekannt aus The Pesticide Manual, 9th Ed. (1991), The British Crop Protection Council, London, Seite 210; oder
- (XVII) N-Cyclopropyl-1,3,5-triazine-2,4,6-triamine (Cyromazin), bekannt aus The Pesticide Manual, 9th Ed. (1991), The British Crop Protection Council, London, Seite 217; oder
- (XVIII) (S)- α -Cyano-3-phenoxybenzyl-(1R)-cis-3-(2,2-dibromovinyl)-2,2-dimethylcyclopropanecarboxylate (Deltamethrin), bekannt aus The Pesticide Manual, 9th Ed. (1991), The British Crop Protection Council, London, Seite 232; oder
- (XIX) 1-tert-Butyl-3-(2,6-diisopropyl-4-phenoxyphenyl)thioharnstoff (Diafenthion), bekannt aus The Pesticide Manual, 9th Ed. (1991), The British Crop Protection Council, London, Seite 240; oder
- (XX) O,O-Diethyl O-2-Isopropyl-6-methylpyrimidin-4-yl-phosphorothioate (Diazinon), bekannt aus The Pesticide Manual, 9th Ed. (1991), The British Crop Protection Council, London, Seite 243; oder
- (XXI) 2,2-Dichlorovinyl Dimethyl Phosphat (Dichlorvos), bekannt aus The Pesticide Manual, 9th Ed. (1991), The British Crop Protection Council, London, Seite 259; oder
- (XXII) 1-(4-Chlorophenyl)-3-(2,6-difluorobenzoyl)harnstoff (Diflubenzuron), bekannt aus The Pesticide Manual, 9th Ed. (1991), The British Crop Protection Council, London, Seite 281; oder
- (XXIII) (1,4,5,6,7,7-Hexachloro-8,9,10-trinorborn-5-en-2,3-ylenebismethylene)sulfit (Endosulfan), bekannt aus The Pesticide Manual, 9th Ed. (1991), The British Crop Protection Council, London, Seite 332; oder
- (XXIV) α -Ethylthio-o-tolyl Methylcarbamate (Ethiofencarb), bekannt aus The Pesticide Manual, 9th Ed. (1991), The British Crop Protection Council, London, Seite 343; oder
- (XXV) O,O-Dimethyl O-4-Nitro-m-tolyl Phosphorothioat (Fenitrothion), bekannt aus The Pesticide Manual, 9th Ed. (1991), The British Crop Protection Council, London, Seite 369; oder
- (XXVI) 2-sec-Butylphenyl Methylcarbamate (Fenobucarb), bekannt aus The Pesticide Manual, 9th Ed. (1991), The British Crop Protection Council, London, Seite 371; oder
- (XXVII) Ethyl 2-(4-Phenoxyphenoxy)ethylcarbamate (Fenoxycarb), bekannt aus The Pesticide Manual, 9th Ed. (1991), The British Crop Protection Council, London, Seite 375; oder
- (XXVIII) (RS)- α -Cyano-3-phenoxybenzyl (RS)-2-(4-Chlorophenyl)-3-methylbutyrate (Fenvalerat), bekannt aus The Pesticide Manual, 9th Ed. (1991), The British Crop Protection Council, London, Seite 388; oder
- (XXIX) (RS)- α -Cyano-3-phenoxybenzyl N-(2-Chloro-(α,α,α -trifluoro-p-tolyl)-D-valinate (Tau-Fluvalinat), bekannt aus The Pesticide Manual, 9th Ed. (1991), The British Crop Protection Council, London, Seite 428; oder
- (XXX) S-[Formyl(methyl)carbamoylmethyl] O,O-Dimethyl Phosphorodithioate (Formothion), bekannt aus The Pesticide Manual, 9th Ed. (1991), The British Crop Protection Council, London, Seite 440; oder
- (XXXI) Butyl 2,3-Dihydro-2,2-dimethylbenzofuran-7-yl N,N'-Dimethyl-N,N'-dithiocarbamate (Furathiocarb), bekannt aus The Pesticide Manual, 9th Ed. (1991), The British Crop Protection Council, London, Seite 448; oder
- (XXXII) 7-Chlorbicyclo[3.2.0]hepta-2,6-dien-6-yl Dimethylphosphate (Heptenophos), bekannt aus The Pesticide Manual, 9th Ed. (1991), The British Crop Protection Council, London, Seite 467; oder
- (XXXIII) 1-(6-Chlor-3-pyridylmethyl)-N-nitroimidazolidin-2-ylidenamine (Imidacloprid), bekannt aus The Pesticide Manual, 9th Ed. (1991), The British Crop Protection Council, London, Seite 491; oder
- (XXXIV) O-5-Chloro-1-isopropyl-1H-1,2,4-triazol-3-yl O,O-Diethyl Phosphorothioate (Isazophos), be-

kannt aus The Pesticide Manual, 9th Ed. (1991), The British Crop Protection Council, London, Seite 502; oder

(XXXV) 2-Isopropylphenyl Methylcarbamate (Isoprocarb), bekannt aus The Pesticide Manual, 9th Ed. (1991), The British Crop Protection Council, London, Seite 504; oder

5 (XXXVI) 1-(2,5-Dichloro-4-[1,1,2,3,3,3-hexafluorprop-1-oxyl]phenyl)-3-(2,6-difluorobenzoyl)harnstoff (Lufenuron), bekannt aus Med. Fac. Landbouww. Gent, 57/3a (1992),

(XXXVII) Methyl (E)-3-(Dimethoxyphosphinothiolyloxy)-2-methylacrylate (Methacriphos), bekannt aus The Pesticide Manual, 9th Ed. (1991), The British Crop Protection Council, London, Seite 562; oder

10 (XXXVIII) O,S-Dimethyl Phosphoramidothioate (Methamidophos), bekannt aus The Pesticide Manual, 9th Ed. (1991), The British Crop Protection Council, London, Seite 563; oder

(XXXIX) S-2,3-Dihydro-5-methoxy-2-oxo-1,3,4-thiadiazol-3-ylmethyl O,O-Dimethyl Phosphorodithioate (Methidathion), bekannt aus The Pesticide Manual, 9th Ed. (1991), The British Crop Protection Council, London, Seite 567; oder

15 (XXXX) S-Methyl N-(Methylcarbamoyloxy)thioacetimidate (Methomyl), bekannt aus The Pesticide Manual, 9th Ed. (1991), The British Crop Protection Council, London, Seite 570; oder

(XXXXI) Methyl 3-(Dimethoxyphosphinoxyloxy)but-2-enoate (Mevinphos), bekannt aus The Pesticide Manual, 9th Ed. (1991), The British Crop Protection Council, London, Seite 592; oder

(XXXXII) Dimethyl (E)-1-Methyl-2-(methylcarbamoyl)vinyl Phosphate (Monocrotophos), bekannt aus The Pesticide Manual, 9th Ed. (1991), The British Crop Protection Council, London, Seite 597; oder

20 (XXXXIII) O,O-Diethyl O-4-Nitrophenyl Phosphorothioate (Parathion), bekannt aus The Pesticide Manual, 9th Ed. (1991), The British Crop Protection Council, London, Seite 648; oder

(XXXXIV) O,O-Dimethyl O-4-Nitrophenyl Phosphorothioate (Parathion-methyl), bekannt aus The Pesticide Manual, 9th Ed. (1991), The British Crop Protection Council, London, Seite 650; oder

25 (XXXXV) S-6-Chloro-2,3-dihydro-2-oxo-1,3-benzoxazol-3-ylmethyl O,O-Diethyl Phosphorodithioate (Phosalon), bekannt aus The Pesticide Manual, 9th Ed. (1991), The British Crop Protection Council, London, Seite 674; oder

(XXXXVI) 2-Chloro-2-diethylcarbamoyl-1-methylvinyl Dimethyl Phosphate (Phosphamidon), bekannt aus The Pesticide Manual, 9th Ed. (1991), The British Crop Protection Council, London, Seite 679; oder

