

①9



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤1 Int. Cl.³: C 07 D 251/20
A 01 N 43/64



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

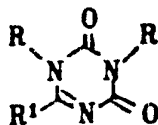
⑪

628 625

⑳ Gesuchsnummer:	12710/77	㉗ Inhaber:	Bayer Aktiengesellschaft, Leverkusen (DE)
㉑ Anmeldungsdatum:	18.10.1977		
㉓ Priorität(en):	23.10.1976 DE 2648120 23.05.1977 DE 2723119	㉘ Erfinder:	Edgar Möhring, Bergisch Gladbach 2 (DE) Peter Roessler, Bergisch Gladbach 1 (DE)
㉔ Patent erteilt:	15.03.1982		
㉕ Patentschrift veröffentlicht:	15.03.1982	㉙ Vertreter:	E. Blum & Co., Zürich

⑤4 Verfahren zur Herstellung neuer Triazin-2,4-dione sowie ihre Verwendung als Insektizide.

⑤7 Neue substituierte Triazindione-(2,4) der allgemeinen Formel (I)



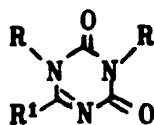
I

worin die Substituenten in Anspruch 1 definiert sind, werden erhalten, indem man bissilylierte Carbonsäureamide mit Isocyanaten umsetzt.

Die neuen Verbindungen der Formel I können als wenigstens eine Wirkstoffkomponente in insektiziden Mitteln verwendet werden.

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Herstellung von neuen substituierten Triazindionen-(2,4) der allgemeinen Formel (I)

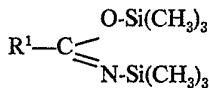


in welcher

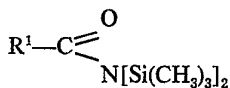
R für ein- oder mehrfach durch Halogen, CN, Aryloxy, Alkoxy, Halogenalkoxy, Alkylmercapto, Halogenalkylmercapto, substituiertes Alkyl mit bis zu 20 C-Atomen oder für Phenyl steht, das ein- oder mehrfach durch einen Rest aus der Gruppe Halogenalkyl, gegebenenfalls durch Halogen und/oder Halogenalkyl substituiertes Phenoxy, Alkoxy, Halogenalkoxy, Alkylmercapto, Alkoxy-carbonyl-alkenyl, Halogenalkylmercapto substituiert ist und weiterhin gemeinsam mit einem der vorgenannten Reste durch Halogen substituiert sein kann, sowie gegebenenfalls für durch Halogen, Nitro, CN, Mono- oder Dialkylamino, Alkylmercapto, Alkoxy substituiertes Phenylsulfonyl, für gegebenenfalls durch Halogen oder CN substituiertes Alkylsulfonyl, steht,

R₁ für Wasserstoff, für Alkyl mit 1-10 C-Atomen oder Cycloalkyl mit 5-10 C-Atomen jeweils gegebenenfalls substituiert durch Halogen, Alkoxy, Cyano oder Nitro oder für Aryl, wobei Aryl bedeutet gegebenenfalls durch Halogen, Nitro, Cyano, Alkyl mit 1-10 C-Atomen, Halogenalkyl, Alkoxy, Alkylmercapto substituiertes Phenyl oder Naphthyl, steht,

dadurch gekennzeichnet, dass man bissilylierte Carbonsäureamide der allgemeinen Formel (II a) bzw. (II b)



II a



II b

in welchen

R¹ die oben angegebene Bedeutung hat, mit Isocyanaten der allgemeinen Formel (III)



III

in welcher

R die oben angegebene Bedeutung hat, umgesetzt.

2. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Reaktion bei einer Temperatur zwischen 0 und 150°C durchgeführt wird.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Reaktion in Gegenwart eines Verdünnungsmittels durchgeführt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass man Verbindungen der Formel I herstellt, worin

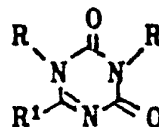
R¹ für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, n-Propyl, Isopropyl, n-Butyl, Cyclohexyl und Phenyl steht, und

R für Phenyl, das gegebenenfalls ein- oder mehrfach durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Trihalogenmethyl, Ethoxy, Ethoxycarbonylvinyl, Phenoxy oder Halogenphenoxy oder Trihalogenphenoxy substituiert ist sowie gegebenenfalls zusätzlich zu den angegebenen Resten durch Chlor substituiert sein kann, und für Alkyl, das durch Halogen, insbesondere Chlor, substituiert ist, steht.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass man Verbindungen der Formel I herstellt, worin

R die 4-Trifluormethylphenyl-, 4-Trifluormethyl-3-chlorphenyl-, 4'-Chlorphenoxy-4-phenyl- oder Chlorhexyl-Gruppe bedeutet.

6. Verwendung von neuen substituierten Triazindionen-(2,4) der allgemeinen Formel (I)



I

10

in welcher

R für ein- oder mehrfach durch Halogen, CN, Aryloxy, Alkoxy, Halogenalkoxy, Alkylmercapto, Halogenalkylmercapto, substituiertes Alkyl mit bis zu 20 C-Atomen oder für Phenyl steht, das ein- oder mehrfach durch einen Rest aus der Gruppe Halogenalkyl, gegebenenfalls durch Halogen und/oder Halogenalkyl substituiertes Phenoxy, Alkoxy, Halogenalkoxy, Alkylmercapto, Alkoxy-carbonyl-alkenyl, Halogenalkylmercapto substituiert ist und weiterhin gemeinsam mit einem der vorgenannten Reste durch Halogen substituiert sein kann, sowie gegebenenfalls für durch Halogen, Nitro, CN, Mono- oder Dialkylamino, Alkylmercapto, Alkoxy substituiertes Phenylsulfonyl, für gegebenenfalls durch Halogen oder CN substituiertes Alkylsulfonyl, steht,

R₁ für Wasserstoff, für Alkyl mit 1-10 C-Atomen oder Cycloalkyl mit 5-10 C-Atomen jeweils gegebenenfalls substituiert durch Halogen, Alkoxy, Cyano oder Nitro oder für Aryl, wobei Aryl bedeutet gegebenenfalls durch Halogen, Nitro, Cyano, Alkyl mit 1-10 C-Atomen, Halogenalkyl, Alkoxy, Alkylmercapto substituiertes Phenyl oder Naphthyl, steht,

als wenigstens eine Wirkstoffkomponente in insektiziden Mitteln.

7. Verwendung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass man als Wirkstoffkomponente Verbindungen der Formel I einsetzt, worin

R¹ für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, n-Propyl, Isopropyl, n-Butyl, Cyclohexyl und Phenyl steht, und

R für Phenyl, das gegebenenfalls ein- oder mehrfach durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Trihalogenmethyl, Ethoxy, Ethoxycarbonylvinyl, Phenoxy oder Halogenphenoxy oder Trihalogenphenoxy substituiert ist sowie gegebenenfalls zusätzlich zu den angegebenen Resten durch Chlor substituiert sein kann, und für Alkyl, das durch Halogen, insbesondere Chlor, substituiert ist, steht.

8. Verwendung nach einem der Ansprüche 6 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass man als Wirkstoffkomponente Verbindungen der Formel I einsetzt, worin

R die 4-Trifluormethylphenyl-, 4-Trifluormethyl-3-chlorphenyl-, 4'-Chlorphenoxy-4-phenyl- oder Chlorhexyl-Gruppe bedeutet.

