



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 603 17 234 T2 2008.08.14

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) EP 1 572 612 B1

(21) Deutsches Aktenzeichen: 603 17 234.2

(86) PCT-Aktenzeichen: PCT/EP03/14009

(96) Europäisches Aktenzeichen: 03 780 146.1

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: WO 2004/052816

(86) PCT-Anmeldetag: 10.12.2003

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: 24.06.2004

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: 14.09.2005

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: 31.10.2007

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: 14.08.2008

(51) Int Cl.⁸: C07C 43/225 (2006.01)

C07C 49/255 (2006.01)

C07C 49/557 (2006.01)

C07C 69/66 (2006.01)

C07C 205/32 (2006.01)

C07C 251/40 (2006.01)

C07C 255/32 (2006.01)

C07C 271/16 (2006.01)

C07D 213/57 (2006.01)

C07D 263/32 (2006.01)

C07D 307/54 (2006.01)

C07D 307/81 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

210402 11.12.2002 CH

(73) Patentinhaber:

Syngenta Participations AG, Basel, CH

(74) Vertreter:

PFENNING MEINIG & PARTNER GbR, 80339
München

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,
GR, HU, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK,
TR

(72) Erfinder:

ZAMBACH, Werner Syngenta Cro, CH-4058 Basel,
CH; RENOLD, Peter Syngenta Cro, CH-4058 Basel,
CH; HALL, Roger Syngenta Cro, CH-4058 Basel,
CH; TRAH, Stephan Syngenta Cro, CH-4058 Basel,
CH

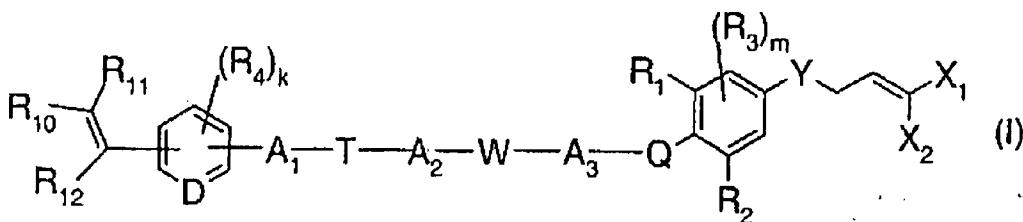
(54) Bezeichnung: DIHALO-ALLYLOXY-PHENOL-DERIVATE MIT PESTIZID-AKTIVITÄT

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelebt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft (1) Verbindungen der Formel



worin

A_1 und A_2 jeweils unabhängig voneinander eine Bindung oder eine C_1 - C_6 -Alkylenbrücke darstellen, die unsubstituiert oder mit einem bis sechs gleichen oder verschiedenen Substituenten, ausgewählt aus Halogen und C_3 - C_8 -Cycloalkyl, substituiert ist;

A_3 eine C_1 - C_6 -Alkylenbrücke darstellt, die unsubstituiert oder mit einem bis sechs gleichen oder verschiedenen Substituenten, ausgewählt aus Halogen und C_3 - C_8 -Cycloalkyl, substituiert ist;

Y O, NR_7 , S, SO oder SO_2 darstellt;

X_1 und X_2 jeweils unabhängig voneinander Fluor, Chlor oder Brom darstellen;

R_1 , R_2 und R_3 jeweils unabhängig voneinander H, Halogen, OH, SH, CN, Nitro, C_1 - C_6 -Alkyl, C_1 - C_6 -Halogenalkyl, C_1 - C_6 -Alkylcarbonyl, C_2 - C_6 -Alkenyl, C_2 - C_6 -Halogenalkenyl, C_2 - C_6 -Alkinyl, C_1 - C_6 -Alkoxy, C_1 - C_6 -Halogenalkoxy, C_3 - C_6 -Alkenyloxy, C_3 - C_6 -Halogenalkenyloxy, C_3 - C_6 -Alkinyloxy, $-(S=O)-C_1$ - C_6 -Alkyl, $-(SO)_2-C_1$ - C_6 -Alkyl oder C_1 - C_6 -Alkoxy carbonyl darstellen; wobei die Substituenten R_3 unabhängig voneinander sind, wenn m 2 ist; Q O, NR_5 , S, SO oder SO_2 darstellt;

W O, NR_5 , S, SO, SO_2 , $-C(=O)-O-$, $-O-C(=O)-$, $-C(=O)-NR_5-$ oder $-NR_5-C(=O)-$ darstellt;

T eine Bindung, O, NR_5 , S, SO, SO_2 , $-C(=O)-O-$, $-O-C(=O)-$, $-C(=O)-NR_5-$ oder $-NR_5-C(=O)-$ darstellt;

D CH oder N darstellt;

R_4 H, Halogen, OH, SH, CN, Nitro, C_1 - C_6 -Alkyl, C_1 - C_6 -Halogenalkyl, C_1 - C_6 -Alkylcarbonyl, C_2 - C_6 -Alkenyl, C_2 - C_6 -Halogenalkenyl, C_2 - C_6 -Alkinyl, C_1 - C_6 -Alkoxy, C_1 - C_6 -Halogenalkoxy, C_3 - C_6 -Alkenyloxy, C_3 - C_6 -Alkinyloxy, $-(S=O)-C_1$ - C_6 -Alkyl, $-(SO)_2-C_1$ - C_6 -Alkyl, C_1 - C_6 -Alkoxy carbonyl oder $N(R_6)_2$ darstellt, worin die zwei Substituenten R_6 unabhängig voneinander sind; wobei die Substituenten R_4 unabhängig voneinander sind, wenn k größer als 1 ist;

R_5 , R_6 und R_7 jeweils unabhängig voneinander H, C_1 - C_6 -Alkyl, C_1 - C_3 -Halogenalkyl, C_1 - C_3 -Halogenalkylcarbonyl, C_1 - C_6 -Alkoxyalkyl, C_1 - C_6 -Alkylcarbonyl, C_1 - C_6 -Alkoxy carbonyl, C_3 - C_8 -Cycloalkyl, C_3 - C_8 -Cycloalkyl- C_1 - C_6 -alkyl, C_3 - C_8 -Cycloalkylcarbonyl darstellen;

k 1, 2 oder 3 ist, wenn D Stickstoff darstellt; oder 1, 2, 3 oder 4 ist, wenn D CH darstellt;

m 1 oder 2 ist;

R_{10} einen beliebigen Rest darstellt, der ein bis drei Heteroatome, ausgewählt aus O, N und S, umfasst; und der an R_{12} über eine C_1 - C_6 -Alkylenbrücke verbunden sein kann;

R_{11} H, C_1 - C_{12} -Alkyl, Halogen oder einen beliebigen Rest darstellt, der ein bis drei Heteroatome, ausgewählt aus O, N und S, umfasst; oder R_{11} zusammen mit R_{12} eine Bindung darstellt;

oder R_{10} und R_{11} zusammen mit dem Kohlenstoffatom, an das sie gebunden sind, einen fünf- bis siebengliedrigen Ring darstellen, der gegebenenfalls ein bis drei Heteroatome, ausgewählt aus O, N und S, enthält, und unsubstituiert oder mit einem bis drei gleichen oder verschiedenen Substituenten, ausgewählt aus Halogen, OH, $=O$, SH, $=S$, $=N-O-C_1$ - C_6 -Alkyl, CN, Nitro, C_1 - C_6 -Alkyl, C_1 - C_6 -Halogenalkyl, C_1 - C_6 -Alkylcarbonyl, C_2 - C_6 -Alkenyl, C_2 - C_6 -Halogenalkenyl, C_2 - C_6 -Alkinyl, C_1 - C_6 -Alkoxy und C_1 - C_6 -Halogenalkoxy, substituiert ist;

R_{12} H, C_1 - C_6 -Alkyl, Halogen- C_1 - C_6 -alkyl, C_1 - C_6 Alkoxy- C_1 - C_6 -alkyl, C_3 - C_6 -Cycloalkyl, Phenoxy- C_1 - C_6 -alkyl, CN, $-C(=O)C_1$ - C_{12} -Alkyl, unsubstituiertes Heterocyclen, Heterocyclen, das mit einem bis drei Substituenten, ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus OH, $=O$, SH, $=S$, Halogen, CN, Nitro, C_1 - C_6 -Alkyl, C_1 - C_6 -Halogenalkyl, C_1 - C_6 -Alkylcarbonyl, C_2 - C_6 -Alkenyl, C_2 - C_6 -Halogenalkenyl, C_1 - C_6 -Alkoxy und C_1 - C_6 -Halogenalkoxy, substituiert ist, darstellt; oder R_{12} zusammen mit R_{11} eine Bindung darstellt; oder eine C_2 - C_6 -Alkylenbrücke darstellt, die an R_{10} gebunden ist;

und, sofern zutreffend, deren mögliche E/Z-Isomeren, E/Z-Isomerengemische und/oder Tautomere, jeweils in freier Form oder in Salzform, ein Verfahren zur Herstellung jener Verbindungen, die E/Z-Isomeren und Tautomeren und deren Verwendung bei der Schädlingsbekämpfung, Pestizide Zusammensetzungen, worin der Wirkbestandteil ausgewählt wurde aus jenen Verbindungen, E/Z-Isomeren und Tautomeren, und ein Verfahren zur Herstellung jener Zusammensetzungen und deren Verwendung, die Zwischenprodukte und, falls anwendbar, deren mögliche E/Z-Isomeren, E/Z-Isomerengemische und/oder Tautomeren in freier Form oder in Salzform, zur Herstellung jener Verbindungen, wo anwendbar auf Tautomere, in freier Form oder in Salzform, von jenen Zwischenprodukten, und auf ein Verfahren zur Herstellung jener Zwischenprodukte und deren Tautome-

ren und deren Verwendung.

[0002] Bestimmte Dihalogenallylderivate werden in der Literatur als Wirkbestandteile in Pestiziden Zusammensetzungen vorgeschlagen. Die biologischen Eigenschaften von jenen bekannten Verbindungen auf dem Gebiet der Schädlingsbekämpfung sind jedoch nicht vollständig befriedigend, daher gibt es aus diesem Grund einen Bedarf zur Bereitstellung weiterer Verbindungen mit Pestiziden Eigenschaften, insbesondere zum Bekämpfen von Insekten und Mitgliedern der Gattung Acarina, wobei das Problem gemäß der Erfindung durch die Bereitstellung der vorliegenden Verbindungen der Formel (I) gelöst wird.

[0003] Die Verbindungen der Formel (I) und, wo anwendbar, deren Tautomere, können Salze, beispielsweise Säureadditionssalze, bilden. Die Letzteren werden beispielsweise mit starken anorganischen Säuren, wie Mineralsäuren, beispielsweise Schwefelsäure, einer Phosphorsäure oder einer Halogenwasserstoffsäure, mit starken organischen Carbonsäuren, wie unsubstituierten oder substituierten, beispielsweise Halogen-substituierten, C₁-C₄-Alkancarbonsäuren, beispielsweise Essigsäure, gesättigten oder ungesättigten Dicarbonsäuren, beispielsweise Oxalsäure, Malonsäure, Maleinsäure, Fumarsäure oder Phthalsäure, Hydroxycarbonsäuren, beispielsweise Ascorbinsäure, Milchsäure, Äpfelsäure, Weinsäure oder Zitronensäure, oder Benzoësäure, oder mit organischen Sulfonsäuren, wie unsubstituierten oder substituierten, beispielsweise Halogen-substituierten, C₁-C₄-Alkan- oder Arylsulfonsäuren, beispielsweise Methan- oder p-Toluolsulfonsäure gebildet. Weiterhin können die Verbindungen der Formel (I) mit mindestens einer Säuregruppe Salze mit Basen bilden. Geeignete Salze mit Basen sind zum Beispiel Metallsalze, wie Alkalimetall- oder Erdalkalimetallsalze, beispielsweise Natrium-, Kalium- oder Magnesiumsalze, oder Salze mit Ammoniak oder einem organischen Amin, wie Morphin, Piperidin, Pyrrolidin, einem Mono-, Di- oder Tri-niederalkylamin, beispielsweise Ethyl-, Diethyl-, Triethyl- oder Dimethylpropylamin, oder einem Mono-, Di- oder Trihydroxy-niederalkylamin, zum Beispiel Mono-, Di- oder Triethanolamin. Es kann auch möglich sein, dass die entsprechenden inneren Salze gebildet werden. Die freie Form ist bevorzugt. Von den Salzen der Verbindungen der Formel (I) sind agrochemisch vorteilhafte Salze bevorzugt. Hierin vorstehend und hierin nachstehend ist jeder Bezug auf die freien Verbindungen der Formel (I) oder deren Salze als einschließlich, falls geeignet, auch auf die entsprechenden Salze bzw. der freien Verbindungen der Formel (I) zu verstehen. Das Gleiche gilt auch für Tautomere der Verbindungen der Formel (I) und deren Salze.

[0004] Die hierin vorstehend und hierin nachstehend verwendeten allgemeinen Begriffe haben die nachstehend angegebenen Bedeutungen, sofern nicht anders ausgewiesen.

[0005] Halogen, als eine Gruppe an sich und als ein Strukturelement von anderen Gruppen und Verbindungen, wie Halogenalkyl, Halogencycloalkyl, Halogenalkenyl, Halogenalkinyl und Halogenalkoxy, ist Fluor, Chlor, Brom oder Jod, insbesondere Fluor, Chlor oder Brom, insbesondere Fluor oder Chlor, insbesondere Chlor.

[0006] Sofern nicht anders definiert, enthalten Kohlenstoff- enthaltende Gruppen und Verbindungen jeweils 1 bis zu und einschließlich 20, vorzugsweise 1 bis zu und einschließlich 18, insbesondere 1 bis zu und einschließlich 10, insbesondere 1 bis zu und einschließlich 6, insbesondere 1 bis zu und einschließlich 4, insbesondere 1 bis zu und einschließlich 3, insbesondere 1 oder 2, Kohlenstoffatome; wobei Methyl besonders bevorzugt ist.

[0007] Alkylen ist ein geradkettiges oder verzweigtes Brückenglied und ist insbesondere -CH₂-, -CH₂CH₂-, -CH₂-CH₂-CH₂-, -CH₂-CH₂-CH₂-CH₂-, -CH₂-CH₂-CH₂-CH₂-CH₂-, -CH(CH₃)-, -CH₂(CH₃)CH₂-CH₂-, -CH(C₂H₅)-, -C(CH₃)₂-, -CH(CH₃)CH₂-, -CH(CH₃)CH(CH₃)- oder -CH₂C(CH₃)₂-CH₂-.

[0008] Alkyl, als eine Gruppe an sich und als Strukturelement von anderen Gruppen und Verbindungen, wie Halogenalkyl, Alkoxy, Alkoxyalkyl, Halogenalkoxy, Alkoxycarbonyl, Alkylthio, Halogenalkylthio, Alkylsulfonyl und Alkylsulfonyloxy, ist – in jedem Fall aufgrund der Betrachtung der Anzahl an Kohlenstoffatomen, die in der infrage kommenden Gruppe oder Verbindung enthalten sind – entweder gerade Kette, zum Beispiel Methyl, Ethyl, n-Propyl, n-Butyl, n-Hexyl, n-Octyl, n-Decyl, n-Dodecyl, n-Hexadecyl oder n-Octadecyl, oder verzweigt, zum Beispiel Isopropyl, Isobutyl, sec-Butyl, tert-Butyl, Isopentyl, Neopentyl oder Isohexyl.

[0009] Alkenyl und Alkinyl – als Gruppen an sich und als Strukturelemente für andere Gruppen und Verbindungen, wie Halogenalkenyl, Halogenalkinyl, Alkenyloxy, Halogenalkenyloxy, Alkinyloxy oder Halogenalkinylloxy – sind geradkettig oder verzweigt und enthalten jeweils zwei oder vorzugsweise eine ungesättigte Kohlenstoff-Kohlenstoff-Bindung(en). Beispielsweise kann man Vinyl, Prop-2-en-1-yl, 2-Methylprop-2-en-1-yl, But-2-en-1-yl, But-3-en-1-yl, Prop-2-in-1-yl, But-2-in-1-yl und But-3-in-1-yl erwähnen.

[0010] Cycloalkyl – als Gruppe an sich und als ein Strukturelement von anderen Gruppen und Verbindungen, wie Alkyl – ist Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cyclopeptyl oder Cyclooctyl. Cyclopentyl und Cyclohexyl und insbesondere Cyclopropyl sind bevorzugt.

[0011] Halogen-substituierte Kohlenstoff-enthaltende Gruppen und Verbindungen, wie Halogenalkyl und Halogenalkoxy, können teilweise halogeniert oder perhalogeniert sein, wobei die Halogensubstituenten in dem Fall der Polyhalogenierung gleich oder verschieden sind. Beispiele für Halogenalkyl – als eine Gruppe an sich und als ein Strukturelement von anderen Gruppen und Verbindungen, wie Halogenalkoxy – sind Methyl, substituiert ein- bis dreimal mit Fluor, Chlor und/oder Brom, wie CHF_2 , CF_3 oder CH_2Cl ; Ethyl, substituiert ein- bis fünfmal mit Fluor, Chlor und/oder Brom, wie CH_2CF_3 , CF_2CF_3 , CF_2CCl_3 , CF_2CHCl_2 , CF_2CHF_2 , CF_2CFCl_2 , $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$, CF_2CHBr_2 , CF_2CHClF , CF_2CHBrF oder CClFCHClF ; Propyl oder Isopropyl, jeweils substituiert ein- bis siebenmal mit Fluor, Chlor und/oder Brom, wie $\text{CH}_2\text{CHBrCH}_2\text{Br}$, $\text{CF}_2\text{CHFCF}_3$, $\text{CH}_2\text{CF}_2\text{CF}_3$, $\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_3$, $\text{CH}(\text{CF}_3)_2$ oder $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$; und Butyl oder ein Isomer davon, substituiert ein- bis neunmal mit Fluor, Chlor und/oder Brom, wie $\text{CF}(\text{CF}_3)\text{CHFCF}_3$, $\text{CF}_2(\text{CF}_2)_2\text{CF}_3$ oder $\text{CH}_2(\text{CF}_2)_2\text{CF}_3$.

[0012] Aryl ist insbesondere Phenyl oder Naphthyl, vorzugsweise Phenyl.

[0013] Heterocyclyl ist zu verstehen in der Bedeutung eines fünf- bis sieben-gliedrigen monocyclischen Rings, der aromatisch oder nichtaromatisch ist und der ein bis drei Heteroatome, ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus N, O und S, insbesondere N und S, enthält; oder eines bicyclischen Ringsystems, das aromatisch oder nichtaromatisch ist und das jeweils nur in einem Ring – wie beispielsweise in Chinolyl, Chinoxaliny, Indolinyl, Benzothiophenyl oder Benzofuranyl – oder in beiden Ringen – wie beispielsweise in Pteridinyl oder Purinyl – ein oder mehrere Heteroatome unabhängig, voneinander aus N, O und S ausgewählt, enthält. Bevorzugt sind Pyridyl, Pyrimidyl, s-Triazinyl, 1,2,4-Triazinyl, Tetrazolyl, Thienyl, Furanyl, Tetrahydrofuranyl, Pyranyl, Tetrahydropyran, Pyrrolyl, Pyrazolyl, Imidazolyl, Thiazolyl, Triazolyl, Oxazolyl, Isoxazolyl, Thiadiazolyl, Oxa-diazolyl, Benzothienyl, Chinolyl, Chinoxaliny, Benzofuranyl, Benzimidazolyl, Benzpyrrolyl, Benzthiazolyl, Indolyl, Cumarinyl oder Indazolyl, welche vorzugsweise über ein Kohlenstoffatom gebunden sind; wobei Thienyl, Thiazolyl, Benzofuranyl, Benzothiazolyl, Furanyl, Tetrahydropyran oder Indolyl, insbesondere Pyridyl oder Thiazolyl, besonders bevorzugt sind.