30 (XXXXVII) 2-Dimethylamino-5,6-dimethylpyrimidin-4-yl Dimethylcarbamate (Pirimicarb), bekannt aus The Pesticide Manual, 9th Ed. (1991), The British Crop Protection Council, London, Seite 690; oder

(XXXXVIII) O-4-Bromo-2-chlorophenyl O-Ethyl S-Propyl Phosphorothioate (Profenofos), bekannt aus The Pesticide Manual, 9th Ed. (1991), The British Crop Protection Council, London, Seite 705; oder

(IL) 2-Isopropoxyphenyl Methylcarbamate (Propoxur), bekannt aus The Pesticide Manual, 9th Ed. (1991), The British Crop Protection Council, London, Seite 727; oder

35 (L) 1-(3,5-Dichloro-2,4-difluorophenyl)-3-(2,6-difluorobenzoyl)harnstoff (Teflubenzuron), bekannt aus The Pesticide Manual, 9th Ed. (1991), The British Crop Protection Council, London, Seite 790; oder

(LI) S-tert-Butylthiomethyl O,O-Diethyl Phosphorodithioate (Terbufos), bekannt aus The Pesticide Manual, 9th Ed. (1991), The British Crop Protection Council, London, Seite 795; oder

40 (LII) Ethyl(3-tert-butyl-1-dimethyl Carbamoyl-1-H-1,2,4-triazol-5-yl-thio)acetat (RH-7988, Triazamate), bekannt aus Proc. 1988 Br. Crop Prot. Conf.-Pest Dis. (1988), 2, 73; oder

(LIII) eine Substanz erhältlich aus einem Bacillus thuringiensis Stamm, beispielsweise aus dem Stamm GC 91 (NCTC 11821), bekannt aus EP-B 0 178 151; oder

45 (LIV) eine Mischung von Verbindungen, welche unter dem Namen Abamectin bekannt und in The Pesticide Manual, 9th Ed. (1991), The British Crop Protection Council, London, Seite 5, beschrieben ist, oder

(LV) Isopropyl 4,4'-Dibromobenzilate (Bromopropylate), bekannt aus The Pesticide Manual 9th Ed. (1991), The British Crop Protection Council, London, Seite 99; oder

50 (LVI) eine Mischung von (S)- α -Cyano-3-phenoxybenzyl(1RS)3-(2,2-dichlorovinyl)-2,2-dimethylcyclopropanecarboxylate und (S)- α -Cyano-3-phenoxybenzyl(3RS)3-(2,2-dichlorovinyl)-2,2-dimethylcyclopropanecarboxylate (zeta-Cypermethrin), bekannt aus The Pesticide Manual, 10th Ed. (1994), The British Crop Protection Council, London, Seite 265 enthält.

Die erfindungsgemässe Wirkstoffkombination enthält den Wirkstoff der Formel (A) und einen der Wirkstoffe I bis LVI vorzugsweise in einem Mischungsverhältnis (Gewichtsverhältnis) von 1:50 bis 50:1, insbesondere in einem Verhältnis zwischen 1:20 und 20:1, besonders zwischen 10:1 und 1:10, ganz besonders zwischen 5:1 und 1:5, besonders bevorzugt zwischen 2:1 und 1:2, vor allem im Verhältnis 1:1, oder 5:1, oder 5:2, oder 5:3, oder 5:4, oder 4:1, oder 4:3, oder 3:1, oder 3:2, oder 2:1, oder 1:5, oder 2:5, oder 3:5, oder 4:5, oder 1:4, oder 3:4, oder 1:3, oder 2:3, oder 1:2.

Es wurde nun überraschenderweise gefunden, dass die Kombination des Wirkstoffs der Formel (A) mit einem oder mehreren der Wirkstoffe I bis LVI nicht nur eine prinzipiell zu erwartende additive Ergänzung des Wirkungsspektrums auf die zu bekämpfenden Schädlinge hervorruft, sondern einen synergistischen Effekt erzielt, der die Wirkungsgrenzen beider Mischungspartner unter zwei Aspekten erweitert:

Einmal werden die Aufwandmengen der Einzelverbindungen (A) sowie I bis LVI bei gleichbleibend guter Wirkung gesenkt. Zum anderen erzielt die kombinierte Mischung auch dort noch einen hohen Grad der Schädlingsbekämpfung, wo beide Einzelsubstanzen im Bereich allzu geringer Aufwandmengen

völlig wirkungslos geworden sind. Dies ermöglicht einerseits eine Verbreiterung des Spektrums der bekämpfbaren Schädlinge und andererseits eine Erhöhung der Anwendungssicherheit.

- Die erfindungsgemässen Mittel sind auf dem Gebiet der Schädlingsbekämpfung bei günstiger Warmblüter-, Fisch- und Pflanzenverträglichkeit bereits bei niedrigen Anwendungskonzentrationen präventiv und/oder kurativ wertvoll und weisen ein sehr günstiges biozides Spektrum auf. Die erfindungsgemässen Mittel sind gegen alle oder einzelne Entwicklungsstadien von normal sensiblen, aber auch von resistenten, tierischen Schädlingen, wie Insekten und Vertetern der Ordnung Acarina, wirksam. Die insektizide und/oder acarizide Wirkung der erfindungsgemässen Mittel kann sich dabei direkt, d.h. in einer Abtötung der Schädlinge, welche unmittelbar oder erst nach einiger Zeit, beispielsweise bei einer Häutung, eintritt, oder indirekt, z.B. in einer verminderten Eiablage und/oder Schlupfrate, zeigen, wobei die gute Wirkung einer Abtötungsrate (Mortalität) von mindestens 50 bis 60% entspricht.

Zu den erwähnten tierischen Schädlingen gehören beispielsweise:

aus der Ordnung Lepidoptera zum Beispiel

- Acleris spp., Adoxophyes spp., Aegeria spp., Agrotis spp., Alabama argillaceae, Amylois spp., Anticarsia gemmatilis, Archips spp., Argyrotaenia spp., Autographa spp., Busseola fusca, Cadra cautella, Carpocapsa nipponensis, Chilo spp., Choristoneura spp., Clysia ambiguella, Cnaphalocrocis spp., Cnephasia spp., Cochylis spp., Coleophora spp., Crocidolomia binotalis, Cryptophlebia leucotreta, Cydia spp., Diatraea spp., Diparopsis castanea, Earias spp., Ephestia spp., Eucosma spp., Eupoecilia ambiguella, Euproctis spp., Euxoa spp., Grapholita spp., Hedya nubiferana, Heliothis spp., Hellula undalis, Hyphantria cunea, Keiferia lycopersicella, Leucophaea scitella, Lithocolletis spp., Lobesia botrana, Lymantria spp., Lyonetia spp., Malacosoma spp., Mamestra brassicae, Manduca sexta, Operophtera spp., Ostrinia nubilalis, Pammene spp., Pandemis spp., Panolis flammea, Pectinophora gossypiella, Phthorimaea operculella, Pieris rapae, Pieris spp., Plutella xylostella, Prays spp., Scirpophaga spp., Sesamia spp., Sparganothis spp., Spodoptera spp., Synanthedon spp., Thaumetopoea spp., Tortrix spp., Trichoplusia ni und Yponomeuta spp.;

aus der Ordnung Coleoptera zum Beispiel

- Agriotes spp., Anthonomus spp., Atomaria linearis, Chaetocnema tibialis, Cosmopolites spp., Curculio spp., Dermestes spp., Diabrotica spp., Epilachna spp., Eremnus spp., Leptinotarsa decemlineata, Lissochroa spp., Melolontha spp., Oryzaephilus spp., Otiorhynchus spp., Phlyctinus spp., Popillia spp., Psylliodes spp., Rhizopertha spp., Scarabeidae, Sitophilus spp., Sitotroga spp., Tenebrio spp., Tribolium spp. und Trogoderma spp.;

aus der Ordnung Orthoptera zum Beispiel

Blatta spp., Blattella spp., Gryllotalpa spp., Leucophaea maderae, Locusta spp., Periplaneta spp. und Schistocerca spp.;