Die vorliegende Erfindung betrifft ein neues chemisch eigenartiges Verfahren zur Herstellung von neuen insektiziden substituierten Triazin-2,4-dionen sowie deren Verwendung als Insektizide.

Es ist bereits bekannt geworden, dass bei der Umsetzung von Harnstoff mit o-Ameisensäuretriäthylester unsubstituiertes symmetrisches Triazin-2,4-dion entsteht (H. Bredereck, F. Effenberger, A. Hofmann Angew. Chemie, Band 74, Seite

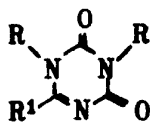
354 [1962]). Durch dieses Verfahren sind jedoch lediglich unsubstituierte Triazin-2,4-dione zugänglich.

Es ist ferner bekannt geworden, dass bei der Umsetzung entsprechend substituierter Biurete mit o-Ameisensäuretriäthylester 1,3-disubstituierte symmetrische Triazin-2,4-dione entstehen (A. Piskala, J. Gut Chemical Abstracts Band 56, 4766 b). Dieses Verfahren beschränkt sich jedoch auf die Herstellung der 1,3-disubstituierten Triazin-2,4-dione und ist somit nicht universell anwendbar.

Es ist ferner bekannt geworden, 1,3,6-Trimethyltriazin-2,4-dion durch Alkylierung von 6-Methyl-triazin-2,4-dion mittels Dimethylsulfat herzustellen (G. Ostrogovich, M. Safta Chemical Abstracts, Band 78, 84396 y). Bei diesem Verfahren muss jedoch als Ausgangsmaterial erst 6-Methyl-triazin-2,4-dion hergestellt werden, das in einer zweiten Stufe alkyliert wird. Dieses Verfahren ist in seiner Gesamtausbeute unbefriedigend und für eine wirtschaftliche Durchführung nicht geeignet.

Es ist ferner bekannt geworden, dass 1,3-Dimethyltriazin-2,4-dion durch thermische Umlagerung aus 2,4-Dimethoxy-1,3,5-triazin entsteht (A. Piskala, J. Gut in Chemical Abstracts Band 62, 624 g). Die Ausbeute dieser Reaktion, die bei 220°C abläuft, befriedigt jedoch ebenfalls nicht, da zahlreiche Nebenprodukte entstehen. Sie ist ferner auf die angegebene Verbindung beschränkt und gestattet nicht die breite Darstellung weiterer substituierter Triazin-2,4-dione. Auch dieses Verfahren ist somit nicht zur wirtschaftlichen Herstellung substituierter Triazin-2,4-dione geeignet.

Es wurde nun gefunden, dass die neuen substituierten Triazin-2,4-dione der allgemeinen Formel (I)

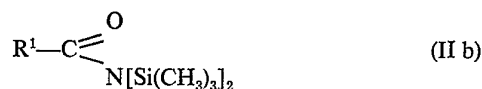
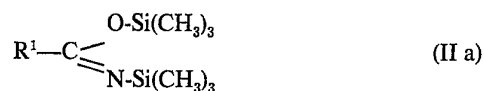


in welcher

R für ein- oder mehrfach durch Halogen, CN, Aryloxy, insbesondere gegebenenfalls substituiertes Phenoxy, Alkoxy, Halogenalkoxy, Alkylmercapto, Halogenalkylmercapto, substituiertes Alkyl mit bis zu 20 C-Atomen oder für Phenyl steht, das ein- oder mehrfach durch einen Rest aus der Gruppe Halogenalkyl, gegebenenfalls durch Halogen und/oder Halogenalkyl substituiertes Phenoxy, Alkoxy, Halogenalkoxy, Alkylmercapto, Alkoxy-carbonyl-alkenyl, Halogenalkylmercapto substituiert ist und weiterhin gemeinsam mit einem der vorgenannten Reste durch Halogen substituiert sein kann, sowie für gegebenenfalls durch Halogen, Nitro, CN, Mono- oder Dialkylamino, Alkylmercapto, Alkoxy substituiertes Phenylsulfonyl, für gegebenenfalls durch Halogen oder CN substituiertes Alkylsulfonyl,

R₁ für Wasserstoff, für Alkyl mit 1-10 C-Atomen oder Cycloalkyl mit 5-10 C-Atomen jeweils gegebenenfalls substituiert durch Halogen, Alkoxy, Cyano oder Nitro oder für Aryl, wobei Aryl bedeutet gegebenenfalls durch Halogen, Nitro, Cyano, Alkyl mit 1-10 C-Atomen, Halogenalkyl, Alkoxy, Alkylmercapto substituiertes Phenyl oder Naphthyl, steht,

erhalten werden, indem man bissilylierte Carbonsäureamide der allgemeinen Formel (II)



in welcher

R¹ die oben angegebene Bedeutung hat

20 mit Isocyanaten der allgemeinen Formel (III)



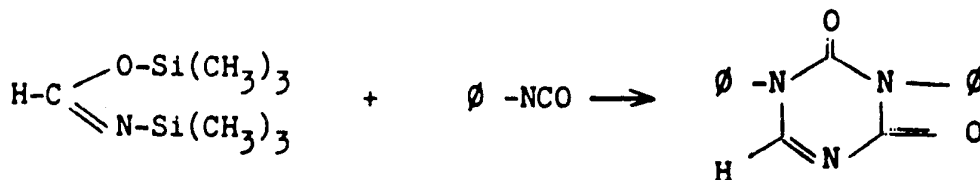
in welcher

25 R die oben angegebene Bedeutung hat, gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels, umgesetzt.

Die erfindungsgemäße Umsetzung bissilylierter Carbonsäureamide mit Isocyanaten ist neu und liefert neue substituierte Triazin-2,4-dione. Es war überraschend und nicht vorherzusehen, dass durch diese Reaktion auf so einfache Weise in hoher Ausbeute die bis jetzt noch nicht erhaltenen substituierten Triazin-2,4-dione der allgemeinen Formel I hergestellt werden können. Das Verfahren zeichnet sich beispielsweise durch die Wahl verhältnismässig einfacher leicht zugänglicher und zu handhabender Ausgangsverbindungen aus. Es erlaubt sowohl die Herstellung 1,3-disubstituierter Triazin-2,4-dione als auch die Herstellung 1,3,6-trisubstituierter Triazin-2,4-dione. Im Gegensatz dazu erlauben die bekannten Verfahren zur Herstellung von Verbindungen dieses Typs im allgemeinen entweder nur die Herstellung der entsprechenden 1,3-disubstituierten Verbindungen oder nur die Herstellung der 1,3,6-trimethylsubstituierten Verbindung.

Es war ferner beispielsweise überraschend, dass die nach dem erfindungsgemässen Verfahren erhältlichen Verbindungen eine ausgezeichnete entwicklungshemmende Wirksamkeit aufweisen, da von den bekannten Verbindungen dieses Typs eine derartige Wirkung nicht bekannt war. Es war lediglich bekannt, dass das 1,3-Dimethyltriazin-2,4-dion eine gewisse bakterizide Wirksamkeit besitzt.