[0014] Bevorzugte Ausführungsformen innerhalb des Umfangs der Erfindung sind

- (2) Verbindungen der Formel (I) nach (1), worin R_{10} CN, NO_2 , $-\text{C}(\text{=NOR}_{14})-\text{R}_{13}$, $-\text{C}(\text{=O})-\text{R}_{15}$, $-\text{C}_1\text{C}_6\text{-Alkyl-O-R}_{16}$, $-\text{NH-C}(\text{=O})\text{-O-R}_{17}$, oder $-\text{CH}(\text{O-R}_{18})_2$ darstellt;
- R_{13} $\text{C}_1\text{C}_{12}\text{-Alkyl}$, $\text{C}_1\text{C}_6\text{-Halogenalkyl}$, $\text{C}_3\text{C}_6\text{-Cycloalkyl}$, $\text{C}_1\text{C}_6\text{-Alkoxy}$, $\text{C}_1\text{C}_3\text{-Halogenalkoxy}$, $\text{C}_1\text{C}_6\text{-Alkylamino}$, $\text{C}_2\text{C}_6\text{-Alkenyl}$, $\text{C}_2\text{C}_6\text{-Alkinyl}$, $\text{C}_2\text{C}_6\text{-Halogenalkenyl}$, $\text{C}_2\text{C}_6\text{-Halogenalkinyl}$ darstellt; oder R_{13} zusammen mit R_{11} eine $\text{C}_1\text{C}_6\text{-Alkylenbrücke}$ darstellt; oder R_{13} zusammen mit R_{12} eine $\text{C}_3\text{C}_6\text{-Alkylenbrücke}$ darstellt; vorzugsweise, worin R_{13} $\text{C}_1\text{C}_{12}\text{-Alkyl}$, $\text{C}_1\text{C}_6\text{-Halogenalkyl}$, $\text{C}_3\text{C}_6\text{-Cycloalkyl}$, $\text{C}_2\text{C}_6\text{-Alkenyl}$, $\text{C}_2\text{C}_6\text{-Alkinyl}$, $\text{C}_2\text{C}_6\text{-Halogenalkenyl}$ oder $\text{C}_2\text{C}_6\text{-Halogenalkinyl}$ darstellt;
- R_{14} H, $\text{C}_1\text{C}_6\text{-Alkyl}$, $\text{C}_3\text{C}_6\text{-Cycloalkyl-C}_1\text{C}_6\text{-alkyl}$, $\text{C}_3\text{C}_6\text{-Alkenyl}$ oder $\text{C}_3\text{C}_6\text{-Alkinyl}$ darstellt;
- R_{15} H, OH, $\text{C}_1\text{C}_{12}\text{-Alkyl}$, $\text{C}_1\text{C}_6\text{-Alkoxy}$, $\text{C}_1\text{C}_{12}\text{-Halogenalkyl}$, $\text{C}_1\text{C}_6\text{-Halogenalkoxy}$, $\text{C}_3\text{C}_6\text{-Alkenyloxy}$, $\text{C}_3\text{C}_6\text{-Halogenalkenyloxy}$, $-\text{N}(\text{R}_{18})_2$, $\text{C}_3\text{C}_6\text{-Cycloalkyl}$, Aryl, Aryloxy, Benzyloxy oder Heterocyclyl darstellt; oder R_{15} zusammen mit R_{12} eine $\text{C}_1\text{C}_6\text{-Alkylenbrücke}$ darstellt; und
- R_{16} H, $\text{C}_1\text{C}_6\text{-Alkyl}$, $\text{C}_1\text{C}_6\text{-Halogenalkyl}$, $\text{C}_3\text{C}_6\text{-Alkenyl}$, $\text{C}_3\text{C}_6\text{-Halogenalkenyl}$, $\text{C}_3\text{C}_6\text{-Alkinyl}$, $\text{C}_3\text{C}_6\text{-Cycloalkyl}$, $\text{C}_3\text{C}_6\text{-Cycloalkyl-C}_1\text{C}_6\text{-alkyl}$, $\text{C}_1\text{C}_6\text{-Alkoxy-C}_1\text{C}_6\text{-alkyl}$, $\text{C}_1\text{C}_6\text{-Halogenalkoxy-C}_1\text{C}_6\text{-alkyl}$, $\text{C}_1\text{C}_6\text{-Alkoxy-C}_1\text{C}_6\text{-alkoxy-C}_1\text{C}_6\text{-alkyl}$, $\text{C}_1\text{C}_6\text{-Alkoxy-C}_1\text{C}_6\text{-alkyl}$, $\text{C}_3\text{C}_6\text{-Alkenyloxy-C}_1\text{C}_6\text{-alkyl}$, $\text{C}_3\text{C}_6\text{-Alkinyloxy-C}_1\text{C}_6\text{-alkyl}$, $\text{C}_3\text{C}_6\text{-Cycloalkoxy-C}_1\text{C}_6\text{-alkyl}$, $\text{C}_3\text{C}_6\text{-Cycloalkyl-C}_1\text{C}_6\text{-alkoxy-C}_1\text{C}_6\text{-alkyl}$ oder Benzyl darstellt;
- R_{17} H, $\text{C}_1\text{C}_6\text{-Alkyl}$, $\text{C}_1\text{C}_6\text{-Halogenalkyl}$, $\text{C}_3\text{C}_6\text{-Alkenyl}$, $\text{C}_3\text{C}_6\text{-Halogenalkenyl}$, $\text{C}_3\text{C}_6\text{-Alkinyl}$, $\text{C}_3\text{C}_6\text{-Cycloalkyl}$, $\text{C}_3\text{C}_6\text{-Cycloalkyl-C}_1\text{C}_6\text{-alkyl}$, $\text{C}_1\text{C}_6\text{-Alkoxy-C}_1\text{C}_6\text{-alkyl}$ oder Benzyl darstellt; wobei die zwei Substituenten R_{18} jeweils unabhängig voneinander $\text{C}_1\text{C}_{12}\text{-Alkyl}$ oder Benzyl darstellen oder zusammen eine $\text{C}_2\text{C}_6\text{-Alkylenbrücke}$ darstellen;
- (3) Verbindungen der Formel (I) nach (1), worin R_{10} und R_{11} , zusammen mit dem Kohlenstoffatom, an das sie gebunden sind, einen fünf- oder sechs-gliedrigen Ring darstellen, der gegebenenfalls ein bis drei Heteroatome, ausgewählt aus O und N, enthält, und der unsubstituiert oder mit einem bis drei gleichen oder verschiedenen Substituenten, ausgewählt aus Halogen, OH, =O, SH, =S, =N-OH, =N-O-C₁-C₆-Alkyl, CN, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl und C₁-C₆-Halogenalkoxy, substituiert ist;
- (4) Verbindungen der Formel (I) nach (1), worin R_{11} und R_{12} zusammen eine Bindung darstellen;
- (5) Verbindungen der Formel (I) nach (1), worin R_{10} CN darstellt;
- (6) Verbindungen der Formel (I) nach (1), worin R_{10} NO_2 darstellt;
- (7) Verbindungen der Formel (I) nach (1), worin R_{10} $-\text{C}(\text{=NOR}_{14})-\text{R}_{13}$ darstellt und R_{13} $\text{C}_1\text{C}_{12}\text{-Alkyl}$ oder

C_3 - C_6 -Cycloalkyl, insbesondere C_1 - C_{12} -Alkyl, darstellt;

(8) Verbindungen der Formel (I) nach (1), worin R_{10} - $C(=O)$ - R_{15} darstellt;

(9) Verbindungen der Formel (I) nach (1), worin R_{10} - R_{16} - O - C_1 - C_6 -Alkyl darstellt;

(10) Verbindungen der Formel (I) nach (1), worin R_{11} H, C_1 - C_{12} -Alkyl, Halogen, CN oder $-C(=O)$ - R_{15} darstellt und R_{15} wie unter (2) definiert ist;

(11) Verbindungen der Formel (I) nach (1) bis (10), worin R_{12} H, C_1 - C_6 -Alkyl, CN, $-C(O)$ - C_1 - C_6 -Alkyl oder Halogen- C_1 - C_6 -alkyl; insbesondere H oder C_1 - C_6 -Alkyl, darstellt;

(12) Verbindungen der Formel (I) nach (1) bis (10), worin R_{12} C_1 - C_6 -Alkoxy- C_1 - C_6 -alkyl darstellt;

(13) Verbindungen der Formel (I) nach (1) bis (10), worin R_{12} Heteroaryl; vorzugsweise Pyridyl, Isoxazolyl, Thienyl, Furanyl oder Benzofuranyl darstellt;

(14) Verbindungen der Formel (I) nach (1) bis (13), worin X_1 und X_2 Chlor oder Brom, insbesondere Chlor, darstellen;

(15) Verbindungen der Formel (I) nach (1) bis (14), worin D CH darstellt;

(16) Verbindungen der Formel (I) nach (1) bis (14), worin D N darstellt;

(17) Verbindungen der Formel (I) nach (1) bis (16), worin die Gruppe A_1 -T- A_2 eine Bindung darstellt;

(18) Verbindungen der Formel (I) nach (1) bis (18), worin W Sauerstoff, $-C(=O)O$ - oder $-C(=O)NH$ -, insbesondere O, darstellt;

(19) Verbindungen der Formel (I) nach (1) bis (18), worin A_3 eine geradkettige Alkylenbrücke, insbesondere Ethylen, Propylen oder Butylene, ganz besonders Propylen, darstellt;

(20) Verbindungen der Formel (I) nach (1) bis (19), worin Q Sauerstoff darstellt;

(21) Verbindungen der Formel (I) nach (1) bis (20), worin Y Sauerstoff darstellt;

(22) Verbindungen der Formel (I) nach (1) bis (21), worin R_1 und R_2 Brom oder Chlor, insbesondere Chlor, darstellt;

(23) Verbindungen der Formel (I) nach (1) bis (22), worin R_3 Wasserstoff darstellt;

(24) Verbindungen der Formel (I) nach (1) bis (23), worin R_4 Wasserstoff darstellt;

(25) Verbindungen der Formel (I) nach (1) bis (24), worin R_5 H darstellt;

(26) Verbindungen der Formel (I) nach (1) bis (25), worin R_5 - $C(=O)R_8$ oder $-C(=S)R_8$ darstellt und R_8 C_1 - C_6 -Alkyl, C_1 - C_6 -Halogenalkyl, C_2 - C_6 -Alkenyl, C_2 - C_6 -Halogenalkenyl, C_2 - C_6 -Alkinyl, C_1 - C_6 -Alkoxy, C_1 - C_6 -Halogenalkoxy, C_3 - C_6 -Alkenyloxy, C_3 - C_6 -Halogenalkenyloxy, C_3 - C_6 -Alkinyloxy, C_3 - C_6 -Cycloalkyl oder Phenyl darstellt;

(27) Verbindungen der Formel (I) nach (1) bis (26), worin R_6 H oder C_1 - C_6 -Alkyl darstellt;

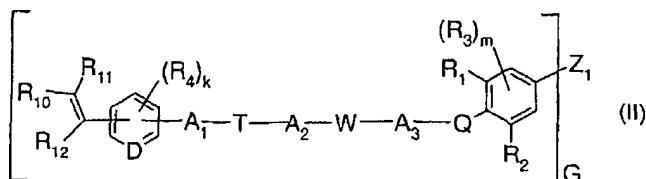
(28) Verbindungen der Formel (I) nach (1) bis (26), worin A_1 eine Bindung darstellt, T Sauerstoff darstellt und A_2 eine C_1 - C_6 -Alkylenbrücke darstellt;

(29) Verbindungen der Formel (I) nach (1) bis (26), worin A_1 eine Bindung darstellt, T- $C(=O)O$ - darstellt, worin der Sauerstoff an A_2 gebunden ist, oder $-C(=O)NH$ -, worin NH an A_2 gebunden ist und A_2 eine C_1 - C_6 -Alkylenbrücke darstellt.

[0015] Spezielle Bevorzugung wird den in den Tabellen angeführten Verbindungen gegeben.

[0016] Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Herstellung einer Verbindung der Formel (I) oder eines Salzes davon, worin

(a) eine Verbindung der Formel



darstellt,

worin A_1 , A_2 , A_3 , D, W, Q, T, R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , R_{10} , R_{11} , R_{12} , m und k wie für Formel (I) unter (1) definiert sind, Z_1 - $C(=O)R_{20}$ darstellt und R_{20} H oder C_1 - C_6 -Alkyl darstellt, in Gegenwart eines Oxidationsmittels, insbesondere einer Persäure, zu einer Verbindung der Formel

$G-Z_{2a}$ (IIIa),

umgewandelt wird, worin Z_{2a} $O-C(=O)-C_1-C_6$ -Alkyl darstellt und G einen Teil der Formel in eckigen Klammern, die in Formel (II) mit G bezeichnet wird, darstellt; entweder

(b) eine Verbindung der vorstehenden Formel (IIIa) oder der Formel

G-Z_{2b}

(IIIb),

worin G den Teil der Formel in eckigen Klammern, bezeichnet G in Formel (II), bedeutet, Z_{2b} einen Rest der Formel -Y-C(=O)R₂₁ darstellt, Y wie für Formel (I) unter (1) definiert ist, und R₂₁ C₁-C₁₂-Alkyl, unsubstituiert oder substituiert mit einem bis drei gleichen oder verschiedenen Halogensubstituenten, oder Phenyl, unsubstituiert oder substituiert mit einem bis drei gleichen oder verschiedenen Substituenten, ausgewählt aus Halogen, CN, Nitro, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₁-C₆-Alkylcarbonyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Halogenalkenyl, C₂-C₆-Alkinyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkoxy, C₁-C₆-Alkoxy carbonyl und C₃-C₆-Halogenalkenyl-oxy, definiert ist, durch hydrolytische Spaltung zu einer Verbindung der Formel

G-Z₃

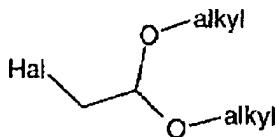
(IV),

umwandelt wird, worin G den Teil der Formel in eckigen Klammern, der in Formel (II) mit G bezeichnet wird, bedeutet, Z₃ YH darstellt und Y wie für Formel (I) unter (1) definiert ist; oder (c) eine Verbindung der Formel

G-Z₄

(V),

worin Z₄ Y-CH₂-Phenyl darstellt, worin der Phenylrest unsubstituiert oder mit einem bis drei gleichen oder verschiedenen Substituenten, ausgewählt aus Halogen, CN, Nitro, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₁-C₆-Alkylcarbonyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Halogenalkenyl, C₂-C₆-Alkinyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkoxy, C₁-C₆-Alkoxy carbonyl und C₃-C₆-Halogenalkenyl-oxy, substituiert ist, G den Teil der Formel in eckigen Klammern, der in Formel (II) mit G bezeichnet wird, darstellt und Y wie für Formel (I) definiert ist, durch Entfernen der Benzylgruppe zu einer Verbindung der Formel (IV), wie vorstehend definiert, umgewandelt wird; (d) die so erhaltene Verbindung der Formel (IV) in Gegenwart einer Base mit einer Verbindung der Formel

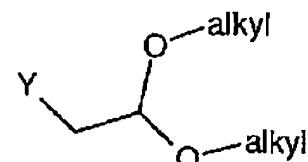


worin Hal Halogen, vorzugsweise Brom oder Chlor, darstellt, und alkyl C₁-C₆-Alkyl darstellt, oder die zwei Alkylreste zusammen eine C₂-C₈-Alkylenbrücke bilden, umgesetzt wird, um eine Verbindung der Formel

G-Z₅

(VI),

zu bilden, worin G den Teil der Formel in eckigen Klammern, der in Formel (II) mit G bezeichnet wird, bedeutet, und Z₅



darstellt, worin alkyl und Y wie vorstehend definiert sind;

(e) die so erhaltene Verbindung der Formel (VI) wird nach Schutzgruppenentfernung der Acetalfunktion in Gegenwart einer Säure in eine Verbindung der Formel

G-Z₆

(VII),

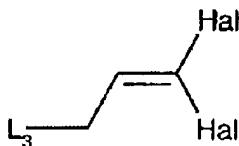
umgewandelt, worin Z₆ eine Gruppe -Y-CH₂-C(=O)H darstellt, G wie vorstehend für die Verbindung der Formel (II) definiert ist und Y wie für Formel (I) unter (1) definiert ist, entweder

(f₁) zur Herstellung einer Verbindung der Formel (I), worin X₁ und X₂ Chlor oder Brom darstellen, wird eine Verbindung der Formel (VII) in Gegenwart eines Phosphins mit einer Verbindung der Formel C(X)₄, worin X Chlor oder Brom darstellt, umgesetzt; oder

(f₂) zur Herstellung einer Verbindung der Formel (I), worin X₁ und X₂ Chlor darstellen, wird eine Verbindung der Formel (VII) zuerst mit CCl₃-COOH oder mit Chloroform in Gegenwart einer starken Base, dann mit Acetanhydrid und anschließend mit gepulvertem Zink in Essigsäure umgesetzt; oder

(f₃) zur Herstellung einer Verbindung der Formel (I), worin X₁ Fluor darstellt und X₂ Chlor oder Brom darstellt,

wird eine Verbindung der Formel (VII) in Gegenwart eines Phosphins zuerst mit einer Verbindung der Formel CF_2X_2 , der Formel CFX_3 , der Formel $\text{CF}_2\text{XC}(=\text{O})\text{ONa}$ oder der Formel $\text{CFX}_2\text{C}(=\text{O})\text{ONa}$ umgesetzt; oder (g₁) zur Herstellung einer Verbindung der Formel (I), worin X_1 und X_2 Chlor oder Brom darstellen, wird eine Verbindung der Formel (IV) in Gegenwart einer Base mit einer Verbindung der Formel

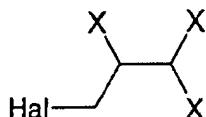


worin L_3 eine Abgangsgruppe, vorzugsweise Chlor oder Brom, darstellt und Hal Chlor oder Brom darstellt, umgesetzt; oder

(g₂) zur Herstellung einer Verbindung der Formel (I), worin X_1 und X_2 Chlor oder Brom darstellen, wird eine Verbindung der Formel (IVa) oder (IVb) in Gegenwart einer Base mit einer Verbindung der Formel



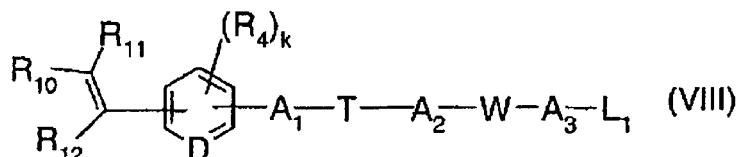
oder der Formel



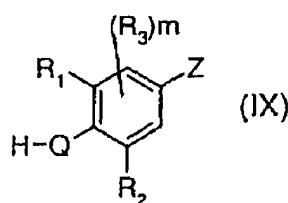
worin Hal Halogen darstellt und X Chlor oder Brom darstellt, umgesetzt.

[0017] Die Erfindung betrifft auch

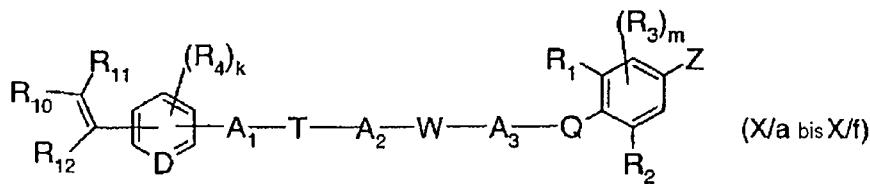
(h) ein Verfahren zur Herstellung einer Verbindung der Formel (I), wie unter (1) definiert, und worin Q O, NR_5 oder S darstellt und R_5 wie für Formel (I) unter (1) definiert ist, worin eine Verbindung der Formel



worin A_1 , A_2 , A_3 , D, W, T, R_4 , R_{10} , R_{11} , R_{12} und k wie für Formel (I) unter (1) definiert sind und L_1 eine Abgangsgruppe darstellt, in Gegenwart einer Base mit einer Verbindung der Formel



worin R_1 , R_2 , R_3 und m wie für Formel (I) unter (1) definiert sind, Q O, NR_5 oder S darstellt und Z einer der Reste Z_1 bis Z_6 , wie für die vorstehenden Formeln (II) bis (VII) definiert, darstellt, und R_5 wie für Formel (I) unter (1) definiert ist, umgesetzt wird, und die erhaltene Verbindung der Formel

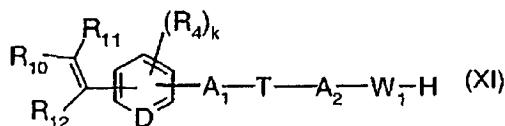


worin A_1 , A_2 , A_3 , D , W , Q , T , R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , R_{10} , R_{11} , R_{12} , m und k wie für Formel (I) unter (1) definiert sind, und Z einen der Reste Z_1 bis Z_6 , wie für vorstehend ausgewiesene Formeln (II) bis (VII) definiert, darstellt, falls erforderlich; das heißt, gemäß der Bedeutung des Restes Z , weiter analog gemäß einem oder mehreren der Verfahrensschritte (a) bis (g), umgesetzt wird.

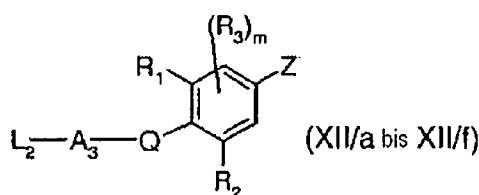
[0018] In den Verbindungen der Formeln X/a bis X/f hat Z in Verbindung X/a die gleichen Bedeutungen wie Z_1 in der Verbindung der Formel (II) und Z in Verbindung X/b hat die gleichen Bedeutungen wie Z_2 , wie für Formel (III) definiert, und so weiter.

[0019] Die Erfindung betrifft auch

(i₁) ein Verfahren zur Herstellung einer Verbindung der Formel (I), wie vorstehend definiert, worin W O, NR_5 , S, $-O-C(=O)-$ oder $-NR_5-C(=O)-$ darstellt und R_5 wie für Formel (I) unter (1) definiert ist, worin eine Verbindung der Formel

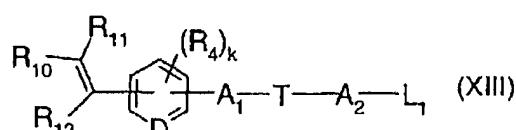


worin A_1 , A_2 , A_3 , D , T , R_4 , R_{10} , R_{11} , R_{12} und k wie für Formel (I) unter (1) definiert sind, W_1 O, NR_5 oder S darstellt und R_5 wie für Formel (I) unter (1) definiert ist, mit einer Verbindung der Formel

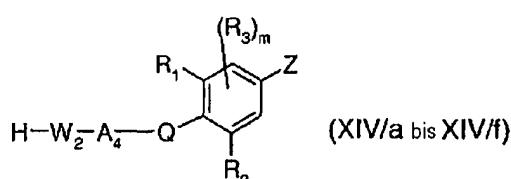


umgesetzt wird, worin A_3 , R_1 , R_2 , R_3 , Q und m wie für Formel (I) unter (1) definiert sind, L_2 eine Abgangsgruppe oder eine Gruppe $Hal-C(=O)-$ darstellt, worin Hal ein Halogenatom, vorzugsweise Chlor oder Brom, darstellt und Z einen der Reste Z_1 bis Z_6 , wie in vorstehend ausgewiesenen Formeln (II) bis (VII) definiert, darstellt; oder

(i₂) zur Herstellung einer wie vorstehend definierten Verbindung der Formel (I), worin W O, NR_5 , S, $-C(=O)-O-$ oder $-C(=O)-NR_5-$ darstellt und R_5 wie für Formel (I) unter (1) definiert ist, worin eine Verbindung der Formel



worin A_1 , A_2 , D , T , R_4 , R_{10} , R_{11} , R_{12} und k wie für Formel (I) unter (1) definiert sind und L_1 eine Abgangsgruppe oder eine Gruppe $-C(=O)-Hal$ darstellt, worin Hal ein Halogenatom, vorzugsweise Chlor oder Brom, darstellt, mit einer Verbindung der Formel

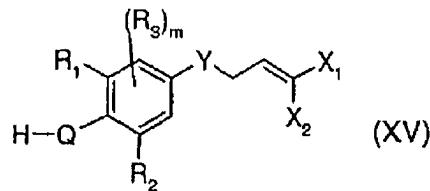


worin W_2 O, NR₅ oder S darstellt und R₁, R₂, R₃ und m wie für Formel (I) unter (1) definiert sind, umgesetzt wird, und eine erhaltene Verbindung der Formel (Xa) bis (Xf), wie vorstehend definiert, falls erforderlich, das heißt gemäß der Bedeutung des Restes Z, analog zu einem oder mehreren der Verfahrensschritte (a) bis (g), weiter umgesetzt wird.