- aus der Ordnung Isoptera zum Beispiel

Reticulitermes spp.;

aus der Ordnung Psocoptera zum Beispiel

Liposcelis spp.;

aus der Ordnung Anoplura zum Beispiel

- Haematopinus spp., Linognathus spp., Pediculus spp., Pemphigus spp. und Phylloxera spp.;

aus der Ordnung Mallophaga zum Beispiel

Damalinea spp. und Trichodectes spp.;

aus der Ordnung Thysanoptera zum Beispiel

- Frankliniella spp., Hercinothrips spp., Taeniothrips spp., Thrips palmi, Thrips tabaci und Scirtothrips aurantii;

aus der Ordnung Heteroptera zum Beispiel

- Cimex spp., Distantiella theobroma, Dysdercus spp., Euschistus spp., Eurygaster spp., Leptocoris spp., Nezara spp., Piesma spp., Rhodnius spp., Sahlbergella singularis, Scotinophara spp. und Triatoma spp.;

- aus der Ordnung Homoptera zum Beispiel

- Aleurothrix floccosus, Aleyrodes brassicae, Aonidiella spp., Aphididae, Aphis spp., Aspidiotus spp., Bemisia tabaci, Ceroplastes spp., Chrysomphalus aonidium, Chrysomphalus dictyospermi, Coccus hesperidum, Empoasca spp., Eriosoma lanigerum, Erythroneura spp., Gascardia spp., Laodelphax spp., Lecanium corni, Lepidosaphes spp., Macrosiphus spp., Myzus spp., Nephrotettix spp., Nilaparvata spp., Paratioria spp., Pemphigus spp., Planococcus spp., Pseudaulacaspis spp., Pseudococcus spp., Psylla spp., Pulvinaria aethiopica, Quadraspidiotus spp., Rhopalosiphum spp., Saissetia spp., Scaphoideus spp., Schizaphis spp., Sitobion spp., Trialeurodes vaporariorum, Trioza erythrae und Unaspis citri;

aus der Ordnung Hymenoptera zum Beispiel

- Acromyrmex, Atta spp., Cephus spp., Diprion spp., Diprionidae, Gilpinia polytoma, Hoplocampa spp., Lasius spp., Monomorium pharaonis, Neodiprion spp., Solenopsis spp. und Vespa spp.;

aus der Ordnung Diptera zum Beispiel

- Aedes spp., Antherigona soccata, Bibio hortulanus, Calliphora erythrocephala, Ceratitis spp., Chrysomya spp., Culex spp., Cuterebra spp., Dacus spp., Drosophila melanogaster, Fannia spp., Gastrophilus spp., Glossina spp., Hypoderma spp., Hypobosca spp., Liriomyza spp., Lucilia spp., Melanagromyza spp., Musca spp., Oestrus spp., Orseolia spp., Oscinella frit, Pegomyia hyoscyami, Phorbia spp., Rha-

goletis pomonella, Sciara spp., Stomoxys spp., Tabanus spp., Tannia spp. und Tipula spp.;
aus der Ordnung Siphonaptera zum Beispiel
Ceratophyllus spp. und Xenopsylla cheopis;
aus der Ordnung Thysanura zum Beispiel

5 Lepisma saccharina und

aus der Ordnung Acarina zum Beispiel

Acarus siro, Aceria sheldoni, Aculus schlechtendali, Amblyomma spp., Argas spp., Boophilus spp., Brevipalpus spp., Bryobia praetiosa, Calipitimerus spp., Chorioptes spp., Dermanyssus gallinae, Eotetranychus carpinii, Eriophyes spp., Hyalomma spp., Ixodes spp., Olygonychus pratensis, Ornithodoros spp., Panonychus spp., Phyllocoptruta oleivora, Polyphagotarsonemus latus, Psoroptes spp., Rhipicephalus spp., Rhizoglyphus spp., Sarcoptes spp., Tarsonemus spp. und Tetranychus spp.

10 Besonders können jedoch im Rahmen der Erfindungsgegenstandes Schädlinge der Ordnung Homoptera, vor allem

(1) Insekten der Familie Aleyrodidae, insbesondere der Gattungen Bomisia und Trialeurodes;

15 (2) Insekten der Familie Cicadellidae, insbesondere der Gattungen Empoasca und Erythroneura;

(3) Insekten der Familie Delphacidae, insbesondere der Gattungen Laodelphax und Nilaparvata, besonders der Arten Laodelphax striatellus und Nilaparvata lugens;

(4) Insekten der Familie Aphididae, besonders der Gattungen Aphis, Myzus, Acyrthosiphon, Brachycaudus, Brevicoryne, Dysaphis, Hyalopterus, Macrosiphum, Phorodon, Rhopalosiphum, Sappaphis, Schizaphis und Toxoptera, insbesondere der Gattungen Aphis, Myzus, Acyrthosiphon, Brevicoryne, Hyalopterus, Macrosiphum, Phorodon, Sappaphis, Schizaphis und Toxoptera, bevorzugt der Gattungen Aphis, Myzus, Brevicoryne, Hyalopterus, Macrosiphum, Phorodon und Toxoptera,

insbesondere der Arten Brevicoryne brassicae, Hyalopterus amygdali, Macrosiphum euphorbiae, Phorodon humuli, Toxoptera aurantii, Toxoptera citricida, Myzus persicae, Aphis craccivora, Aphis fabae und Aphis gossypii;

(5) Insekten der Arten Aphis craccivora, Aphis fabae und Aphis gossypii; oder

(6) Insekten, ausgewählt aus der Gruppe von Insekten, bestehend aus

(a) Acyrthosiphon pisum; (b) Aphis gossypii; (c) Aphis craccivora; (d) Bemisia tabaci; (e) Brachycaudus persicaecola; (f) Brevicoryne brassicae; (g) Dysaphis devector; (h) Dysaphis plantaginea; (i) Empoasca flavescens; (j) Erythroneura apicalis; (k) Hyalopterus amygdali; (l) Laodelphax striatellus; (m) Macrosiphum avenae; (n) Macrosiphum euphorbiae; (o) Macrosiphum rosae; (p) Nilaparvata lugens; (q) Phorodon humuli; (r) Rhopalosiphum insertum; (s) Rhopalosiphum padi; (t) Rhopalosiphum pseudobrassicae; (u) Sappaphis piriola; (v) Schizaphis graminum; (w) Toxoptera aurantii; (x) Toxoptera citricida; (y) 35 Trialeurodes vaporariorum, (z) Myzus persicae und (aa) Aphis fabae bekämpft werden.

Mit den erfindungsgemässen Wirkstoffgemischen kann man insbesondere an Pflanzen, vor allem an Nutz- und Zierpflanzen in der Landwirtschaft, im Gartenbau und im Forst, oder an Teilen, wie Früchten, Blüten, Laubwerk, Stengeln, Knollen oder Wurzeln, solcher Pflanzen auftretende Schädlinge des erwähnten Typus bekämpfen, d.h. eindämmen oder vernichten, wobei zum Teil auch später zuwachsende Pflanzenteile noch gegen diese Schädlinge geschützt werden.

Das erfindungsgemässe Wirkstoffgemisch kann mit Vorteil zur Schädlingsbekämpfung in Getreide, wie Weizen, Gerste, Roggen, Hafer, Reis, Mais oder Sorghum; in Rüben, wie Zucker- oder Futterrüben; in Obst, z.B. Kern-, Stein- und Beerenobst, wie Äpfeln, Birnen, Pflaumen, Pfirsichen, Mandeln, Kirschen oder Beeren, z.B. Erdbeeren, Himbeeren und Brombeeren; in Hülsenfrüchten, wie Bohnen, Linsen, Erbsen oder Soja; in Ölfrüchten, wie Raps, Senf, Mohn, Oliven, Sonnenblumen, Kokos, Rizinus, Kakao oder Erdnüssen; in Gurkengewächsen, wie Kürbissen, Gurken oder Melonen; in Faserengewächsen, wie Baumwolle, Flachs, Hanf oder Jute; in Citrusfrüchten, wie Orangen, Zitronen, Pampelmusen oder Mandarinen; in Gemüse, wie Spinat, Kopfsalat, Spargel, Kohlrarten, Möhren, Zwiebeln, Tomaten, Kartoffeln oder Paprika; in Lorbeergewächsen, wie Avocado, Cinnamomum oder Kampfer; oder in Tabak, Nüssen, Kaffee, Eierfrüchten, Zuckerrohr, Tee, Pfeffer, Weinreben, Hopfen, Bananengewächsen, Naturkautschukgewächsen oder Zierpflanzen, vor allem in Getreide, Obst, Hülsenfrüchten, Gurkengewächsen, Baumwolle, Citrusfrüchten, Gemüse, Eierfrüchten, Weinreben, Hopfen oder Zierpflanzen, besonders in Pfirsichen, Bohnen, Erbsen, Gurken, Citrusfrüchten, Kohlrarten, Tomaten, Kartoffeln oder Eierfrüchten, ganz besonders in Pfirsichen, Gurken, Tomaten oder Kartoffeln, eingesetzt werden.