Verwendet man Bis-trimethylsilylformamid und Phenylisocyanat als Ausgangskomponenten, kann der Reaktionsablauf durch das folgende Formelschema wiedergegeben werden:



Die Struktur von Bis-trimethyl-silylformamid ist noch nicht eindeutig geklärt. Es ist beispielsweise denkbar, dass diese Verbindung auch als NN-Bis-trimethylsilylformamid vorliegt.

Die erfindungsgemäss verwendbaren bissilylierten Carbonsäureamide sind durch die allgemeinen Formeln (II) definiert.

In diesen Formeln steht R^1 bevorzugt für Wasserstoff, Methyl, Äthyl, n-Propyl, Isopropyl, n-Butyl, Cyclohexyl, Phenyl. Besonders bevorzugte Ausgangsverbindung der allgemeinen Formel (II) ist Bis-trimethylsilylformamid. Die Verbindungen der allgemeinen Formel (II) sind teilweise bekannt (J. F. Klebe et al, J.A.C.S. 88/14, 3390, 1966, Franz. Pat. Nummer 1 442 585).

Die erfindungsgemäss verwendbaren Isocyanate sind durch die allgemeine Formel (III) definiert. In dieser Formel steht R bevorzugt für Phenyl, das gegebenenfalls ein- oder mehrfach durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Trihalogenmethyl, Äthoxy, Äthoxycarbonylvinyl, Phenoxy oder Halogenphenoxy oder Trihalogenphenoxy substituiert ist sowie gegebenenfalls zusätzlich zu den angegebenen Resten durch Chlor substituiert sein kann.

Ferner steht R bevorzugt für Alkyl das durch Halogen, insbesondere Chlor, substituiert ist.

Besonders bevorzugte Ausgangsverbindungen der allgemeinen Formel (III) sind 4-Trifluormethylphenyl-, 4-Trifluormethyl-3-chlorphenyl- und 4'-Chlorphenoxy-4-phenylisocyanat, ferner Chlorhexylisocyanat.

Die erfindungsgemässe Reaktion wird bevorzugt unter Verwendung inerte organischer Verdünnungsmittel durchgeführt. Als solche kommen vorzugsweise in Frage: aliphatische, aromatisch sowie gegebenenfalls chlorierte Kohlenwasserstoffe, z.B. Benzol, Toluol, Xylol, Benzin, Methylenchlorid, Chloroform, Tetrachlorkohlenstoff, Chlorbenzol, sowie Äther wie Diäthyl und Dibutyläther, Dioxan, ferner Ketone wie Aceton, Methyläthyl, Äthylisopropyl, Methylisobutylketon, ferner Nitrile wie Acetonitril.

Die Reaktion kann bei Normaldruck durchgeführt werden.

Die Reaktionstemperatur kann in weiten Bereichen variieren. Man arbeitet im allgemeinen zwischen 10°C und 150°C, bevorzugt zwischen 35 und 100°C.

Die Ausgangsstoffe werden im allgemeinen in molarem Verhältnis eingesetzt.

Die Wirkstoffe eignen sich bei guter Pflanzenverträglichkeit und günstiger Warmblüttoxizität beispielsweise zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen, insbesondere Insekten, Spinnentieren und Nematoden, die in der Landwirtschaft, im Forsten, im Vorratsschutz sowie auf dem Hygienesektor vorkommen. Sie sind im allgemeinen gegen normal sensible und resistente Arten sowie gegen alle oder einzelne Entwicklungsstadien wirksam. Zu den oben erwähnten Schädlingen gehören beispielsweise:

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 spec.*

Aus der Ordnung der Symphyla z.B. *Scutigera immaculata*.

Aus der Ordnung der Thysanura z.B. *Lepisma saccharina*.

Aus der Ordnung der Collembola z.B. *Onychiurus asperatus*.

Aus der Ordnung der Orthoptera z.B. *Blatta orientalis*, *Periplaneta americana*, *Leucophaea maderae*, *Blattella germanica*, *Acheta domesticus*, *Gryllotalpa* spp., *Locusta migratoria migratorioides*, *Melanoplus differentialis*, *Schistocerca gregaria*.

Aus der Ordnung der Dermaptera z.B. *Forficula auricularia*.

Aus der Ordnung der Isoptera z.B. *Reticulitermes* spp.

Aus der Ordnung der Anoplura z.B. *Phylloxera vastatrix*, *Pemphigus* spp., *Pediculus humanus corporis*, *Haematopinus* spp., *Linognathus*.

Aus der Ordnung der Mallophaga z.B. *Trichodectes* spp., *Damalina* spp.

Aus der Ordnung der Thysanoptera z.B. *Hercinothrips femoralis*, *Thrips tabaci*.

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*, *Doralis fabae*, *Doralis pumi*, *Eriosoma lanigerum*, *Hyalopterus arundinis*, *Macrosiphum avenae*, *Myzus* spp., *Phorodon humuli*, *Rhopalosiphum padi*, *Empoasca* spp., *Euscelis bilobatus*, *Mephrotettix 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 maculipennis*, *Malacosoma neustria*, *Euproctis chrysorrhoea*, *Lymantria* spp., *Bucculatrix thurberiella*, *Phyllocnistis citrella*, *Agrotis* spp., *Euxoa* spp., *Feltia* spp., *Earias insulana*, *Heliothis* spp., *Laphygma exigua*, *Mamestra brassicae*, *Panolis flammea*, *Prodenia litura*, *Spodoptera* spp., *Trichoplusia ni*, *Carpocapsa pomonella*, *Pieris* spp., *Chilo* spp., *Pyrausta nubilalis*, *Ephestia kuehniella*, *Galleria mellonella*, *Cacoecia podana*, *Capua reticulana*, *Choristoneura fumiferana*, *Clysia ambiguella*, *Homona magnanima*, *Tortrix viridana*.

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., *Trogoderma* spp., *Anthrenus* spp., *Attagenus* spp., *Lyctus* spp., *Meligethes aeneus*, *Ptinus* spp., *Niptus hololeucus*, *Gibbium psyllodes*, *Tribolium* spp., *Tenebrio molitor*, *Agriotes* spp., *Conoderus* spp., *Melolontha melolontha*, *Amphimallon solstitialis*, *Costelytra zealandica*.

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., *Chrysomya* spp., *Cuterebra* spp., *Gastrophilus* spp., *Hyppobosca* spp., *Stomoxys* spp., *Oestrus* spp., *Hypoderma* spp., *Tabanus* spp., *Tannia* spp., *Bibio hortulanus*, *Oxycina frit*, *Phorbia* spp., *Pegomyia hyoscyami*, *Ceratitis capitata*, *Dacus oleae*, *Tipula paludosa*.

Aus der Ordnung der Siphonaptera z.B. *Xenopsylla cheopis*, *Ceratophyllus* spp.

Aus der Ordnung der Arachnida z.B. *Scorpio maurus*, *Latrodectus mactans*.

Aus der Ordnung der Acarina z.B. *Acarus siro*, *Argas* spp., *Ornithodoros* spp., *Dermanyssus gallinae*, *Eriophyes* spp., *Phyllocoptruta oleivora*, *Boophilus* spp., *Rhipicephalus* spp., *Amblyomma* spp., *Hyalomma* spp., *Ixodes* spp., *Psoroptes* spp., *Chorioptes* spp., *Sarcoptes* spp., *Tarsonemus* spp., *Bryobia praetiosa*, *Panonychus* spp., *Tetranychus* spp.