[0020] In den Verbindungen der Formeln XII/a bis XII/f und XIV/a bis XIV/f sind die Reste Z wie vorstehend für die Verbindungen X/a bis X/f definiert; das heißt, beispielsweise Z in der Verbindung der Formel XII/a hat die gleichen Bedeutungen wie Z₁ in der Verbindung der Formel (II), und Z in Verbindung XII/b hat die gleichen Bedeutungen wie Z₂, wie für Formel (III) definiert, und so weiter.

[0021] Die Erfindung betrifft auch

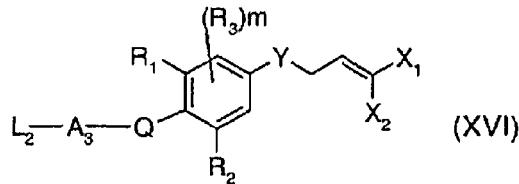
(k) ein Verfahren zur Herstellung einer wie vorstehend unter (1) definierten Verbindung der Formel (I), worin eine wie vorstehend definierte Verbindung der Formel (VIII) in Gegenwart einer Base mit einer Verbindung der Formel



worin R₁, R₂, R₃, Q, X₁, X₂, Y und m wie für Formel (I) unter (1) definiert sind, umgesetzt wird.

[0022] Die Erfindung betrifft auch

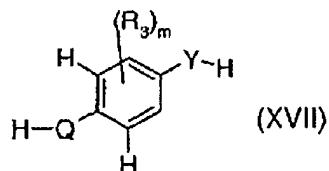
(l) ein Verfahren zur Herstellung einer Verbindung der Formel (I), wie vorstehend unter (1) definiert, worin eine wie vorstehend definierte Verbindung der Formel (XI) in einer zu jener in Verfahrensvariante (i) analogen Weise mit einer Verbindung der Formel



worin A₃, R₁, R₂, R₃, Q, Y, X₁, X₂ und m wie für Formel (I) unter (1) definiert sind und L₂ wie für Formel (XII) definiert ist, umgesetzt wird.

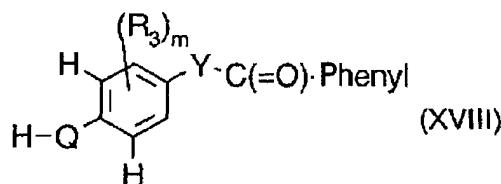
[0023] Die Verbindungen der Formeln (IIIa) und (IIIb), worin R₁ und R₂ Halogen darstellen, können erhalten werden durch

(m₁) Umsetzen einer Verbindung der Formel

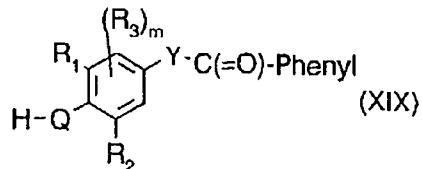


worin R₃, Q, Y und m wie für Formel (I) unter (1) definiert sind, mit einer Verbindung der Formel Hal-C(=O)-Phenyl, worin Hal ein Halogenatom, vorzugsweise Chlor oder Brom, darstellt,

(m₂) Halogenieren der erhaltenen Verbindung der Formel



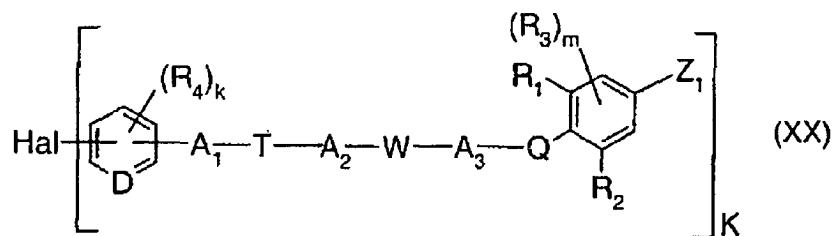
worin R_3 , Q , Y und m wie für Formel (I) unter (1) definiert sind, und weiter Umsetzen der erhaltenen Verbindung der Formel



worin R_3 , Q , Y und m wie für Formel (I) unter (1) definiert sind und R_1 und R_2 Halogen darstellen, analog zu Verfahren (k).

[0024] Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren

(n) zur Herstellung einer Verbindung der Formel (I), worin R_{11} und R_{12} zusammen eine Bindung darstellen, und die verbleibenden Reste wie vorstehend für Formel (I) definiert sind, worin eine Verbindung der Formel



worin Hal ein Halogenatom, vorzugsweise Brom oder Jod, darstellt, und A_1 , A_2 , A_3 , D , W , Q , T , R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , m und k wie für Formel (I) unter (1) definiert sind, in Gegenwart eines Schwermetallkatalysators, und, falls geeignet, eines Phosphins mit einer Verbindung der Formel

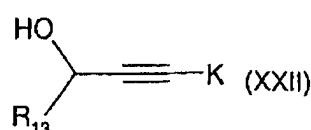
$R_{10}-C\equiv CH$ (XXI),

worin R_{10} wie für Formel (I) definiert ist, umgesetzt wird, und die erhaltene Verbindung der Formel (I), falls erwünscht, weiter umgesetzt wird, um eine andere Verbindung von Formel (I) zu bilden; durch zum Beispiel, (o) zur Herstellung einer Verbindung der Formel (I), worin R_{10} einen Rest $R_{16}-O-C_1-C_6$ -Alkyl darstellt und R_{16} wie vorstehend definiert ist, Alkylieren einer gemäß (n) erhaltenen Verbindung der Formel

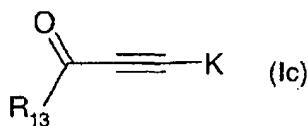
$K-C\equiv C-C_1-C_6$ -Hydroxyalkyl (Ia),

worin K dem Ausdruck in eckigen Klammern in der Verbindung der Formel (XX) entspricht, mit Hilfe einer Verbindung der Formel $R_{16}-Hal$, worin R_{16} wie vorstehend definiert ist und Hal ein Halogenatom darstellt; oder

(p) zur Herstellung einer Verbindung der Formel (I), worin $R_{10}-C(=O)-R_{13}$ oder $-C(=NO-R_{14})-R_{13}$ darstellt, Umwandeln einer gemäß dem Verfahren (n) erhältlichen Verbindung der Formel



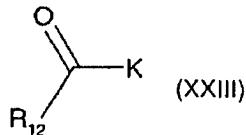
worin K dem Ausdruck in eckigen Klammern in der Verbindung der Formel (XX) entspricht, und R_{13} wie vorstehend für Formel (I) definiert ist, mit Hilfe eines Oxidationsmittels in eine Verbindung der Formel



worin K dem Ausdruck in eckigen Klammern in der Verbindung der Formel (XX) entspricht, und R₁₃ wie vorstehend für Formel (I) definiert ist, und, falls erwünscht, Umsetzen der Verbindung der Formel (Ic) (q) mit einer Verbindung der Formel H₂NOR₁₄, worin R₁₄ wie vorstehend für Formel (I) definiert ist, oder mit einem Salz davon.

[0025] Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Herstellung einer wie vorstehend definierten Verbindung der Formel (I), worin

(r) eine Verbindung der Formel



die bekannt ist oder durch an sich bekannte Verfahren hergestellt werden kann, und worin R₁₂ wie für Formel (I) definiert ist und K wie für Formel (XX) definiert ist, in Gegenwart einer starken Base, mit einer Verbindung der Formel



oder der Formel



die bekannt sind oder durch an sich bekannte Verfahren hergestellt werden können, umgesetzt wird und worin R₁₀ und R₁₁ wie vorstehend für Formel (I) unter (1) definiert sind; oder
(s) eine Verbindung der vorstehenden Formel (XX) mit einer Verbindung der vorstehenden Formel



die bekannt ist oder durch an sich bekannte Verfahren hergestellt werden kann, und worin R₁₀ und R₁₁ wie für Formel (I) unter (1) definiert sind, umgesetzt wird; oder

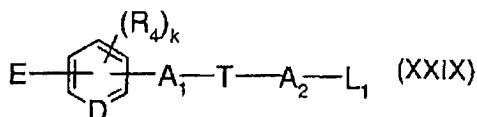
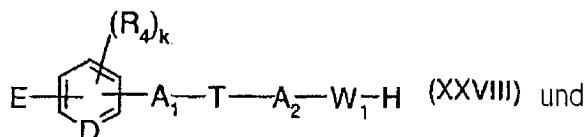
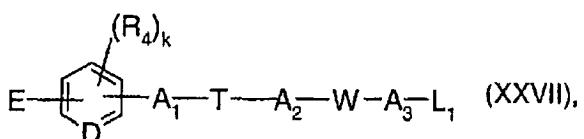
(t) zur Herstellung einer Verbindung der Formel (I),

worin eine wie vorstehend definierte Verbindung der Formel (XXIII) mit einer Verbindung der Formel



die bekannt ist oder durch an sich bekannte Verfahren hergestellt werden kann, und worin R₁₀ und R₁₁ wie für Formel (I) unter (1) definiert sind, umgesetzt wird.

[0026] Es wird verständlich sein, dass die erfindungsgemäßen Verfahren (n) bis (t) auch an jeder gewünschten Vorstufe ausgeführt werden können, und jene Vorstufen können dann gemäß Verfahren (a) bis (m) verarbeitet werden, um die Verbindungen der Formel (I) zu bilden. Die Erfindung betrifft auch die entsprechenden Zwischenprodukte. Solche Zwischenprodukte, soweit neu, sind die Verbindungen der Formeln (II) bis (XXVI), in freier Form oder in Salzform, und Verbindungen der Formeln



worin A_1 , A_2 , A_3 , L_1 , T , W_1 , R_4 , d und k wie vorstehend definiert sind und E Halogen oder eine Gruppe -CHO, -C(=O)-Alkyl oder -C(=O)-O-Alkyl darstellen. Es wird verständlich sein, dass solche Zwischenprodukte durch Schutzgruppen für das weitere Verarbeiten, beispielsweise durch Schützen einer Ketofunktion in Ketalform, geschützt werden müssen.

[0027] Die gleichen bevorzugten Bedeutungen, wie für die Verbindungen der Formel (I) unter (2) bis (29) definiert, gelten für die Zwischenprodukte der Formeln (II) bis (XXIX).

[0028] Die hierin vorstehend und hierin nachstehend beschriebenen Reaktionen werden in einer an sich bekannten Weise, beispielsweise in Abwesenheit, oder, falls geeignet, in Gegenwart von einem geeigneten Lösungs- oder Verdünnungsmittel, oder von einem Gemisch davon, ausgeführt, wobei die Reaktionen, falls erforderlich, unter Kühlen bei Raumtemperatur oder unter Erhitzen, zum Beispiel auf eine Temperatur im Bereich von ungefähr -80°C bis zu der Siedetemperatur des Reaktionsgemisches, vorzugsweise von ungefähr -20°C bis ungefähr $+150^{\circ}\text{C}$, und, falls erforderlich, in einem geschlossenen Gefäß, unter Druck, unter einer Inertgasatmosphäre und/oder unter wasserfreien Bedingungen, ausgeführt werden. Besonders vorteilhafte Reaktionsbedingungen können in den Beispielen gefunden werden.

[0029] Eine Abgangsgruppe, zum Beispiel die vorstehend definierten Abgangsgruppen L₁ und L₂ oder ein Ge-
genion ist hierin vorstehend und hierin nachstehend als jede entfernbare Gruppe zu verstehen, die üblicher-
weise für chemische Reaktionen in Betracht kommt; solche sind dem Fachmann bekannt; insbesondere OH,
Halogene, wie Fluor, Chlor, Brom, Jod, -O-Si(C₁-C₈-Alkyl)₃, -O-Aryl, -S-(C₁-C₈-Alkyl), -S-Aryl, -O-S(=O)₂U,
-S(=O)U oder -S(=O)₂U, worin U unsubstituiertes oder substituiertes C₁-C₈-Alkyl, C₂-C₈-Alkenyl, C₂-C₈-Alkinyl,
unsubstituiertes oder substituiertes Aryl oder unsubstituiertes oder substituiertes Benzyl darstellt. Besonders
bevorzugt als Abgangsgruppe sind Chlor, Brom, Mesylat, Triflat, Tosylat, insbesondere Chlor, und Chlorid oder
Bromid, insbesondere Chlorid.

Verfahren (a):

[0030] Die Reaktion wird in Essigsäure oder einem halogenierten Kohlenwasserstoff, wie Dichlormethan, bei Temperaturen von -20°C bis 100°C , vorzugsweise bei 20°C bis 50°C , ausgeführt. Als Oxidationsmittel werden beispielsweise Wasserstoffperoxid, eine Persäure, wie Peressigsäure, Trifluorperessigsäure oder 3-Chlorperbenzoësäure, oder ein Gemisch davon, wie Natriumperborat in Essigsäure, verwendet.

Verfahren (b):

[0031] Die Reaktion wird vorzugsweise in einem Alkohol, wie Methanol, Ethanol oder einem Alkohol/Wasser-Gemisch, in Gegenwart einer anorganischen Base, wie NaOH oder KOH, und bei Temperaturen von 0°C bis 150°C, vorzugsweise 20°C bis 80°C, ausgeführt. Alternativ kann Aminolyse mit einem primären Amin, wie n-Butylamin, in einem Kohlenwasserstoff, wie Toluol oder Benzol, bei Temperaturen von 0°C bis 150°C, vorzugsweise bei 20°C bis 80°C, ausgeführt werden.

Verfahren (c):

[0032] In Abhangigkeit von der Beschaffenheit des zu entfernenden Benzylsubstituenten kann die Reaktion

beispielsweise unter einer Wasserstoffatmosphäre bei einem Druck von 1 bis 150 bar, insbesondere 1 bis 20 bar, und mit der Zugabe eines Katalysators, wie Palladium/Kohlenstoff, in einem Alkohol oder Ether ausgeführt werden. Die bevorzugte Reaktionstemperatur ist 0°C bis 120°C, insbesondere 20°C bis 80°C.

Verfahren (d) und (g):

[0033] Die Reaktionen werden vorzugsweise in Gegenwart einer Base, wie Kalium- oder Natriumcarbonat, in Aceton oder Dimethylformamid, bei einer Temperatur von 0°C bis 150°C, vorzugsweise 20°C bis 80°C, ausgeführt. Falls erforderlich, werden katalytische Mengen von Kaliumjodid oder Natriumjodid, oder Phasentransfekatalysatoren, wie Kronenether oder quaternäre Ammoniumsalze, zugesetzt.

Verfahren (e):

[0034] Die Reaktion wird vorzugsweise in Aceton, Dichlormethan, Essigsäure, oder insbesondere in Wasser, gegebenenfalls mit dem Zusatz einer Mineralsäure, bei Temperaturen von 0°C bis 120°C, vorzugsweise 20°C bis 50°C, ausgeführt. Zur vollständigen Abspaltung des Acetals ist es bevorzugt, eine starke Mineralsäure, beispielsweise Salzsäure, Schwefelsäure oder 4-Toluolsulfonsäure, zuzusetzen.

Verfahren (f):

[0035] Zur Herstellung von Difluor-, Dichlor-, Dibrom-, Chlorfluor- und Bromfluorvinylverbindungen wird die Reaktion mit CCl_4 , CBr_4 , CF_2X_2 , CFX_3 , $\text{CF}_2\text{XC}(=\text{O})\text{ONa}$ oder $\text{CFX}_2\text{C}(=\text{O})\text{ONa}$, worin X Brom oder Chlor darstellt, in Gegenwart eines Trialkyl- oder Triarylphosphins, gegebenenfalls mit dem Zusatz von gepulvertem Zink ausgeführt. Die Reaktion wird in einem inerten Lösungsmittel, beispielsweise Benzol oder Toluol, oder einem Ether, wie Diethylether, Diisopropylether, Dioxan oder Tetrahydrofuran, bei Temperaturen von 0°C bis 150°C, vorzugsweise bei 20°C bis 80°C, ausgeführt.

[0036] Zur Herstellung von Dichlorvinylverbindungen ist es auch möglich, dass das Verfahren in Dimethylformamid, Benzol, Toluol, oder in einem Ether, bei Temperaturen von 0°C bis 120°C, vorzugsweise bei 20°C bis 80°C, und in Gegenwart von Trichloressigsäure/Natriumtrichloracetat, dann durch Zusatz von Acetanhydrid, gegebenenfalls mit dem Zusatz von Base, beispielsweise Triethylamin, und schließlich durch Zugabe von Zink und Essigsäure ausgeführt wird.

Verfahren (h) und (k):

[0037] Die Reaktionen werden vorzugsweise in einem Ether, Dimethylformamid, Dimethylacetamid oder N-Methylpyrrolidon bei Temperaturen von 0°C bis 150°C, vorzugsweise bei 20°C bis 80°C, mit dem Zusatz einer Base, wie Kalium- oder Natriumcarbonat, ausgeführt. Alternativ kann ein Kupplungsmittel, zum Beispiel Azodicarbonsäurediethyl- oder -diisopropylester und Triphenylphosphin, verwendet werden.

Verfahren (i) und (l):

[0038] Wenn L_2 eine Gruppe $\text{Hal}-\text{C}(=\text{O})-$ darstellt, kann das Verfahren in einem inerten Lösungsmittel, wie in einem Ether oder in Toluol, bei 0°C bis 80°C, und in Gegenwart einer geeigneten Base, zum Beispiel einem Trialkylamin, ausgeführt werden.

[0039] In den anderen Fällen wird die Reaktion in einem Ether, in einem Amid, wie Dimethylformamid oder N-Methylpyrrolidon, und bei 0°C bis 150°C ausgeführt. Zum Beispiel kann Natriumhydrid als Base verwendet werden.

Verfahren (m₁):

[0040] Die Reaktion wird vorzugsweise in einem Lösungsmittel, wie Dioxan, Dichlormethan, Acetonitril oder Toluol, bei 0 bis 100°C und in Gegenwart einer Base ausgeführt.

Verfahren (m₂):

[0041] Die Reaktion wird vorzugsweise in Wasser oder einem chlorierten Kohlenwasserstoff und unter Verwendung eines Halogenierungsmittels, wie Chlor, Brom, NaOCl oder tert-Butylhypochlorit, ausgeführt.

Verfahren (n):

[0042] Die Reaktion wird vorzugsweise in Dimethylformamid, Dimethylacetamid, N-Methylpyrrolidon, Dioxan, Tetrahydrofuran, Dimethoxyethan oder Acetonitril bei 0 bis 200°C, vorzugsweise bei 50 bis 120°C, ausgeführt.

[0043] Geeignete Katalysatoren sind zum Beispiel $\text{Pd}(\text{OAc})_2$, PdCl_2 , $\text{PdCl}_2(\text{PPh}_3)$ und $\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4$; ein Phosphan, zum Beispiel ein Triaryl- oder Trialkyl-phosphin, können, falls geeignet, zugesetzt werden.

[0044] Besonders bevorzugte Reaktionsbedingungen findet man in Beispiel P2.1.

Verfahren (o):

[0045] Die Reaktion wird vorzugsweise in einem Amid, wie Dimethylformamid, Dimethylacetamid oder N-Methylpyrrolidon, in Dioxan, Dimethoxyethan, Acetonitril, Tetrahydrofuran, unter Anwendung eines Alkylhalogenids, bei 0°C bis 120°C, vorzugsweise bei 20° bis 80°C, ausgeführt.

[0046] Geeignete Basen sind zum Beispiel Kaliumcarbonat, Natriumcarbonat und Natriumhydrid. Ein Phasentransferkatalysator, zum Beispiel ein Tetraalkylammoniumsalz, wird, falls geeignet, zugegeben.

[0047] Die Verfahrensbedingungen können unter anderem in Beispiel P.3 gefunden werden.

Verfahren (p):

[0048] Es wird als Oxidationsmittel, zum Beispiel Natriumbichromat oder Chromtrioxid, in wässriger Schwefelsäure, mit einem Lösungsmittel, wie Aceton; bei einer Arbeitstemperatur von 0°C bis etwa 60°C; oder mit Pyridiniumdichromat in Dichlormethan bei -40°C verwendet. In einem alternativen Verfahren ist es möglich, ein Gemisch von Dimethylsulfoxid und Oxalylchlorid, in Dichlormethan als Lösungsmittel und in Gegenwart einer Base, zum Beispiel Triethylamin, vorzugsweise bei einer Arbeitstemperatur von -70°C bis +40°C, anzuwenden.

[0049] Besonders bevorzugte Reaktionsbedingungen können in Beispiel P.4 gefunden werden.

Verfahren (q):

[0050] Das Verfahren wird vorzugsweise in einem Alkohol, zum Beispiel Methanol, Ethanol oder Isopropanol, in einem Amid, wie Dimethylformamid, Dimethylacetamid, N-Methylpyrrolidon, in einem Ether, wie Dioxan oder Dimethoxyethan, in Pyridin oder in Acetonitril; bei 0° bis 120°C, vorzugsweise bei 20 bis 80°C, ausgeführt.

[0051] Eine Base, zum Beispiel Kaliumcarbonat, Natriumcarbonat, Natriumacetat, Kaliumacetat, Triethylamin, Ethyldiisopropylamin oder Natriumhydrid, wird vorzugsweise verwendet.

[0052] Verbindungen der Formel (I), worin R_{14} Wasserstoff darstellt, können weiter durch Alkylierung mit einer Verbindung $\text{R}_{14}\text{-Hal}$, worin R_{14} wie vorstehend für Formel (I) definiert ist, mit der Ausnahme der Bedeutung H, und Hal ein Halogenatom darstellt, umgesetzt werden. Die Reaktion wird vorzugsweise in Dimethylformamid, Dimethylacetamid, N-Methylpyrrolidon, Dioxin, Dimethoxyethan, Acetonitril, Tetrahydrofuran mit einem Alkylhalogenid bei 0 bis 120°C, vorzugsweise bei 20 bis 80°C, ausgeführt.