55 Weitere Anwendungsgebiete der erfindungsgemässen Wirkstoffgemische sind der Schutz von Vorräten und Lagern und von Material sowie im Hygienesektor insbesondere der Schutz von Haus- und Nutztieren vor Schädlingen des erwähnten Typus.

Bei den erfindungsgemässen Schädlingsbekämpfungsmitteln handelt es sich je nach angestrebten Zielen und gegebenen Verhältnissen um emulgierbare Konzentrate, Suspensionskonzentrate, direkt versprüh- oder verdünnbare Lösungen, streichfähige Pasten, verdünnte Emulsionen, Spritzpulver, lösliche Pulver, dispergierbare Pulver, benetzbare Pulver, Stäubemittel, Granulate oder Verkapselungen in polymeren Stoffen, welche die Verbindung der Formel (A) und einen oder mehrere Wirkstoffe I bis LVI enthalten.

Die Wirkstoffe werden in diesen Mitteln in reiner Form, die festen Wirkstoffe z.B. in einer speziellen Korngrösse, oder vorzugsweise zusammen mit – mindestens – einem der in der Formulierungstechnik

üblichen Hilfsstoffe, wie Streckmitteln, z.B. Lösungsmitteln oder festen Trägerstoffen, oder wie oberflächenaktiven Verbindungen (Tensiden), eingesetzt.

Als Lösungsmittel können z.B. in Frage kommen: Gegebenenfalls partiell hydrierte aromatische Kohlenwasserstoffe, bevorzugt die Fraktionen C8 bis C12 von Alkylbenzolen, wie Xylole, Naphthaline oder Tetrahydronaphthalin, aliphatische oder cycloaliphatische Kohlenwasserstoffe, wie Paraffine oder Cyclohexan, Alkohole, wie Ethanol, Propanol oder Butanol, Glykole sowie deren Ether und Ester, wie Propylenglykol, Dipropylenglykolether, Ethylenglykol oder Ethylenglykolmono-methyl- oder -ethyl-ether, Ketone, wie Cyclohexanon, Isophoron oder Diacetonalkohol, stark polare Lösungsmittel, wie N-Methylpyrrolid-2-on, Dimethylsulfoxid oder N,N-Dimethylformamid, Wasser, gegebenenfalls epoxidierte Pflanzenöle, wie gegebenenfalls epoxidiertes Raps-, Rizinus-, Kokosnuss- oder Sojaöl, und Silikonöle.

Als feste Trägerstoffe, z.B. für Stäubemittel und dispergierbare Pulver, werden in der Regel natürliche Gesteinsmehle verwendet, wie Calcit, Talkum, Kaolin, Montmorillonit oder Attapulgit. Zur Verbesserung der physikalischen Eigenschaften können auch hochdisperse Kieselsäuren oder hochdisperse saugfähige Polymerisate zugesetzt werden. Als gekörnte, adsorptive Granulatträger kommen poröse Typen, wie Bimsstein, Ziegelbruch, Sepiolit oder Bentonit, und als nicht sorptive Trägermaterialien Calcit oder Sand in Frage. Darüberhinaus kann eine Vielzahl von granulierten Materialien anorganischer oder organischer Natur, insbesondere Dolomit oder zerkleinerte Pflanzenrückstände, verwendet werden.

Als oberflächenaktive Verbindungen kommen, je nach Art des zu formulierenden Wirkstoffs, nichtionische, kationische und/oder anionische Tenside oder Tensidgemische mit guten Emulgier-, Dispergier- und Netzeigenschaften in Betracht. Die nachstehend aufgeführten Tenside sind dabei nur als Beispiele anzusehen; in der einschlägigen Literatur werden viele weitere in der Formulierungstechnik gebräuchliche und erfindungsgemäss geeignete Tenside beschrieben.

Als nichtionische Tenside kommen in erster Linie Polyglykoletherderivate von aliphatischen oder cycloaliphatischen Alkoholen, gesättigten oder ungesättigten Fettsäuren und Alkylphenolen in Frage, die 3 bis 30 Glykolethergruppen und 8 bis 20 Kohlenstoffatome im (aliphatischen) Kohlenwasserstoffrest und 6 bis 18 Kohlenstoffatome im Alkylrest der Alkylphenole enthalten können. Weiterhin geeignet sind wasserlösliche, 20 bis 250 Ethylenglykolether- und 10 bis 100 Propylenglykolether-Gruppen enthaltende, Polyethylenoxid-Addukte an Polypropylenglykol, Ethylendiaminopolypropylenglykol und Alkylpolypropylenglykol mit 1 bis 10 Kohlenstoffatomen in der Alkylkette. Die genannten Verbindungen enthalten üblicherweise pro Propylenglykol-Einheit 1 bis 5 Ethylenglykol-Einheiten. Als Beispiele seien Nonylphenolpolyethoxyethanole, Ricinusölpolyglykolether, Polypropylen-Polyethylenoxid-Addukte, Tributylphenoxypolyethoxyethanol, Polyethylenglykol und Octylphenoxypolyethoxyethanol erwähnt. Ferner kommen Fettsäureester von Polyoxyethylensorbitan, wie das Polyoxyethylensorbitan-trioleat, in Betracht.

Bei den kationischen Tensiden handelt es sich vor allem um quarternäre Ammoniumsalze, welche als Substituenten mindestens einen Alkylrest mit 8 bis 22 C-Atomen und als weitere Substituenten niedrige, gegebenenfalls halogenierte, Alkyl-, Benzyl- oder niedrige Hydroxyalkylreste aufweisen. Die Salze liegen vorzugsweise als Halogenide, Methylsulfate oder Ethylsulfate vor. Beispiele sind das Stearyl-trimethylammoniumchlorid und das Benzyl-di-(2-chlorethyl)-lauryl-ammoniumbromid.

Geeignete anionische Tenside können sowohl wasserlösliche Seifen als auch wasserlösliche synthetische oberflächenaktive Verbindungen sein. Als Seifen eignen sich die Alkali-, Erdalkali- und gegebenenfalls substituierten Ammoniumsalze von höheren Fettsäuren (C₁₀-C₂₂), wie die Natrium- oder Kaliumsalze der Öl- oder Stearinsäure, oder von natürlichen Fettsäuregemischen, die beispielsweise aus Kokosnuss- oder Tallöl gewonnen werden können; ferner sind auch die Fettsäuremethyl-aurin-Salze zu erwähnen. Häufiger werden jedoch synthetische Tenside verwendet, insbesondere Fettsulfonate, Fettsulfate, sulfonierte Benzimidazole oder Alkylarylsulfonate. Die Fettsulfonate und -sulfate liegen in der Regel als Alkali-, Erdalkali- oder gegebenenfalls substituierte Ammoniumsalze vor und weisen im allgemeinen einen Alkylrest mit 8 bis 22 C-Atomen auf, wobei Alkyl auch den Alkylteil von Acylresten einschliesst; beispielhaft genannt seien das Natrium- oder Calcium-Salz der Ligninsulfonsäure, des Dodecylschwefelsäureesters oder eines aus natürlichen Fettsäuren hergestellten Fettalkoholsulfatgemisches. Hierher gehören auch die Salze der Schwefelsäureester und Sulfonsäuren von Fettalkohol-Ethylenoxid-Addukten. Die sulfonierten Benzimidazole enthalten vorzugsweise 2 Sulfonsäuregruppen und einen Fettsäurerest mit etwa 8 bis 22 C-Atomen. Alkylarylsulfonate sind zum Beispiel die Natrium-, Calcium- oder Triethanolammoniumsalze der Dodecylbenzolsulfonsäure, der Dibutyl-naphthalinsulfonsäure oder eines Naphthalinsulfonsäure-Formaldehyd-Kondensationsproduktes. Ferner kommen auch entsprechende Phosphate, wie Salze des Phosphorsäureesters eines p-Nonylphenol-(4-14)-Ethylenoxid-Adduktes oder Phospholipide, in Frage.