Zu den pflanzenparasitären Nematoden gehören beispielsweise: *Pratylenchus* spp., *Radopholus similis*, *Ditylenchus dipsaci*, *Tylenchulus semipenetrans*, *Heterodera* spp., *Meloidogyne* spp., *Aphelenchoides* spp., *Longidorus* spp., *Xiphinema* spp., *Trichodorus* spp.

Die erfindungsgemäss herstellbaren neuen Wirkstoffe können zur Verstärkung und Ergänzung ihres Wirkungsspektrums je nach beabsichtigter Verwendung mit anderen insektiziden

Wirkstoffen kombiniert werden. Dafür eignen sich insbesondere die nachfolgend genannten Wirkstoffe sowie andere Vertreter der durch diese Wirkstoffe charakterisierten Wirkstoffgruppen:

Organische Phosphorverbindungen wie O,O-Dimethyl-S-isopropyl-2-sulfinyläthylthiophosphat = O,O-Dimethyl-S-(2-methoxyäthyl-acetamid)-dithiophosphat (Medithionat), O,O-Diäthyl-S-(N-äthoxycarbonyl-N-methylcarbamoylmethyl)-dithiophosphat (Mecarbam), S-(5-Methoxy-4-pyron-2-yl-methyl)-O,O-dimethylthiophosphat, O,S-Dimethyl-N-acetyl-amido-thiophosphat (Acephate), 1-Phenyl-3-(diäthoxythiophosphoryloxy)-1,2,4-triazol (Triazophos), O,O-Diäthyl-O-{6-[3-(2-phenyl)-pyridazinonyl]}thiophosphat, 4-Dimethoxy-thiophosphoryloxy-2-diäthyl-amino-6-methyl-pyrimidin (Pirimiphos-Methyl), 4-Diäthoxy-thiophosphoryloxy-2-diäthylamino-6-methyl-pyrimidin (Pirimiphos-Äthyl), O,O-Diäthyl-O-(3-chlor-7-methyl-2-pyrazolo[1,5- α]pyrimidin)-thiophosphat (Chlorpyrophos), O-Äthyl-S-n-propyl-O-(2,4-dichlorphenyl)thiophosphat (Dichlorpropafos), O-Äthyl-O-(4-methylmercaptophenyl)-S-n-propyldithiophosphat (Mercaptopropafos), O-Äthyl-O-(2-carbisopropoxyphenyl)-isopropyl-amidothiophosphat (Isofenphos), S-Chlormethyl-diäthyl-phosphorthiolothionat (Chlormephos), S-(tert.-butylthio)methyl-O,O-diäthylthiophosphat, O,O-Diäthyl-O-[O-(chlorphenyl)-glyoxylonitriloxim]-thiophosphat (Chlorphoxim), O,O-Diäthyl-O-phenylglyoxylonitril-oxim-thiophosphat (Methylphoxim), Bis-O,O-diäthylphosphorsäureanhydrid (TEPP), Dimethyl(2,2,2-trichlor-1-hydroxyäthyl)phosphonat (Trichlorfon), 1,2-Dibrom-2,2-dichloräthyl-dimethylphosphat (Naled), 2,2-Dichlorvinyl-dimethylphosphat (Dichlorvos), 2-Methoxycarbamyl-1-methylvinyl-dimethylphosphat (Mevinphos), Dimethyl-1-methyl-2-(methylcarbamoyl)vinylphosphat *cis* (Monocrotophos), 3-(Dimethoxyphosphinyloxy)-N,N-dimethyl-*cis*-crotonamid (Dicrotophos), 2-Chloro-2-diäthylcarbamoyl-1-methylvinyl-dimethylphosphat (Phosphamidon), O,O-Diäthyl-O(oder S)-2-(äthylthio)-äthylthiophosphat (Demeton), S-Äthylthioäthyl-O,O-dimethyl-dithiophosphat (Thiometon), O,O-Diäthyl-S-äthylmercaptomethylthiophosphat (Phorate), O,O-Diäthyl-S-2-äthylthioäthyl-dithiophosphat (Disulfoton), O,O-Dimethyl-S-2-(äthylsulfinyl)äthylthiophosphat (Oxydemetonmethyl), O,O-Dimethyl-S-(1,2-dicarbäthoxyäthyl)-dithiophosphat (Malathion), O,O,O-Tetraäthyl-S,S'-methylen-bis-dithiophosphat (Ethion), O-Äthyl-S,S-dipropyldithiophosphat (Prophos), O,O-Dimethyl-S-(N-methyl-N-formylcarbamoylmethyl)-dithiophosphat (Formothion), O,O-Dimethyl-S-(N-methylcarbamoylmethyl)-dithiophosphat (Dimethoat), O,O-Dimethyl-O-p-nitrophenylthiophosphat (Parathion-methyl), O,O-Diäthyl-O-p-nitrophenylthiophosphat (Parathion), O-Äthyl-O-p-nitrophenylphenylthiophosphonat (EPN), O,O-Dimethyl-O-(4-nitro-m-tolyl)thiophosphat (Fenitrothion),