[0053] Ein Phasentransferkatalysator, zum Beispiel ein Tetraalkylammoniumsalz, wird, falls geeignet, verwendet.

[0054] Besonders bevorzugte Verfahrensbedingungen können in Beispiel P.5 gefunden werden.

Verfahren (r):

[0055] Die Reaktion wird vorzugsweise in Toluol, Tetrahydrofuran, Dioxan, Dimethoxyethan, Dimethylformamid oder Dichlormethan bei -60 bis 150°C, vorzugsweise bei 20°C bis 80°C, und in Gegenwart einer Base ausgeführt.

[0056] Es wird als die Base zum Beispiel Kalium-tert-butoxid, Natrium-tert-butoxid, Butyllithium, Natriumhydrid, Lithiumdiisopropylamin, Natriummethoxid, oder eine organische Base, wie Triethylamin, Ethyldiisopropyl-

amin, 1,8-Diazabicyclo[5.4.0]undec-7-en, in Gegenwart von Lithiumchlorid oder Lithiumbromid, verwendet.

[0057] Besonders bevorzugte Reaktionsbedingungen können in Beispiel P.1 gefunden werden.

Verfahren (s):

[0058] Die Reaktion wird vorzugsweise unter Verwendung von Verbindungen der Formel (XX), worin Hal-Chlor, Brom oder Jod darstellt, ausgeführt. Geeignete Lösungsmittel sind Amide, wie Dimethylformamid, Dimethylacetamid und N-Methylpyrrolidon, Ether, zum Beispiel Dioxan oder Dimethoxyethan, oder Acetonitril. Die Reaktion wird bei 0°C bis 200°C, vorzugsweise bei 50°C bis 120°C, ausgeführt.

[0059] Die Reaktion wird mit der Verwendung eines Palladiumkatalysators, wie $\text{Pd}(\text{OAc})_2$, PdCl_2 oder $\text{PdCl}_2(\text{PPh}_3)$, falls geeignet, in Gegenwart eines Triaryl- oder Trialkylphosphins, und von einer Base, wie Triethylamin, Lithiumdiisopropylamid, Natriumcarbonat, Kaliumcarbonat, Cäsiumcarbonat oder Natriumhydrid, ausgeführt.

Verfahren (t):

[0060] Die Reaktion kann einerseits in einem Alkohol, zum Beispiel Methanol oder Ethanol, in Dimethylformamid, N-Methylpyrrolidon oder Tetrahydrofuran als Lösungsmittel, in Gegenwart einer Base, zum Beispiel Diethylamin, Diisopropylamin, Piperidin, KOH, NaOH oder Natriummethoxid, bei einer Temperatur von -70°C bis zur Siedetemperatur des Lösungsmittels, ausgeführt werden; andererseits kann sie auch zum Beispiel in Essigsäure bei 20°C bis 120°C, in Gegenwart von Ammoniumacetat, ausgeführt werden.

[0061] Die Verfahrensbedingungen können unter anderem in Beispiel P.6 gefunden werden.

[0062] Die Erfindung betrifft insbesondere die in Beispielen P1 bis P11 beschriebenen Herstellungsverfahren.

[0063] Die gemäß dem Verfahren oder durch andere Mittel erhältlichen Verbindungen der Formel (I) können in andere Verbindungen der Formel (I) in einer an sich bekannten Weise durch Austausch von einem oder mehreren Substituenten in der Ausgangsverbindung der Formel (I) in üblicher Weise durch einen weiteren (anderen) Substituenten(en) gemäß der Erfindung umgewandelt werden.

[0064] Im Fall von solchem Austausch ist es, in Abhängigkeit von der Auswahl der Reaktionsbedingungen und dafür geeigneten Ausgangsmaterialien möglich, dass nur ein Substituent durch einen weiteren erfindungsgemäßen Substituenten in einem Reaktionsschritt ersetzt wird, oder dass eine Vielzahl von Substituenten durch weitere erfindungsgemäße Substituenten in dem gleichen Reaktionsschritt ersetzt wird.

[0065] Die Salze von Verbindungen der Formel (I) können in einer an sich bekannten Weise hergestellt werden. Beispielsweise werden Salze von Verbindungen der Formel (I) mit Basen durch Behandlung der freien Verbindungen mit einer geeigneten Base oder mit einem geeigneten Ionenaustauschreagenz erhalten.

[0066] Die Salze der Verbindungen der Formel (I) können in die freien Verbindungen der Formel (I) in üblicher Weise, zum Beispiel durch Behandlung mit einer geeigneten Säure oder mit einem geeigneten Ionenaustauschreagenz, umgewandelt werden.

[0067] Die Salze von Verbindungen der Formel (I) können in einer an sich bekannten Weise in andere Salze von einer Verbindung der Formel (I) umgewandelt werden.

[0068] Die Verbindungen der Formel (I), in freier Form oder in Salzform, können in die Form von einem der möglichen Isomeren oder in die Form eines Gemisches davon, zum Beispiel in Abhängigkeit von der Anzahl an asymmetrischen Kohlenstoffatomen, die in dem Molekül vorkommen und deren absoluter und relativer Konfiguration, und/oder in Abhängigkeit von der Konfiguration von nicht-aromatischen Doppelbindungen, die in dem Molekül vorliegen, in Form von reinen Isomeren, wie Antipoden und/oder Diastereoisomeren, oder in Form von Gemischen von Isomeren, wie Gemischen von Enantiomeren, zum Beispiel Racematen, Gemischen von Diastereoisomeren oder Gemischen von Racematen, vorliegen. Die Erfindung betrifft sowohl die reinen Isomeren als auch alle möglichen Gemische von Isomeren, und ist hierin vorstehend und hierin nachstehend in solcher Weise zu interpretieren, auch wenn stereochemische Einzelheiten nicht speziell in jedem Fall erwähnt werden.

[0069] Gemische von Diastereoisomeren, Gemische von Racematen und Gemische von Doppelbindungsisomeren von Verbindungen der Formel (I), in freier Form oder in Salzform, die gemäß dem Verfahren – in Abhängigkeit von den Ausgangsmaterialien und ausgewählten Verfahren – oder durch ein anderes Verfahren erhalten werden können, können in bekannter Weise auf der Grundlage der physiko-chemischen Unterschiede zwischen den Bestandteilen, zum Beispiel mit Hilfe von fraktionierter Kristallisation, Destillation und/oder Chromatographie, in die reinen Diastereoisomeren oder Racemate getrennt werden.

[0070] Gemische von Enantiomeren, wie Racemate, die in einer entsprechenden Weise erhältlich sind, können durch bekannte Verfahren, zum Beispiel durch Umkristallisation aus einem optisch aktiven Lösungsmittel, durch Chromatographie an chiralen Adsorptionsmitteln, zum Beispiel Hoch-Druck-Flüssig-Chromatographie (HPLC) an Acetylcellulose, mit Hilfe von geeigneten Mikroorganismen, durch Spaltung mit spezifischen, immobilisierten Enzymen, über die Bildung von Einschlusverbindungen, zum Beispiel unter Verwendung von chiralen Kronenethern, wobei nur ein Enantiomer komplexiert wird, oder durch Umwandlung in Diastereoisomerenalze und Abtrennung des Gemisches von so erhaltenen Diastereoisomeren, zum Beispiel auf der Grundlage von deren verschiedenen Löslichkeiten, durch fraktionierte Kristallisation, in die Diastereoisomeren, aus denen das gewünschte Enantiomer durch die Wirkung von geeigneten Mitteln befreit werden kann, in die Enantiomeren aufgetrennt werden.

[0071] Neben der Auftrennung von entsprechenden Gemischen von Isomeren können reine Diastereoisomeren oder Enantiomere gemäß der Erfindung, auch durch allgemein bekannte Verfahren von diastereoselektiver oder enantioselektiver Synthese, beispielsweise durch Ausführen des erfindungsgemäßigen Verfahrens, unter Anwendung von Ausgangsmaterialien mit entsprechend geeigneter Stereochemie, erhalten werden.

[0072] In jedem Fall ist es vorteilhaft, das biologisch aktiver Isomer, beispielsweise Enantiomer oder Diastereoisomer, oder Isomerengemisch, beispielsweise Enantiomerengemisch oder Diastereoisomerengemisch, wo die einzelnen Komponenten verschiedene biologische Wirksamkeit aufweisen, zu isolieren oder zu synthetisieren.

[0073] Die Verbindungen der Formel (I), in freier Form oder in Salzform, können auch in Form von deren Hydraten erhalten werden, und/oder können andere Lösungsmittel einschließen, zum Beispiel Lösungsmittel, die für die Kristallisation von Verbindungen in fester Form verwendet werden können.

[0074] Die Erfindung betrifft alle jene Ausführungsformen des Verfahrens, gemäß dem eine als Ausgangsmaterial oder als ein Zwischenprodukt bei jeder Stufe des Verfahrens erhältliche Verbindung als Ausgangsmaterial verwendet wird, und einige oder alle der verbleibenden Schritte ausgeführt werden, oder ein Ausgangsmaterial in Form eines Derivats oder Salzes und/oder seiner Racemate oder Antipoden verwendet wird, oder insbesondere unter den Reaktionsbedingungen gebildet wird.

[0075] In dem erfindungsgemäßigen Verfahren ist es bevorzugt, jene Ausgangsmaterialien oder Zwischenprodukte, in jedem Fall in freier Form oder in Salzform anzuwenden, die zu Verbindungen der Formel (I) und deren Salzen führen, welche am Beginn als besonders wertvoll beschrieben wurden.

[0076] Auf dem Gebiet der Schädlingsbekämpfung sind die Verbindungen der Formel (I) gemäß der Erfindung Wirkbestandteile, die wertvolle präventive und/oder kurative Wirkung mit einem sehr vorteilhaften bioziden Spektrum und einem sehr breiten Spektrum zeigen, auch bei niedrigen Konzentrationsraten, während sie von Warmblütern, Fischen und Pflanzen gut toleriert werden. Sie sind überraschenderweise zum Bekämpfen von sowohl Pflanzenschädlings als auch Ecto- und Endo-Parasiten beim Menschen und insbesondere im produktiven Viehbestand, bei domestizierten Tieren und Haustieren gleich geeignet. Sie sind gegen alle oder einzelne Entwicklungsstufen von normalerweise empfindlichen Tierschädlings wirksam, jedoch auch von resistenten Tierschädlings, wie Insekten, und Vertretern der Gattung Acarina, Nematoden, Cestoden und Trematoden, unter gleichzeitigem Schützen von nützlichen Organismen. Die insektizide oder acarazide Wirkung der erfindungsgemäßigen Wirkbestandteile kann sich direkt zeigen; d. h. in der Mortalität der Schädlinge, die sofort oder nach einiger Zeit auftritt, beispielsweise während des Schimmelns, oder indirekt, zum Beispiel in verminderter Eiablage und/oder Brutrate. Gute Wirksamkeit entspricht einer Mortalität von mindestens 50 bis 60%.

[0077] Erfolgreiche Bekämpfung innerhalb des Umfangs des erfindungsgemäßigen Gegenstands ist insbesondere von Schädlings der Gattungen Lepidoptera, Coleoptera, Orthoptera, Isoptera, Psocoptera, Anoplura, Mallophaga, Thysanoptera, Heteroptera, Homoptera, Hymenoptera, Diptera, Siphonaptera, Thysanura und Acarina, hauptsächlich Acarina, Diptera, Thysanoptera, Lepidoptera und Coleoptera möglich. Ganz besonders

gute Bekämpfung ist möglich bei den folgenden Schädlingen:

Abagrotis spp., Abraxas spp., Acantholeucania spp., Acanthoplusia spp., Acarus spp., Acarus siro, Aceria spp., Aceria sheldoni, Aceris spp., Acolothus spp., Acompsia spp., Acossus spp., Acria spp., Acrobasis spp., Acrocercops spp., Acrolepia spp., Acrolepiopsis spp., Acronicta spp., Acropolitis spp., Actebia spp., Aculus spp., Aculus schlechtendali, Adoxophyes spp., Adoxophyes reticulana, Aedes spp., Aegeria spp., Aethes spp., Agapeta spp., Agonopterix spp., Agriopsis spp., Agriotes spp., Agriphila spp., Agrochola spp., Agroperina spp., Alabama spp., Alabama argillaceae, Agrotis spp., Albuna spp., Alcathoe spp., Alcis spp., Aleimma spp., Aletia spp., Aleurothrixus spp., Aleurothrixus floccosus, Aleyrodes spp., Aleyrodes brassicae, Allophyes spp., Also-
phila spp., Amata spp., Amathes spp., Amblyomma spp., Amblyptilia spp., Amoconia spp., Amorbia spp., Amphion spp., Amphipoea spp., Amphipyra spp., Amyelois spp., Anacamptodes spp., Anagrapha spp., Anar-
sia spp., Anatrychytis spp., Anavitrinella spp., Ancylis spp., Andropolia spp., Anhimella spp., Antheraea spp., Antherigona spp., Antherigona soccata, Anthonomus spp., Anthonomus grandis, Anticarsia spp., Anticarsia gemmatalis, Aonidiella spp., Apamea spp., Aphania spp., Aphelia spp., Aphididae, Aphis spp., Apotomis spp., Aproaerema spp., Archippus spp., Archips spp., Acromyrmex, Arctia spp., Argas spp., Argolamprotes spp., Ar-
gyresthia spp., Argyrogramma spp., Argyroloce spp., Argyrotaenia spp., Arotrophora spp., Ascotis spp., As-
pidiotus spp., Aspilapteryx spp., Astenoptycha spp., Aterpia spp., Athetis spp., Atomaria spp., Atomaria line-
aris, Atta spp., Atypa spp., Autographa spp., Axylia spp., Bactra spp., Barbara spp., Batrachedra spp., Battaristis spp., Bembecia spp., Bemisia spp., Bemisia tabaci, Bibio spp., Bibio hortulanis, Bisigna spp., Blastesthia spp., Blatta spp., Blatella spp., Blepharosis spp., Bleptina spp., Boarmia spp., Bombyx spp., Bomolocha spp., Boophilus spp., Brachmia spp., Bradina spp., Brevipalpus spp., Brithys spp., Bryobia spp., Bryobia praetiosa, Bryotropha spp., Bupalus spp., Busseola spp., Busseola fusca, Cabera spp., Cacoecimorpha spp., Cadra spp., Cadra cautella, Caenurgina spp., Calipitrimerus spp., Callierges spp., Callophora spp., Callophora erythro-
cephala, Calophasia spp., Caloptilia spp., Calybites spp., Capnoptycha spp., Capua spp., Caradrina spp., Ca-
ripeta spp., Carmenta spp., Carposina spp., Carposina nipponensis, Catamacta spp., Catelaphris spp., Catop-
tria spp., Caustoloma spp., Celaena spp., Celypha spp., Cenopsis spp., Cephus spp., Ceramica spp., Cerapte-
ryx spp., Ceratitis spp., Ceratophyllus spp., Ceroplasma spp., Chaetocnema spp., Chaetocnema tibialis, Cha-
maesphecia spp., Charanvca spp., Cheimophila spp., Chersotis spp., Chiasmia spp., Chilo spp., Chionodes spp., Choroptes spp., Choristoneura spp., Chrysaspida spp., Chrysodeixis spp., Chrysomya spp., Chrysom-
phalus spp., Chrysomphalus dictyospermi, Chrysomphalus aonidium, Chrysoteuchia spp., Cilix spp., Cimex spp., Clysia spp., Clysia ambigua, Clepsis spp., Cnaemidophorus spp., Cnaphalocrocis spp., Cnephasia spp., Coccus spp., Coccus hesperidum, Cochyliis spp., Coleophora spp., Colotois spp., Commophila spp., Con-
nistra spp., Conopomorpha spp., Corcyra spp., Cornutiplusia spp., Cosmia spp., Cosmopolites spp., Cosmo-
pterix spp., Cossus spp., Costaeonvexa spp., Crambus spp., Creatonotos spp., Crocidolomia spp., Crocidolo-
mia binotalis, Croesia spp., Crymodes spp., Cryptaspasma spp., Cryptoblabes spp., Cryptocala spp., Crypto-
phlebia spp., Cryptophlebia leucotreta, Cryptoptila spp., Ctenopseustis spp., Ctenocephalides spp., Cucullia spp., Curculio spp., Culex spp., Cuterebra spp., Cydia spp., Cydia pomonella, Cymbalophora spp., Dactylethora spp., Dacus spp., Dadica spp., Damalinea spp., Dasychira spp., Decadarchis spp., Decodes spp., Deilephila spp., Deltodes spp., Dendrolimus spp., Depressaria spp., Dermestes spp., Dermanyssus spp., Dermanyssus gallinae, Diabrotica spp., Diachrysia spp., Diaphania spp., Diarsia spp., Diasemia spp., Diatraea spp., Dicera-
tura spp., Dichomeris spp., Dichrocrosis spp., Dichrorampha spp., Dicycla spp., Dioryctria spp., Diparopsis spp., Diparopsis castanea, Dipleurina spp., Diprion spp., Diprionidae, Discestra spp., Distantiella spp., Distan-
tiella theobroma, Ditula spp., Diurnea spp., Doratopteryx spp., Drepana spp., Drosophila spp., Drosophila melanogaster, Dysauxes spp., Dysdercus spp., Dysstroma spp., Eana spp., Earias spp., Ecclitica spp., Ecdytolopha spp., Ecpyrorrhoe spp., Ectomyelois spp., Eutropis spp., Egira spp., Elasmopalpus spp., Emmelia spp., mpoasca spp., Empyreuma spp., Enargia spp., Enarmonia spp., Endopiza spp., Endothenia spp., Endotricha spp., Eoreuma spp., Eotetranychus spp., Eotetranychus carpini, Epagoge spp., Epelis spp., Epestia spp., Ephesiodes spp., Epiblema spp., Epiehoristodes spp., Epinotia spp., Epiphyas spp., Epiblema spp., Epispestis spp., Epirrhoe spp., Episimus spp., Epitymbia spp., Epilachna spp., Erannis spp., Erastria spp., Eremnus spp., Ereunetis spp., Eriophyes spp., Eriosoma spp., Eriosoma lanigerum, Erythroneura spp., Estigmene spp., Ethmia spp., Etiella spp., Euagrotis spp., Eucosma spp., Euehlaena spp., Euelidia spp., Eueosma spp., Eu-
chistus spp., Eucosmomorpha spp., Eudonia spp., Eufidonia spp., Euhyponomeutoides spp., Eulepidotis spp., Eulia spp., Eulithis spp., Eupithecia spp., Euplexia spp., Eupoecilia spp., Eupoecilia ambigua, Euproctis spp., Eupsilia spp., Eurhodope spp., Eurois spp., Eurygaster spp., Eurythmia spp., Eustrotia spp., Euxoa spp., Eu-
zophera spp., Evergestis spp., Evippe spp., Exartema spp., Fannia spp., Faronta spp., Feltia spp., Filatima spp., Fishia spp., Frankliniella spp., Fumibotys spp., Gaesa spp., Gasgardia spp., Gastrophilus spp., Gelechia spp., Gilpinia spp., Gilpinia polytoma, Glossina spp., Glyptapterix spp., Glyphodes spp., Gnorimoschemini spp., Gonodonta spp., Gortyna spp., Gracillaria spp., Graphania spp., Grapholita spp., Grapholitha spp., Gravitarmata spp., Gretchenia spp., Griselda spp., Gryllotalpa spp., Gynaephora spp., Gypsonoma spp., Hada spp., Haematopinus spp., Halisdota spp., Harpipteryx spp., Harrisina spp., Hedyia spp., Helicoverpa spp., He-
liophobus spp., Heliothis spp., Hellula spp., Helotropa spp., Hemaris spp., Hercinothrips spp., Herculia spp.,