Die Mittel enthalten in der Regel 0,1 bis 99%, insbesondere 0,1 bis 95%, eines Gemisches des Wirkstoffes der Formel (A) mit einem oder mehreren der Wirkstoffe I bis LVI, und 1 bis 99,9%, insbesondere 5 bis 99,9%, – mindestens – eines festen oder flüssigen Hilfsstoffes, wobei in der Regel 0 bis 25%, insbesondere 0,1 bis 20%, der Mittel Tenside sein können (% bedeutet jeweils Gewichtsprozent). Während als Handelsware eher konzentrierte Mittel bevorzugt werden, verwendet der Endverbraucher in der Regel verdünnte Mittel, die wesentlich geringere Wirkstoffkonzentrationen aufweisen. Bevorzugte Mittel setzen sich insbesondere folgendermassen zusammen (% = Gewichtsprozent):

Emulgierbare Konzentrate

5	Wirkstoffgemisch:	1 bis 90%, vorzugsweise 5 bis 20%
	Tensid:	1 bis 30%, vorzugsweise 10 bis 20%
	Lösungsmittel:	5 bis 98%, vorzugsweise 70 bis 85%

10 Stäubemittel:

	Wirkstoffgemisch:	0,1 bis 10%, vorzugsweise 0,1 bis 1%
	fester Trägerstoff:	99,9 bis 90%, vorzugsweise 99,9 bis 99%

15 Suspensionskonzentrate:

	Wirkstoffgemisch:	5 bis 75%, vorzugsweise 10 bis 50%
20	Wasser:	94 bis 24%, vorzugsweise 88 bis 30%
	Tensid:	1 bis 40%, vorzugsweise 2 bis 30%

Benetzbare Pulver:

25	Wirkstoffgemisch:	0,5 bis 90%, vorzugsweise 1 bis 80%
	Tensid:	0,5 bis 20%, vorzugsweise 1 bis 15%
	fester Trägerstoff:	5 bis 99%, vorzugsweise 15 bis 98%

30

Granulate:

	Wirkstoffgemisch:	0,5 bis 30%, vorzugsweise 3 bis 15%
35	fester Trägerstoff:	99,5 bis 70%, vorzugsweise 97 bis 85%

Die erfindungsgemässen Mittel können auch weitere feste oder flüssige Hilfsstoffe, wie Stabilisatoren, z.B. gegebenenfalls epoxidierte Pflanzenöle (z.B. epoxidiertes Kokosnussöl, Rapsöl oder Sojaöl), Entschäumer, z.B. Silikonöl, Konservierungsmittel, Viskositätsregulatoren, Bindemittel und/oder Haftmittel, sowie Düngemittel oder andere Wirkstoffe zur Erzielung spezieller Effekte, z.B. Bakterizide, Fungizide, Nematizide, Molluskizide oder Herbizide, enthalten.

Die erfindungsgemässen Mittel werden in bekannter Weise hergestellt, bei Abwesenheit von Hilfsstoffen z.B. durch Mahlen, Sieben und/oder Pressen eines festen Wirkstoffs oder Wirkstoffgemisches, z.B. auf eine bestimmte Korngrösse, und bei Anwesenheit von mindestens einem Hilfsstoff z.B. durch inniges Vermischen und/oder Vermahlen des Wirkstoffs oder Wirkstoffgemisches mit dem (den) Hilfsstoff(en). Das Verfahren zur Herstellung der Mittel ist deshalb ein weiterer Gegenstand der Erfindung.

Die Anwendungsverfahren für die Mittel, also die Verfahren zur Bekämpfung von Schädlingen des erwähnten Typus, wie, je nach angestrebten Zielen und gegebenen Verhältnissen zu wählendes Versprühen, Vernebeln, Bestäuben, Bestreichen, Beizen, Streuen oder Giessen, und die Verwendung der Mittel zur Bekämpfung von Schädlingen des erwähnten Typus sind weitere Gegenstände der Erfindung. Typische Anwendungskonzentrationen liegen dabei zwischen 0,1 und 1000 ppm, bevorzugt zwischen 0,1 und 500 ppm Wirkstoff. Die Aufwandmenge kann innerhalb weiter Bereiche variieren und hängt von der Beschaffenheit des Bodens, der Art der Anwendung (Blattapplikation; Saatbeizung; Anwendung in der Saatzfurche), der Kulturpflanze, dem zu bekämpfenden Schädling, den jeweils vorherrschenden klimatischen Verhältnissen und anderen durch Anwendungsart, Anwendungszeitpunkt und Zielkultur bestimmten Faktoren ab. Die Aufwandmengen pro Hektar betragen im allgemeinen 1 bis 2000 g Wirkstoff pro Hektar, insbesondere 10 bis 1000 g/ha, vorzugsweise 20 bis 600 g/ha.

Ein bevorzugtes Anwendungsverfahren auf dem Gebiet des Pflanzenschutzes ist das Aufbringen auf das Blattwerk der Pflanzen (Blattapplikation), wobei sich Applikationsfrequenz und Aufwandmenge auf den Befallsdruck des jeweiligen Schädling ausrichten lassen. Die Wirkstoffe können aber auch durch das Wurzelwerk in die Pflanzen gelangen (systemische Wirkung), indem man den Standort der Pflanzen mit einem flüssigen Mittel trinkt oder die Wirkstoffe in fester Form in den Standort der Pflanzen, z.B. in den Boden, einbringt, z.B. in Form von Granulat (Bodenapplikation). Bei Wasserreiskulturen kann man solche Granulate dem überfluteten Reisfeld zudosieren.

Die erfindungsgemässen Mittel eignen sich auch für den Schutz von pflanzlichem Vermehrungsgut,

z.B. Saatgut, wie Früchten, Knollen oder Körnern, oder Pflanzenstecklingen, vor tierischen Schädlingen. Das Vermehrungsgut kann dabei vor dem Ausbringen mit dem Mittel behandelt, Saatgut z.B. vor der Aussaat gebeizt werden. Die erfindungsgemässen Wirkstoffe können auch auf Samenkörner aufgebracht werden (Coating), indem man die Körner entweder in einem flüssigen Mittel trinkt oder sie mit einem festen Mittel beschichtet. Das Mittel kann auch beim Ausbringen des Vermehrungsguts auf den Ort der Ausbringung, z.B. bei der Aussaat in die Saatlücke, appliziert werden. Diese Behandlungsverfahren für pflanzliches Vermehrungsgut und das so behandelte pflanzliche Vermehrungsgut sind weitere Gegenstände der Erfindung.

Die folgenden Beispiele dienen der Erläuterung der Erfindung. Sie schränken die Erfindung nicht ein.

Formulierungsbeispiele

(% = Gewichtsprozent, Wirkstoffverhältnisse = Gewichtsverhältnisse)

Beispiel F1: Emulsions-Konzentrate	a)	b)	c)
Wirkstoffgemisch (Verhältnis der Verbindung der Formel (A) zu einer Verbindung I bis LVI = 1:1)	25%	40%	50%
Ca-Dodecylbenzolsulfonat	5%	8%	6%
Ricinusölpolyethylenglykoether (36 Mol EO)	5%	–	–
Tributylphenolpolyethylenglykoether (30 Mol EO)	–	12%	4%
Cyclohexanon	–	15%	20%
Xylolgemisch	65%	25%	20%

Aus solchen Konzentraten können durch Verdünnen mit Wasser Emulsionen jeder gewünschten Konzentration hergestellt werden.

Beispiel F2: Lösungen	a)	b)	c)	d)
Wirkstoffgemisch (1:2)	80%	10%	5%	95%
Ethylenglykolmonomethylether	20%	–	–	–
Polyethylenglykol MG 400	–	70%	–	–
N-Methyl-2-pyrrolidon	–	20%	–	–
Epoxidiertes Kokosnussöl	–	–	1%	5%
Benzin (Siedegrenzen 160–190°C)	–	–	94%	–

Die Lösungen sind zur Anwendung in Form kleinster Tropfen geeignet.

Beispiel F3: Granulate	a)	b)	c)	d)
Wirkstoffgemisch (2:1)	2%	10%	8%	21%
Kaolin	94%	–	79%	54%
Hochdisperse Kieselsäure	3%	–	13%	7%
Attapulgit	1	90%	–	18%

Die Wirkstoffe werden zusammen in Dichlormethan gelöst, auf den Träger aufgesprüht und das Lösungsmittel anschliessend im Vakuum abgedampft.

Beispiel F4: Stäubemittel	a)	b)
Wirkstoffgemisch (1:1)	2%	5%
Hochdisperse Kieselsäure	1%	5%
Talkum	97%	–
Kaolin	–	90%

Durch inniges Vermischen der Trägerstoffe mit den Wirkstoffen erhält man gebrauchsfertige Stäubemittel.

Beispiel F5: Spritzpulver		a)	b)	c)
	Wirkstoffgemisch (1:3)	25%	50%	75%
5	Na-Ligninsulfonat	5%	5%	–
	Na-Laurylsulfat	3%	–	5%
	Na-Diisobutyl-naphthalinsulfonat	–	6%	10%
10	Octylphenolpolyethylenglykolether (7–8 Mol EO)	–	2%	–
	Hochdisperse Kieselsäure	5%	10%	10%
	Kaolin	62%	27%	–

- 15 Die Wirkstoffe werden mit den Zusatzstoffen vermischt und in einer geeigneten Mühle gut vermahlen. Man erhält Spritzpulver, die sich mit Wasser zu Suspensionen jeder gewünschten Konzentration verdünnen lassen.

Beispiel F6: Emulsions-Konzentrat	
20	Wirkstoffgemisch (1:4)
	Octylphenolpolyethylenglykolether (4–5 Mol EO)
	Ca-Dodecylbenzolsulfonat
25	Ricinusölpolyglykolether (36 Mol EO)
	Cyclohexanon
	Xylolgemisch

- 30 Aus diesem Konzentrat können durch Verdünnen mit Wasser Emulsionen jeder gewünschten Konzentration hergestellt werden.

Beispiel F7: Stäubemittel		a)	b)
35	Wirkstoffgemisch (1:1)	5%	–
	Talkum	95%	92%
	Kaolin	–	92%

- 40 Man erhält anwendungsfertige Stäubemittel, indem die Wirkstoffe mit dem Träger vermischt und auf einer geeigneten Mühle vermahlen werden.

Beispiel F8: Extruder-Granulat	
45	Wirkstoffgemisch (3:1)
	Na-Ligninsulfonat
	Carboxymethylcellulose
50	Kaolin

Die Wirkstoffe werden mit den Zusatzstoffen vermischt, vermahlen und mit Wasser angefeuchtet. Dieses Gemisch wird extrudiert, granuliert und anschliessend im Luftstrom getrocknet.

Beispiel F9: Umhüllungs-Granulat	
55	Wirkstoffgemisch (4:1)
	Polyethylenglykol (MG 200)
60	Kaolin

Die fein gemahlene Wirkstoffe werden in einem Mischer auf das mit Polyethylenglykol angefeuchtete Kaolin gleichmässig aufgetragen. Auf diese Weise erhält man staubfreie Umhüllungs-Granulate.

Beispiel F10: Suspensions-Konzentrat

	Wirkstoffgemisch (1:1)	40%
5	Ethylenglykol	10%
	Nonylphenolpolyethylenglykolether (15 Mol EO)	6%
	Na-Ligninsulfonat	10%
10	Carboxymethylcellulose	1%
	37%ige wässrige Formaldehyd-Lösung	0,2%
	Silikonöl in Form einer 75%igen wässrigen Emulsion	0,8%
15	Wasser	32%

Die fein gemahlenen Wirkstoffe werden mit den Zusatzstoffen innig vermischt. Man erhält so ein Suspensions-Konzentrat, aus welchem durch Verdünnen mit Wasser Suspensionen jeder gewünschten Konzentration hergestellt werden können.

Es ist oft praktischer, den Wirkstoff der Formel (A) und einen oder mehrere der Mischungspartner I bis LVI einzeln zu formulieren und sie dann erst kurz vor dem Ausbringen im Applikator im gewünschten Mischungsverhältnis als «Tankmischung» im Wasser zusammenzubringen.

Biologische Beispiele

(% = Gewichtsprozent, sofern nichts anderes angegeben)

Ein synergistischer Effekt liegt immer dann vor, wenn die Wirkung der Kombination des Wirkstoffes der Formel (A) mit einem oder mehreren der Wirkstoffe I bis LVI grösser ist als die Summe der Wirkung der einzeln applizierten Wirkstoffe.

Beispielsweise kann die zu erwartende pestizide Wirkung We für eine gegebene Kombination zweier Pestizide wie folgt berechnet werden (vgl. COLBY, S.R., «Calculating synergistic and antagonistic response of herbicide combinations», Weeds 15, Seiten 20–22, 1967):

$$We = X + \frac{Y \cdot (100-X)}{100}$$

Dabei bedeuten:

X = Prozent Mortalität bei Behandlung mit der Verbindung der Formel (A) mit p kg Aufwandmenge pro Hektar im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle (= 0%).

Y = Prozent Mortalität bei Behandlung mit einer Verbindung bis LVI mit q kg Aufwandmenge pro Hektar im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle.

We = Erwartete pestizide Wirkung (Prozent Mortalität im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle) nach Behandlung mit der Verbindung der Formel (A) und einer Verbindung 1 bis LVI bei einer Aufwandmenge von $p + q$ kg Wirkstoff pro Hektar.

Ist die tatsächlich beobachtete Wirkung grösser als der zu erwartende Wert We , so liegt Synergismus vor.

Der synergistische Effekt der Kombinationen des Wirkstoffes der Formel (A) mit einem der Wirkstoffe I bis LVI wird in den folgenden Beispielen demonstriert.

Beispiel B1:**Wirkung gegen *Bemisia tabaci***

Buschbohnenpflanzen werden in Gazekäfige gestellt und mit Adulten von *Bemisia tabaci* besiedelt. Nach erfolgter Eiablage werden alle Adulten entfernt. 10 Tage später werden die Pflanzen mit den darauf befindlichen Nymphen mit einer wässrigen Suspensionsspritzbrühe, die 50 ppm Wirkstoff enthält, besprüht. Nach weiteren 14 Tagen wird der prozentuale Schlupf der Eier im Vergleich zu unbehandelten Kontrollansätzen ausgewertet. Bei diesem Versuch zeigen die Kombinationen des Wirkstoffes der Formel (A) mit einem der Wirkstoffe 1 bis LVI einen synergistischen Effekt.

Beispiel B2:Wirkung gegen Nilaparvata lugens

Zwei Wochen alte Reispflanzen werden mit einer wässrigen Suspensionsspritzbrühe, die 50 ppm Wirkstoffgemisch enthält, behandelt. Nach dem Antrocknen des Spritzbelages werden die Pflanzen mit Nymphen von Nilaparvata lugens besiedelt und dann 14 Tage bei 28° stengelassen. Anschliessend erfolgt die Auswertung. Aus dem Vergleich der Anzahl frisch geschlüpfter Nymphen der Folgegeneration auf den behandelten und auf unbehandelten Pflanzen wird die prozentuale Reduktion der Folgegeneration (% Wirkung) bestimmt.