O,O-Dimethyl-O-2,4,5-trichlorphenylthiophosphat (Ronnel), O-Äthyl-O-2,4,5-trichlorphenyläthylthiophosphonat (Trichloronat), O,O-Dimethyl-O-2,5-dichlor-4-bromphenylthiophosphat (Bromophos), O,O-Dimethyl-O-(2,5-dichlor-4-jodphenyl)-thiophosphat (Jodofenphos), 4-tert. Butyl-2-chlorphenyl-N-methyl-O-methylamidophosphat (Crufomat), O,O-Dimethyl-O-3-(3-methyl-4-methylmercaptophenyl)thiophosphat (Fenthion), Isopropylamino-O-äthyl-O-(4-methylmercapto-3-methylphenyl)-phosphat (Phenamiphos), O,O-Diäthyl-O-p-(methylsulfinyl)-phenyl-thiophosphat (Fensulfothion), O-p-(Dimethylsulfamido)-phenyl-O,O-dimethylthiophosphat (Famphur), O,O,O',O'-Tetramethyl-O,O'-thiodi-p-phenylthiophosphat, O-Äthyl-S-phenyläthylthiophosphonat (Fonofos), O,O-Dimethyl-O-(α -methylbenzyl-3-hydroxycrotonyl)phosphat, 2-Chlor-1-(2,4-dichlorphenyl)-vinyl-diäthylphosphat (Chlorfenvinphos), 2-Chlor-1-(2,4,5-trichlorphenyl)vinyl-dimethylphosphat, O-[2-Chlor-1-(2,5-dichlorphenyl)]vinyl-O,O-diäthylthiophosphat, Phenylglyoxylonitriloxim-O,O-diäthylthiophosphat (Phoxim), O,O-Diäthyl-O-(3-chlor-4-methyl-2-oxo-2-H-1-benzopyran-7-yl)-thiophosphat (Coumaphos), 2,3-p-Dioxandithiol-S,S-bis(O,O-diäthylthiophosphat) (Dioxathion), 5-[(6-Chlor-2-oxo-3-benzoxazoliny)methyl]-O,O-diäthylthiophosphat (Phosalon), 2-(Diäthoxyphosphinylimino)-1,3-dithiolan (Phosfolan), O,O-Dimethyl-S-[2-methoxy-1,3,4-thiadiazol-5-(4H)-onyl-4-methyl]dithiophosphat (Methidathion), O,O-Dimethyl-S-phthalimidomethylthiophosphat (Imidan), O,O-Diäthyl-O-(3,5,6-trichlor-2-pyridyl)thiophosphat (Chlorpyrifos), O,O-Diäthyl-O-2-pyrazinylthiophosphat (Thionazin), O,O-Diäthyl-O-(2-isopropyl-4-methyl-6-pyrimidyl)thiophosphat (Diazinon), O,O-Diäthyl-O-(2-chinoxalyl)thiophosphat (Quinalphos), O,O-Dimethyl-S-[4-oxo-1,2,3-benzotriazin-3(4H)-yl-methyl]-dithiophosphat (Azinphosmethyl), O,O-Diäthyl-S-[4-oxo-1,2,3-benzotriazin-3(4H)-ylmethyl]-dithiophosphat (Azinphosäthyl), S-[(4,6-diamino-s-triazin-2-yl)methyl]-O,O-dimethylthiophosphat (Menazon), O,O-Dimethyl-O-(3-chlor-4-nitrophenyl)thiophosphat (Chlorthion), O,O-Dimethyl-O(oder S)-2-(äthylthioäthyl)thiophosphat (Demeton-S-Methyl), 2-(O,O-Dimethyl-phosphoryl-thiomethyl)-5-methoxypyron-4-3,4-dichlorbenzyl-triphenylphosphoniumchlorid, O,O-Diäthyl-S-(2,5-dichlorphenylthiomethyl)dithiophosphat (Phenkapton), 5-Azino-bis(dimethylamido)phosphinyl-3-phenyl-1,2,4-triazol (Triamiphos), N-Methyl-5-(O,O-dimethylthiophosphoryl)-3-thiavaleramid (Vamidothion), O,O-Dimethyl-S-(methylcarbamoylmethyl)-thiophosphat (Omethoat), O-Äthyl-O-(8-chinoliny)-phenylthiophosphonat (Oxinothiophos), O-Methyl-S-methyl-amidothiophosphat (Methamidophos), O-Methyl-O-(2,5-dichlor-4-bromphenyl)-benzothiophosphonat (Phosvel),

- O,O-Diäthyl-S-(N-isopropylcarbamoylmethyl)-dithiophosphat (Prothoat),
 S-N-(1-Cyano-1-methyläthyl)carbamoylmethyläthylthiophosphat (Cyanthoat),
 S-(2-Acetamidoäthyl)-O,O-dimethyldithiophosphat,
 O,O-Dimethyl-O-(2-chlor-4-nitrophenyl)thiophosphat (Dicaphon),
 O,O-Dimethyl-O-p-cyanophenyl-thiophosphat (Cyanox),
 O-Äthyl-O-p-cyanophenyl-thiophosphonat,
 O,O-Diäthyl-O-2,4-dichlorphenylthiophosphat (Dichlorfen-thion),
 O,O-Diäthyl-O-2,5-dichlor-4-bromphenylthiophosphat (Bromophos-äthyl),
 Dimethyl-p-(methylthio)-phenylphosphat,
 O,O-Dimethyl-O-p-sulfamidophenylthiophosphat,
 O-[p-(p-Chlorphenyl)azophenyl]-O,O-dimethylthiophosphat (Azothoat),
 O,O-Dimethyl-S-p-chlorphenylthiophosphat,
 O,O-Dimethyl-S-(p-chlorphenylthiomethyl)-dithiophosphat (Methylcarbophenothion),
 O,O-Diäthyl-p-chlorphenylmercaptomethyl-dithiophosphat (Carbophenothion),
 O,O-Diäthyl-S-p-chlorphenylthiomethyl-thiophosphat,
 O,O-Dimethyl-S-(carbäthoxy-phenylmethyl)dithiophosphat (Phenthioat),
 O,O-Diäthyl-7-hydroxy-3,4-tetramethylen-coumarinyl-thiophosphat (Coumithoat),
 2-Methoxy-4-H-1,3,2-benzodioxaphosphorin-2-sulfid,
 S-(2-Chlor-1-phthalimidoäthyl)-O,O-diäthylthiophosphat (Dialiflor),
 N-Hydroxynaphthalimido-diäthylphosphat,
 O,O-Dimethyl-O-(3,5,6-trichlor-2-pyridyl)thiophosphat,
 S-2-(Äthylsulfonyl)äthyl-dimethylthiophosphat (Dioxydemeton-S-Methyl),
 Diäthyl-S-2-(äthylsulfinyl)äthyl-dithiophosphat (Oxydisulfon),
 Bis-O,O-diäthylthiophosphorsäureanhydrid (Sulfotep),
 Dimethyl-1,3-di(carbomethoxy)-1-propen-2-yl-phosphat,
 Dimethyl-(2,2,2-trichlor-1-butyroxyäthyl)phosphonat (Butonat),
 Dimethyl-N-methoxymethylcarbamoylmethylthiophosphat (Formocarbam),
 O-Äthyl-S,S-diphenylthiophosphat (Ediphenphos),
 Diisopropylaminofluorophosphat (Mipafos),
 O,O-Dimethyl-S-(morpholinylcarbamoylmethyl)dithiophosphat (Morphothion),
 Oktamethylpyrophosphoramid (Schradan),
 N,N,N',N'-tetramethyldiamidofluorophosphat (Dimefos),
 O-Methyl-O-(2-carb-isopropoxyphenyl)-amidothiophosphat (Isocarbophos),
 sowie Nitrophenole und ihre Derivate wie 4,6-Dinitro 6-methylphenol, Na-salz [Dinitrocresol],
 Dinitrobutylphenyl(2,2',2''-triäthanolaminsalz),
 2-(1-Methylheptyl)-4,6-dinitrophenyl-crotonat [Dinocap],
 2-sec.-Butyl-4,6-dinitrophenyl-3-methyl-butenat [Binapacryl],
 2-sec.-Butyl-4,6-dinitrophenyl-isopropyl-carbonat [Dinobuton],
 sowie Dichlordiphenyltrichloräthan (DDT),
 2,2-Bis-(p-Chlorphenyl)-1,1-dichloräthan (TDE),
 Bis-(p-chlorphenyl)-trichloräthan (Dicofol),
 Äthyl-4,4'-dichlor-diphenylglykolat (Chlorbenzilate),
 Isopropyl-4,4'-dichlorbenzilat (Chloropropylate),
 Isopropyl-4,4'-dibrombenzilat (Phenisobromolate),
 1,1,1-Trichlor-2,2-bis-(p-methoxyphenyl)äthan (Methoxy-chlor),
 1,1-Bis-(p-äthylphenyl)-2,2-dichloräthan (Perthane),
 Bis-(4-chlorphenyl)-cyclopropylcarbinol (Kilacar),
 Dichlorphenylbenzolsulfonat (Genite),
 4-Chlorphenyl-2,4,5-trichlorphenyl-azosulfid (Milbex),
 2-(p-tert.-butylphenoxy)-isopropyl-2'-chloräthylsulfid (Ara-cide),
 2-(p-tert.-butylphenoxy)-cyclohexyl-2-propinylsulfid (Omite),
 2-Fluor-N-methyl-N-1-naphthylacetamid (Nissol),
 N-Dichlor-fluormethylthio-dimethylaminosulfonsäureanilid (Dichlofluamid),
 N-[(Dichlorfluormethyl)-thio]-N',N'-dimethyl-N-p-tolylsulfamid (Tolylfluamid),
 1,2-Dibrom-3-chlorpropan (DBCP),
 1,5-Bis-(2,4-dimethylphenyl)-3-methyl-1,3,5-triazapenta-1,4-dien (Amitraz),
 Äthyl-O-benzoyl-3-chlor-2,6-dimethoxybenzohydroximate (Benzomate),
 Tricyclohexylzinnhydroxid (Plictran),
 1-Tricyclohexylstannyl-1,2,4-triazol (Tricyclazol),
 Torque (Neostanox),
 Isopropyl-11-methoxy-3,7,11-trimethyldodeca-2,4-dienoat (Altosid),
 Äthyl-3,7-11-trimethyl-2,4-dodecadienoat (Altozar),
 2,2,2-Trichlor-1-(3,4-dichlorphenyl)äthanol-acetat (Dichlor-fenat),
 Pyrethrin I, Pyrethrin II,
 3-Allyl-2-methyl-4-oxo-2-cyclopenten-1-yl-chrysanthemum (Allethrin),
 6-chloriperonyl-chrysanthemum (barthrin),
 2,4-Dimethylbenzyl-chrysanthemum (dimethrin),
 2,3,4,5-tetrahydrophthalimidomethylchrysanthemum,
 6-Methyl-2-oxo-1,3-dithiolo-[4,5-b]-chinoxalin (Quino-methionat),
 (1)-3-(2-Furfuryl)-2-methyl-4-oxocyclopent-2-enyl(1)-(cis + trans) chrysanthemum-monocarboxylat (Furethrin),
 4-Chlorbenzyl-4-fluorphenyl-sulfid (Fluorbenzide),
 5,6-Dichlor-1-phenoxy-carbonyl-2-trifluormethyl-benzimidazol (Fenozafior),
 p-Chlorphenyl-p-chlorbenzolsulfonat (Ovex),
 p-Chlorphenyl-benzolsulfonat (Fenson),
 p-Chlorphenyl-2,4,5-trichlorphenylsulfon (Tetradifon),
 p-Chlorphenyl-2,4,5-trichlorphenylsulfid (Tetrasul),
 p-Chlorbenzyl-p-chlorphenylsulfid (Chlorbenside),
 2-Thio-1,3-dithiolo-(5,6)chinoxalin (Thiochinol),
 Prop-2-ynyl-(4-1-butylphenoxy)-cyclohexylsulfid (Propargil),
 1-Dimethyl-2-(2'-methyl-4'-chlorphenyl)-formamidin (Chlor-phenamidin),
 ferner Harnstoffe wie 1-(2,6-Dichlorbenzoyl)-3-(3,4-dichlor-phenyl)-harnstoff (DU 19 111),
 1-(2,6-Dichlorbenzoyl)-3-(4-chlorphenyl)-harnstoff (pH 60-38),
 1-(2,6-Difluorbenzoyl)-3-(4-chlorphenyl)-harnstoff (pH 60-40),
 N-2-Methyl-4-chlorphenyl-N',N'-dimethyl-thioharnstoff und Carbamate wie 2-Methylthio-O-(N-methyl-carbamoyl)butanon-oxim(3) (Butocarboxim) = Blumi,
 (2-Äthylmercaptomethylphenyl)-N-methylcarbam (Ethio-phencarb),
 1-Dimethylcarbamoyl-N-(methylcarbamoyloxy)-thioform-hydroximsäuremethylester (Oxamyl) = Vydate,
 2,2-Dimethyl-1,3-benzodioxol-4-yl-N-methyl-carbam (Bendoxicarb),
 1-Naphthyl-N-methylcarbam (Carbaryl),
 4-Dimethylamino-3,5-xylyl-N-methylcarbam,
 4-Dimethylamino-3-tolyl-N-methylcarbam (Aminocarb),
 4-Methylthio-3,5-xylyl-N-methylcarbam (Methiocarb),
 3,4,5-Trimethylphenyl-N-methylcarbam,
 2-Chlorphenyl-N-methylcarbam (CPMC),
 5-Chloro-6-oxo-2-norbornan-carbonitril-O-(methylcarbamoyl)-oxim,
 1-(Dimethylcarbamoyl)-5-methyl-3-pyrazolyl-N,N-dimethyl-carbam (Dimetilan),

2,3-Dihydro-2,2-dimethyl-7-benzofuranyl-N-methylcarbammat (Carbofuran),
 2-Methyl-2-methylthio-propionaldehyd-O-(methylcarbamoyl)-oxim (Aldicarb),
 n-(1-Äthylpropyl)phenyl-N-methylcarbammat,
 3,5-Di-tert.butyl-N-methylcarbammat,
 n-(1-Methylbutyl)phenyl-N-methylcarbammat,
 2-Isopropylphenyl-N-methylcarbammat (Isoprocarb),
 2-sec-Butylphenyl-N-methylcarbammat,
 3-Isopropyl-5-methylphenyl-N-methylcarbammat (Promecarb),
 2-(1,3-Dioxolan-2-yl)phenyl-N-methylcarbammat (Dioxacarb),
 2-Isopropoxyphenyl-N-methylcarbammat (Arprocarb),
 4-Diallylamino-3,5-xylyl-N-methylcarbammat (Allylicarb),
 2,3-Dihydro-2-methyl-7-benzofuranyl-N-methylcarbammat (Decarbofuran),
 1-Isopropyl-3-methylpyrazol-5-yl-N,N-dimethylcarbammat (Isolan),
 2-Dimethylamino-5,6-dimethylpyrimidin-4-yl-N,N-dimethylcarbammat (Pirimicarb),
 3,4-Dimethylphenyl-N-methylcarbammat,
 3-Dimethylamino-methyleniminophenyl-N-methylcarbammat (Formetanate) und seine Salze,
 1-Methylthioäthyl-imino-N-methylcarbammat (Methomyl),
 1,3-Bis(carbamoylthio)-2-(N,N-dimethylamino)-propanhydrochlorid,
 5,5-Dimethylhydroresorcinoldimethylcarbammat und chlorierte Kohlenwasserstoffe wie 6,7,8,9,10,10-Hexachlor-1,5,5a,6,9,9a-hexahydro-6,9-methan-2,4,3-benzodioxathiepin-3-oxid (Endosulfan),
 Chloriertes Camphen mit 67-69% Chlorgehalt (Toxaphen),
 Chlorierte Terpene (Strobane),
 1,2,3,5,6,7,8,9,10,10-Decachlor-pentacyclo-[5,2,1,0^{2,6},0^{3,9},0^{5,8}]-decan-4-on (Chlordecone),
 Dodecachlorooctahydro-1,3,4-metheno-2H-cyclobuta-(cd)-pentalen (Mirex),
 Decachlorbi-2,4-cyclopentadien-1-yl (Dekaflor),
 Äthyl-1,1a,3,3a,4,5,5a,5b,6-decachlorooctahydro-2-hydroxy-1,3,4-metheno-(2H)-cyclobuta[cd]pentalen-2-laevulinat (Kelevan),
 γ-Hexachlorcyclohexan (Gammexane; Lindan; γHCH),
 1,2,4,5,6,7,8-Octachlor-3a,4,7,7a'-tetrahydro-4,7-methylenindan (Chlordan),
 1,4,5,6,7,8,8-Heptachloro,
 3a,4,7,7a-tetrahydro-4,7-methylenindan (Heptachlor),
 1,2,3,4,10,10-hexachlor-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-endo-endo-5,8-dimethanonaphthalin (Endrin);
 ferner Pheromone, Synergisten, Repellentien, pflanzliche Wirkstoffe, Stoffwechselprodukte von Mikroorganismen, Entwicklungsinhibitoren.

Die Wirkstoffe können in die üblichen Formulierungen übergeführt werden, wie Lösungen, Emulsionen, Spritzpulver, Suspensionen, Pulver, Stäubemittel, Schäume, Pasten, lösliche Pulver, Granulate, Aerosole, Suspensions-Emulsionskonzentrate, Saatgut-puder, Wirkstoff-imprägnierte Natur- und synthetische Stoffe, Feinsverkapselungen in polymeren Stoffen und in Hüllmassen für Saatgut, ferner in Formulierungen mit Brennsätzen, wie Räucherpatronen, -dosen, -spiralen u.ä. sowie ULV-Kalt- und Warmnebel-Formulierungen.

Diese Formulierungen werden in bekannter Weise hergestellt, z.B. durch Vermischen der Wirkstoffe mit Streckmitteln, also flüssigen Lösungsmitteln, unter Druck stehenden verflüssigten Gasen und/oder festen Trägerstoffen, gegebenenfalls unter Verwendung von oberflächenaktiven Mitteln, also Emulgiermitteln und/oder Dispergiermitteln und/oder schaumzeugenden 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: Aro-

maten, wie Xylol, Toluol, oder Alkylnaphthaline, chlorierte Aromaten oder chlorierte aliphatische Kohlenwasserstoffe, wie Chlorbenzole, Chloräthylene oder Methylenchlorid, aliphatische Kohlenwasserstoffe, wie Cyclohexan oder Paraffine, z.B. Erdölfraktionen, Alkohole, wie Butanol oder Glycol sowie deren Äther und Ester, Ketone, wie Aceton, Methyläthylketon, Methylisobutylketon oder Cyclohexanon, stark polare Lösungsmittel, wie Dimethylformamid und Dimethylsulfoxid, sowie Wasser; mit verflüssigten gasförmigen Streckmitteln oder Trägerstoffen sind solche Flüssigkeiten gemeint, welche bei normaler Temperatur und unter Normaldruck gasförmig sind, z.B. Aerosol-Treibgase, wie Halogenkohlenwasserstoffe sowie Butan, Propan, Stickstoff und Kohlendioxid; als feste Trägerstoffe: 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: 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 Sägemehle, Kokosnussschalen, Maiskolben und Tabakstengel; als Emulgier- und/oder schaumzeugende Mittel: nichtionogene und anionische Emulgatoren, wie Polyoxyäthylen-Fettsäure-Ester, Polyoxyäthylen-Fettalkohol-Äther, z.B. Alkylaryl-polyglykol-äther, Alkylsulfonate, Alkylsulfate, Arylsulfonate sowie Eiweißhydrolysate; als Dispergiermittel: z.B. Lignin, Sulfitaablaugen und Methylcellulose.

Es können in den Formulierungen Haftmittel wie Carboxymethylcellulose, natürliche und synthetische pulverige, körnige oder latexförmige Polymere verwendet werden, wie Gummiarabicum, Polyvinylalkohol, Polyvinylacetat.

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

Die Formulierungen enthalten im allgemeinen zwischen 0,1 und 95 Gewichtsprozent Wirkstoff, vorzugsweise zwischen 0,5 und 90%.

Die Anwendung der erfindungsgemäss herstellbaren neuen Wirkstoffe erfolgt zweckmässig in Form ihrer handelsüblichen Formulierungen und/oder den aus diesen Formulierungen bereiteten Anwendungsformen.

Der Wirkstoffgehalt der aus den handelsüblichen Formulierungen bereiteten Anwendungsformen kann in weiten Bereichen variieren. Die Wirkstoffkonzentration der Anwendungsformen kann von 0,0000001 bis zu 100 Gew.-% Wirkstoff, vorzugsweise zwischen 0,01 und 10 Gew.-% liegen.

Die Anwendung geschieht normalerweise in einer den Anwendungsformen angepassten üblichen Weise.

Bei der Anwendung gegen Hygiene- und Vorratsschädlinge zeichnen sich die Wirkstoffe beispielsweise durch eine hervorragende Residualwirkung auf Holz und Ton sowie durch eine gute Alkalistabilität auf gekalkten Unterlagen aus.

Bei hohen Aufwandkonzentrationen weisen die erfindungsgemäss herstellbaren neuen Verbindungen beispielsweise auch eine gewisse herbizide Wirkung auf.

Durch die im folgenden angegebenen Versuche kann die arthropodenmetamorphosehemende Wirkung der erfindungsgemäss herstellbaren neuen Verbindungen gezeigt werden, ohne eine Beschränkung hinsichtlich der Wirkungsbreite dieser Verbindungen vornehmen zu wollen. Dabei werden zweckmässig während der gesamten angegebenen Entwicklung der Testtiere die morphologischen Veränderungen, wie zur Hälfte verpuppte Tiere, unvollständig geschlüpfte Larven oder Raupen, defekte Flügel, puppale Kutikula bei Imagines sowie das

Absterben bewertet. Die Summe der morphologischen Missbildungen und der Abtötung während der Entwicklung werden in Prozent der Versuchstierzahl angegeben.

Beispiel 1

Metamorphosehemmende Wirkung/Frasstest

Testtiere:	Plutella maculipennis (Raupen im 4. Entwicklungsstadium) 20 Stück
	Phaedon cochleariae (Larven im 4. Entwicklungsstadium) 20 Stück
Futterpflanzen:	Kohlpflanzen (Brassica oleracea)
Lösungsmittel:	10 Gew.-Teile Dimethylformamid
Emulgator:	1 Gew.-Teil Polyoxyäthylensorbitanmonolaurat

Zur Herstellung einer zweckmässigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 2 Gew.-Teile Wirkstoff mit der angegebenen Menge Lösungsmittel, Emulgator und soviel Wasser, dass eine 1%ige Mischung entsteht, die mit Wasser auf die gewünschte Konzentration verdünnt wird.

Die Testtiere werden mit Blättern der Futterpflanzen, die mit einem gleichmässigen Spritzbelag der Wirkstoffmischung der gewählten Konzentration versehen sind, so dass die angegebenen Wirkstoffmengen in ppm (parts pro million) auf den Blättern erhalten werden, bis zur Entwicklung der Imago gefüttert.

Zur Kontrolle werden nur mit Lösungsmittel und Emulgator der angegebenen Konzentration versehene Blätter verfüttert.

Die erfindungsgemässen Wirkstoffe der Herstellungsbeispiele zeigen dabei gute Wirksamkeit.

Beispiel 2

Metamorphosehemmende Wirkung/Laphygma-Test

Testtiere:	Laphygma exigua (Raupen im 4. Entwicklungsstadium)
Futter:	1 cm dicke Scheiben von 3 cm Durchmesser luftangetrocknetes Kunstfutter aus Bohnenkernschrot, Hefe, Vitaminmischung, Blattpulver, Agar und Konservierungsmittel
Lösungsmittel:	10 Gew.-Teile
Emulgator:	1 Gew.-Teil Polyoxyäthylen(20)sorbitanmonolaurat

Zur Herstellung einer zweckmässigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 2 Gew.-Teile Wirkstoff mit der angegebenen Menge Lösungsmittel, Emulgator und soviel Wasser, dass eine 1%ige Mischung entsteht, die mit Wasser auf die gewünschte Konzentration verdünnt wird.

Jeweils ein Testtier wird auf eine mit 1,5 ml Wirkstofflösung der gewünschten Konzentration angefeuchtete Futterscheibe gesetzt, so dass die angegebene Wirkstoffkonzentration in ppm (parts pro million) im Futter erreicht wird, und bis zum Schlüpfen der Imago beobachtet. Zu einem Versuch gehören 5 bis 10 Versuchstiere.

Zur Kontrolle wird je ein Testtier auf eine mit 1,5 ml Lösungsmittel und Emulgator der gewünschten Konzentration angefeuchtete Futterscheibe gesetzt, so dass die angegebene Konzentration in ppm (parts pro million) im Futter erreicht

wird, und bis zum Schlüpfen der Imago beobachtet. Die erfindungsgemässen Wirkstoffe der Herstellungsbeispiele zeigen dabei gute Wirksamkeit.

Beispiel 3

Metamorphosehemmende Wirkung/Stechmücken-Test

Testtiere:	Aedes aegypti (Larven im 3. Entwicklungsstadium) 20 Stück
Lösungsmittel:	10 Gew.-Teile
Emulgator:	1 Gew.-Teil Polyoxyäthylen(20 sorbitanmonolaurat)

Zur Herstellung einer zweckmässigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 2 Gew.-Teile Wirkstoff mit der angegebenen Menge Lösungsmittel, Emulgator und soviel Wasser, dass eine 100 ppm-haltige Mischung entsteht, die mit Wasser auf die gewünschte Konzentration verdünnt wird.

Die Testtiere werden in 90 ml dieser Wirkstofflösungen eingesetzt und bis zum Schlüpfen der Imago beobachtet. Zur Kontrolle werden Testtiere in ein Lösungsmittel und Emulgator-Wassergemisch der angegebenen Konzentration gebracht und bis zum Schlüpfen der Imago beobachtet.

Die erfindungsgemässen Wirkstoffe der Herstellungsbeispiele zeigen dabei gute Wirksamkeit.

Beispiel 4

Entwicklungshemmende Wirkung/Kontakttest

Testtiere:	Dysdercus intermedius (Larven im 3. Entwicklungsstadium) 10 Stück
Futter:	Samen der Baumwolle (Gossypium hirsutum)
Lösungsmittel:	4 Gew.-Teile Aceton
Emulgator:	1 Gew.-Teil Alkylarylpolglykoläther

Zur Herstellung einer zweckmässigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 2 Gew.-Teile Wirkstoff mit der angegebenen Menge Lösungsmittel, Emulgator und soviel Wasser, dass eine 1%ige Mischung entsteht, die mit Wasser auf die gewünschte Konzentration verdünnt wird.

Die Testtiere werden in die Wirkstoffmischung der gewählten Konzentration für 3 Sekunden getaucht und anschliessend in Käfigen gehalten und mit unbehandelten Baumwollsaamen und Wasser gefüttert.

Zur Kontrolle werden nur in Lösungsmittel und Emulgator getauchte Tiere gehalten und in gleicher Weise gefüttert.

Die erfindungsgemässen Wirkstoffe der Herstellungsbeispiele zeigen dabei gute Wirksamkeit.

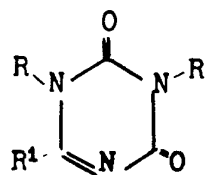
Herstellungsbeispiele

1. Verfahren zur Herstellung von 1,3-Bis-3'-Trifluormethylphenyl-Triazin-2,4-dion

Zu 74,8 g (0,4 Mol) 3-Trifluormethylphenylisocyanat in 50 ml Äther werden 39,9 g (0,2 Mol) Bis-trimethylsilylformamid so schnell zugetropft, dass das Lösungsmittel gerade siedet. Nach beendeter Reaktion, was durch Abklingen der Wärmetönung der stark exothermen Reaktion festgestellt werden kann, wird das Lösungsmittel sowie das bei der Reaktion gebildete Hexamethyldisiloxan abdestilliert. Die zurückbleibenden Kristalle werden aus Äthanol umkristallisiert. Es werden 72,4 g (90% der Theorie) 1,3-Bis-3'-Trifluormethylphenyl-Triazin-2,4-dion vom Schmelzpunkt 221°C erhalten.

Analog werden hergestellt:

TABELLE I

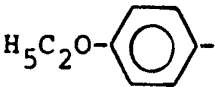
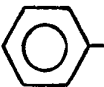
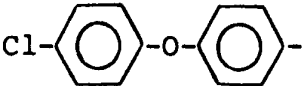
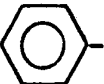


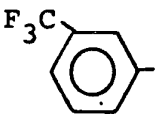
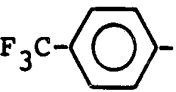
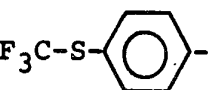
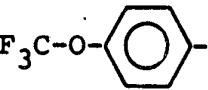
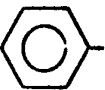
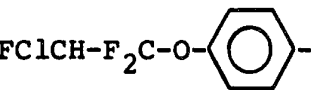
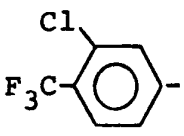
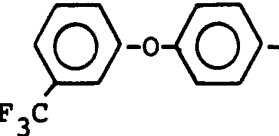
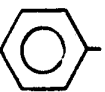
(I)

Beispiel	R	R ¹	Fp °C	Ausbeute %
2		H	225	64
3		H	174	79
4		H	126	59
5		H	159	92

Analog wurden folgende Verbindungen hergestellt:

40

Nr.	R	R ¹	Ausbeute %
45			
6			79
50			
7		C ₂ H ₅	71
55			
8	»	i-C ₃ H ₇	63
60	9	n-C ₄ H ₉	62
65	10		68

Nr.	R	R ¹	Aus- beute %	Nr.	R	R ¹	Aus- beute %
11		C ₂ H ₅	42	19		H	
12	»	i-C ₃ H ₇	78	20		H	
13	»	n-C ₄ H ₉	51	21		H	
14	»		63	22		H	
15		C ₂ H ₅	90	23		H	
16	»	i-C ₃ H ₇	70	24	Cl(CH ₂) ₆ -	H	98
17	»	n-C ₄ H ₉		25	»	C ₂ H ₅	
18	»			26	»	