Hermonassa spp., Heterogenea spp., Holomelina spp., Homadaula spp., Homoeosoma spp., Homoglaea spp., Homohadena spp., Homona spp., Homonopsis spp., Hoplocampa spp., Hoplodrina spp., Hoshinoa spp., Hxaloma spp., Hydraecia spp., Hydriomena spp., Hyles spp., Hyloicus spp., Hypagyrtis spp., Hypatima spp., Hyphantria spp., Hyphantria cunea, Hypocala spp., Hypocoena spp., Hypodema spp., Hypobosca spp., Hypsipyla spp., Hyssia spp., Hysterosia spp., Idaea spp., Idia spp., Ipmorpha spp., Isia spp., Isochorista spp., Isochrictis spp., Isopolia spp., Isotrias spp., Ixodes spp., Itame spp., Jodia spp., Jodis spp., Kawabea spp., Keiferia spp., Keiferia lycopersicella, Labdia spp., Lacinipolia spp., Lambdina spp., Lamprothritpa spp., Laodelphax spp., Lasius spp., Laspeyresia spp., Leptinotarsa spp., Leptinotarsa decemlineata, Leptocoris spp., Leptostales spp., Lecanium spp., Lecanium comi, Lepidosaphes spp., Lepisma spp., Lepisma saccharina, Lesmone spp., Leucania spp., Leucinodes spp., Leucophaea spp., Leucophaea madera, Leucoptera spp., Leucoptera scitella, Linognathus spp., Liposcelis spp., Lissorhoptrus spp., Lithacodia spp., Lithocletis spp., Lithomoia spp., Lithophane spp., Lixodessa spp., Lobesia spp., Lobesia botrana, Lobophora spp., Locusta spp., Lomanaltes spp., Lomographa spp., Loxagrotis spp., Loxostege spp., Lucilia spp., Lymantria spp., Lymnaecia spp., Lyonetia spp., Lyriomyza spp., Macdonnoughia spp., Macrauzata spp., Macronoctua spp., Macrosiphus spp., Malacosoma spp., Maliarpha spp., Mamestra spp., Mamestra brassicae, Manduca spp., Manduca sexta, Maramsia spp., Margaritia spp., Matratinea spp., Matsumuraes spp., Melanagromyza spp., Melipotes spp., Melissopus spp., Melittia spp., Melolontha spp., Meristis spp., Meritastis spp., Merophyas spp., Mesapamea spp., Mesogona spp., Mesoleuca spp., Metanema spp., Metendothenia spp., Metzneria spp., Micardia spp., Microcorses spp., Microleon spp., Mnesictena spp., Mocis spp., Monima spp., Monochroa spp., Monomorium spp., Monomorium pharaonis, Monopsis spp., Morrisonia spp., Musca spp., Mutuuraia spp., Myelois spp., Mythimna spp., Myzus spp., Naranga spp., Nedra spp., Nemapogon spp., Neodiprion spp., Neosphaleroptera spp., Nephelodes spp., Nephrotettix spp., Nezara spp., Nilaparvata spp., Niphonympha spp., Nippoptilia spp., Noctua spp., Nola spp., Notocelia spp., Notodonta spp., Nudaurelia spp., Ochropleura spp., Ocnerostoma spp., Oestrus spp., Olethreutes spp., Oligia spp., Olindia spp., Olygonychus spp., Olygonychus gallinae, Oncocnemis spp., Operophtera spp., Ophisma spp., Opogona spp., Oraesia spp., Omiodoros spp., Orgyia spp., Oria spp., Orseolia spp., Orthodes spp., Orthogonia spp., Orthosia spp., Oryzaephilus spp., Oscinella spp., Oscinella frit, Osminia spp., Ostrinia spp., Ostrinia nubilalis, Otiorhynchus spp., Ourapteryx spp., Pachetra spp., Pachysphinx spp., Pagyda spp., Paleacrita spp., Paliga spp., Palthis spp., Pammene spp., Pandemis spp., Panemeria spp., Panolis spp., Panolis flammea, Panonychus spp., Parargyresthia spp., Paradiarsia spp., Paralobesia spp., Paranthrene spp., Parapandemis spp., Parapediasia spp., Parastichtis spp., Parasyndemis spp., Paratoria spp., Pareromeme spp., Pectinophora spp., Pectinophora gossypiella, Pediculus spp., Pegomyia spp., Pegomyia hyoscyami, Pelochrista spp., Pennisetia spp., Penstemonia spp., Pemphigus spp., Peribatodes spp., Peridroma spp., Perileucoptera spp., Periplaneta spp., Perizoma spp., Petrova spp., Pexicopia spp., Phalonia spp., Phalonidia spp., Phaneta spp., Phlyctaenia spp., Phlyctinus spp., Phobia spp., Phragmatobia spp., Phricanthes spp., Phthorimaea spp., Phthorimaea operculella, Phyllocnistis spp., Phyllocoptutra spp., Phyllocoptruta oleivora, Phyllonorycter spp., Phyllophila spp., Phylloxera spp., Pieris spp., Pieris rapae, Piesma spp., Planococcus spp., Planotortrix spp., Platyedra spp., Platynota spp., Platynotilia spp., Platysenta spp., Plodia spp., Plusia spp., Plutella spp., Plutella xylostella, Pododesia spp., Polia spp., Popillia spp., Polymixis spp., Polyphagotarsonemus spp., Polyphagotarsonemus latus, Prays spp., Prionoxystus spp., Probole spp., Proceras spp., Prochoerodes spp., Proeulia spp., Proschistis spp., Proselena spp., Proserpinus spp., Protagrotis spp., Proteoteras spp., Protobathra spp., Protoschinia spp., Pselnophorus spp., Pseudaelatia spp., Pseudanthonomus spp., Pseudaternelia spp., Pseudaulacaspis spp., Pseudexentera spp., Pseudococcus spp., Pseudohermenias spp., Pseudoplusia spp., Psoroptes spp., Psylla spp., Psylliodes spp., Pterophorus spp., Ptycholoma spp., Pulvinaria spp., Pulvinaria aethiopica, Pyralis spp., Pyrausta spp., Pyrgotis spp., Pyrrhaferrina spp., Pyrrharctia spp., Quadraspidiotus spp., Rancora spp., Raphia spp., Reticulitermes spp., Retinia spp., Rhagoletis spp., Rhagoletis pomonella, Rhipicephalus spp., Rhizoglyphus spp., Rhizopertha spp., Rhodnius spp., Rhopalosiphum spp., Rhopobota spp., Rhyacia spp., Rhyacionia spp., Rhynchopacha spp., Rhyzosthenes spp., Rivula spp., Rondotia spp., Rusidrina spp., Rynchaglaea spp., Sabulodes spp., Sahlbergella spp., Sahlbergella singularis, Saissetia spp., Samia spp., Sannina spp., Sanninoidea spp., Saphoideus spp., Sarcoptes spp., Sathrobrota spp., Scarabeidae, Sceliodes spp., Schinia spp., Schistocerca spp., Schizaphis spp., Schizura spp., Schreckensteinia spp., Sciara spp., Scirpophaga spp., Scirthrips auranti, Scoparia spp., Scopula spp., Scotia spp., Scotinophara spp., Scotogramma spp., Scrobipalpa spp., Scrobipalpopsis spp., Semiothisa spp., Sereda spp., Sesamia spp., Sesia spp., Sicya spp., Sideridis spp., Simyra spp., Sineugrapha spp., Sitochroa spp., Sito-bion spp., Sitophilus spp., Sitotroga spp., Solenopsis spp., Smerinthus spp., Sophronia spp., Spaelotis spp., Spargaloma spp., Sparganothis spp., Spatalistis spp., Sperchia spp., Sphecia spp., Sphinx spp., Spilonota spp., Spodoptera spp., Spodoptera littoralis, Stagmatophora spp., Staphylinochrous spp., Stathmopoda spp., Stenodes spp., Sterrhia spp., Stomoxys spp., Strophedra spp., Sunira spp., Sutyna spp., Swammerdamia spp., Syllomata spp., Sympistis spp., Synanthedon spp., Synaxis spp., Syncopacma spp., Syndemis spp., Syngrapha spp., Synthomeida spp., Tabanus spp., Taeniarchis spp., Taeniothrips spp., Tannia spp., Tarsonemus spp., Tegulifera spp., Tehama spp., Teleiodes spp., Telorta spp., Tenebrio spp., Tephritis spp., Teratoglaea spp., Ter-

ricula spp., Tethea spp., Tetranychus spp., Thalpophila spp., Thaumetopoea spp., Thiodia spp., Thrips spp., Thrips palmi, Thrips tabaci, Thyridopteryx spp., Thyris spp., Tineola spp., Tipula spp., Tortricidia spp., Tortrix spp., Trachea spp., Trialeurodes spp., Trialeurodes vaporariorum, Triatoma spp., Triaxomera spp., Tribolium spp., Tricodectes spp., Trichoplusia spp., Trichoplusia ni, Trichoptilus spp., Trioza spp., Trioza erytreae, Triphania spp., Triphosa spp., Trogoderma spp., Tyria spp., Udea spp., Unaspis spp., Unaspis citri, Utetheisa spp., Valeriodes spp., Vespa spp., Vespamima spp., Vitacea spp., Vitula spp., Witlesia spp., Xanthia spp., Xanthorrhoea spp., Xanthotype spp., Xenomicta spp., Xenopsylla spp., Xenopsylla cheopsis, Xestia spp., Xylena spp., Xylomyges spp., Xyrosaris spp., Yponomeuta spp., Ypsolopha spp., Zale spp., Zanclognathus spp., Zeiraphera spp., Zenodoxus spp., Zeuzera spp., Zygaena spp..

[0078] Es ist ebenfalls möglich, Schädlinge der Klasse Nematoda unter Anwendung der erfindungsgemäßen Verbindungen zu bekämpfen. Solche Schädlinge schließen zum Beispiel ein:

Wurzelknöllennematoden, Zysten-bildende Nematoden und auch Stängel- und Blattnematoden; insbesondere von Heterodera spp., z. B. Heterodera schachtii, Heterodora avenae und Heterodora trifolii; Globodera spp., z. B. Globodera rostochiensis; Meloidogyne spp., z. B. Meloidogyne incognita und Meloidogyne javanica; Radopholus spp., z. B. Radopholus similis; Pratylenchus, z. B. Pratylenchus neglectans und Pratylenchus penetrans; Tylenchulus, z. B. Tylenchulus semipenetrans; Longidorus, Trichodorus, Xiphinema, Ditylenchus, Apheenchoides und Anguina; insbesondere Meloidogyne, z. B. Meloidogyne incognita, und Heterodera, z. B. Heterodera glycines.

[0079] Ein besonders wichtiger Aspekt der vorliegenden Erfindung ist die Verwendung der erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel (I) beim Schutz von Pflanzen gegen parasitische Fressschädlinge.

[0080] Die Wirkung der erfindungsgemäßen Verbindungen und der dieselben umfassenden Zusammensetzungen gegen Tierschädlinge kann an die gegebenen Umstände durch die Zugabe von anderen Insektiziden, Acariziden oder Nematiziden signifikant verbreitert und angepasst werden. Geeignete Zusätze schließen z. B. Vertreter der nachstehenden Klassen von Wirkbestandteil ein: Organophosphorverbindungen, Nitrophenole und Derivate, Formamidine, Harnstoffe, Carbamate, Pyrethroide, chlorierte Kohlenwasserstoffe, Neonicotinoide und Bacillus thuringiensis-Zubereitungen.

[0081] Beispiele für besonders geeignete Mischpartner schließen ein: Azamethiphos; Chlorgenvinphos; Cypermethrin, Cypermethrin high-cis; Cyromazin; Diafenthiuron; Diazinon; Dichlorvos; Dicrotophos; Dicyclanil; Fenoxy carb; Fluazuron; Furathiocarb; Isazofos; Jodfenphos; Kinopren; Lufenuron; Methacriphos; Methidathion; Monocrotophos; Phosphamidon; Profenofos; Diofenolan; eine Verbindung, erhältlich aus dem Bacillus thuringiensis-Stamm GC91 oder aus Stamm NCTC11821; Pymetrozin; Brompropylat; Methopren; Disulfoton; Chinalphos; Taufluvalinat; Thiocyclam; Thiometon; Aldicarb; Azinphos-methyl; Benfuracarb; Bifenthrin; Buprofezin; Carbofuran; Dibutylaminothio; Cartap; Chlorfluazuron; Chlorpyrifos; Clothianidin; Cyfluthrin; lambda-Cyhalothrin; alpha-Cypermethrin; zeta-Cypermethrin; Deltamethrin; Diflubenzuron; Endosulfan; Ethiofencarb; Fenitrothion; Fenobucarb; Fenvalerat; Formothion; Methiocarb; Heptenophos; Imidacloprid; Isoproc carb; Methamidophos; Methomyl; Mevinphos; Parathion; Parathion-methyl; Phosalon; Pirimicarb; Propoxur; Teflubenzuron; Terbufos; Triazamat; Fenobucarb; Tebufenoziid; Fipronil; beta-Cyfluthrin; Silafluofen; Fenpyroxim; Pyridaben; Pyridalyl; Fenazaquin; Pyriproxyfen; Pyrimidifen; Nitenpyram; Acetamiprid; Emamectin; Emamectin-benzoat; Spinosad; einen Pflanzenextrakt, der gegen Insekten wirksam ist; eine Zubereitung, die Nematoden umfasst und wirksam gegen Insekten ist; eine Zubereitung, erhältlich aus Bacillus subtilis; eine Zubereitung, die Pilze umfasst und gegen Insekten wirksam ist; eine Zubereitung, die Viren umfasst und gegen Insekten wirksam ist; Chlorgenvapyr; Acephate; Acrinathrin; Alany carb; Alphamethrin; Amitraz; AZ 60541; Azinphos A; Azinphos M; Azocyclotin; Bendiocarb; Bensultap; beta-Cyfluthrin; Brofenprox; Bromophos A; Bufencarb; Butocarboxin; Butylpyridaben; Cadusafos; Carbaryl; Carbophenothion; Chloethocarb; Chlorethoxyfos; Chlormephos; cis-Resmethrin; Clocythrin; Clofentezin; Cyanophos; Cycloprothrin; Cyhexatin; Demeton M; Demeton S; Demeton-S-methyl; Dichlofenthion; Dicli phos; Diethion; Dimethoat; Dimethyl yinphos; Dioxathion; Edifenphos; Esfenvalerat; Ethion; Ethofenprox; Ethoprophos; Etriphos; Fenamiphos; Fenbutatinoxid; Fenothiocarb; Fenpropothrin; Fenpyrad; Fenthion; Fluazinam; Flucycloxuron; Flucythrinate; Flufenoxuron; Flufenprox; Fonophos; Fosthiazat; Fubfenprox; HCH; Hexaflumuron; Hexythiazox; Flonicamid; Iprobenfos; Isofenphos; Isoxathion; Ivermectin; Malathion; Mecarbam; Mesulfenphos; Metaldehyd; Metolcarb; Milbemectin; Moxidectin; Naled; NC 184; Nithiazin; Omethoat; Oxamyl; Oxydemethon M; Oxydeprofos; Permethrin; Phenthroth; Phorat; Phosmet; Phoxim; Pirimiphos M; Pirimiphos E; Promecarb; Propaphos; Prothiofos; Prothoat; Pyrachlophos; Pyradaphenthion; Pyresmethrin; Pyrethrum; Tebufenoziid; Salithion; Sebufos; Sulfotep; Sulprofos; Tebufenpyrad; Tebupirimphos; Tefluthrin; Temephos; Terbam; Tetrachlorvinphos; Thiacloprid; Thiafenox; Thiamethoxam; Thiodicarb; Thiofanox; Thionazin; Thuringiensin; Tralomethrin; Triarathen; Triazophos; Triazuron; Trichlorfon; Triflumuron; Trimethacarb; Vamidothion; Xylilcarb; Etoxazol; Zetamethrin; Indoxacarb; Methoxyfenozid; Bi-

fenazat; XMC (3,5-Xylylmethylcarbamat); oder das Pilzpathogen *Metarhizium anisopliae*.

[0082] Die erfindungsgemäßen Verbindungen können verwendet werden, um die Schädlinge des vorstehend erwähnten Typs, die auf Pflanzen, insbesondere Nutzpflanzen und Zierpflanzen in der Landwirtschaft, im Gartenbau und in der Forstwirtschaft, oder auf Teilen von solchen Pflanzen, wie den Früchten, Blüten, Blättern, Stängeln, Knollen oder Wurzeln, vorkommen, einzudämmen oder zu zerstören, während in einigen Fällen Pflanzenteile, die später wachsen, noch gegen jene Schädlinge geschützt sind.

[0083] Zielkulturen schließen insbesondere Getreide, wie Weizen, Gerste, Roggen, Hafer, Reis, Mais und Sorghum; Rüben, wie Zuckerrübe und Futterrübe; Frucht, wie Kern-, Steinfrucht und weiche Frucht, wie Äpfel, Birnen, Pflaumen, Pfirsiche, Mandeln, Kirschen und Beeren, z. B. Erdbeeren, Himbeeren und Brombeeren; Leguminosenpflanzen, wie Bohnen, Linsen, Erbsen und Sojabohnen; Ölpflanzen, wie Raps, Senf, Mohn, Oliven, Sonnenblumen, Kokosnuss, Rizinusöl, Kakao und Erdnüsse; Kürbisgewächse, wie Kürbisse, Gurken und Melonen; Faserpflanzen, wie Baumwolle, Flachs, Hanf und Jute; Zitrusfrüchte, wie Orangen, Lemonen, Pampelmusen und Mandarinen; Gemüse, wie Spinat, Salat, Spargel, Kohl, Karotten, Zwiebeln, Tomaten, Kartoffeln und Paprika; Lorbeergewächse, wie Avokado, Zimt und Kampher; und Tabak, Nüsse, Kaffee, Auberginen, Zuckerrohr, Tee, Pfeffer, Wein, Hopfen, Bananen, natürliche Kautschukpflanzen und Zierpflanzen, ein.

[0084] Weitere Anwendungsgebiete der erfindungsgemäßen Verbindungen sind der Schutz von gelagerten Gütern und Lagerräume und der Schutz von Rohmaterialien, und auch im Hygienesektor, wie der Schutz von Haustieren und produktivem Lebendbestand, gegen Schädlinge des erwähnten Typs, insbesondere der Schutz von Haustieren, insbesondere Katzen und Hunden vor Befall durch Flöhe, Zecken und Nematoden.

[0085] Die Erfindung betrifft deshalb auch Pestizide Zusammensetzungen, wie emulgierbare Konzentrate, Suspensionskonzentrate, direkt versprühbare oder verdünnbare Lösungen, verbreitbare Pasten, verdünnte Emulsionen, Netzpulver, lösliche Pulver, dispergierbare Pulver, befeuchtbare Pulver, Stäube, Granulate und Einkapselungen von Polymersubstanzen, die mindestens eine der erfindungsgemäßen Verbindungen umfassen, wobei die Auswahl zur Formulierung gemäß den beabsichtigten Zielen und den vorherrschenden Umständen erfolgt.

[0086] Der Wirkbestandteil wird in den Zusammensetzungen in reiner Form, ein Feststoff-aktiver Bestandteil, z. B. in einer speziellen Teilchengröße, oder vorzugsweise zusammen mit mindestens einem der in der Formulierungstechnologie üblichen Hilfsmitteln, wie Extendern, z. B. Lösungsmitteln oder festen Trägern, oder oberflächenaktiven Verbindungen (Tensiden), verwendet. Auf dem Gebiet der Parasitenbekämpfung beim Menschen, domestizierten Tieren, produktivem Lebendbestand und Haustieren ist es selbstverständlich, dass nur physiologisch tolerierbare Zusätze verwendet werden.

[0087] Lösungsmittel sind z. B.: nicht-hydrierte oder teilweise hydrierte aromatische Kohlenwasserstoffe, vorzugsweise Fraktionen C₈ bis C₁₂ von Alkylbenzolen, wie Xylogemische, alkylierte Naphthaline oder Tetrahydronaphthalin, aliphatische oder cycloaliphatische Kohlenwasserstoffe, wie Paraffine oder Cyclohexan, Alkohole, wie Ethanol, Propanol oder Butanol, Glycole und Ether und Ester davon, wie Propylenglycol-, Dipropylenglycolether, Ethylenglycol- oder Ethylenglycolmonomethyl- oder -ethylether, Ketone, wie Cyclohexanon, Isophoron oder Diacetonalkohol, stark polare Lösungsmittel, wie N-Methylpyrrolid-2-on, Dimethylsulfoxid oder N,N-Dimethylformamid, Wasser, nicht-epoxidierte oder epoxidierte Pflanzenöle, wie nicht-epoxidiertes oder epoxidiertes Rapssaat-, Rizinus-, Kokosnuss- oder Sojaöl, und Silikonöle.

[0088] Die festen Träger, die beispielsweise für Stäube und dispergierbare Pulver verwendet werden, sind in der Regel natürliche Steinpulver, wie Calcit, Talkum, Kaolin, Montmorillonit oder Attapulgit. Stark disperse Kieselsäuren oder stark disperse Absorptionsmittelpolymeren können auch zugesetzt werden, um die physikalischen Eigenschaften zu verbessern. Granuläre adsorptive Granulenträger sind poröse Arten, wie Bimsstein, zerstoßener Ziegel, Sepiolit oder Bentonit, und Nicht-Sorptionsmittel-Trägermaterialien, wie Calcit oder Sand. Eine Vielzahl an granulären Materialien von anorganischer oder organischer Beschaffenheit können weiterhin verwendet werden, insbesondere Dolomit oder zerriebene Pflanzenrückstände.

[0089] Oberflächenaktive Verbindungen sind in Abhängigkeit von der Beschaffenheit des zu formulierenden Wirkstoffs, nichtionische, kationische und/oder anionische Tenside oder Tensidgemische mit guten emulgierenden, dispergierenden und benetzenden Eigenschaften. Die nachstehend angeführten Tenside sind nur als Beispiele zu betrachten; wobei viele andere Tenside, die in der Formulierungstechnologie üblich sind und gemäß der Erfindung geeignet sind, in der relevanten Literatur beschrieben werden.

[0090] Nichtionische Tenside sind insbesondere Polyglycoletherderivate von aliphatischen oder cycloaliphatischen Alkoholen, gesättigten oder ungesättigten Fettsäuren und Alkylphenolen, die 3 bis 30 Glycolethergruppen und 8 bis 20 Kohlenstoffatome in dem (aliphatischen) Kohlenwasserstoffrest und 6 bis 18 Kohlenstoffatome in dem Alkylrest der Alkylphenole enthalten können. Substanzen, die weiterhin geeignet sind, sind in Wasser lösliche Polyethylenoxidaddukte, die 20 bis 250 Ethylenglycolether- und 10 bis 100 Propylenglycolethergruppen enthalten, auf Propylenglycol, Ethylendiaminopolypropylenglycol und Alkylpolypropylenglycol mit 1 bis 10 Kohlenstoffatomen in der Alkylkette. Die erwähnten Verbindungen enthalten gewöhnlich 1 bis 5 Ethylenglycoleinheiten pro Propylenglycoleinheit. Beispiele sind Nonylphenol-Polyethoxyethanole, Rizinusölpolyglycolether, Polypropylen-Polyethylenoxid-Addukte, Tributylphenoxyxypolyethoxyethanol, Polyethylenglycol und Octylphenoxyxypolyethoxyethanol. Andere Substanzen sind Fettsäureester von Polyoxyethylensorbitan, wie Polyoxyethylensorbitantrioleat.

[0091] Die kationischen Tenside sind insbesondere quaternäre Ammoniumsalze, die als Substituenten mindestens einen Alkylrest mit 8 bis 22 C-Atomen und als weitere Substituenten niedere, nicht-halogenierte oder halogenierte Alkyl-, Benzyl- oder Niederhydroxyalkylreste enthalten. Die Salze liegen vorzugsweise in Form von Halogeniden, Methylsulfaten oder Ethylsulfaten vor. Beispiele sind Stearyl-trimethyl-ammoniumchlorid und Benzyl-di-(2-chlorethyl)-ethyl-ammoniumbromid.