Bei diesem Versuch zeigen die Kombinationen des Wirkstoffs der Formel (A) mit einem der Wirkstoffe I bis LVI einen synergistischen Effekt.

Beispiel B3:Beizwirkung gegen Nilaparvata lugens

In eine Glasflasche oder einen Kunststoffbehälter füllt man 100 g Reissamen und soviel einer Formulierung des Wirkstoffgemisches, dass ein Verhältnis von 0,1, 1 oder 10 g Wirkstoffgemisch pro kg Samen erreicht wird. Durch Rotation und/oder Schütteln des Behältnisses wird der Wirkstoff gleichmässig auf der Oberfläche der Samen verteilt. Die so gebeizten Samen werden in Blumentöpfen ausgesät. Die Jungpflanzen werden nach dem Auflaufen 2 Wochen in einem Gewächshaus kultiviert und dann in Plexiglaszylindern mit je 20 Nymphen (N-3) von Nilaparvata lugens besiedelt. Die Zylinder werden mit einem Netz verschlossen. 5 Tage nach der Besiedlung erfolgt die Auswertung. Aus dem Vergleich der Anzahl überlebender Individuen auf den aus den gebeizten Samen gezogenen und auf aus nicht gebeizten Samen gezogenen Pflanzen wird die prozentuale Reduktion der Population (% Wirkung) bestimmt. Bei diesem Versuch zeigen die Kombinationen des Wirkstoffs der Formel (A) mit einem der Wirkstoffe I bis LVI einen synergistischen Effekt.

Beispiel B4:Beizwirkung gegen Aphis fabae

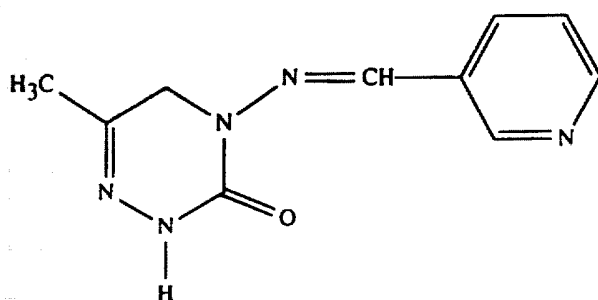
In eine Glasflasche oder einen Kunststoffbehälter füllt man 100 g Bohnensamen und soviel einer Formulierung des Wirkstoffgemisches, dass ein Verhältnis von 0,1, 1 oder 10 g Wirkstoffgemisch pro kg Samen erreicht wird. Durch Rotation und/oder Schütteln des Behältnisses werden die Wirkstoffe gleichmässig auf der Oberfläche der Samen verteilt. Die so gebeizten Samen werden in Blumentöpfen (3 Samen pro Topf) ausgesät. Die Jungpflanzen werden in einem Gewächshaus bei 25 bis 30° bis zum 2-Blatt-Stadium kultiviert und dann mit Aphis fabae besiedelt. 6 Tage nach der Besiedlung erfolgt die Auswertung. Aus dem Vergleich der Anzahl überlebender Individuen auf den aus den gebeizten Samen gezogenen und auf aus nicht gebeizten Samen gezogenen Pflanzen wird die prozentuale Reduktion der Population (% Wirkung) bestimmt. Bei diesem Versuch zeigen die Kombinationen des Wirkstoffs der Formel (A) mit einem der Wirkstoffe I bis LVI einen synergistischen Effekt.

Beispiel B5:Beizwirkung gegen Myzus persicae

In eine Glasflasche oder einen Kunststoffbehälter füllt man 100 g Zuckerrübensamen und soviel einer aus einem Spritzpulver und wenig Wasser hergestellten, Pasten-Formulierung des Wirkstoffgemisches, dass ein Verhältnis von 0,1, 1 oder 10 g Wirkstoffgemisch pro kg Samen erreicht wird. Das verschlossene Beizgefäss wird solange auf einer Rollbank bewegt, bis sich die Paste gleichmässig auf der Oberfläche der Samen verteilt hat. Die so gebeizten (beschichteten) Samen werden getrocknet und in Plastiktopfen in Löss-Erde ausgesät. Die Keimlinge werden in einem Gewächshaus bei 24 bis 26°, einer relativen Luftfeuchtigkeit von 50 bis 60% und einer Beleuchtungsdauer von täglich 14 Stunden kultiviert. 4 Wochen nach der Keimung werden die 10 cm hohen Pflanzen mit einer Mischpopulation von Myzus persicae besiedelt. 2 und 7 Tage nach der Besiedlung erfolgt die Auswertung. Aus dem Vergleich der Anzahl überlebender Individuen auf den aus den gebeizten Samen gezogenen und auf aus nicht gebeizten Samen gezogenen Pflanzen wird die prozentuale Reduktion der Population (% Wirkung) bestimmt. Bei diesem Versuch zeigen die Kombinationen des Wirkstoffs der Formel (A) mit einem der Wirkstoffe I bis LVI einen synergistischen Effekt.

Patentansprüche

1. Schädlingsbekämpfungsmittel, dadurch gekennzeichnet, dass es eine pestizid wirkende Kombination aus der Verbindung der Formel



(A),

in freier Form oder in Form eines agrochemisch verträglichen Salzes, und aus einer oder mehreren pestizid wirksame(n) Verbindung(en), welche ausgewählt ist (sind) aus der Gruppe von Wirksubstanzen, bestehend aus den Stoffklassen der Thioharnstoffe, Benzoylharnstoffe, Carbamoyloxime, halogenierten Carbonsäuren, Organophosphate, Organochloride, Nitroenamine, Nitroguanidine, Cyanoguanidine, Carbamate, Thiocarbamate, Carbodiimide, Formamidine, Benzilsäurederivate, Dioxolane, Thiadiazinderivate, unsymmetrischen Triazine, symmetrischen Triazine, Pyridazinone, Pyrrole, Phenoxyphenylether, Sulfonsäureamide, Bacillus thuringiensis-Präparate, Milbemycine, Avermectine und Pyrethroide als Wirkstoff, sowie mindestens einen Hilfsstoff enthält.

2. Mittel gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es die Verbindung der Formel (A) in freier Form enthält.

3. Mittel gemäss Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass es als Wirkstoff neben der Verbindung der Formel (A) nur noch eine weitere pestizid wirksame Verbindung enthält.

4. Mittel gemäss Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass es als Wirkstoff zusammen mit der Verbindung der Formel (A) als weitere pestizid aktive Verbindung entweder

(I) 2-Methyl-2-(methylthio)propionaldehyd O-Methylcarbamoyloxim (Aldicarb); oder
(II) S-6-Chlor-2,3-dihydro-2-oxo-1,3-oxazolo[4,5-b]pyridin-3-ylmethyl O,O-dimethyl Phosphorothioate (Azamethiphos); oder

(III) S-3,4-Dihydro-4-oxo-1,2,3-benzotriazin-3-ylmethyl O,O-Dimethyl Phosphorodithioate (Azinphosmethyl); oder

(IV) Ethyl N-[2,3-dihydro-2,2-dimethylbenzofuran-7-yloxy-carbonyl(methyl)aminothio]N-isopropyl-β-alaninate (Benfuracarb); oder

(V) 2-Methylbiphenyl-3-ylmethyl (Z)-(1RS)-cis-3-(2-chloro-3,3,3-trifluorprop-1-enyl)-2,2-dimethylpropanecarboxylate (Bifenthrin); oder

(VI) 2-tert-Butylimino-3-isopropyl-5-phenyl-1,3,5-thiadiazian-4-on (Buprofezin); oder

(VII) 2,3-Dihydro-2,2-dimethylbenzofuran-7-yl Methylcarbamate (Carbofuran); oder

(VIII) 2,3-Dihydro-2,2-dimethylbenzofuran-7-yl (Dibutylaminothio)methylcarbamate (Carbosulfan); oder

(IX) S,S'-(2-Dimethylaminotrimethylene) Bis(thiocarbamate) (Cartap); oder

(X) 2-Chloro-1-(2,4-dichlorophenyl)vinyl Diethyl Phosphate (Chlorfenvinphos); oder

(XI) 1-[3,5-Dichloro-4-(3-chloro-5-trifluoromethyl-2-pyridyloxy)phenyl]-3-(2,6-difluorobenzoyl)harnstoff (Chlorfluazuron); oder

(XII) O,O-Diethyl O-3,5,6-Trichloro-2-pyridyl Phosphorothioate (Chlorpyrifos); oder

(XIII) (RS)-α-Cyano-4-fluoro-3-phenoxybenzyl (1RS)-cis-trans-3-(2,2-dichlorovinyl)-2,2-dimethylcyclopropanecarboxylate (Cyfluthrin); oder

(XIV) Lambda-Cyhalothrin; oder

(XV) (RS)-α-Cyano-3-phenoxybenzyl-cis-trans-3-(2,2-dichlorovinyl)-2,2-dimethylcyclopropanecarboxylate (Cypermethrin, Cypermethrin high-cis); oder

(XVI) Racemat bestehend aus (S)-α-Cyano-3-phenoxybenzyl-(1R)-cis-3-(2,2-dichlorovinyl)-2,2-dimethylcyclopropanecarboxylate und (R)-α-Cyano-3-phenoxybenzyl-(1S)-cis-3-(2,2-dichlorovinyl)-2,2-dimethylcyclopropanecarboxylate (Alpha-cypermethrin); oder

(XVII) N-Cyclopropyl-1,3,5-triazine-2,4,6-triamine (Cyromazin); oder

(XVIII) (S)-α-Cyano-3-phenoxybenzyl-(1R)-cis-3-(2,2-dibromovinyl)-2,2-dimethylcyclopropanecarboxylate (Deltamethrin); oder

(XIX) 1-tert-Butyl-3-(2,6-diisopropyl-4-phenoxyphenyl)thioharnstoff (Diafenthiuron); oder

(XX) O,O-Diethyl O-2-Isopropyl-6-methylpyrimidin-4-yl-phosphorothioate (Diazinon); oder

(XXI) 2,2-Dichlorovinyl Dimethyl Phosphat (Dichlorphos); oder

(XXII) 1-(4-Chlorophenyl)-3-(2,6-difluorobenzoyl)harnstoff (Diflubenzuron); oder

(XXIII) (1,4,5,6,7,7-Hexachloro-8,9,10-trinorborn-5-en-2,3-yl)enebismethylene)sulfit (Endosulfan); oder

(XXIV) α-Ethylthio-o-tolyl Methylcarbamate (Ethiofencarb); oder

(XXV) O,O-Dimethyl O-4-Nitro-m-tolyl Phosphorothioat (Fenitrothion); oder

(XXVI) 2-sec-Butylphenyl Methylcarbamate (Fenobucarb); oder

(XXVII) Ethyl 2-(4-Phenoxyphenoxy)ethylcarbamate (Fenoxycarb); oder

(XXVIII) (RS)-α-Cyano-3-phenoxybenzyl (RS)-2-(4-Chlorophenyl)-3-methylbutyrate (Fenvalerat); oder

- (XXIX) (RS)- α -Cyano-3-phenoxybenzyl N-(2-Chloro- α,α,α -trifluoro-p-tolyl)-D-valinate (Tau-Fluvalinat);
 oder
 (XXX) S-[Formyl(methyl)carbamoylmethyl] O,O-Dimethyl Phosphorodithioate (Formothion); oder
 (XXXI) Butyl 2,3-Dihydro-2,2-dimethylbenzofuran-7-yl N,N'-Dimethyl-N,N'-dithiocarbamate (Furathio-
 5 carb); oder
 (XXXII) 7-Chlorobicyclo[3.2.0]hepta-2,6-dien-6-yl Dimethylphosphate (Heptenophos); oder
 (XXXIII) 1-(6-Chlor-3-pyridylmethyl)-N-nitroimidazolidin-2-ylidenamine (Imidacloprid); oder
 (XXXIV) O-5-Chloro-1-isopropyl-1H-1,2,4-triazol-3-yl O,O-Diethyl Phosphorothioate (Isazophos); oder
 (XXXV) 2-Isopropylphenyl Methylcarbamate (Isoprocarb); oder
 10 (XXXVI) 1-(2,5-Dichloro-4-[1,1,2,3,3,3-hexafluorprop-1-oxy]phenyl)-3-(2,6-difluorobenzoyl)harnstoff (Lu-
 fenuron); oder
 (XXXVII) Methyl (E)-3-(Dimethoxyphosphinothiolyoxy)-2-methylacrylate (Methacriphos); oder
 (XXXVIII) O,S-Dimethyl Phosphoramidothioate (Methamidophos); oder
 (XXXIX) S-2,3-Dihydro-5-methoxy-2-oxo-1,3,4-thiadiazol-3-ylmethyl O,O-Dimethyl Phosphorodithioate
 15 (Methidathion); oder
 (XXXX) S-Methyl N-(Methylcarbamoyloxy)thioacetimidate (Methomyl); oder
 (XXXXI) Methyl 3-(Dimethoxyphosphinoxy)but-2-enoate (Mevinphos); oder
 (XXXXII) Dimethyl (E)-1-Methyl-2-(methylcarbamoyl)vinyl Phosphate (Monocrotophos); oder
 (XXXXIII) O,O-Diethyl O-4-Nitrophenyl Phosphorothioate (Parathion); oder
 20 (XXXXIV) O,O-Dimethyl O-4-Nitrophenyl Phosphorothioate (Parathion-methyl); oder
 (XXXXV) S-6-Chloro-2,3-dihydro-2-oxo-1,3-benzoxazol-3-ylmethyl O,O-Diethyl Phosphorodithioate
 (Phosalon); oder
 (XXXXVI) 2-Chloro-2-diethylcarbamoyl-1-methylvinyl Dimethyl Phosphate (Phosphamidon); oder
 (XXXXVII) 2-Dimethylamino-5,6-dimethylpyrimidin-4-yl Dimethylcarbamate (Pirimicarb); oder
 25 (XXXXVIII) O-4-Bromo-2-chlorophenyl O-Ethyl S-Propyl Phosphorothioate (Profenofos); oder
 (IL) 2-Isopropoxyphenyl Methylcarbamate (Propoxur); oder
 (L) 1-(3,5-Dichloro-2,4-difluorophenyl)-3-(2,6-difluorobenzoyl)harnstoff (Teflubenzuron); oder
 (LI) S-tert-Butylthiomethyl O,O-Diethyl Phosphorodithioate (Terbufos); oder
 (LII) Ethyl(3-tert-butyl-1-dimethyl Carbamoyl-1H-1,2,4-triazol-5-yl-thio)acetat Triazamate); oder
 30 (LIII) eine Substanz erhältlich aus einem Bacillus thuringiensis Stamm, beispielsweise GC 91 (NCTC
 11821); oder
 (LIV) eine Mischung von Verbindungen, welche unter dem Namen Abamectin bekannt ist; oder
 (LV) Isopropyl 4,4'-Dibromobenzilate (Bromopropylate); oder
 (LVI) zeta-Cypermethrin enthält.
 35 5. Verfahren zur Herstellung eines Mittels wie in einem der Ansprüche 1 bis 4 beschrieben, dadurch
 gekennzeichnet, dass man die Wirkstoffe mit dem (den) Hilfsstoff(en) innig vermischt.
 6. Verwendung eines Mittels gemäss einem der Ansprüche 1 bis 4 in einem Verfahren zur Bekämp-
 fung von Schädlingen, dadurch gekennzeichnet, dass man die Schädlinge oder ihren Lebensraum mit
 dem besagten Mittel behandelt.
 40 7. Verwendung eines Mittels gemäss Anspruch 6 zum Schutz von pflanzlichem Vermehrungsgut, da-
 durch gekennzeichnet, dass man das Vermehrungsgut oder den Ort der Ausbringung des Vermeh-
 rungsguts mit einem Mittel gemäss Anspruch 1 behandelt.

45

50

55

60

65