[0092] Geeignete anionische Tenside können sowohl in Wasser lösliche Seifen, als auch in Wasser lösliche synthetische oberflächenaktive Verbindungen, sein. Geeignete Seifen sind die Alkalimetall-, Erdalkalimetall- und substituierten oder unsubstituierten Ammoniumsalze von höheren Fettsäuren (C_{10} - C_{22}), wie die Natrium- oder Kaliumsalze von Öl- oder Stearinsäure, oder von natürlich vorkommenden Fettsäuregemischen, die z. B. aus Kokosnussöl oder Tallöl erhältlich sein können; und weiterhin auch die Fettsäuremethyltaurinsalze. Jedoch können synthetische Tenside häufiger verwendet werden, insbesondere Fettsulfonate, Fettsulfate, sulfonierte Benzimidazolderivate oder Alkylarylsulfonate. Die Fettsulfonate und -sulfate liegen in der Regel in Form von Alkalimetall-, Erdalkalimetall- oder substituierten oder unsubstituierten Ammoniumsalzen vor und haben im Allgemeinen einen Alkylrest mit 8 bis 22 C-Atomen, wobei Alkyl auch die Alkyleinheit von Acylresten einschließt; Beispiele sind das Natrium- oder Calciumsalz von Ligninsulfinsäure, von Dodecylschwefelsäureester oder von Fettalkoholsulfatgemisch, hergestellt aus natürlich vorkommenden Fettsäuren. Diese schließen auch die Salze von Schwefelsäureestern und Sulfinsäuren von Fettalkohol-Ethylenoxid-Addukten ein. Die sulfonierte Benzimidazolderivate enthalten vorzugsweise 2 Sulfinsäuregruppen und einen Fettsäurerest mit etwa 8 bis 22 C-Atomen. Alkylarylsulfonate sind z. B. die Natrium-, Calcium- oder Triethanolammoniumsalze von Dodecylbenzolsulfinsäure, von Dibutylnaphthalinsulfinsäure oder von einem Naphthalinsulfinsäure-Formaldehyd-Kondensationsprodukt. Entsprechende Phosphate, wie die Salze von Phosphorsäureestern von einem p-Nonylphenol-(4-14)-Ethylenoxid-Addukt oder Phospholipiden, können auch weiter verwendet werden.

[0093] Die Zusammensetzungen umfassen in der Regel 0,1 bis 99%, insbesondere 0,1 bis 95%, Wirkstoff und 1 bis 99,9%, insbesondere 5 bis 99,9%, von mindestens einem festen oder flüssigen Hilfsmittel, wobei es in der Regel möglich ist, dass 0 bis 25%, insbesondere 0,1 bis 20%, der Zusammensetzung Tenside sind (% ist in jedem Fall Gewichtsprozent). Während konzentrierte Zusammensetzungen bevorzugter als Handelswaren sind, verwendet der Endverbraucher in der Regel verdünnte Zusammensetzungen, die beträchtlich niedrigere Konzentrationen an Wirkstoff umfassen. Bevorzugte Zusammensetzungen sind insbesondere wie nachstehend (% = Gewichtsprozent) zusammengesetzt:

Emulgierbare Konzentrate:

Wirkbestandteil:	vorzugsweise 5 bis 20%
Tensid:	vorzugsweise 10 bis 20%
Lösungsmittel:	vorzugsweise 70 bis 85%

Stäube:

Wirkbestandteil:	vorzugsweise 0,1 bis 1%
fester Träger:	vorzugsweise 99,9 bis 99%

Suspensionskonzentrate:

Wirkbestandteil:	vorzugsweise 10 bis 50%
Wasser:	vorzugsweise 88 bis 30%
Tensid:	vorzugsweise 2 bis 30%

Benetzbare Pulver:

Wirkbestandteil:	vorzugsweise 1 bis 80%
Tensid:	vorzugsweise 1 bis 15%
fester Träger:	vorzugsweise 15 bis 98%

Granulate:

Wirkbestandteil:	vorzugsweise 3 bis 15%
fester Träger:	vorzugsweise 97 bis 85%

[0094] Die erfindungsgemäßen Zusammensetzungen können auch weitere feste oder flüssige Hilfsmittel, wie Stabilisatoren, z. B. Pflanzenöle oder epoxidierte Pflanzenöle (beispielsweise epoxidiertes Kokosnussöl, Rapssamenöl oder Sojabohnenöl), Antischäummittel, z. B. Silikonöl, Konservierungsmittel, Viskositätsregulatoren, Bindemittel und/oder Klebrigmacher sowie Düngemittel oder andere Wirkbestandteile zum Erzielen von speziellen Effekten, z. B. acarizide, bakterizide, fungizide, nematizide, molluskizide oder selektive Herbizide, umfassen.

[0095] Die erfindungsgemäßen Kulturschutzprodukte werden in bekannter Weise, in Abwesenheit von Hilfsmitteln, beispielsweise durch Vermahlen, Sieben und/oder Verdichten eines festen Wirkbestandteils oder Gemisches von Wirkbestandteilen, z. B. auf eine bestimmte Teilchengröße und in Gegenwart von mindestens einem Hilfsmittel, z. B. durch inniges Vermischen und/oder Vermahlen des Wirkbestandteils oder Gemisches von Wirkbestandteilen mit dem/den Hilfsmittel(n) hergestellt. Die Erfindung betrifft gleichfalls jene Verfahren zur Herstellung der erfindungsgemäßen Zusammensetzungen und zur Verwendung der Verbindungen der Formel (I) bei der Herstellung jener Zusammensetzungen.

[0096] Die Erfindung betrifft auch die Applikationsverfahren der Kulturschutzprodukte; d. h. die Verfahren zum Bekämpfen von Schädlingen des erwähnten Typs, wie Sprühen, Zerstäuben, Verstäuben, Beschichten, Dressing, Verstreuen oder Gießen, die gemäß den beabsichtigten Zielen und den vorherrschenden Umständen ausgewählt werden und die Verwendung der Zusammensetzungen zum Bekämpfen von Schädlingen des erwähnten Typs. Typische Konzentrationsraten sind von 0,1 bis 1000 ppm, vorzugsweise 0,1 bis 500 ppm, Wirkbestandteil. Die Applikationsraten pro Hektar sind im Allgemeinen 1 bis 2000 g Wirkbestandteil pro Hektar, insbesondere 10 bis 1000 g/ha, vorzugsweise 20 bis 600 g/ha.

[0097] Ein bevorzugtes Applikationsverfahren auf dem Gebiet des Pflanzenschutzes ist die Applikation auf das Blattwerk der Pflanzen (Blattapplikation), wobei die Häufigkeit und die Applikationsrate von dem Befallsrisiko des infrage kommenden Schädlings abhängen. Jedoch kann der Wirkbestandteil auch die Pflanzen durch die Wurzeln durchdringen (systemische Wirkung), wenn der Standort der Pflanzen mit einer flüssigen Formulierung imprägniert ist oder wenn der Wirkbestandteil in fester Form in den Standort der Pflanzen eingearbeitet ist, beispielsweise in den Boden, z. B. in granulärer Form (Bodenapplikation). Im Fall von Kulturen von ungeschältem Reis können solche Granulate in abgemessenen Mengen auf das geflutete Reisfeld appliziert werden.

[0098] Die erfindungsgemäßen Kulturschutzprodukte sind auch zum Schützen von Pflanzenwuchsmaterial, beispielsweise Saatgut, wie Früchte, Knollen oder Körner oder Pflanzenstecklinge, gegen Tierschädlinge geeignet. Das Wuchsmaterial kann mit der Zusammensetzung vor dem Pflanzen: Saatgut kann beispielsweise vor dem Säen gebeizt werden, behandelt werden. Die erfindungsgemäßen Wirkbestandteile können auch auf Körner (Coating) appliziert werden, entweder durch Imprägnieren des Saatguts in einer flüssigen Formulierung oder durch Beschichtung desselben mit einer festen Formulierung. Die Zusammensetzung kann auch auf die Pflanzenstelle appliziert werden, wenn Wuchsmaterial gepflanzt wird, z. B. in die Saatfurche während des Sä-

ens. Die Erfindung betrifft auch solche Verfahren der Behandlung von Pflanzenwuchsmaterial und als so behandeltes Pflanzenwuchsmaterial.

[0099] Die nachstehenden Beispiele dienen zur Erläuterung der Erfindung. Sie begrenzen die Erfindung nicht. Die Temperaturen sind in Grad Celsius angegeben; die Mischverhältnisse der Lösungsmittel sind in Teilen, auf das Volumen, angegeben.

HERSTELLUNGSBEISPIELE:

BEISPIEL P1): Herstellung von 3-(4-{3-[2,6-Dichlor-4-(3,3-dichlor-allyloxy)-phenoxy]-propoxy}-phenyl)-acrylnitril

[0100] 58 mg Cyanomethanphosphorsurediethylester, 59 mg einer 5,4 molaren Lösung von Natriummethoxid in Methanol und 150 mg 4-{3-[2,6-Dichlor-4-(3,3-dichlor-allyloxy)-phenoxy]-propoxy}-benzaldehyd werden 24 Stunden bei Raumtemperatur in 2 ml Ethanol gerührt. Das Reaktionsgemisch wird in Wasser gegossen und mit Essigsäureethylester extrahiert. Die Aufkonzentrierung der organischen Phase und Reinigung über Kieselgel ergibt die Titelverbindung (Verbindung 1.1).

BEISPIEL P2): Herstellung von 4-(4-{3-[2,6-Dichlor-4-(3,3-dichlor-allyloxy)-phenoxy]-propoxy}-phenyl)-but-3-in-2-ol

P2.1: 740 mg Tetrakis(triphenylphosphin)palladium und 427 mg Kupfer(I)jodid werden 5 Minuten in 25 ml Diisopropylamin gerührt. 7 g 4-Jodphenol und eine Lösung von 2,2 g 3-Butin-2-ol in 25 ml Diisopropylamin werden dann zugegeben. Nach 4 Stunden Rühren bei Raumtemperatur wird das Reaktionsgemisch in Ammoniumchloridlösung gegossen und mit Essigsäureethylester extrahiert. Die Aufkonzentrierung der organischen Phase und Reinigung über Kieselgel ergibt 4-(3-Hydroxy-but-1-inyl)-Phenol. $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) 300 MHz: 1,54 (d, 3 H), 2,04 (s, 1 H), 4,76 (m, 1 H), 5,49 (s, 1 H), 6,77 (d, 2 H), 7,30 (d, 2 H).

P2.2: 840 mg 4-(3-Hydroxy-but-1-inyl)-Phenol, 2,2 g Methansulfonsäure-3-[2,6-dichlor-4-(3,3-dichlor-allyloxy)-phenoxy]-propylester und 2,2 g Kaliumcarbonat werden 24 Stunden bei 50°C in 20 ml Dimethylformamid gerührt. Das Reaktionsgemisch wird auf Wasser gegossen und mit Essigsäureethylester extrahiert. Die Aufkonzentrierung der organischen Phase und Reinigung über Kieselgel ergibt die Titelverbindung (Verbindung 1.7).

BEISPIEL P3): Herstellung von 1,3-Dichlor-5-(3,3-dichlor-allyloxy)-2-{3-[4-(3-methoxy-methoxy-but-1-inyl)-phenoxy]-propoxy}-benzol

[0101] 20 mg Chlormethylmethylether und 32 mg N-Ethyl-diisopropylamin werden zu einer Lösung von 100 mg 4-(4-{3-[2,6-Dichlor-4-(3,3-dichlor-allyloxy)-phenoxy]-propoxy}-phenyl)-but-3-in-2-ol in 4 ml Dichlormethan gegeben und das Rühren wird für 36 Stunden bei Raumtemperatur ausgeführt. Das Reaktionsgemisch wird mit Essigsäureethylester verdünnt und in Folge mit verdünnter Salzsäure und Wasser gewaschen. Die Aufkonzentrierung der organischen Phase und Reinigung über Kieselgel ergibt die Titelverbindung (Verbindung 1.11).

BEISPIEL P4): Herstellung von 4-(4-{3-[2,6-Dichlor-4-(3,3-dichlor-allyloxy)-phenoxy]-propoxy}-phenyl)-but-3-in-2-on

[0102] 306 mg Dimethylsulfoxid werden tropfenweise im Verlauf von 5 Minuten bei -60°C zu einer Lösung von 228 mg Oxalylchlorid in 20 ml Dichlormethan gegeben. Nach 30 Minuten wird tropfenweise eine Lösung von 800 mg 4-(4-{3-[2,6-Dichlor-4-(3,3-dichlor-allyloxy)-phenoxy]-propoxy}-phenyl)-but-3-in-2-ol in 10 ml Dichlormethan im Verlauf von 20 Minuten bei -60°C zugegeben. Nach weiteren 30 Minuten werden 1,1 ml Triethylamin tropfenweise zugegeben und das Rühren wird für weitere 15 Minuten bei -60°C ausgeführt. Das Reaktionsgemisch wird langsam auf Raumtemperatur erhitzt, dann in Wasser gegossen und mit Dichlormethan extrahiert. Die Aufkonzentrierung der organischen Phase und Reinigung über Kieselgel ergibt die Titelverbindung (Verbindung 1.15).

BEISPIEL P5): Herstellung von 4-(4-{3-[2,6-Dichlor-4-(3,3-dichlor-allyloxy)-phenoxy]-propoxy}-phenyl)-but-3-in-2-on-O-methyl-oxim

[0103] 20,9 mg O-Methylhydroxylaminhydrochlorid, 20,5 mg Natriumacetat und 122 mg 4-(4-{3-[2,6-Dichlor-4-(3,3-dichlor-allyloxy)-phenoxy]-propoxy}-phenyl)-but-3-in-2-on werden 24 Stunden bei Raumtemperatur in 4 ml Methanol gerührt. Das Reaktionsgemisch wird mit Essigsäureethylester verdünnt und mit Wasser

gewaschen. Die Aufkonzentrierung der organischen Phase und Reinigung über Kieselgel ergibt die Titelverbindung (Verbindung 1.16).

BEISPIEL P6): Herstellung von 1,3-Dichlor-5-(3,3-dichlor-allyloxy)-2-{3-[4-(2-nitro-vinyl)-phenoxy]-propoxy}-benzol

[0104] 100 mg 4-{3-[2,6-Dichlor-4-(3,3-dichlor-allyloxy)-phenoxy]-propoxy}-benzaldehyd, 68 mg Ammoniumacetat und 83 mg Nitromethan werden 30 Minuten bei 120°C in 0,1 ml Essigsäure gerührt. Das Reaktionsgemisch wird in Wasser gegossen und mit Essigsäureethylester extrahiert. Die Aufkonzentrierung der organischen Phase und Reinigung über Kieselgel ergibt die Titelverbindung (Verbindung 1.4).

BEISPIEL P7): Herstellung von 4-(4-{3-[2,6-Dichlor-4-(3,3-dichlor-allyloxy)-phenoxy]-propoxy}-phenyl)-but-3-en-2-on

[0105] 52 mg 4-(4-Hydroxy-phenyl)-but-3-en-2-on, 129 mg Methansulfonsäure-3-[2,6-dichlor-4-(3,3-dichlor-allyloxy)-phenoxy]-propylester und 84 mg Kaliumcarbonat werden 2 Stunden bei 50°C in 2 ml Dimethylformamid gerührt. Das Reaktionsgemisch wird in Wasser gegossen und mit Essigsäureethylester extrahiert. Die Aufkonzentrierung der organischen Phase und Reinigung über Kieselgel ergibt die Titelverbindung (Verbindung 1.19).

BEISPIEL P8): Herstellung von 4-(4-{3-[2,6-Dichlor-4-(3,3-dichlor-allyloxy)-phenoxy]-propoxy}-phenyl)-but-3-en-2-on-O-ethyl-oxim

[0106] 100 mg 4-(4-{3-[2,6-Dichlor-4-(3,3-dichlor-allyloxy)-phenoxy]-propoxy}-phenyl)-but-3-en-2-on, 17 mg O-Methylhydroxylaminhydrochlorid und 17 mg Natriumacetat werden 16 Stunden bei Raumtemperatur in 10 ml Methanol gerührt. Das Reaktionsgemisch wird in Wasser gegossen und mit Essigsäureethylester extrahiert. Die Aufkonzentrierung der organischen Phase und Reinigung über Kieselgel ergibt die Titelverbindung (Verbindung 1.14).

BEISPIEL P9): Herstellung von 3-(4-{3-[2,6-Dichlor-4-(3,3-dichlor-allyloxy)-phenoxy]-propoxy}-phenyl)-acrylsäureethylester

[0107] 315 mg 4-{3-[2,6-Dichlor-4-(3,3-dichlor-allyloxy)-phenoxy]-propoxy}-benzaldehyd, 132 mg Phospho-nessigsäuretriethylester, 164 mg N-Ethyldiisopropylamin und 65 mg Lithiumchlorid werden 18 Stunden bei Raumtemperatur in 5 ml Dimethylformamid gerührt. Das Reaktionsgemisch wird in Wasser gegossen und mit Essigsäureethylester extrahiert. Die Aufkonzentrierung der organischen Phase und Reinigung über Kieselgel ergibt die Titelverbindung (Verbindung 1.22).

BEISPIEL P10): Herstellung von 3-(4-{3-[2,6-Dichlor-4-(3,3-dichlor-allyloxy)-phenoxy]-propoxy}-phenyl)-4-methoxy- but-2-en-nitril

P10.1 1,8 g 2-Brom-1-(4-hydroxy-phenyl)-ethanon in 10 ml Methanol werden tropfenweise zu 16 ml 5,4 M Natriummethoxid in Methanol und 50 ml Methanol gegeben und das Rühren wird 30 Minuten bei 60°C ausgeführt. Das Reaktionsgemisch wird aufkonzentriert und der Rückstand wird in Wasser aufgenommen und mit konzentrierter Salzsäure auf pH 1 eingestellt. Die Extraktion wird dann mit Essigsäureethylester ausgeführt, die organische Phase wird aufkonzentriert und das Rohprodukt wird über Kieselgel gereinigt. 1-(4-Hydroxy-phenyl)-2-methoxy-ethanon wird erhalten. ¹H-NMR (CDCl₃) 300 MHz: 3,50 (s, 3 H), 4,68 (s, 2 H), 6,23 (s, 1 H), 6,91 (d, 2 H), 7,90 (d, 2 H).

P10.2 2,76 g Methansulfonsäure-3-[2,6-dichlor-4-(3,3-dichlor-allyloxy)-phenoxy]-propylester, 1,19 g 1-(4-Hydroxy-phenyl)-2-methoxy-ethanon und 2,7 g Kaliumcarbonat werden 20 Stunden bei 50°C in 90 ml Dimethylformamid gerührt. Das Reaktionsgemisch wird in Wasser gegossen und mit Essigsäureethylester extrahiert. Die Aufkonzentrierung der organischen Phase und Reinigung über Kieselgel ergibt 1-(4-{3-[2,6-Dichlor-4-(3,3-dichlor-allyloxy)-phenoxy]-propoxy}-phenyl)-2-methoxy-ethanon. ¹H-NMR (CDCl₃) 300 MHz: 2,31 (m, 2 H), 3,50 (s, 3 H), 4,17 (t, 2 H), 4,37 (t, 2 H), 4,58 (d, 2 H), 4,66 (s, 2 H), 6,10 (t, 1 H), 6,82 (s, 2 H), 6,98 (d, 2 H), 7,93 (d, 2 H).

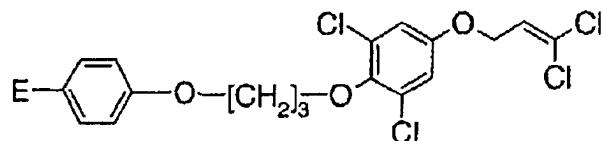
P10.3 300 mg 1-(4-{3-[2,6-Dichlor-4-(3,3-dichlor-allyloxy)-phenoxy]-propoxy}-phenyl)-2-methoxy-ethanon und 108 mg Cyanomethylphosphonsäurediethylester werden in 3 ml Ethanol gelöst. Nach der Zugabe von 0,11 ml von 5,4 M Natriummethoxid in Methanol wird das Rühren 17 Stunden bei Raumtemperatur ausgeführt. Das Reaktionsgemisch wird mit 16 ml Essigsäureethylester verdünnt und zweimal mit Wasser gewaschen. Die Aufkonzentrierung der organischen Phase und Reinigung über Kieselgel ergibt die Titelverbindung (Verbindung

1.27).

BEISPIEL P11):

[0108] Die Beispiele der nachstehenden Tabellen können in einer analog zu jener, vorstehend beschriebenen Weise hergestellt werden. Einige der in den Tabellen angeführten Verbindungen werden in der Form von E/Z-Isomerengemischen erhalten, obwohl nur ein Isomer in der E-Spalte angezeigt ist. Fp. ist der Schmelzpunkt in °C, n_D^{20} ist der Brechungsindex bei 20°C und der Wellenlänge der Natrium-D-Linie. Das Symbol in den Formeln bedeutet die Bindung des Fragments E an den Rest der Struktur.

TABELLE 1: Verbindungen der Formel



Nr.	E	$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) 300 MHz, Schmelzpunkt oder $n\text{D}^{20}$
1.1		2,31 (m, 2 H), 4,15 (t, 2 H), 4,31 (t, 2 H), 4,60 (d, 2 H), 5,70 + 5,77 (s + s, 1 H), 6,11 (t, 1 H), 6,95 (d, 2 H), 7,38-7,47 (m, 2 H)
1.2		2,30 (m, 2 H), 2,43 (s, 3 H), 4,16 (t, 2 H), 4,30 (t, 2 H), 4,48 (d, 2 H), 5,55 (s, 1 H), 6,10 (t, 1 H), 6,84 (s, 1 H), 6,94 (d, 2 H), 7,43 (d, 2 H)
1.3		1,09 + 1,15 (t + t, 3 H), 2,30 (m, 2 H), 2,59 + 2,90 (q + q, 2 H), 4,18 (t, 2 H), 4,30 (t, 2 H), 4,59 (d, 2 H), 5,30 + 5,44 (s + s, 1 H), 6,11 (t, 1 H), 6,84 (s, 2 H), 6,92-7,11 (m, 2 H), 7,40 + 7,48 (d + d, 2 H)
1.4		2,30 (m, 2 H), 4,17 (t, 2 H); 4,34 (t, 2 H), 4,59 (d, 2 H), 6,11 (t, 1 H), 6,81 (s, 2 H), 6,98 (d, 2 H), 7,46-7,58 (m, 3 H), 8,00 (d, 1 H)
1.5		2,32 (m, 2 H), 2,48 (s, 3 H), 4,17 (t, 2 H); 4,32 (t, 2 H), 4,59 (d, 2 H), 6,10 (t, 1 H), 6,84 (s, 2 H), 7,00 (d, 2 H), 7,43 (d, 2 H), 8,09 (s, 1 H)
1.6		1,30 (t, 3 H), 2,32 (m, 2 H), 2,91 (q, 2 H), 4,17 (t, 2 H); 4,34 (t, 2 H), 4,59 (d, 2 H), 6,10 (t, 1 H), 6,85 (s, 2 H), 7,00 (d, 2 H), 7,42 (d, 2 H), 8,02 (s, 1 H)
1.7		1,53 (d, 3 H), 2,28 (m, 2 H), 4,12 (t, 2 H), 4,25 (t, 2 H), 4,58 (d, 2 H), 4,74 (m, 1 H), 6,10 (t, 1 H), 6,82 (s, 2 H), 6,86 (d, 2 H), 7,36 (d, 2 H)
1.8		1,56 (d, 3 H), 2,29 (m, 2 H), 3,40 (s, 3 H), 4,13 (t, 2 H), 4,26 (t, 2 H), 4,58 (d, 2 H), 4,61-4,70 (m, 2 H), 5,01 (d, 1 H), 6,10 (t, 1 H), 6,82 (s, 2 H), 6,86 (d, 2 H), 7,38 (d, 2 H)
1.9		1,70 (s, 1 H), 2,28 (m, 2 H), 4,12 (t, 2 H), 4,35 (t, 2 H), 4,48 (s, 2 H), 4,58 (d, 2 H), 6,11 (t, 1 H), 6,84 (s, 2 H), 6,88 (d, 2 H), 7,38 (d, 2 H)
1.10		2,29 (m, 2 H), 3,43 (s, 3 H), 4,13 (t, 2 H), 4,27 (t, 2 H), 4,30 (s, 2 H), 4,58 (d, 2 H), 6,11 (t, 1 H), 6,83 (s, 2 H), 6,88 (d, 2 H), 7,40 (d, 2 H)
1.11		2,39 (m, 2 H), 3,40 (s, 3 H), 4,13 (t, 2 H), 4,35 (t, 2 H), 4,43 (s, 2 H), 4,58 (d, 2 H), 4,78 (s, 2 H), 6,10 (t, 1 H), 6,82 (s, 2 H), 6,86 (d, 2 H), 7,38 (d, 2 H)
1.12		1,60 (s, 6 H), 2,29 (m, 2 H), 4,12 (t, 2 H), 4,25 (t, 2 H), 4,58 (d, 2 H), 6,10 (t, 1 H), 6,81 (s, 2 H), 6,85 (d, 2 H), 7,36 (d, 2 H)

Nr.	E	$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) 300 MHz, Schmelzpunkt oder nD^{20}
1.13		1,58 (s, 6 H), 2,28 (m, 2 H), 3,42 (s, 3 H), 4,13 (t, 2 H), 4,27 (t, 2 H), 4,58 (d, 2 H), 4,99 (s, 2 H), 6,10 (t, 1 H), 6,82 (s, 2 H), 6,85 (d, 2 H), 7,36 (d, 2 H)
1.14		
1.15		2,29 (m, 2 H), 2,43 (s, 3 H), 4,13 (t, 2 H), 4,30 (t, 2 H), 4,58 (d, 2 H), 4,74 (m, 1 H), 6,10 (t, 1 H), 6,82 (s, 2 H), 6,92 (d, 2 H), 7,53 (d, 2 H)
1.16		2,08 + 2,10 (s + s, 3 H), 2,38 (m, 2 H), 3,97 (s, 3 H), 4,13 (t, 2 H), 4,28 (m, 2 H), 4,56 (d, 2 H), 6,10 (t, 1 H), 6,82 (s, 2 H), 6,88 (m, 2 H), 7,47 (m, 2 H)
1.17		1,27-1,39 (m, 3 H), 2,08 + 2,10 (s + s, 3 H), 2,38 (m, 2 H), 4,09-4,31 (m, 6 H), 4,57 (d, 2 H), 6,10 (t, 1 H), 6,82 (s, 2 H), 6,88 (m, 2 H), 7,46 (m, 2 H)
1.18		2,10 (s, 3 H), 2,38 (m, 2 H), 4,14 (m, 2 H), 4,26 (m, 2 H), 4,58 (d, 2 H), 4,65 (m, 2 H), 5,19-5,40 (m, 2 H), 5,94-6,13 (m, 2 H), 6,81 (s, 2 H), 6,88 (m, 2 H), 7,43 (m, 2 H)
1.19		2,30 (m, 2 H), 2,36 (s, 3 H), 4,16 (t, 2 H), 4,31 (t, 2 H), 4,59 (d, 2 H), 6,11 (t, 1 H), 6,61 (d, 1 H), 6,82 (s, 2 H), 6,95 (d, 2 H), 7,44-7,52 (m, 3 H)
1.20		2,08 (s, 3 H), 2,30 (m, 2 H), 3,93 (s, 3 H), 4,16 (t, 2 H), 4,28 (t, 2 H), 4,59 (d, 2 H), 6,11 (t, 1 H), 6,70 (d, 1 H), 6,75-6,93 (m, 5 H), 7,40 (d, 2 H)
1.21		1,32 (t, 3 H), 2,08 (s, 3 H), 2,30 (m, 2 H), 4,11-4,22 (m, 4 H), 4,28 (t, 2 H), 4,59 (d, 2 H), 6,10 (t, 1 H), 6,68-6,92 (m, 6 H), 7,40 (d, 2 H)
1.22		1,32 (t, 3 H), 2,30 (m, 2 H), 4,15 (t, 2 H), 4,21-4,33 (m, 4 H), 4,58 (d, 2 H), 6,11 (t, 1 H), 6,30 (d, 1 H), 6,82 (s, 2 H), 6,92 (d, 2 H), 7,48 (d, 2 H), 7,63 (d, 1 H)
1.23		1,35 (t, 3 H), 2,13 (s, 3 H), 2,30 (m, 2 H), 4,16 (t, 2 H), 4,22-4,33 (m, 4 H), 4,58 (d, 2 H), 6,10 (t, 1 H), 6,82 (s, 2 H), 6,94 (d, 2 H), 7,39 (d, 2 H), 7,63 (s, 1 H)
1.24		1,51 (s, 9 H), 2,30 (m, 2 H), 4,15 (t, 2 H), 4,30 (t, 2 H), 4,58 (d, 2 H), 6,10 (t, 1 H), 6,25 (d, 1 H), 6,84 (s, 2 H), 6,92 (d, 2 H), 7,46 (d, 2 H), 7,53 (d, 1 H)
1.25		2,30 (m, 2 H), 4,14 (t, 2 H), 4,30 (t, 2 H), 4,58 (d, 2 H), 4,70 (d, 2 H), 5,28 (d, 1 H), 5,38 (d, 1 H), 5,92-6,07 (m, 1 H), 6,10 (t, 1 H), 6,34 (d, 1 H), 6,83 (s, 2 H), 6,92 (d, 2 H), 7,49 (d, 2 H), 7,68 (d, 1 H)

Nr.	E	$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) 300 MHz, Schmelzpunkt oder $n\text{D}^{20}$
1.26		1,40 (t, 3 H), 2,30 (m, 2 H), 4,16 (t, 2 H), 4,22–4,32 (m, 4 H), 4,59 (d, 2 H), 6,11 (t, 1 H), 6,80–6,93 (m, 5 H), 7,52 (d, 2 H)
1.27		2,30 (m, 2 H), 3,48 (s, 2 H), 3,78 (s, 3 H), 4,14 (t, 2 H), 4,26 (t, 2 H), 4,58 (d, 2 H), 6,11 (t, 1 H), 6,42 (s, 1 H), 6,82 (s, 2 H), 6,90 (d, 2 H), 7,21 (d, 2 H)
1.28		$n\text{D}^{20} : 1,5660$
1.29		$n\text{D}^{20} : 1,5867$
1.30		$n\text{D}^{20} : 1,5835$
1.31		$n\text{D}^{20} : 1,5900$
1.32		
1.33		$n\text{D}^{20} : 1,5721$
1.34		$n\text{D}^{20} : 1,5748$
1.35		Fp.: 78–81 °C
1.36		
1.37		$n\text{D}^{20} : 1,6069$
1.38		

Nr.	E	$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) 300 MHz, Schmelzpunkt oder $n\text{D}^{20}$
1.39		Fp.: 88–93 °C
1.40		$n\text{D}^{20}$: 1,5960
1.41		
1.42		$n\text{D}^{20}$: 1,6080
1.43		$n\text{D}^{20}$: 1,5950
1.44		$n\text{D}^{20}$: 1,6090
1.45		$n\text{D}^{20}$: 1,6060
1.46		
1.47		$n\text{D}^{20}$: 1,6239
1.48		$n\text{D}^{20}$: 1,6210

Nr.	E	$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) 300 MHz, Schmelzpunkt oder $n\text{D}^{20}$
1.49		$n\text{D}^{20} : 1,6130$
1.50		$n\text{D}^{20} : 1,5750$
1.51		Fp.: 101–103°C
1.52		
1.53		
1.54		

TABELLE A: Verbindungen der Formeln

	(Id)
	(Ie)
	(If)
	(Ig)

	(Ih)
	(Ii)
	(Ik)
	(Im)
	(In)
	(Io)
	(Ip)
	(Iq)
	(Ir)
	(Is)

	(Ii)
	(Iu)
	(Iv)
	(Iw)
	(Ix)
	(Iy)
	(Iz)
	(Iaa)
	(Ibb)

	(Icc)
	(Idd)
	(Iee)
	(Iff)
	(Igg)
	(Ihh)
	(Ill)

TABELLE B

Nr.	R ₁₀
B.1	CN
B.2	NO ₂
B.3	COOCH ₃
B.4	COOC ₂ H ₅
B.5	COO-n-C ₃ H ₇
B.6	COO-n-C ₄ H ₉

B.7	COO-n-C ₅ H ₁₁
B.8	COO-n-C ₆ H ₁₃
B.9	COO-iso-C ₃ H ₇
B.10	COO-iso-C ₄ H ₉
B.11	COO-iso-C ₅ H ₁₁
B.12	COO-tert-C ₄ H ₉
B.13	CH ₂ OCH ₃
B.14	CH ₂ OC ₂ H ₅
B.15	CH ₂ O-n-C ₃ H ₇
B.16	CH ₂ O-n-C ₄ H ₉
B.17	CH ₂ O-n-C ₅ H ₁₁
B.18	CH ₂ O-n-C ₆ H ₁₃
B.19	CH ₂ O-iso-C ₃ H ₇
B.20	CH ₂ O-iso-C ₄ H ₉
B.21	CH ₂ O-iso-C ₅ H ₁₁
B.22	CH ₂ O-tert-C ₄ H ₉
B.23	CH ₂ OCH ₂ C(CH ₃) ₃
B.24	CH ₂ OCH ₂ (Cyclo-propyl)
B.25	CH ₂ OCF ₃
B.26	CH ₂ OCH ₂ CF ₃
B.27	CH ₂ OCH ₂ CHF ₂
B.28	CH ₂ OCH ₂ CH ₂ F
B.29	CH ₂ OCH ₂ CH=CH ₂
B.30	CH ₂ OCH ₂ C≡CH
B.31	CH ₂ OCH ₂ C≡CCH ₃
B.32	CH ₂ OCH ₂ OCH ₃
B.33	CH ₂ OCH ₂ OC ₂ H ₅
B.34	CH ₂ OCH ₂ O-n-C ₃ H ₇
B.35	CH ₂ OCH ₂ O-n-C ₄ H ₉
B.36	CH ₂ OCH ₂ O-n-C ₅ H ₁₁
B.37	CH ₂ OCH ₂ O-n-C ₆ H ₁₃
B.38	CH ₂ OCH ₂ O-iso-C ₃ H ₇
B.39	CH ₂ OCH ₂ O-iso-C ₄ H ₉

B.40	CH ₂ OCH ₂ O-iso-C ₅ H ₁₁
B.41	CH ₂ OCH ₂ O-tert-C ₄ H ₉
B.42	CH ₂ OCH ₂ OCH ₂ C(CH ₃) ₃
B.43	CH ₂ OCH ₂ OCH ₂ (Cyclo-propyl)
B.44	CH ₂ OCH ₂ OCF ₃
B.45	CH ₂ OCH ₂ OCH ₂ CF ₃
B.46	CH ₂ OCH ₂ OCH ₂ CHF ₂
B.47	CH ₂ OCH ₂ OCH ₂ CH ₂ F
B.48	CH ₂ OCH ₂ OCH ₂ CH=CH ₂
B.49	CH ₂ OCH ₂ OCH ₂ C≡CH
B.50	CH ₂ OCH ₂ OCH ₂ C≡CCH ₃
B.51	CH(CH ₃)-OCH ₃
B.52	CH(CH ₃)-OC ₂ H ₅
B.53	CH(CH ₃)-O-n-C ₃ H ₇
B.54	CH(CH ₃)-O-n-C ₄ H ₉
B.55	CH(CH ₃)-O-n-C ₅ H ₁₁
B.56	CH(CH ₃)-O-n-C ₆ H ₁₃
B.57	CH(CH ₃)-O-iso-C ₃ H ₇
B.58	CH(CH ₃)-O-iso-C ₄ H ₉
B.59	CH(CH ₃)-O-iso-C ₅ H ₁₁
B.60	CH(CH ₃)-O-tert-C ₄ H ₉
B.61	CH(CH ₃)-OCH ₂ C(CH ₃) ₃
B.62	CH(CH ₃)-OCH ₂ (Cyclo-propyl)
B.63	CH(CH ₃)-OCF ₃
B.64	CH(CH ₃)-OCH ₂ CF ₃
B.65	CH(CH ₃)-OCH ₂ CHF ₂
B.66	CH(CH ₃)-OCH ₂ CH ₂ F
B.67	CH(CH ₃)-OCH ₂ CH=CH ₂
B.68	CH(CH ₃)-OCH ₂ ≡CCH
B.69	CH(CH ₃)-OCH ₂ C≡CCH ₃
B.70	CH(CH ₃)-OCH ₂ OCH ₃
B.71	CH(CH ₃)-OCH ₂ OC ₂ H ₅
B.72	CH(CH ₃)-OCH ₂ O-n-C ₃ H ₇

B.73	CH(CH ₃)-OCH ₂ O-n-C ₄ H ₉
B.74	CH(CH ₃)-OCH ₂ O-n-C ₅ H ₁₁
B.75	CH(CH ₃)-OCH ₂ O-n-C ₆ H ₁₃
B.76	CH(CH ₃)-OCH ₂ O-iso-C ₃ H ₇
B.77	CH(CH ₃)-OCH ₂ O-iso-C ₄ H ₉
B.78	CH(CH ₃)-OCH ₂ O-iso-C ₅ H ₁₁
B.79	CH(CH ₃)-OCH ₂ O-tert-C ₄ H ₉
B.80	CH(CH ₃)-OCH ₂ OCH ₂ C(CH ₃) ₃
B.81	CH(CH ₃)-OCH ₂ OCH ₂ (Cyclo-propyl)
B.82	CH(CH ₃)-OCH ₂ OCF ₃
B.83	CH(CH ₃)-OCH ₂ OCH ₂ CF ₃
B.84	CH(CH ₃)-OCH ₂ OCH ₂ CHF ₂
B.85	CH(CH ₃)-OCH ₂ OCH ₂ CH ₂ F
B.86	CH(CH ₃)-OCH ₂ OCH ₂ CH=CH ₂
B.87	CH(CH ₃)-OCH ₂ OCH ₂ C≡CH
B.88	CH(CH ₃)-OCH ₂ OCH ₂ C≡CCH ₃
B.89	C(CH ₃) ₂ -OCH ₃
B.90	C(CH ₃) ₂ -OC ₂ H ₅
B.91	C(CH ₃) ₂ -O-n-C ₃ H ₇
B.92	C(CH ₃) ₂ -O-n-C ₄ H ₉
B.93	C(CH ₃) ₂ -O-n-C ₅ H ₁₁
B.94	C(CH ₃) ₂ -O-n-C ₆ H ₁₃
B.95	C(CH ₃) ₂ -O-iso-C ₃ H ₇
B.96	C(CH ₃) ₂ -O-iso-C ₄ H ₉
B.97	C(CH ₃) ₂ -O-iso-C ₅ H ₁₁
B.98	C(CH ₃) ₂ -O-tert-C ₄ H ₉
B.99	C(CH ₃) ₂ -OCH ₂ C(CH ₃) ₃
B.100	C(CH ₃) ₂ -OCH ₂ (Cyclo-propyl)
B.101	C(CH ₃) ₂ -OCF ₃
B.102	C(CH ₃) ₂ -OCH ₂ CF ₃
B.103	C(CH ₃) ₂ -OCH ₂ CHF ₂
B.104	C(CH ₃) ₂ -OCH ₂ CH ₂ F
B.105	C(CH ₃) ₂ -OCH ₂ CH=CH ₂

B.106	C(CH ₃) ₂ -OCH ₂ C≡CH
B.107	C(CH ₃) ₂ -OCH ₂ C≡CCH ₃
B.108	C(CH ₃) ₂ -OCH ₂ OCH ₃
B.109	C(CH ₃) ₂ -OCH ₂ OC ₂ H ₅
B.110	C(CH ₃) ₂ -OCH ₂ O-n-C ₃ H ₇
B.111	C(CH ₃) ₂ -OCH ₂ O-n-C ₄ H ₉
B.112	C(CH ₃) ₂ -OCH ₂ O-n-C ₅ H ₁₁
B.113	C(CH ₃) ₂ -OCH ₂ O-n-C ₆ H ₁₃
B.114	C(CH ₃) ₂ -OCH ₂ O-iso-C ₃ H ₇
B.115	C(CH ₃) ₂ -OCH ₂ O-iso-C ₄ H ₉
B.116	C(CH ₃) ₂ -OCH ₂ O-iso-C ₅ H ₁₁
B.117	C(CH ₃) ₂ -OCH ₂ O-tert-C ₄ H ₉
B.118	C(CH ₃) ₂ -OCH ₂ OCH ₂ C(CH ₃) ₃
B.119	C(CH ₃) ₂ -OCH ₂ OCH ₂ (Cyclo-propyl)
B.120	C(CH ₃) ₂ -OCH ₂ OCF ₃
B.121	C(CH ₃) ₂ -OCH ₂ OCH ₂ CF ₃
B.122	C(CH ₃) ₂ -OCH ₂ OCH ₂ CHF ₂
B.123	C(CH ₃) ₂ -OCH ₂ OCH ₂ CH ₂ F
B.124	C(CH ₃) ₂ -OCH ₂ OCH ₂ CH=CH ₂
B.125	C(CH ₃) ₂ -OCH ₂ OCH ₂ C≡CH
B.126	C(CH ₃) ₂ -OCH ₂ OCH ₂ C≡CCH ₃
B.127	C(=O)CH ₃
B.128	C(=O)C ₂ H ₅
B.129	C(=O)-n-C ₃ H ₇
B.130	C(=O)-n-C ₄ H ₉
B.131	C(=O)-n-C ₅ H ₁₁
B.132	C(=O)-n-C ₆ H ₁₃
B.133	C(=O)-iso-C ₃ H ₇
B.134	C(=O)-iso-C ₄ H ₉
B.135	C(=O)-iso-C ₅ H ₁₁
B.136	C(=O)-tert-C ₄ H ₉
B.137	C(=O)-Cyclo-propyl
B.138	C(=N-OCH ₃)CH ₃

B.139	C(=N-OCH ₃)C ₂ H ₅
B.140	C(=N-OCH ₃)-n-C ₃ H ₇
B.141	C(=N-OCH ₃)-n-C ₄ H ₉
B.142	C(=N-OCH ₃)-n-C ₅ H ₁₁
B.143	C(=N-OCH ₃)-n-C ₆ H ₁₃
B.144	C(=N-OCH ₃)-iso-C ₃ H ₇
B.145	C(=N-OCH ₃)-iso-C ₄ H ₉
B.146	C(=N-OCH ₃)-iso-C ₅ H ₁₁
B.147	C(=N-OCH ₃)-tert-C ₄ H ₉
B.148	C(=N-OCH ₃)-Cyclo-propyl
B.149	C(=N-OCH ₂ CH ₃)CH ₃
B.150	C(=N-OCH ₂ CH ₃)C ₂ H ₅
B.151	C(=N-OCH ₂ CH ₃)-n-C ₃ H ₇
B.152	C(=N-OCH ₂ CH ₃)-n-C ₄ H ₉
B.153	C(=N-OCH ₂ CH ₃)-n-C ₅ H ₁₁
B.154	C(=N-OCH ₂ CH ₃)-n-C ₆ H ₁₃
B.155	C(=N-OCH ₂ CH ₃)-iso-C ₃ H ₇
B.156	C(=N-OCH ₂ CH ₃)-iso-C ₄ H ₉
B.157	C(=N-OCH ₂ CH ₃)-iso-C ₅ H ₁₁
B.158	C(=N-OCH ₂ CH ₃)-tert-C ₄ H ₉
B.159	C(=N-OCH ₂ CH ₃)-Cyclo-propyl
B.160	C(=N-OCH ₂ CH=CH ₂)CH ₃
B.161	C(=N-OCH ₂ CH=CH ₂)C ₂ H ₅
B.162	C(=N-OCH ₂ CH=CH ₂)-n-C ₃ H ₇
B.163	C(=N-OCH ₂ CH=CH ₂)-n-C ₄ H ₉
B.164	C(=N-OCH ₂ CH=CH ₂)-n-C ₅ H ₁₁
B.165	C(=N-OCH ₂ CH=CH ₂)-n-C ₆ H ₁₃
B.166	C(=N-OCH ₂ CH=CH ₂)-iso-C ₃ H ₇
B.167	C(=N-OCH ₂ CH=CH ₂)-iso-C ₄ H ₉
B.168	C(=N-OCH ₂ CH=CH ₂)-iso-C ₅ H ₁₁
B.169	C(=N-OCH ₂ CH=CH ₂)-tert-C ₄ H ₉
B.170	C(=N-OCH ₂ CH=CH ₂)-Cyclo-propyl
B.171	C(=N-OCH ₂ C≡CH)CH ₃

B.172	C(=N-OCH ₂ C≡CH)C ₂ H ₅
B.173	C(=N-OCH ₂ C≡CH)-n-C ₃ H ₇
B.174	C(=N-OCH ₂ C≡CH)-n-C ₄ H ₉
B.175	C(=N-OCH ₂ C≡CH)-n-C ₅ H ₁₁
B.176	C(=N-OCH ₂ C≡CH)-n-C ₆ H ₁₃
B.177	C(=N-OCH ₂ C≡CH)-iso-C ₃ H ₇
B.178	C(=N-OCH ₂ C≡CH)-iso-C ₄ H ₉
B.179	C(=N-OCH ₂ C≡CH)-iso-C ₅ H ₁₁
B.180	C(=N-OCH ₂ C≡CH)-tert-C ₄ H ₉
B.181	C(=N-OCH ₂ C≡CH)-Cyclo-propyl
B.182	CONH-CH ₃
B.183	CONH-C ₂ H ₅
B.184	CONH-n-C ₃ H ₇
B.185	CONH-n-C ₄ H ₉
B.186	CONH-n-C ₅ H ₁₁
B.187	CONH-n-C ₆ H ₁₃
B.188	CONH-iso-C ₃ H ₇
B.189	CONH-iso-C ₄ H ₉
B.190	CONH-iso-C ₅ H ₁₁
B.191	CONH-tert-C ₄ H ₉

Tabelle 2: Eine Verbindung der allgemeinen Formel (Id), worin X₁ und X₂ Chlor darstellen und n 2 ist und der Substituent R₁₀ für jede Verbindung einer Zeile B.1 bis B.191 von Tabelle B entspricht.

Tabelle 3: Eine Verbindung der allgemeinen Formel (Ie), worin X₁ und X₂ Chlor darstellen und n 2 ist und der Substituent R₁₀ für jede Verbindung einer Zeile B.1 bis B.191 von Tabelle B entspricht.

Tabelle 4: Eine Verbindung der allgemeinen Formel (If), worin X₁ und X₂ Chlor darstellen und n 2 ist und der Substituent R₁₀ für jede Verbindung einer Zeile B.1 bis B.191 von Tabelle B entspricht.

Tabelle 5: Eine Verbindung der allgemeinen Formel (Ig), worin X₁ und X₂ Chlor darstellen und n 2 ist und der Substituent R₁₀ für jede Verbindung einer Zeile B.1 bis B.191 von Tabelle B entspricht.

Tabelle 6: Eine Verbindung der allgemeinen Formel (Ih), worin X₁ und X₂ Chlor darstellen und n 2 ist und der Substituent R₁₀ für jede Verbindung einer Zeile B.1 bis B.191 von Tabelle B entspricht.

Tabelle 7: Eine Verbindung der allgemeinen Formel (Ii), worin X₁ und X₂ Chlor darstellen und n 2 ist und der Substituent R₁₀ für jede Verbindung einer Zeile B.1 bis B.191 von Tabelle B entspricht.

Tabelle 8: Eine Verbindung der allgemeinen Formel (Ik), worin X₁ und X₂ Chlor darstellen und n 2 ist und der Substituent R₁₀ für jede Verbindung einer Zeile B.1 bis B.191 von Tabelle B entspricht.

Tabelle 9: Eine Verbindung der allgemeinen Formel (Im), worin X₁ und X₂ Chlor darstellen und n 2 ist und der Substituent R₁₀ für jede Verbindung einer Zeile B.1 bis B.191 von Tabelle B entspricht.

Tabelle 10: Eine Verbindung der allgemeinen Formel (In), worin X₁ und X₂ Chlor darstellen und n 2 ist und der Substituent R₁₀ für jede Verbindung einer Zeile B.1 bis B.191 von Tabelle B entspricht.

Tabelle 11: Eine Verbindung der allgemeinen Formel (Io), worin X₁ und X₂ Chlor darstellen und n 2 ist und der Substituent R₁₀ für jede Verbindung einer Zeile B.1 bis B.191 von Tabelle B entspricht.

Tabelle 12: Eine Verbindung der allgemeinen Formel (Ip), worin X₁ und X₂ Chlor darstellen und n 2 ist und der Substituent R₁₀ für jede Verbindung einer Zeile B.1 bis B.191 von Tabelle B entspricht.

Tabelle 13: Eine Verbindung der allgemeinen Formel (Iq), worin X₁ und X₂ Chlor darstellen und n 2 ist und der Substituent R₁₀ für jede Verbindung einer Zeile B.1 bis B.191 von Tabelle B entspricht.

Tabelle 14: Eine Verbindung der allgemeinen Formel (Ir), worin X₁ und X₂ Chlor darstellen und n 2 ist und der Substituent R₁₀ für jede Verbindung einer Zeile B.1 bis B.191 von Tabelle B entspricht.

Tabelle 15: Eine Verbindung der allgemeinen Formel (Is), worin X₁ und X₂ Chlor darstellen und n 2 ist und der Substituent R₁₀ für jede Verbindung einer Zeile B.1 bis B.191 von Tabelle B entspricht.

Tabelle 16: Eine Verbindung der allgemeinen Formel (It), worin X₁ und X₂ Chlor darstellen und n 2 ist und der Substituent R₁₀ für jede Verbindung einer Zeile B.1 bis B.191 von Tabelle B entspricht.

Tabelle 17: Eine Verbindung der allgemeinen Formel (Iu), worin X₁ und X₂ Chlor darstellen und n 2 ist und der Substituent R₁₀ für jede Verbindung einer Zeile B.1 bis B.191 von Tabelle B entspricht.

Tabelle 18: Eine Verbindung der allgemeinen Formel (Iv), worin X₁ und X₂ Chlor darstellen und n 2 ist und der

Substituent R_{10} für jede Verbindung einer Zeile B.1 bis B.191 von Tabelle B entspricht.

Tabelle 79: Eine Verbindung der allgemeinen Formel (Iw), worin X_1 und X_2 Chlor darstellen und n 4 ist und der Substituent R_{10} für jede Verbindung einer Zeile B.1 bis B.191 von Tabelle B entspricht.

Tabelle 80: Eine Verbindung der allgemeinen Formel (Ix), worin X_1 und X_2 Chlor darstellen und n 4 ist und der Substituent R_{10} für jede Verbindung einer Zeile B.1 bis B.191 von Tabelle B entspricht.

Tabelle 81: Eine Verbindung der allgemeinen Formel (Iy), worin X_1 und X_2 Chlor darstellen und n 4 ist und der Substituent R_{10} für jede Verbindung einer Zeile B.1 bis B.191 von Tabelle B entspricht.

Tabelle 82: Eine Verbindung der allgemeinen Formel (Iz), worin X_1 und X_2 Chlor darstellen und n 4 ist und der Substituent R_{10} für jede Verbindung einer Zeile B.1 bis B.191 von Tabelle B entspricht.

Tabelle 83: Eine Verbindung der allgemeinen Formel (Iaa), worin X_1 und X_2 Chlor darstellen und n 4 ist und der Substituent R_{10} für jede Verbindung einer Zeile B.1 bis B.191 von Tabelle B entspricht.

Tabelle 84: Eine Verbindung der allgemeinen Formel (Ibb), worin X_1 und X_2 Chlor darstellen und n 4 ist und der Substituent R_{10} für jede Verbindung einer Zeile B.1 bis B.191 von Tabelle B entspricht.

Tabelle 85: Eine Verbindung der allgemeinen Formel (Icc), worin X_1 und X_2 Chlor darstellen und n 4 ist und der Substituent R_{10} für jede Verbindung einer Zeile B.1 bis B.191 von Tabelle B entspricht.

Tabelle 86: Eine Verbindung der allgemeinen Formel (Idd), worin X_1 und X_2 Chlor darstellen und n 4 ist und der Substituent R_{10} für jede Verbindung einer Zeile B.1 bis B.191 von Tabelle B entspricht.

Tabelle 87: Eine Verbindung der allgemeinen Formel (Iee), worin X_1 und X_2 Chlor darstellen und n 4 ist und der Substituent R_{10} für jede Verbindung einer Zeile B.1 bis B.191 von Tabelle B entspricht.

Tabelle 88: Eine Verbindung der allgemeinen Formel (Iff), worin X_1 und X_2 Chlor darstellen und n 4 ist und der Substituent R_{10} für jede Verbindung einer Zeile B.1 bis B.191 von Tabelle B entspricht.

Tabelle 89: Eine Verbindung der allgemeinen Formel (Igg), worin X_1 und X_2 Chlor darstellen und n 4 ist und der Substituent R_{10} für jede Verbindung einer Zeile B.1 bis B.191 von Tabelle B entspricht.

Tabelle 90: Eine Verbindung der allgemeinen Formel (Ihh), worin X_1 und X_2 Chlor darstellen und n 4 ist und der Substituent R_{10} für jede Verbindung einer Zeile B.1 bis B.191 von Tabelle B entspricht.

Tabelle 91: Eine Verbindung der allgemeinen Formel (Iii), worin X_1 und X_2 Chlor darstellen und n 4 ist und der Substituent R_{10} für jede Verbindung einer Zeile B.1 bis B.191 von Tabelle B entspricht.

FORMULIERUNGSBEISPIELE (% = GEWICHTSPROZENT)

Beispiel F1: Emulgierbare Konzentrate

	a)	b)	c)
Wirkbestandteil	25%	40%	50%
Calciumdodecylbenzolsulfonat	5%	8%	6%
Rizinusöl-Polyethylenglycol-ether (36 Mol EO)	5%	-	-
Tributylphenol-Polyethylenglycolether (30 Mol EO)	-	12%	4%
Cyclohexanon	-	15%	20%
Xylogemisch	65%	25%	20%

[0109] Das Vermischen von fein vermahlenem Wirkbestandteil und Additiven ergibt ein emulgierbares Konzentrat, das Emulsionen der gewünschten Konzentration bei Verdünnen mit Wasser ergibt.

Beispiel F2: Lösungen

	a)	b)	c)	d)
Wirkbestandteil	80%	10%	5%	95%
Ethylenglycolmonomethylether	20%	-	-	-
Polyethylenglycol (MW 400)	-	70%	-	-
N-Methylpyrrolid-2-on	-	20%	-	-
epoxidiertes Kokosnussöl	-	-	1%	5%
Benzin (Siedebereich: 160–190°)	-	-	94%	-

[0110] Das Vermischen des fein vermahlenen Wirkbestandteils und Additiven ergibt eine Lösung, die zur Verwendung in Form von Mikrotropfen geeignet ist.

Beispiel F₃: Granulat

	a)	b)	c)	d)
Wirkbestandteil	5%	10%	8%	21%
Kaolin	94%	-	79%	54%
hoch disperse Kieselsäure	1%	-	13%	7%
Attapulgit	-	90%	-	18%

[0111] Der Wirkbestandteil wird in Dichlormethan gelöst, die Lösung wird auf das Trägergemisch gesprüht

und das Lösungsmittel wird im Vakuum abgedampft.

BIOLOGISCHE BEISPIELE

BEISPIEL B1: Wirkung gegen Heliothis virescens Raupen

[0112] Junge Sojabohnenpflanzen werden mit einem wässrigen Emulsionssprühgemisch, umfassend 400 ppm des Wirkbestandteils, besprüht. Nachdem die Sprühbeschichtung getrocknet war, werden die Sojabohnenpflanzen mit 10 Raupen von Heliothis virescens im ersten Stadium bevölkert und in einem Kunststoffbehälter angeordnet. Die Bewertung wird 6 Tage später gemacht. Der Prozentsatz Verminderung in der Population und der Prozentsatz Verminderung an Fraßschädigung (% Wirksamkeit) wird durch Vergleichen der Anzahl an toten Raupen und des Fraßschadens auf den behandelten Pflanzen mit jenen auf unbehandelten Pflanzen bestimmt.

[0113] Die Verbindungen der Tabellen zeigen gute Wirksamkeit gegen Heliothis virescens in diesem Test. Insbesondere sind die Verbindungen 1.1 bis 1.13 und 1.15 bis 1.27 mehr als 80% wirksam.

BEISPIEL B2: Wirkung gegen Plutella xylostella Raupen

[0114] Junge Kohlpflanzen werden mit einem wässrigen Emulsionssprühgemisch, umfassend 400 ppm Wirkbestandteil, besprüht. Nachdem die Sprühbeschichtung getrocknet war, werden die Kohlpflanzen mit 10 Raupen von Plutella xylostella im dritten Stadium bevölkert und in einem Kunststoffbehälter angeordnet. Die Bewertung wird 3 Tage später ausgeführt. Der Prozentsatz Verminderung in der Population und der Prozentsatz Verminderung an Fraßschäden (% Wirksamkeit) werden durch Vergleichen der Anzahl an toten Raupen und des Fraßschadens auf den behandelten Pflanzen mit jenen auf unbehandelten Pflanzen bestimmt.

[0115] Die Verbindungen der Tabellen zeigen gute Wirksamkeit gegen Plutella xylostella in diesem Test. Insbesondere sind die Verbindungen 1.1 bis 1.13 und 1.15 bis 1.27 mehr als 80% wirksam.

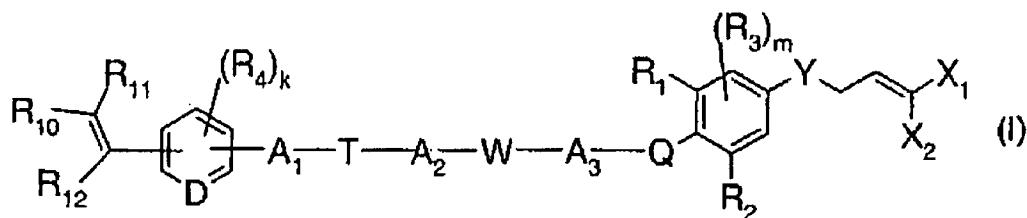
BEISPIEL B3: Wirkung gegen Spodoptera littoralis

[0116] Junge Sojabohnenpflanzen werden mit einem wässrigen Emulsionssprühgemisch, umfassend 400 ppm Wirkbestandteil, besprüht, und nachdem die Sprühbeschichtung getrocknet war, werden die Pflanzen mit 10 Raupen von Spodoptera littoralis in dem ersten Stadium bevölkert und dann in einem Kunststoffbehälter angeordnet. 3 Tage später werden der Prozentsatz Verminderung in der Population und der Prozentsatz Verminderung an Fraßschäden (% Wirksamkeit) durch Vergleichen der Anzahl an toten Raupen und des Fraßschadens auf behandelten Pflanzen mit jenen auf unbehandelten Pflanzen bestimmt.

[0117] Die Verbindungen der Tabellen zeigen gute Wirkung gegen Spodoptera littoralis in diesem Test. Insbesondere sind die Verbindungen 1.1 bis 1.13 und 1.15 bis 1.27 mehr als 80% wirksam.

Patentansprüche

1. Verbindung der Formel



worin

A_1 und A_2 jeweils unabhängig voneinander eine Bindung oder eine C_1 - C_6 -Alkylenbrücke darstellen, die unsubstituiert oder mit einem bis sechs gleichen oder verschiedenen Substituenten, ausgewählt aus Halogen und C_3 - C_8 -Cycloalkyl, substituiert ist;

A_3 eine C_1 - C_6 -Alkylenbrücke darstellt, die unsubstituiert oder mit einem bis sechs gleichen oder verschiedenen Substituenten, ausgewählt aus Halogen und C_3 - C_8 -Cycloalkyl, substituiert ist;

Y O , NR_7 , S , SO oder SO_2 darstellt;

X_1 und X_2 jeweils unabhängig voneinander Fluor, Chlor oder Brom darstellen;

R_1 , R_2 und R_3 jeweils unabhängig voneinander H, Halogen, OH, SH, CN, Nitro, C_1 - C_6 -Alkyl, C_1 - C_6 -Halogenalkyl, C_1 - C_6 -Alkylcarbonyl, C_2 - C_6 -Alkenyl, C_2 - C_6 -Halogenalkenyl, C_2 - C_6 -Alkinyl, C_1 - C_6 -Alkoxy, C_1 - C_6 -Halogenalkoxy, C_3 - C_6 -Alkenyloxy, C_3 - C_6 -Halogenalkenyloxy, C_3 - C_6 -Alkinyloxy, $-(S=O)$ - C_1 - C_6 -Alkyl, $-(SO_2)_2$ - C_1 - C_6 -Alkyl oder C_1 - C_6 -Alkoxy carbonyl darstellen; wobei die Substituenten R_3 unabhängig voneinander sind, wenn m 2 ist; Q O, NR_5 , S, SO oder SO_2 darstellt;

W O, NR_5 , S, SO, SO_2 , $-C(=O)-O-$, $-O-C(=O)-$, $-C(=O)-NR_5-$ oder $-NR_5-C(=O)-$ darstellt;

T eine Bindung, O, NR_5 , S, SO, SO_2 , $-C(=O)-O-$, $-O-C(=O)-$, $-C(=O)-NR_5-$ oder $-NR_5-C(=O)-$ darstellt;

D CH oder N darstellt;

R_4 H, Halogen, OH, SH, CN, Nitro, C_1 - C_6 -Alkyl, C_1 - C_6 -Halogenalkyl, C_1 - C_6 -Alkylcarbonyl, C_2 - C_6 -Alkenyl, C_2 - C_6 -Halogenalkenyl, C_2 - C_6 -Alkinyl, C_1 - C_6 -Alkoxy, C_1 - C_6 -Halogenalkoxy, C_3 - C_6 -Alkenyloxy, C_3 - C_6 -Halogenalkenyloxy, C_3 - C_6 -Alkinyloxy, $-(S=O)$ - C_1 - C_6 -Alkyl, $-(SO_2)_2$ - C_1 - C_6 -Alkyl, C_1 - C_6 -Alkoxy carbonyl oder $N(R_6)_2$ darstellt, worin die zwei Substituenten R_6 unabhängig voneinander sind; wobei die Substituenten R_4 unabhängig voneinander sind, wenn k größer als 1 ist;

R_5 , R_6 und R_7 jeweils unabhängig voneinander H, C_1 - C_6 -Alkyl, C_1 - C_3 -Halogenalkyl, C_1 - C_3 -Halogenalkylcarbonyl, C_1 - C_6 -Alkoxyalkyl, C_1 - C_6 -Alkylcarbonyl, C_1 - C_6 -Alkoxy carbonyl, C_3 - C_8 -Cycloalkyl, C_3 - C_8 -Cycloalkyl- C_1 - C_6 -alkyl, C_3 - C_8 -Cycloalkylcarbonyl darstellen;

k 1, 2 oder 3 ist, wenn D Stickstoff darstellt; oder 1, 2, 3 oder 4 ist, wenn D CH darstellt;

m 1 oder 2 ist;

R_{10} einen beliebigen Rest darstellt, der ein bis drei Heteroatome, ausgewählt aus O, N und S, umfasst; und der an

R_{12} über eine C_1 - C_6 -Alkylenbrücke verbunden sein kann;

R_{11} H, C_1 - C_{12} -Alkyl, Halogen oder einen beliebigen Rest darstellt, der ein bis drei Heteroatome, ausgewählt aus O, N und S, umfasst; oder R_{11} zusammen mit R_{12} eine Bindung darstellt;

oder R_{10} und R_{11} zusammen mit dem Kohlenstoffatom, an das sie gebunden sind, einen fünf- bis siebengliedrigen Ring darstellen, der gegebenenfalls ein bis drei Heteroatome, ausgewählt aus O, N und S, enthält, und unsubstituiert oder mit einem bis drei gleichen oder verschiedenen Substituenten, ausgewählt aus Halogen, OH, $=O$, SH, $=S$, $=N-OH$, $=N-O-C_1-C_6$ -Alkyl, CN, Nitro, C_1 - C_6 -Alkyl, C_1 - C_6 -Halogenalkyl, C_1 - C_6 -Alkylcarbonyl, C_2 - C_6 -Alkenyl, C_2 - C_6 -Halogenalkenyl, C_2 - C_6 -Alkinyl, C_1 - C_6 -Alkoxy und C_1 - C_6 -Halogenalkoxy, substituiert ist;

R_{12} H, C_1 - C_6 -Alkyl, Halogen- C_1 - C_6 -alkyl, C_1 - C_6 -Alkoxy- C_1 - C_6 -alkyl, C_3 - C_6 -Cycloalkyl, Phenoxy- C_1 - C_6 -alkyl, CN, $-C(=O)C_1-C_{12}$ -Alkyl, unsubstituiertes Heterocycl, Heterocycl, das mit einem bis drei Substituenten, ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus OH, $=O$, SH, $=S$, Halogen, CN, Nitro, C_1 - C_6 -Alkyl, C_1 - C_6 -Halogenalkyl, C_1 - C_6 -Alkylcarbonyl, C_2 - C_6 -Alkenyl, C_2 - C_6 -Halogenalkenyl, C_1 - C_6 -Alkoxy und C_1 - C_6 -Halogenalkoxy, substituiert ist, darstellt; oder R_{12} zusammen mit R_{11} eine Bindung darstellt; oder eine C_2 - C_6 -Alkylenbrücke darstellt, die an R_{10} gebunden ist;

und, sofern zutreffend, deren mögliche E/Z-Isomeren, E/Z-Isomerengemische und/oder Tautomere, jeweils in freier Form oder in Salzform.

2. Verbindung der Formel (I) nach Anspruch 1 in freier Form.
3. Verbindung der Formel (I) nach Anspruch 2, worin X_1 und X_2 Chlor oder Brom darstellen.
4. Verbindung der Formel (I) nach Anspruch 3, worin D CH darstellt.
5. Verbindung der Formel (I) nach Anspruch 4, worin A_3 Propylen darstellt.
6. Verbindung der Formel (I) nach Anspruch 1, worin R_{11} und R_{12} zusammen eine Bindung darstellen.
7. Pestizide Zusammensetzung, die als Wirkstoff mindestens eine Verbindung der Formel (I) nach Anspruch 1 in freier Form oder in agrochemisch verträglicher Salzform und mindestens einen Hilfsstoff umfasst.
8. Verfahren zum Bekämpfen von Schädlingen, das Applizieren einer Pestiziden Zusammensetzung, wie in Anspruch 7 beschrieben, auf die Schädlinge oder deren Standort umfasst.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen