

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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
25. November 2010 (25.11.2010)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/133337 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

C07D 491/10 (2006.01) A01N 43/90 (2006.01)
C07D 211/94 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/003020

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. Mai 2010 (18.05.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
09160634.3 19. Mai 2009 (19.05.2009) EP

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): BAYER CROPSCIENCE AG [DE/DE]; Alfred-Nobel-Str. 50, 40789 Monheim (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BRETSCHNEIDER, Thomas [DE/DE]; Talstr. 29b, 53797 Lohmar (DE). FISCHER, Reiner [DE/DE]; Nelly-Sachs-Str. 23, 40789 Monheim (DE). LEHR, Stefan [DE/DE]; Sulzbacher Str. 115, 65835 Liederbach (DE). MALSAM, Olga [DE/DE]; Vor dem Klosterhof 19, 51503 Rösrath (DE). VOERSTE, Arnd [DE/DE]; Mozartstr. 3-5, 50674 Köln (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: BAYER CROPSCIENCE AG; Business Planning and Administration, Law and Pa-

tents, Patents and Licensing, Building 6100, Alfred-Nobel-Str. 50, 40789 Monheim (DE).

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

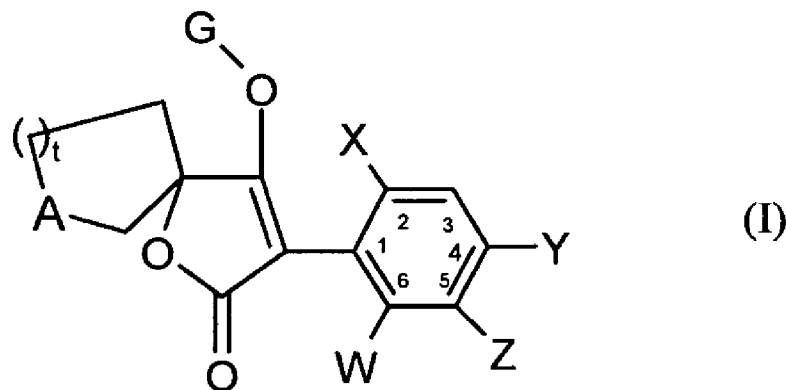
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: HERBICIDAL SPIROHETEROCYCLIC TETRONIC ACID DERIVATIVES

(54) Bezeichnung : HERBIZIDE SPIROHETEROCYCLISCHE TETRONSÄUREDERIVATE



(57) Abstract: The invention relates to novel compounds of formula (I), wherein W, X, Y, Z, G, A, and t have the meanings given above, to a plurality of methods and intermediate products for the production thereof, and to the use thereof as pest control agents and/or herbicides. The invention further relates to selective herbicidal agents comprising spiroheterocyclic tetronic acid derivatives and a compound improving compatibility with cultivated plants. The present invention further relates to increasing the effectiveness of agricultural pesticides particularly comprising compounds of formula (I) by adding ammonium or phosphonium salts and optional penetration enhancers, to corresponding agents, to methods for the production thereof, and to the use thereof as agricultural pest control agents and/or preventing undesired plant growth.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2010/133337 A1



Die Erfindung betrifft neue Verbindungen der Formel (I), in welcher W, X, Y, Z, G, A und t die oben angegebenen Bedeutungen haben, mehrere Verfahren und Zwischenprodukte zu ihrer Herstellung und ihre Verwendung als Schädlingsbekämpfungsmittel und/oder Herbizide. Außerdem betrifft die Erfindung selektiv herbizide Mittel, die spiroheterocyclische Tetransäurederivate einerseits und eine die Kulturpflanzenverträglichkeit verbessernde Verbindung andererseits enthalten. Die vorliegende Erfindung betrifft weiterhin die Steigerung der Wirkung von Pflanzenschutzmitteln enthaltend insbesondere Verbindungen der Formel (I), durch die Zugabe von Ammonium- oder Phosphoniumsalzen und gegebenenfalls Penetrationsförderern, die entsprechenden Mittel, Verfahren zur ihrer Herstellung und ihre Anwendung im Pflanzenschutz als Schädlingsbekämpfungsmittel und/oder zur Verhinderung von unerwünschtem Pflanzenwuchs.

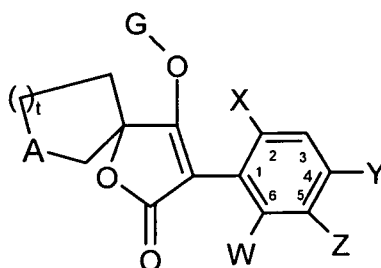
HERBIZIDE SPIROHETEROCYCLISCHE TETRONSÄUREDERIVATE

Die vorliegende Erfindung betrifft neue spiroheterocyclische Tetronsäurederivate, mehrere Verfahren zu ihrer Herstellung und ihre Verwendung als Schädlingsbekämpfungsmittel und/oder Herbizide. Auch Gegenstand der Erfindung sind selektiv herbizide Mittel, die spiroheterocyclische Tetronsäurederivate einerseits und eine die Kulturpflanzenverträglichkeit verbessernde Verbindung andererseits enthalten.

Die vorliegende Erfindung betrifft weiterhin die Steigerung der Wirkung von Pflanzenschutzmitteln enthaltend insbesondere spiroheterocyclische Tetronsäurederivate, durch die Zugabe von Ammonium- oder Phosphoniumsalzen und gegebenenfalls Penetrationsförderern, die entsprechenden Mittel, Verfahren zur ihrer Herstellung und ihre Anwendung im Pflanzenschutz als Insektizide und/oder Akarizide und/oder zur Verhinderung von unerwünschtem Pflanzenwuchs.

Es ist bekannt, dass bestimmte substituierte Δ^3 -Dihydrofuran-2-on-Derivate herbizide Eigenschaften besitzen (vgl. DE-A-4 014 420). Die Synthese der als Ausgangsverbindungen verwendeten Tetronsäurederivate (wie z.B. 3-(2-Methyl-phenyl)-4-hydroxy-5-(4-fluorphenyl)- Δ^3 -dihydrofuranon-(2)) ist ebenfalls in DE-A-4 014 420 beschrieben. Ähnlich strukturierte Verbindungen ohne Angabe einer insektiziden und/oder akariziden Wirksamkeit sind aus der Publikation Campbell et al., J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1, 1985, (8) 1567-76 bekannt. Weiterhin sind 3-Aryl- Δ^3 -dihydrofuranon-Derivate mit herbiziden, akariziden und insektiziden Eigenschaften bekannt aus: EP-A-528 156, EP-A-647 637, WO 95/26 954, WO 96/20 196, WO 96/25 395, WO 96/35 664, WO 97/01 535, WO 97/02 243, WO 97/36 868, WO 98/05 638, WO 98/06 721, WO 99/16 748, WO 98/25 928, WO 99/43 649, WO 99/48 869, WO 99/55 673, WO 01/23354, WO 01/74 770, WO 01/17 972, WO 04/024 688, WO 04/080 962, WO 04/111 042, WO 05/092 897, WO 06/000 355, WO 06/029 799, WO 07/048545, WO 07/073856, WO 07/096058, WO 07/121868, WO 07/140881, WO 08/067911, WO 08/083950, WO 09/015801, WO 09/039975. WO 09/049851 offenbart spiroheterocyclische Pyrrolidindione mit einem Oxy-Substituenten.

Es wurden nun neue Verbindungen der Formel (I)



(I)

gefunden,

in welcher

W für Wasserstoff, Halogen, Alkyl, Alkenyl, Alkynyl, gegebenenfalls substituiertes Cycloalkyl, Alkoxy, Alkenyloxy, Halogenalkyl, Halogenalkoxy oder Cyano steht,

5 X für Halogen, Alkyl, Alkenyl, Alkynyl, gegebenenfalls substituiertes Cycloalkyl, Alkoxy, Alkenyloxy, Alkylthio, Alkylsulfinyl, Alkylsulfonyl, Halogenalkyl, Halogenalkoxy, Halogenalkenyloxy, Nitro oder Cyano steht,

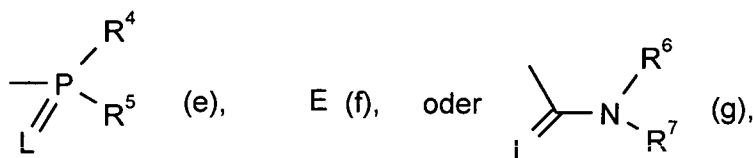
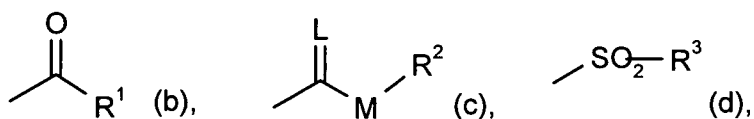
Y und Z unabhängig voneinander für Wasserstoff, Alkyl, Alkenyl, Alkynyl, gegebenenfalls substituiertes Cycloalkyl, Alkoxy, Halogen, Halogenalkyl, Halogenalkoxy, Cyano, Nitro
10 oder jeweils gegebenenfalls substituiertes Aryl oder Hetaryl stehen,

A für $-\text{CH}_2-\underset{|}{\text{N}}-\underset{|}{\text{O}}-\text{B}$ oder $\text{B}-\underset{|}{\text{O}}-\underset{|}{\text{N}}-\text{CH}_2-$ steht,

B für Wasserstoff, Alkyl, Halogenalkyl, Alkoxyalkyl, Alkoxyalkoxyalkyl, für jeweils
15 gegebenenfalls substituiertes Alkenyl, Alkynyl, für gegebenenfalls durch Heteroatome unterbrochenes Cycloalkylalkyl, für Phenylalkyl, Hetarylalkyl oder für eine latente Gruppe aus G steht,

t für die Zahl 0 oder 1 steht,

G für Wasserstoff (a) oder für eine der Gruppen



steht,

20 worin

E für ein Metallion oder ein Ammoniumion steht,

L für Sauerstoff oder Schwefel steht,

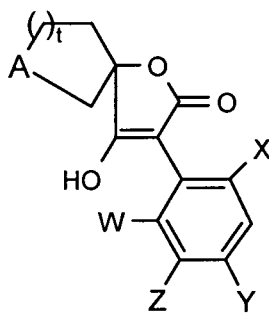
- M für Sauerstoff oder Schwefel steht,
- R¹ für jeweils gegebenenfalls durch Halogen oder Cyano substituiertes Alkyl, Alkenyl, Alkoxyalkyl, Alkylthioalkyl oder Polyalkoxyalkyl oder für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, Alkyl oder Alkoxy substituiertes Cycloalkyl oder Heterocyclyl oder für jeweils
5 gegebenenfalls substituiertes Phenyl, Phenylalkyl, Hetaryl, Phenoxyalkyl oder Hetaryloxy-alkyl steht,
- R² für jeweils gegebenenfalls durch Halogen oder Cyano substituiertes Alkyl, Alkenyl, Alkoxyalkyl oder Polyalkoxyalkyl oder für jeweils gegebenenfalls substituiertes Cycloalkyl, Phenyl oder Benzyl steht,
- 10 R³, R⁴ und R⁵ unabhängig voneinander für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkylamino, Dialkylamino, Alkylthio, Alkenylthio oder Cycloalkylthio oder für jeweils gegebenenfalls substituiertes Phenyl, Benzyl, Phenoxy oder Phenylthio stehen,
- R⁶ und R⁷ unabhängig voneinander für Wasserstoff, für jeweils gegebenenfalls durch Halogen
15 oder Cyano substituiertes Alkyl, Cycloalkyl, Alkenyl, Alkoxy, Alkoxyalkyl, für jeweils gegebenenfalls substituiertes Phenyl oder Benzyl stehen, oder gemeinsam mit dem N-Atom, an das sie gebunden sind, einen gegebenenfalls Sauerstoff oder Schwefel enthaltenden und gegebenenfalls substituierten Cyclus bilden.

Die latenzierenden Gruppen G werden so gewählt, dass sie während oder nach der Anwendung auf
20 die behandelte Fläche oder die behandelten Pflanzen durch einen biochemischen, chemischen oder physikalischen Prozess oder eine Kombination davon abgespalten werden können, so dass man Verbindungen der Formel (I) enthält, in denen G für Wasserstoff steht. Beispiele für diese Prozesse schließen die enzymatische Spaltung, die chemische Hydrolyse und die Photolyse ein. Verbindungen, die solche Gruppen G tragen, bieten gewisse Vorteile wie ein besseres Eindringen
25 in die Kutikel der behandelten Pflanzen, eine höhere Pflanzenverträglichkeit, eine verbesserte Kompatibilität oder Stabilität in formulierten Mischungen, die andere Herbizide, Herbizid-Safener, Pflanzenwachstumsregulatoren, Fungizide oder Insektizide enthalten, oder ein reduziertes Auswaschen in Böden.

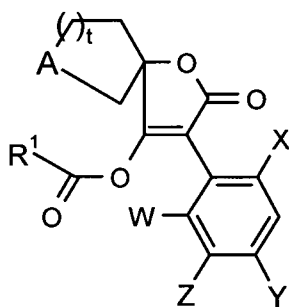
30 Die Verbindungen der Formel (I) können, auch in Abhängigkeit von der Art der Substituenten, als optische Isomere oder Isomerengemische, in unterschiedlicher Zusammensetzung vorliegen, die gegebenenfalls in üblicher Art und Weise getrennt werden können. Sowohl die reinen Isomeren als auch die Isomerengemische, deren Herstellung und Verwendung sowie diese enthaltende Mittel

sind Gegenstand der vorliegenden Erfindung. Im folgenden wird der Einfachheit halber jedoch stets von Verbindungen der Formel (I) gesprochen, obwohl sowohl die reinen Verbindungen als gegebenenfalls auch Gemische mit unterschiedlichen Anteilen an isomeren Verbindungen gemeint sind.

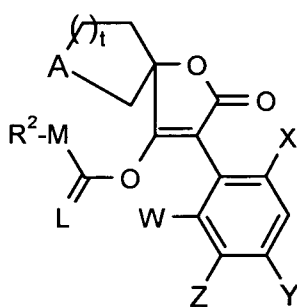
- 5 Unter Einbeziehung der verschiedenen Bedeutungen (a), (b), (c), (d), (e), (f) und (g) der Gruppe G ergeben sich folgende hauptsächliche Strukturen (I-a) bis (I-g),



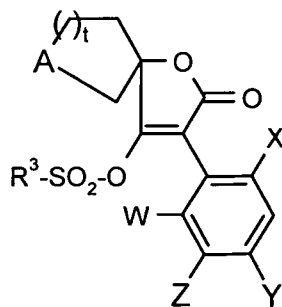
(I-a)



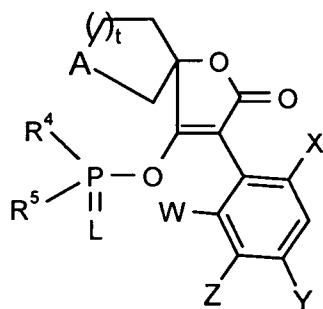
(I-b)



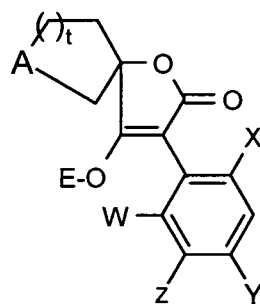
(I-c)



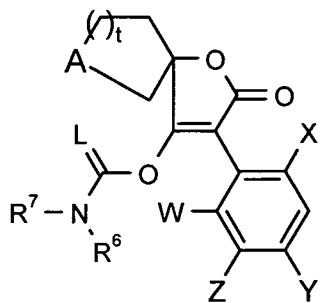
(I-d)



(I-e)



(I-f)



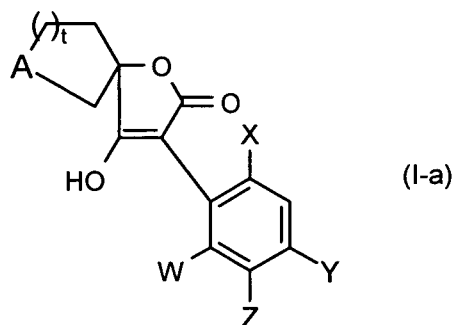
(I-g)

worin

- 5 A, E, L, M, W, X, Y, Z, t, R¹, R², R³, R⁴, R⁵, R⁶ und R⁷ die oben angegebenen Bedeutungen besitzen.

Weiterhin wurde gefunden, dass man die neuen Verbindungen der Formel (I) nach den im Folgenden beschriebenen Verfahren erhält:

(A) Man erhält Verbindungen der Formel (I-a)

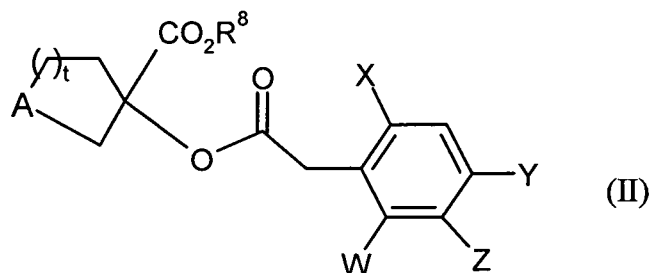


in welcher

A, t, W, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben,

5 wenn man

Verbindungen der Formel (II)



in welcher

A, t, W, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben,

10 und

R⁸ für Alkyl (bevorzugt C₁-C₆-Alkyl) steht,

in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und in Gegenwart einer Base intramolekular kondensiert.

Außerdem wurden gefunden

(B) dass man die Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-b), in welchen R¹, A, t, W, X,
 15 Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben, erhält, wenn man Verbindungen der
 oben gezeigten Formeln (I-a), in welchen A, t, W, X, Y und Z die oben angegebenen Be-
 deutungen haben, jeweils

α) mit Verbindungen der Formel (III)



in welcher

R¹ die oben angegebene Bedeutung hat und

5 Hal für Halogen (insbesondere Chlor oder Brom) steht

oder

β) mit Carbonsäureanhydriden der Formel (IV)



in welcher

10 R¹ die oben angegebene Bedeutung hat,

gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels umsetzt;

15 (C) dass man die Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-c), in welchen R², A, t, M, W, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben und L für Sauerstoff steht, erhält, wenn man Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-a), in welchen A, t, W, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben, jeweils

mit Chlorameisensäureestern oder Chlorameisensäurethioestern der Formel (V)



in welcher

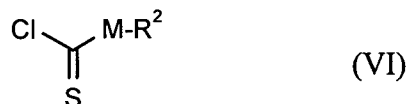
20 R² und M die oben angegebenen Bedeutungen haben,

gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels umsetzt;

(D) dass man Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-c), in welchen R², A, t, M, W, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben und L für Schwefel steht, erhält, wenn

man Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-a), in welchen A, t, W, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben, jeweils

mit Chlormonothioameisensäureestern oder Chlordithioameisensäureestern der Formel (VI)



5 in welcher

M und R² die oben angegebenen Bedeutungen haben,

gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels umgesetzt,

(E) dass man Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-d), in welchen R³, A, t, W, X, Y
10 und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben, erhält, wenn man Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-a), in welchen A, t, W, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben, jeweils

mit Sulfonsäurechloriden der Formel (VII)



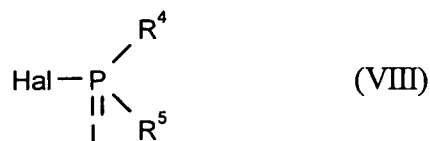
15 in welcher

R³ die oben angegebene Bedeutung hat,

gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels umgesetzt,

(F) dass man Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-e), in welchen L, R⁴, R⁵, A, t, W,
20 X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben, erhält, wenn man Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-a), in welchen A, t, W, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben, jeweils

mit Phosphorverbindungen der Formel (VIII)



in welcher

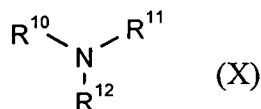
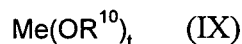
L, R⁴ und R⁵ die oben angegebenen Bedeutungen haben und

Hal für Halogen (insbesondere Chlor oder Brom) steht,

5 gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels umgesetzt,

(G) dass man Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-f), in welchen E, A, t, W, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben, erhält, wenn man Verbindungen der Formeln (I-a), in welchen A, t, W, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben, jeweils

10 mit Metallverbindungen oder Aminen der Formeln (IX) oder (X)



in welchen

Me für ein ein- oder zweiwertiges Metall (bevorzugt ein Alkali- oder Erdalkalimetall wie Lithium, Natrium, Kalium, Magnesium oder Calcium),

15 t für die Zahl 1 oder 2 und

R¹⁰, R¹¹, R¹² unabhängig voneinander für Wasserstoff oder Alkyl (bevorzugt C₁-C₈-Alkyl) stehen,

gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels umgesetzt,

(H) dass man Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-g), in welchen L, R⁶, R⁷, A, t, W, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben, erhält, wenn man Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-a), in welchen A, t, W, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben, jeweils

20

α) mit Isocyanaten oder Isothiocyanaten der Formel (XI)



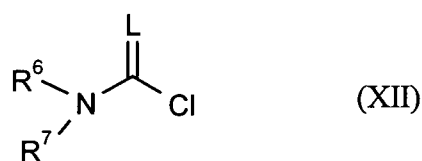
in welcher

R^6 und L die oben angegebenen Bedeutungen haben,

gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines

5 Katalysators umgesetzt oder

β) mit Carbamidsäurechloriden oder Thiocarbamidsäurechloriden der Formel (XII)

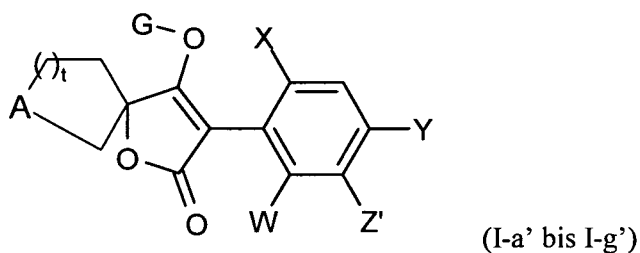


in welcher

L, R^6 und R^7 die oben angegebenen Bedeutungen haben,

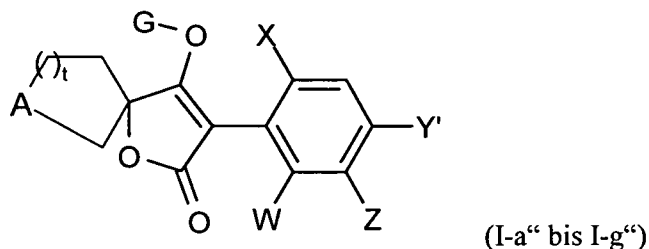
10 gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels, umgesetzt,

(Iα) dass man Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-a) bis (I-g), in welchen A, t, G, W, X, Y und Z die oben angegebene Bedeutung haben, erhält, wenn man Verbindungen der Formeln (I-a') bis (I-g'), in welchen A, t, G, W, X und Y die oben genannte Bedeutung
15 haben und Z' bevorzugt für Brom oder Iod steht

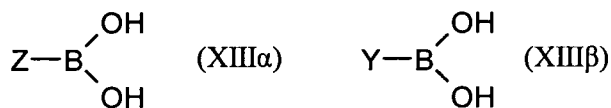


und

(Iβ) dass man Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-a) bis (I-g), in welchen A, t, G, W, X, Y und Z die oben angegebene Bedeutung haben, erhält, wenn man Verbindungen der Formeln (I-a'') bis (I-g''), in welchen A, t, G, W, X und Z die oben genannte Bedeutung
20 haben und Y' bevorzugt für Brom oder Iod steht



mit kupplungsfähigen (Het)-arylderivaten, z.B. Phenylboronsäuren der Formeln (XIII α) und (XIII β)



- 5 oder deren Ester in Gegenwart eines Lösungsmittels, in Gegenwart eines Katalysators (z. B. Pd-Komplexe) und in Gegenwart einer Base (z.B. Natriumcarbonat, Kaliumphosphat) koppelt.

Weiterhin wurde gefunden, dass die neuen Verbindungen der Formel (I) eine sehr gute Wirksamkeit als Schädlingsbekämpfungsmittel, vorzugsweise als Insektizide, Akarizide und Herbizide aufweisen.

- 10 Überraschenderweise wurde nun auch gefunden, dass bestimmte substituierte, cyclische Ketoenole bei gemeinsamer Anwendung mit den im weiteren beschriebenen, die Kulturpflanzen-Verträglichkeit verbessernden Verbindungen (Safenem/Antidots) ausgesprochen gut die Schädigung der Kulturpflanzen verhindert und besonders vorteilhaft als breit wirksame Kombinationspräparate zur selektiven Bekämpfung von unerwünschten Pflanzen in Nutzpflanzenkulturen, wie z.B. in Getreide
15 aber auch Mais, Soja und Reis, verwendet werden können.

Gegenstand der Erfindung sind auch selektiv-herbizide Mittel enthaltend einen wirksamen Gehalt an einer Wirkstoffkombination umfassend als Komponenten

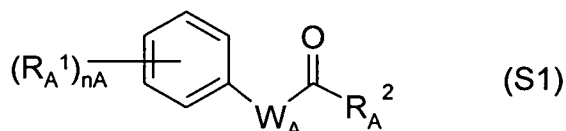
- a') mindestens eine Verbindung der Formel (I), in welcher A, t, G, W, X, Y und Z die oben angegebene Bedeutung haben

20 und

- (b') zumindest eine die Kulturpflanzen-Verträglichkeit verbessernde Verbindung (Safener).

Die Safener sind vorzugsweise ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus:

- S1) Verbindungen der Formel (S1),

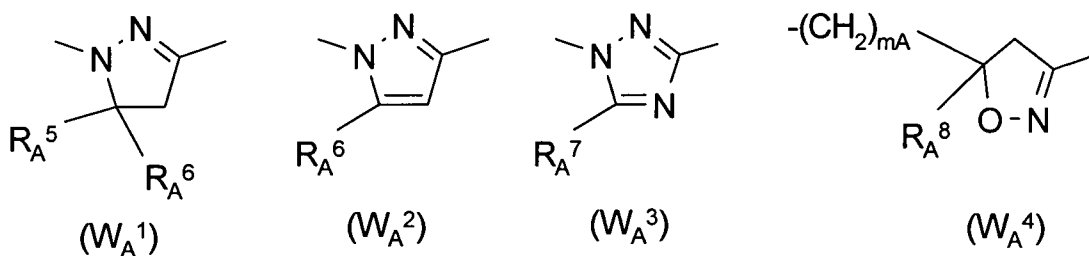


wobei die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

n_A ist eine natürliche Zahl von 0 bis 5, vorzugsweise 0 bis 3;

R_A^1 ist Halogen, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, Nitro oder (C₁-C₄)Haloalkyl;

5 W_A ist ein unsubstituierter oder substituierter divalenter heterocyclischer Rest aus der Gruppe der teilungesättigten oder aromatischen Fünfring-Heterocyclen mit 1 bis 3 Heteroringatomen aus der Gruppe N und O, wobei mindestens ein N-Atom und höchstens ein O-Atom im Ring enthalten ist, vorzugsweise ein Rest aus der Gruppe (W_A^1) bis (W_A^4),



10 m_A ist 0 oder 1;

15 R_A^2 ist OR_A^3 , SR_A^3 oder $NR_A^3R_A^4$ oder ein gesättigter oder ungesättigter 3- bis 7-gliedriger Heterocyclus mit mindestens einem N-Atom und bis zu 3 Heteroatomen, vorzugsweise aus der Gruppe O und S, der über das N-Atom mit der Carbonylgruppe in (S1) verbunden ist und unsubstituiert oder durch Reste aus der Gruppe (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy oder gegebenenfalls substituiertes Phenyl substituiert ist, vorzugsweise ein Rest der Formel OR_A^3 , NHR_A^4 oder $N(CH_3)_2$, insbesondere der Formel OR_A^3 ;

R_A^3 ist Wasserstoff oder ein unsubstituierter oder substituierter aliphatischer Kohlenwasserstoffrest, vorzugsweise mit insgesamt 1 bis 18 C-Atomen;

20 R_A^4 ist Wasserstoff, (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Alkoxy oder substituiertes oder

unsubstituiertes Phenyl;

R_A^5 ist H, (C₁-C₈)Alkyl, (C₁-C₈)Haloalkyl, (C₁-C₄)Alkoxy(C₁-C₈)Alkyl, Cyano oder COOR_A⁹, worin R_A⁹ Wasserstoff, (C₁-C₈)Alkyl, (C₁-C₈)Haloalkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₆)Hydroxyalkyl, (C₃-C₁₂)Cycloalkyl oder Tri-(C₁-C₄)-alkyl-silyl ist;

5

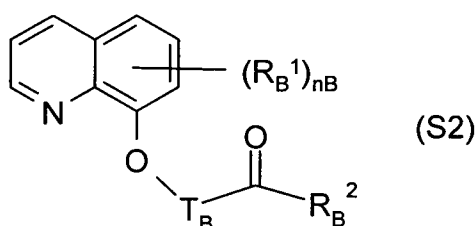
R_A^6 , R_A^7 , R_A^8 sind gleich oder verschieden Wasserstoff, (C₁-C₈)Alkyl, (C₁-C₈)Haloalkyl, (C₃-C₁₂)Cycloalkyl oder substituiertes oder unsubstituiertes Phenyl;

vorzugsweise:

- a) Verbindungen vom Typ der Dichlorphenylpyrazolin-3-carbonsäure (S1^a),
10 vorzugsweise Verbindungen wie
1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-(ethoxycarbonyl)-5-methyl-2-pyrazolin-3-carbonsäure,
1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-(ethoxycarbonyl)-5-methyl-2-pyrazolin-3-carbonsäure-
ethylester (S1-1) ("Mefenpyr-diethyl"), und verwandte Verbindungen, wie sie in
der WO-A-91/07874 beschrieben sind;
- b) Derivate der Dichlorphenylpyrazolcarbonsäure (S1^b), vorzugsweise Verbindungen
15 wie 1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-methyl-pyrazol-3-carbonsäureethylester (S1-2),
1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-isopropyl-pyrazol-3-carbonsäureethylester (S1-3),
1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-(1,1-dimethyl-ethyl)pyrazol-3-carbonsäureethyl-ester
(S1-4) und verwandte Verbindungen, wie sie in EP-A-333 131 und EP-A-269 806
20 beschrieben sind;
- c) Derivate der 1,5-Diphenylpyrazol-3-carbonsäure (S1^c), vorzugsweise Ver-
bindungen wie 1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-phenylpyrazol-3-carbonsäureethylester
(S1-5), 1-(2-Chlorphenyl)-5-phenylpyrazol-3-carbonsäuremethylester (S1-6) und
verwandte Verbindungen wie sie beispielsweise in der EP-A-268554 beschrieben
25 sind;
- d) Verbindungen vom Typ der Triazolcarbonsäuren (S1^d), vorzugsweise
Verbindungen wie Fenchlorazol(-ethylester), d.h.
1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-trichlormethyl-(1H)-1,2,4-triazol-3-carbonsäureethylester
(S1-7), und verwandte Verbindungen wie sie in EP-A-174 562 und EP-A-346 620
30 beschrieben sind;
- e) Verbindungen vom Typ der 5-Benzyl- oder 5-Phenyl-2-isoxazolin-3- carbonsäure

oder der 5,5-Diphenyl-2-isoxazolin-3-carbonsäure (S1⁶), vorzugsweise Verbindungen wie 5-(2,4-Dichlorbenzyl)-2-isoxazolin-3-carbonsäureethylester (S1-8) oder 5-Phenyl-2-isoxazolin-3-carbonsäureethylester (S1-9) und verwandte Verbindungen, wie sie in WO-A-91/08202 beschrieben sind, bzw. 5,5-Diphenyl-2-isoxazolin-carbonsäure (S1-10) oder 5,5-Diphenyl-2-isoxazolin-carbonsäureethylester (S1-11) ("Isoxadifen-ethyl") oder -n-propylester (S1-12) oder der 5-(4-Fluorphenyl)-5-phenyl-2-isoxazolin-3-carbonsäureethylester (S1-13), wie sie in der Patentanmeldung WO-A-95/07897 beschrieben sind.

S2) Chinolinderivate der Formel (S2),



10

wobei die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

R_B^1 ist Halogen, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, Nitro oder (C₁-C₄)Haloalkyl;

n_B ist eine natürliche Zahl von 0 bis 5, vorzugsweise 0 bis 3;

R_B^2 ist OR_B³, SR_B³ oder NR_B³R_B⁴ oder ein gesättigter

15 oder ungesättigter 3- bis 7-gliedriger Heterocyclus mit mindestens einem N-Atom und bis zu 3 Heteroatomen, vorzugsweise aus der Gruppe O und S, der über das N-Atom mit der Carbonylgruppe in (S2) verbunden ist und unsubstituiert oder durch Reste aus der Gruppe (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy oder gegebenenfalls substituiertes Phenyl substituiert ist, vorzugsweise ein Rest der Formel OR_B³,
 20 NHR_B⁴ oder N(CH₃)₂, insbesondere der Formel OR_B³;

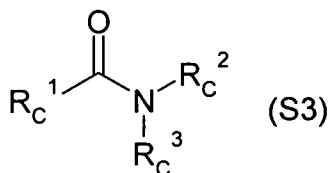
R_B^3 ist Wasserstoff oder ein unsubstituierter oder substituierter aliphatischer Kohlenwasserstoffrest, vorzugsweise mit insgesamt 1 bis 18 C-Atomen;

R_B^4 ist Wasserstoff, (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Alkoxy oder substituiertes oder unsubstituiertes Phenyl;

T_B ist eine (C₁ oder C₂)-Alkandiyolkette, die unsubstituiert oder mit einem oder zwei (C₁-C₄)Alkylresten oder mit [(C₁-C₃)-Alkoxy]-carbonyl substituiert ist;

vorzugsweise:

- a) Verbindungen vom Typ der 8-Chinolinoxinessigsäure (S2^a), vorzugsweise (5-Chlor-8-chinolinoxinessigsäure-(1-methylhexyl)ester ("Cloquintocet-mexyl") (S2-1), (5-Chlor-8-chinolinoxinessigsäure-(1,3-dimethyl-but-1-yl)ester (S2-2), (5-Chlor-8-chinolinoxinessigsäure-4-allyloxy-butylester (S2-3), (5-Chlor-8-chinolinoxinessigsäure-1-allyloxy-prop-2-ylester (S2-4), (5-Chlor-8-chinolinoxinessigsäureethylester (S2-5), (5-Chlor-8-chinolinoxinessigsäuremethylester (S2-6), (5-Chlor-8-chinolinoxinessigsäureallyylester (S2-7), (5-Chlor-8-chinolinoxinessigsäure-2-(2-propyliden-iminoxy)-1-ethylester (S2-8), (5-Chlor-8-chinolinoxinessigsäure-2-oxo-prop-1-ylester (S2-9) und verwandte Verbindungen, wie sie in EP-A-86 750, EP-A-94 349 und EP-A-191 736 oder EP-A-0 492 366 beschrieben sind, sowie (5-Chlor-8-chinolinoxinessigsäure (S2-10), deren Hydrate und Salze, beispielsweise deren Lithium-, Natrium-, Kalium-, Kalzium-, Magnesium-, Aluminium-, Eisen-, Ammonium-, quartäre Ammonium-, Sulfonium-, oder Phosphoniumsalze wie sie in der WO-A-2002/34048 beschrieben sind;
- b) Verbindungen vom Typ der (5-Chlor-8-chinolinoxymalonsäure (S2^b), vorzugsweise Verbindungen wie (5-Chlor-8-chinolinoxymalonsäurediethylester, (5-Chlor-8-chinolinoxymalonsäurediallyylester, (5-Chlor-8-chinolinoxymalonsäure-methyl-ethylester und verwandte Verbindungen, wie sie in EP-A-0 582 198 beschrieben sind.
- S3) Verbindungen der Formel (S3)



wobei die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

R_C¹ ist (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Haloalkenyl,

(C₃-C₇)Cycloalkyl, vorzugsweise Dichlormethyl;

R_C², R_C³ sind gleich oder verschieden Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkyl, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Alkinyl, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₂-C₄)Haloalkenyl, (C₁-C₄)Alkylcarbamoyle-(C₁-C₄)alkyl, (C₂-C₄)Alkenylcarbamoyle-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, Dioxolanyl-(C₁-C₄)alkyl, Thiazolyl, Furyl, Furylalkyl, Thienyl, Piperidyl, substituiertes oder unsubstituiertes Phenyl, oder R_C² und R_C³ bilden zusammen einen substituierten oder unsubstituierten heterocyclischen Ring, vorzugsweise einen Oxazolidin-, Thiazolidin-, Piperidin-, Morpholin-, Hexahydropyrimidin- oder Benzoxazinring;

10 vorzugsweise:

Wirkstoffe vom Typ der Dichloracetamide, die häufig als Voraufaufsafener (bodenwirksame Safener) angewendet werden, wie z. B.

"Dichlormid" (N,N-Diallyl-2,2-dichloracetamid) (S3-1),

"R-29148" (3-Dichloracetyl-2,2,5-trimethyl-1,3-oxazolidin) der Firma Stauffer (S3-2),

"R-28725" (3-Dichloracetyl-2,2,-dimethyl-1,3-oxazolidin) der Firma Stauffer (S3-3),

"Benoxacor" (4-Dichloracetyl-3,4-dihydro-3-methyl-2H-1,4-benzoxazin) (S3-4),

"PPG-1292" (N-Allyl-N-[(1,3-dioxolan-2-yl)-methyl]-dichloracetamid) der Firma PPG Industries (S3-5),

"DKA-24" (N-Allyl-N-[(allylaminocarbonyl)methyl]-dichloracetamid) der Firma Sagro-Chem (S3-6),

"AD-67" oder "MON 4660" (3-Dichloracetyl-1-oxa-3-aza-spiro[4,5]decan) der Firma Nitrokemia bzw. Monsanto (S3-7),

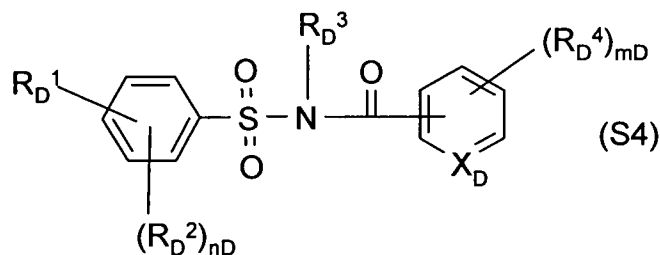
"TI-35" (1-Dichloracetyl-azepan) der Firma TRI-Chemical RT (S3-8),

"Diclonon" (Dicyclonon) oder "BAS145138" oder "LAB145138" (S3-9)

(3-Dichloracetyl-2,5,5-trimethyl-1,3-diazabicyclo[4.3.0]nonan) der Firma BASF,

"Furilazol" oder "MON 13900" ((RS)-3-Dichloracetyl-5-(2-furyl)-2,2-dimethyl-oxazolidin) (S3-10); sowie dessen (R)-Isomer (S3-11).

30 S4) N-Acylsulfonamide der Formel (S4) und ihre Salze,



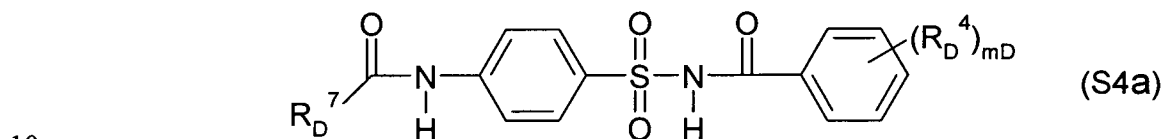
worin die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

- X_D ist CH oder N;
- R_D^1 ist $CO-NR_D^5R_D^6$ oder $NHCO-R_D^7$;
- 5 R_D^2 ist Halogen, (C_1-C_4) Haloalkyl, (C_1-C_4) Haloalkoxy, Nitro, (C_1-C_4) Alkyl, (C_1-C_4) Alkoxy, (C_1-C_4) Alkylsulfonyl, (C_1-C_4) Alkoxy-carbonyl oder (C_1-C_4) Alkyl-carbonyl;
- R_D^3 ist Wasserstoff, (C_1-C_4) Alkyl, (C_2-C_4) Alkenyl oder (C_2-C_4) Alkyl;
- 10 R_D^4 ist Halogen, Nitro, (C_1-C_4) Alkyl, (C_1-C_4) Haloalkyl, (C_1-C_4) Haloalkoxy, (C_3-C_6) Cycloalkyl, Phenyl, (C_1-C_4) Alkoxy, Cyano, (C_1-C_4) Alkylthio, (C_1-C_4) Alkylsulfinyl, (C_1-C_4) Alkylsulfonyl, (C_1-C_4) Alkoxy-carbonyl oder (C_1-C_4) Alkyl-carbonyl;
- 15 R_D^5 ist Wasserstoff, (C_1-C_6) Alkyl, (C_3-C_6) Cycloalkyl, (C_2-C_6) Alkenyl, (C_2-C_6) Alkyl, (C_5-C_6) Cycloalkenyl, Phenyl oder 3- bis 6-gliedriges Heterocyclenyl enthaltend v_D Heteroatome aus der Gruppe Stickstoff, Sauerstoff und Schwefel, wobei die sieben letztgenannten Reste durch v_D Substituenten aus der Gruppe Halogen, (C_1-C_6) Alkoxy, (C_1-C_6) Haloalkoxy, (C_1-C_2) Alkylsulfinyl, (C_1-C_2) Alkylsulfonyl, (C_3-C_6) Cycloalkyl, (C_1-C_4) Alkoxy-carbonyl, (C_1-C_4) Alkyl-carbonyl und Phenyl und im Falle cyclischer Reste auch (C_1-C_4) Alkyl und (C_1-C_4) Haloalkyl substituiert sind;
- 20 R_D^6 ist Wasserstoff, (C_1-C_6) Alkyl, (C_2-C_6) Alkenyl oder (C_2-C_6) Alkyl, wobei die drei letztgenannten Reste durch v_D Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy, (C_1-C_4) Alkyl, (C_1-C_4) Alkoxy und (C_1-C_4) Alkylthio substituiert sind, oder
- R_D^5 und R_D^6 gemeinsam mit dem dem sie tragenden Stickstoffatom einen Pyrrolidinyl- oder Piperidinyl-Rest bilden;
- 25 R_D^7 ist Wasserstoff, (C_1-C_4) Alkylamino, Di- (C_1-C_4) alkylamino, (C_1-C_6) Alkyl,

(C₃-C₆)Cycloalkyl, wobei die 2 letztgenannten Reste durch v_D Substituenten aus der Gruppe Halogen, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₆)Haloalkoxy und (C₁-C₄)Alkylthio und im Falle cyclischer Reste auch (C₁-C₄)Alkyl und (C₁-C₄)Haloalkyl substituiert sind;

- 5 n_D ist 0, 1 oder 2;
 m_D ist 1 oder 2;
 v_D ist 0, 1, 2 oder 3;

davon bevorzugt sind Verbindungen von Typ der N-Acylsulfonamide, z.B. der nachfolgenden Formel (S4^a), die z. B. bekannt sind aus WO-A-97/45016



worin

- 15 R_D⁷ (C₁-C₆)Alkyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl, wobei die 2 letztgenannten Reste durch v_D Substituenten aus der Gruppe Halogen, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₆)Haloalkoxy und (C₁-C₄)Alkylthio und im Falle cyclischer Reste auch (C₁-C₄)Alkyl und (C₁-C₄)Haloalkyl substituiert sind;

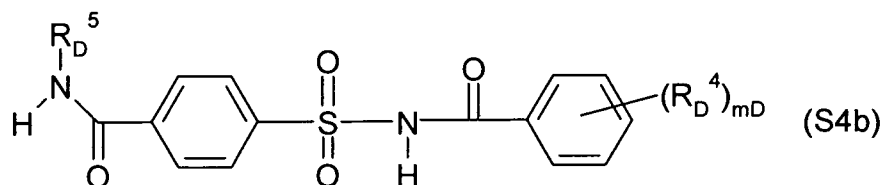
R_D⁴ Halogen, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, CF₃;

m_D 1 oder 2;

v_D ist 0, 1, 2 oder 3 bedeutet;

sowie

- 20 Acylsulfamoylbenzoesäureamide, z.B. der nachfolgenden Formel (S4^b), die z.B. bekannt sind aus WO-A-99/16744,



z.B. solche worin

R_D^5 = Cyclopropyl und $(R_D^4) = 2\text{-OMe}$ ist ("Cyprosulfamide", S4-1),

R_D^5 = Cyclopropyl und $(R_D^4) = 5\text{-Cl-2-OMe}$ ist (S4-2),

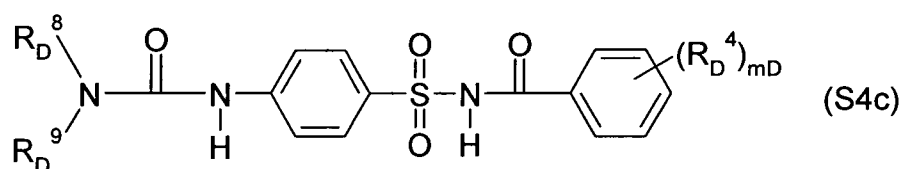
R_D^5 = Ethyl und $(R_D^4) = 2\text{-OMe}$ ist (S4-3),

5 R_D^5 = Isopropyl und $(R_D^4) = 5\text{-Cl-2-OMe}$ ist (S4-4) und

R_D^5 = Isopropyl und $(R_D^4) = 2\text{-OMe}$ ist (S4-5)

sowie

Verbindungen vom Typ der N-Acylsulfamoylphenylharnstoffe der Formel (S4^c), die z.B. bekannt sind aus der EP-A-365484,



10

worin

R_D^8 und R_D^9 unabhängig voneinander Wasserstoff, $(C_1\text{-}C_8)$ Alkyl, $(C_3\text{-}C_8)$ Cycloalkyl, $(C_3\text{-}C_6)$ Alkenyl, $(C_3\text{-}C_6)$ Alkynyl,

R_D^4 Halogen, $(C_1\text{-}C_4)$ Alkyl, $(C_1\text{-}C_4)$ Alkoxy, CF_3

15 m_D 1 oder 2 bedeutet;

beispielsweise

1-[4-(N-2-Methoxybenzoylsulfamoyl)phenyl]-3-methylharnstoff,

1-[4-(N-2-Methoxybenzoylsulfamoyl)phenyl]-3,3-dimethylharnstoff,

1-[4-(N-4,5-Dimethylbenzoylsulfamoyl)phenyl]-3-methylharnstoff.

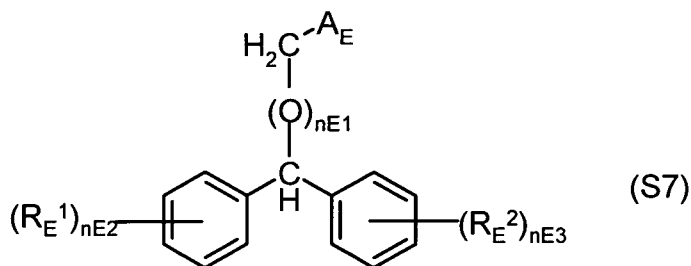
20 S5) Wirkstoffe aus der Klasse der Hydroxyaromaten und der aromatisch-aliphatischen Carbonsäurederivate (S5), z.B.

3,4,5-Triacetoxybenzoesäureethylester, 3,5-Dimethoxy-4-hydroxybenzoesäure, 3,5-Dihydroxybenzoesäure, 4-Hydroxysalicylsäure, 4-Fluorsalicylsäure, 2-Hydroxymethylsäure, 1,2-Dihydro-2-oxo-6-trifluoromethylpyridin-3-carboxamid,

2,4-Dichlorzimtsäure, wie sie in der WO-A-2004/084631, WO-A-2005/015994, WO-A-2005/016001 beschrieben sind.

5 S6) Wirkstoffe aus der Klasse der 1,2-Dihydrochinoxalin-2-one (S6), z.B. 1-Methyl-3-(2-thienyl)-1,2-dihydrochinoxalin-2-on, 1-Methyl-3-(2-thienyl)-1,2-dihydrochinoxalin-2-thion, 1-(2-Aminoethyl)-3-(2-thienyl)-1,2-dihydrochinoxalin-2-on-hydrochlorid, 1-[2-(Diethylamino)ethyl]-6,7-dimethyl-3-thiophen-2-ylchinoxalin-2(1H)-on, 1-(2-Methylsulfonylaminoethyl)-3-(2-thienyl)-1,2-dihydrochinoxalin-2-on, wie sie in der WO-A-2005/112630 beschrieben sind.

S7) Verbindungen der Formel (S7), wie sie in der WO-A-1998/38856 beschrieben sind



10

worin die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

R_E^1 , R_E^2 sind unabhängig voneinander Halogen, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₁-C₄)Alkylamino, Di-(C₁-C₄)Alkylamino, Nitro;

A_E ist COOR_E³ oder COSR_E⁴

15 R_E^3 , R_E^4 sind unabhängig voneinander Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkyl, (C₂-C₆)Alkenyl, (C₂-C₄)Alkynyl, Cyanoalkyl, (C₁-C₄)Haloalkyl, Phenyl, Nitrophenyl, Benzyl, Halobenzyl, Pyridinylalkyl und Alkylammonium,

n_E^1 ist 0 oder 1

n_E^2 , n_E^3 sind unabhängig voneinander 0, 1 oder 2,

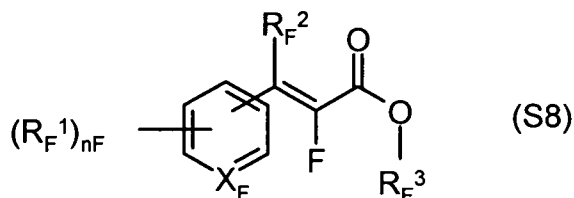
20 vorzugsweise:

Diphenylmethoxyessigsäure,

Diphenylmethoxyessigsäureethylester,

Diphenylmethoxyessigsäuremethylester (CAS-Reg.Nr. 41858-19-9) (S7-1).

S8) Verbindungen der Formel (S8), wie sie in der WO-A-98/27049 beschrieben sind



worin

X_F CH oder N,

5 n_F für den Fall, dass $X_F=N$ ist, eine ganze Zahl von 0 bis 4 und
für den Fall, dass $X_F=CH$ ist, eine ganze Zahl von 0 bis 5 ,

R_F^1 Halogen, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Haloalkoxy, Nitro, (C₁-C₄)Alkylthio, (C₁-C₄)-Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)Alkoxy-carbonyl, ggf. substituiertes. Phenyl, ggf. substituiertes Phenoxy,

10 R_F^2 Wasserstoff oder (C₁-C₄)Alkyl

R_F^3 Wasserstoff, (C₁-C₈)Alkyl, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Alkynyl, oder Aryl, wobei jeder der vorgenannten C-haltigen Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere, vorzugsweise bis zu drei gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe, bestehend aus Halogen und Alkoxy substituiert ist; bedeuten, oder deren Salze,

15 vorzugsweise Verbindungen worin

X_F CH,

n_F eine ganze Zahl von 0 bis 2 ,

R_F^1 Halogen, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Haloalkoxy,

R_F^2 Wasserstoff oder (C₁-C₄)Alkyl,

20 R_F^3 Wasserstoff, (C₁-C₈)Alkyl, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Alkynyl, oder Aryl, wobei jeder der vorgenannten C-haltigen Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere, vorzugsweise bis zu drei gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe,

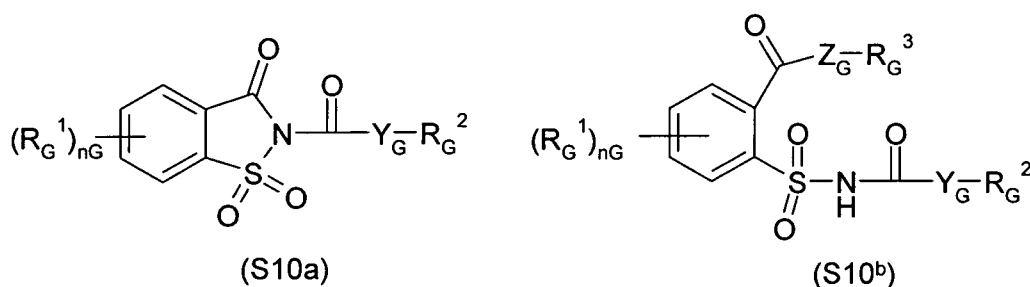
bestehend aus Halogen und Alkoxy substituiert ist, bedeuten, oder deren Salze.

5 S9) Wirkstoffe aus der Klasse der 3-(5-Tetrazolylcarbonyl)-2-chinolone (S9), z.B. 1,2-Dihydro-4-hydroxy-1-ethyl-3-(5-tetrazolylcarbonyl)-2-chinolon (CAS-Reg.Nr. 219479-18-2), 1,2-Dihydro-4-hydroxy-1-methyl-3-(5-tetrazolylcarbonyl)-2-chinolon (CAS-Reg.Nr. 95855-00-8), wie sie in der WO-A-1999/000020 beschrieben sind.

S10) Verbindungen der Formeln (S10^a) oder (S10^b)

wie sie in der WO-A-2007/023719 und WO-A-2007/023764 beschrieben sind

10



worin

R_G^1 Halogen, (C₁-C₄)Alkyl, Methoxy, Nitro, Cyano, CF₃, OCF₃

Y_G, Z_G unabhängig voneinander O oder S,

15 n_G eine ganze Zahl von 0 bis 4,

R_G^2 (C₁-C₁₆)Alkyl, (C₂-C₆)Alkenyl, (C₃-C₆)Cycloalkyl, Aryl; Benzyl, Halogenbenzyl,

R_G^3 Wasserstoff oder (C₁-C₆)Alkyl bedeutet.

20 S11) Wirkstoffe vom Typ der Oxyimino-Verbindungen (S11), die als Saatbeizmittel bekannt sind, wie z. B. "Oxabetrinil" ((Z)-1,3-Dioxolan-2-ylmethoxyimino-(phenyl)acetonitril) (S11-1), das als Saatbeiz-Safener für Hirse gegen Schäden von Metolachlor bekannt ist,

"Fluxofenim" (1-(4-Chlorphenyl)-2,2,2-trifluor-1-ethanon-O-(1,3-dioxolan-2-ylmethyl)-oxim) (S11-2), das als Saatbeiz-Safener für Hirse gegen Schäden von

Metolachlor bekannt ist, und

"Cyometrinil" oder "CGA-43089" ((Z)-Cyanomethoxyimino(phenyl)acetonitril) (S11-3), das als Saatbeiz-Safener für Hirse gegen Schäden von Metolachlor bekannt ist.

5 S12) Wirkstoffe aus der Klasse der Isothiochromanone (S12), wie z.B. Methyl-[(3-oxo-1H-2-benzothiopyran-4(3H)-yliden)methoxy]acetate (CAS-Reg.Nr. 205121-04-6) (S12-1) und verwandte Verbindungen aus WO-A-1998/13361.

S13) Eine oder mehrere Verbindungen aus Gruppe (S13):

10 "Naphthalic anhydrid" (1,8-Naphthalindicarbonsäureanhydrid) (S13-1), das als Saatbeiz-Safener für Mais gegen Schäden von Thiocarbamatherbiziden bekannt ist,

"Fencloirim" (4,6-Dichlor-2-phenylpyrimidin) (S13-2), das als Safener für Pretilachlor in gesättem Reis bekannt ist,

15 "Flurazole" (Benzyl-2-chlor-4-trifluormethyl-1,3-thiazol-5-carboxylat) (S13-3), das als Saatbeiz-Safener für Hirse gegen Schäden von Alachlor und Metolachlor bekannt ist,

"CL 304415" (CAS-Reg.Nr. 31541-57-8) (4-Carboxy-3,4-dihydro-2H-1-benzopyran-4-essigsäure) (S13-4) der Firma American Cyanamid, das als Safener für Mais gegen Schäden von Imidazolinonen bekannt ist,

20 "MG 191" (CAS-Reg.Nr. 96420-72-3) (2-Dichlormethyl-2-methyl-1,3-dioxolan) (S13-5) der Firma Nitrokemia, das als Safener für Mais bekannt ist,

"MG-838" (CAS-Reg.Nr. 133993-74-5) (2-propenyl 1-oxa-4-azaspiro[4.5]decane-4-carbodithioate) (S13-6) der Firma Nitrokemia,

"Disulfoton" (O,O-Diethyl S-2-ethylthioethyl phosphordithioat) (S13-7),

"Dietholate" (O,O-Diethyl-O-phenylphosphorotioat) (S13-8),

25 "Mephenate" (4-Chlorphenyl-methylcarbamate) (S13-9).

S14) Wirkstoffe, die neben einer herbiziden Wirkung gegen Schadpflanzen auch Safenerwirkung an Kulturpflanzen wie Reis aufweisen, wie z. B. "Dimepiperate" oder "MY-93" (S-1-Methyl-1-phenylethyl-piperidin-1-carbothioat), das als Safener

für Reis gegen Schäden des Herbizids Molinate bekannt ist,

"Daimuron" oder "SK 23" (1-(1-Methyl-1-phenylethyl)-3-p-tolyl-harnstoff), das als Safener für Reis gegen Schäden des Herbizids Imazosulfuron bekannt ist,

5 "Cumyluron" = "JC-940" (3-(2-Chlorphenylmethyl)-1-(1-methyl-1-phenylethyl)harnstoff, siehe JP-A-60087254), das als Safener für Reis gegen Schäden einiger Herbizide bekannt ist,

"Methoxyphenon" oder "NK 049" (3,3'-Dimethyl-4-methoxy-benzophenon), das als Safener für Reis gegen Schäden einiger Herbizide bekannt ist,

10 "CSB" (1-Brom-4-(chlormethylsulfonyl)benzol) von Kumiai, (CAS-Reg.Nr. 54091-06-4), das als Safener gegen Schäden einiger Herbizide in Reis bekannt ist.

S15) Wirkstoffe, die vorrangig als Herbizide eingesetzt werden, jedoch auch Safenerwirkung auf Kulturpflanzen aufweisen, z.B.

(2,4-Dichlorphenoxy)essigsäure (2,4-D),

(4-Chlorphenoxy)essigsäure,

15 (R,S)-2-(4-Chlor-o-tolyloxy)propionsäure (Mecoprop),

4-(2,4-Dichlorphenoxy)buttersäure (2,4-DB),

(4-Chlor-o-tolyloxy)essigsäure (MCPA),

4-(4-Chlor-o-tolyloxy)buttersäure,

4-(4-Chlorphenoxy)buttersäure,

20 3,6-Dichlor-2-methoxybenzoesäure (Dicamba),

1-(Ethoxycarbonyl)ethyl-3,6-dichlor-2-methoxybenzoat (Lactidichlor-ethyl).

Als die die Kulturpflanzen-Verträglichkeit verbessernde Verbindung [Komponente (b')] sind Cloquintocet-mexyl, Fenchlorazol-ethylester, Isoxadifen-ethyl, Mefenpyr-diethyl, Fenclorim, Cumyluron, S4-1 und S4-5 am meisten bevorzugt, wobei Mefenpyr-diethyl besonders hervorgehoben
25 ist. Cyprosulfamide (S4-1) ist ebenfalls hervorgehoben; Cloquintocet-mexyl ebenso.

Es wurde nun überraschend gefunden, dass die oben definierten Wirkstoffkombinationen aus Verbindungen der allgemeinen Formel (I) und Safenern (Antidots) aus der oben aufgeführten Gruppe (b') bei sehr guter Nutzpflanzen-Verträglichkeit eine besonders hohe herbizide Wirksamkeit aufweisen und in verschiedenen Kulturen, insbesondere in Getreide (vor allem Weizen), aber auch in
30 Soja, Kartoffeln, Mais und Reis zur selektiven Unkrautbekämpfung verwendet werden können.

Dabei ist es als überraschend anzusehen, dass aus einer Vielzahl von bekannten Safenern oder Antidots, die befähigt sind, die schädigende Wirkung eines Herbizids auf die Kulturpflanzen zu antagonisieren, gerade die oben aufgeführten Verbindungen der Gruppe (b') geeignet sind, die schädigende Wirkung von Verbindungen der Formel (I) auf die Kulturpflanzen annähernd vollständig aufzuheben, ohne dabei die herbizide Wirksamkeit gegenüber den Unkräutern maßgeblich zu beeinträchtigen.

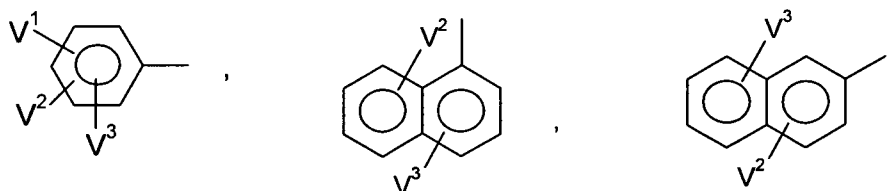
Hervorgehoben sei hierbei die besonders vorteilhafte Wirkung der besonders und am meisten bevorzugten Kombinationspartner aus der Gruppe (b'), insbesondere hinsichtlich der Schonung von Getreidepflanzen, wie z.B. Weizen, Gerste und Roggen, aber auch Mais und Reis, als Kulturpflanzen.

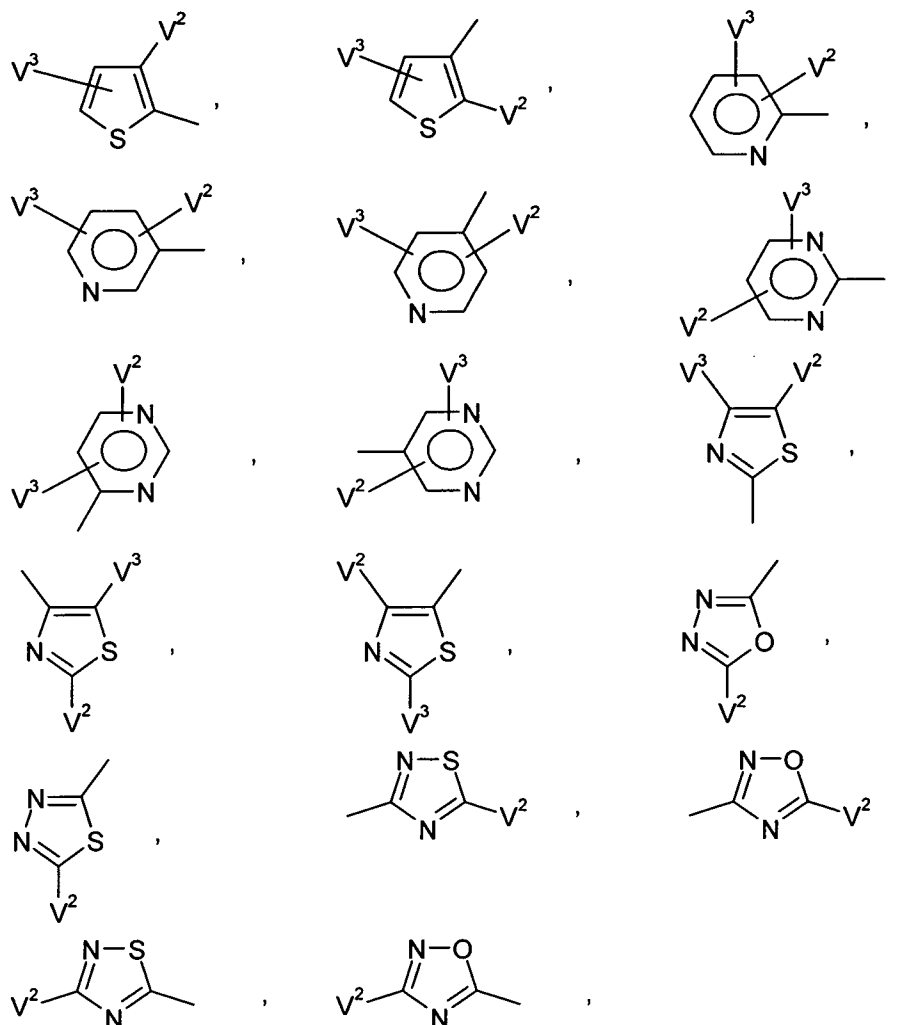
Die erfindungsgemäßen Verbindungen sind durch die Formel (I) allgemein definiert. Bevorzugte Substituenten bzw. Bereiche der in der oben und nachstehend erwähnten Formeln aufgeführten Reste werden im Folgenden erläutert:

W steht bevorzugt für Wasserstoff, Halogen, C₁-C₆-Alkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkynyl, gegebenenfalls einfach bis zweifach durch C₁-C₂-Alkyl, C₁-C₂-Alkoxy, Fluor, Chlor, Trifluormethyl oder C₃-C₆-Cycloalkyl substituiertes C₃-C₆-Cycloalkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Halogenalkoxy oder Cyano,

X steht bevorzugt für Halogen, C₁-C₆-Alkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkynyl, gegebenenfalls einfach bis zweifach durch C₁-C₂-Alkyl, C₁-C₂-Alkoxy, Fluor, Chlor, Trifluormethyl oder C₃-C₆-Cycloalkyl substituiertes C₃-C₆-Cycloalkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₃-C₆-Alkenyloxy, C₁-C₆-Alkylthio, C₁-C₆-Alkylsulfinyl, C₁-C₆-Alkylsulfonyl, C₁-C₆-Halogenalkoxy, C₃-C₆-Halogenalkenyloxy, Nitro oder Cyano,

Y und Z stehen bevorzugt unabhängig voneinander für Wasserstoff, Halogen, C₁-C₆-Alkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkynyl, gegebenenfalls einfach bis zweifach durch C₁-C₂-Alkyl, C₁-C₂-Alkoxy, Fluor, Chlor, Trifluormethyl oder C₃-C₆-Cycloalkyl substituiertes C₃-C₆-Cycloalkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₁-C₆-Halogenalkoxy, Cyano, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkynyl oder für einen der (Het)-arylreste





wobei im Falle von (Het)-aryl nur einer der Reste Y oder Z für (Het)-aryl stehen darf,

V¹ steht bevorzugt für Wasserstoff, Halogen, C₁-C₁₂-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Alkylthio, C₁-C₆-Alkylsulfinyl, C₁-C₆-Alkylsulfonyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Halogenalkoxy, Nitro, Cyano oder jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach durch Halogen, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Halogenalkoxy, Nitro oder Cyano substituiertes Phenyl, Phenoxy, Phenoxy-C₁-C₄-alkyl, Phenyl-C₁-C₄-alkoxy, Phenylthio-C₁-C₄-alkyl oder Phenyl-C₁-C₄-alkylthio,

V² und V³ stehen bevorzugt unabhängig voneinander für Wasserstoff, Halogen, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkyl oder C₁-C₄-Halogenalkoxy,

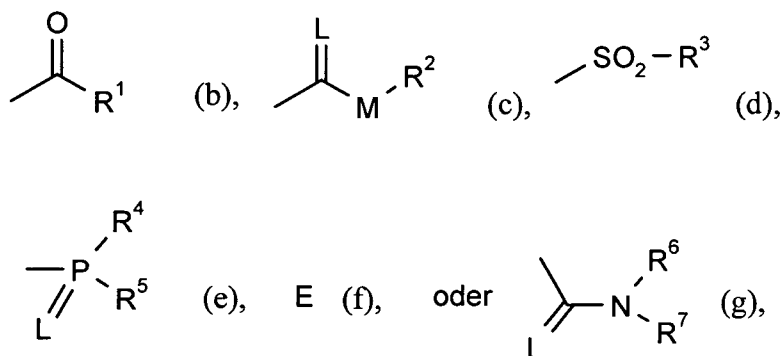
A steht bevorzugt für $-\text{CH}_2-\underset{|}{\text{N}}-\text{O}-\underset{|}{\text{B}}$ oder $\text{B}-\underset{|}{\text{O}}-\underset{|}{\text{N}}-\text{CH}_2-$,

B steht bevorzugt für Wasserstoff, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkoxy-C₁-C₄-alkyl, C₁-C₄-Alkoxy-C₁-C₄-alkoxy-C₁-C₄-alkyl, für jeweils gegebenenfalls durch

Halogen substituiertes C₃-C₆-Alkenyl, C₃-C₆-Alkynyl, für jeweils gegebenenfalls substituiertes Phenyl-C₁-C₄-alkyl, Heteraryl-C₁-C₄-alkyl oder C₃-C₆-Cycloalkyl-C₁-C₄-alkyl, welches gegebenenfalls durch Heteroatome unterbrochen sein kann oder für ein latente Gruppe aus G,

5 t steht bevorzugt für die Zahl 0 oder 1,

G steht bevorzugt für Wasserstoff (a) oder für eine der Gruppen



in welchen

E für ein Metallion oder ein Ammoniumion steht,

10 L für Sauerstoff oder Schwefel steht und

M für Sauerstoff oder Schwefel steht,

R¹ steht bevorzugt für jeweils gegebenenfalls durch Halogen oder Cyano substituiertes C₁-C₂₀-Alkyl, C₂-C₂₀-Alkenyl, C₁-C₈-Alkoxy-C₁-C₈-alkyl, C₁-C₈-Alkylthio-C₁-C₈-alkyl oder Poly-C₁-C₈-alkoxy-C₁-C₈-alkyl oder für gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₆-Alkyl oder C₁-C₆-Alkoxy substituiertes C₃-C₈-Cycloalkyl, in welchem gegebenenfalls eine oder zwei nicht direkt benachbarte Methylengruppen durch Sauerstoff und/oder Schwefel ersetzt sind,

20 für gegebenenfalls durch Halogen, Cyano, Nitro, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₁-C₆-Halogenalkoxy, C₁-C₆-Alkylthio oder C₁-C₆-Alkylsulfonyl substituiertes Phenyl,

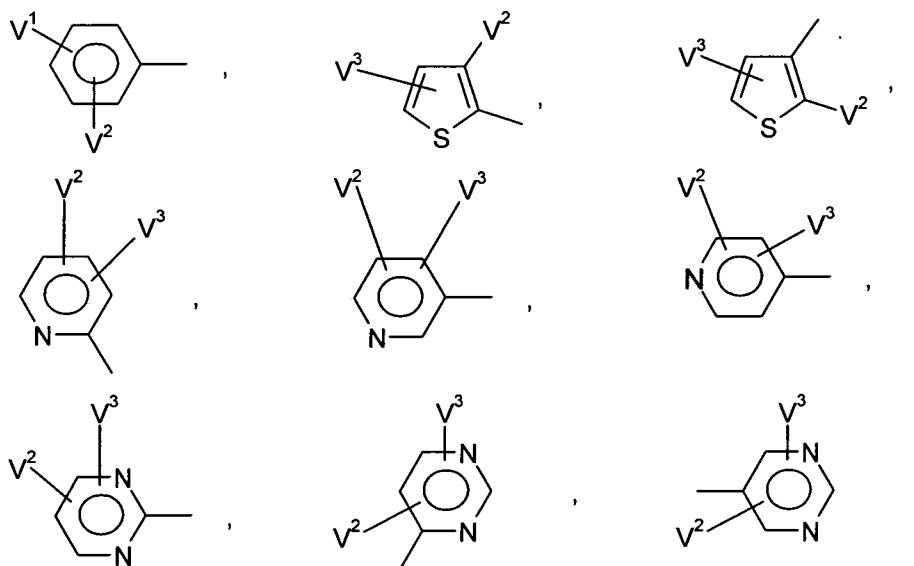
für gegebenenfalls durch Halogen, Nitro, Cyano, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkyl oder C₁-C₆-Halogenalkoxy substituiertes Phenyl-C₁-C₆-alkyl,

für gegebenenfalls durch Halogen oder C₁-C₆-Alkyl substituiertes 5- oder 6-gliedriges

- Hetaryl mit ein oder zwei Heteroatomen aus der Reihe Sauerstoff, Schwefel und Stickstoff, für gegebenenfalls durch Halogen oder C₁-C₆-Alkyl substituiertes Phenoxy-C₁-C₆-alkyl oder
- für gegebenenfalls durch Halogen, Amino oder C₁-C₆-Alkyl substituiertes 5- oder 6-gliedriges Hetaryloxy-C₁-C₆-alkyl mit ein oder zwei Heteroatomen aus der Reihe Sauerstoff, Schwefel und Stickstoff,
- R² steht bevorzugt für jeweils gegebenenfalls durch Halogen oder Cyano substituiertes C₁-C₂₀-Alkyl, C₂-C₂₀-Alkenyl, C₁-C₈-Alkoxy-C₂-C₈-alkyl oder Poly-C₁-C₈-alkoxy-C₂-C₈-alkyl,
- 10 für gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₆-Alkyl oder C₁-C₆-Alkoxy substituiertes C₃-C₈-Cycloalkyl oder
- für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, Cyano, Nitro, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkyl oder C₁-C₆-Halogenalkoxy substituiertes Phenyl oder Benzyl,
- R³ steht bevorzugt für gegebenenfalls durch Halogen substituiertes C₁-C₈-Alkyl oder jeweils
- 15 gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Halogenalkoxy, Cyano oder Nitro substituiertes Phenyl oder Benzyl,
- R⁴ und R⁵ stehen unabhängig voneinander bevorzugt für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes C₁-C₈-Alkyl, C₁-C₈-Alkoxy, C₁-C₈-Alkylamino, Di-(C₁-C₈-alkyl)amino, C₁-C₈-Alkylthio oder C₃-C₈-Alkenylthio oder für jeweils gegebenenfalls durch Halogen,
- 20 Nitro, Cyano, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Halogenalkylthio, C₁-C₄-Alkyl oder C₁-C₄-Halogenalkyl substituiertes Phenyl, Phenoxy oder Phenylthio,
- R⁶ und R⁷ stehen unabhängig voneinander bevorzugt für Wasserstoff, für jeweils gegebenenfalls durch Halogen oder Cyano substituiertes C₁-C₈-Alkyl, C₃-C₈-Cycloalkyl, C₁-C₈-Alkoxy, C₃-C₈-Alkenyl oder C₁-C₈-Alkoxy-C₂-C₈-alkyl, für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₈-Alkyl, C₁-C₈-Halogenalkyl oder C₁-C₈-Alkoxy substituiertes Phenyl oder Benzyl oder zusammen für einen gegebenenfalls durch C₁-C₆-Alkyl substituierten C₃-C₆-Alkylrest, in welchem gegebenenfalls eine Methylengruppe durch Sauerstoff oder Schwefel ersetzt ist.
- 30 In den als bevorzugt genannten Restdefinitionen steht Halogen für Fluor, Chlor, Brom und Iod,

insbesondere für Fluor, Chlor und Brom.

- W steht besonders bevorzugt für Wasserstoff, Chlor, Brom, C₁-C₄-Alkyl, C₂-C₄-Alkenyl, C₂-C₄-Alkynyl, gegebenenfalls einfach durch Methyl, Ethyl, Methoxy, Fluor, Chlor, Trifluormethyl oder Cyclopropyl substituiertes C₃-C₆-Cycloalkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₂-Halogenalkyl oder C₁-C₂-Halogenalkoxy,
- X steht besonders bevorzugt für Chlor, Brom, C₁-C₄-Alkyl, C₂-C₄-Alkenyl, C₂-C₄-Alkynyl, gegebenenfalls einfach durch Methyl, Ethyl, Methoxy, Fluor, Chlor, Trifluormethyl oder Cyclopropyl substituiertes C₃-C₆-Cycloalkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Halogenalkoxy oder Cyano,
- 10 Y und Z stehen besonders bevorzugt unabhängig voneinander für Wasserstoff, Fluor, Chlor, Brom, Iod, C₁-C₄-Alkyl, C₂-C₄-Alkenyl, C₂-C₄-Alkynyl, gegebenenfalls einfach durch Methyl, Ethyl, Methoxy, Fluor, Chlor, Trifluormethyl oder Cyclopropyl substituiertes C₃-C₆-Cycloalkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Halogenalkoxy, Cyano, C₂-C₄-Alkenyl, C₂-C₄-Alkynyl oder für einen der (Het)-arylreste,



15

wobei im Falle von (Het)-aryl nur einer der Reste Y oder Z für (Het)-aryl stehen darf,

- V¹ steht besonders bevorzugt für Wasserstoff, Fluor, Chlor, Brom, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₂-Halogenalkyl, C₁-C₂-Halogenalkoxy, Nitro, Cyano oder gegebenenfalls einfach bis zweifach durch Fluor, Chlor, Brom, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₂-Halogenalkyl, C₁-C₂-Halogenalkoxy, Nitro oder Cyano substituiertes Phenyl,
- 20

V² und V³ stehen besonders bevorzugt unabhängig voneinander für Wasserstoff, Fluor, Chlor,

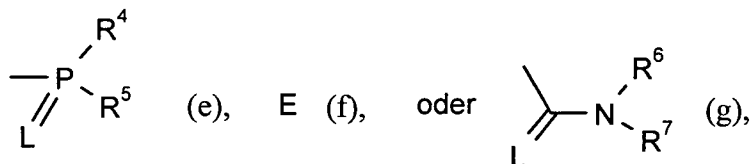
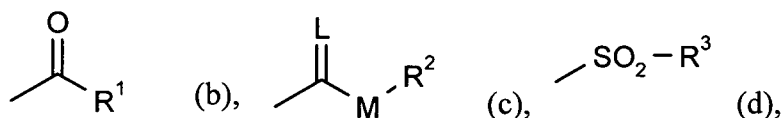
Brom, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₂-Halogenalkyl oder C₁-C₂-Halogenalkoxy,

A steht besonders bevorzugt für $\text{-CH}_2\text{-}\underset{|}{\text{N}}\text{-O-B}$ oder $\text{B-O-}\underset{|}{\text{N}}\text{-CH}_2\text{-}$,

B steht besonders bevorzugt für Wasserstoff, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkoxy-C₁-C₂-alkyl, für jeweils gegebenenfalls einfach bis zweifach durch Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, Trifluormethyl, Trifluormethoxy, Methoxy oder Ethoxy substituiertes Phenyl-C₁-C₂-alkyl, Pyridyl-C₁-C₂-alkyl oder C₃-C₆-Cycloalkyl-C₁-C₂-alkyl, welches gegebenenfalls durch ein Sauerstoffatom unterbrochen sein kann,

t steht besonders bevorzugt für die Zahl 1,

G steht besonders bevorzugt für Wasserstoff (a) oder für eine der Gruppen



10

in welchen

E für ein Metallion oder ein Ammoniumion steht,

L für Sauerstoff oder Schwefel steht und

M für Sauerstoff oder Schwefel steht,

15 R¹ steht besonders bevorzugt für jeweils gegebenenfalls einfach bis dreifach durch Fluor oder Chlor substituiertes C₁-C₁₆-Alkyl, C₂-C₁₆-Alkenyl, C₁-C₆-Alkoxy-C₁-C₄-alkyl, C₁-C₆-Alkylthio-C₁-C₄-alkyl oder Poly-C₁-C₆-alkoxy-C₁-C₄-alkyl oder für gegebenenfalls einfach bis zweifach durch Fluor, Chlor, C₁-C₅-Alkyl oder C₁-C₅-Alkoxy substituiertes C₃-C₇-Cycloalkyl, in welchem gegebenenfalls eine oder zwei nicht direkt benachbarte

20 Methylengruppen durch Sauerstoff und/oder Schwefel ersetzt sind,

für gegebenenfalls einfach bis dreifach durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₃-Halogenalkyl, C₁-C₃-Halogenalkoxy, C₁-C₄-Alkylthio oder C₁-C₄-Alkylsulfonyl substituiertes Phenyl,

- für gegebenenfalls einfach bis zweifach durch Fluor, Chlor, Brom, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₃-Halogenalkyl oder C₁-C₃-Halogenalkoxy substituiertes Phenyl-C₁-C₄-alkyl,
- 5 für jeweils gegebenenfalls einfach bis zweifach durch Fluor, Chlor, Brom oder C₁-C₄-Alkyl substituiertes Pyrazolyl, Thiazolyl, Pyridyl, Pyrimidyl, Furanyl oder Thienyl,
- für gegebenenfalls einfach bis zweifach durch Fluor, Chlor, Brom oder C₁-C₄-Alkyl substituiertes Phenoxy-C₁-C₅-alkyl oder
- 10 für jeweils gegebenenfalls einfach bis zweifach durch Fluor, Chlor, Brom, Amino oder C₁-C₄-Alkyl substituiertes Pyridyloxy-C₁-C₅-alkyl, Pyrimidyloxy-C₁-C₅-alkyl oder Thiazolyloxy-C₁-C₅-alkyl,
- R² steht besonders bevorzugt für jeweils gegebenenfalls einfach bis dreifach durch Fluor oder Chlor substituiertes C₁-C₁₆-Alkyl, C₂-C₁₆-Alkenyl, C₁-C₆-Alkoxy-C₂-C₆-alkyl oder Poly-C₁-C₆-alkoxy-C₂-C₆-alkyl,
- 15 für gegebenenfalls einfach bis zweifach durch Fluor, Chlor, C₁-C₄-Alkyl oder C₁-C₄-Alkoxy substituiertes C₃-C₇-Cycloalkyl oder
- für jeweils gegebenenfalls einfach bis dreifach durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₃-Alkoxy, C₁-C₃-Halogenalkyl oder C₁-C₃-Halogenalkoxy substituiertes Phenyl oder Benzyl,
- R³ steht besonders bevorzugt für gegebenenfalls einfach bis dreifach durch Fluor oder Chlor substituiertes C₁-C₆-Alkyl oder jeweils gegebenenfalls einfach bis zweifach durch Fluor, Chlor, Brom, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₂-Halogenalkoxy, C₁-C₂-Halogenalkyl, Cyano oder Nitro substituiertes Phenyl oder Benzyl,
- 20 R⁴ und R⁵ stehen unabhängig voneinander besonders bevorzugt für jeweils gegebenenfalls einfach bis dreifach durch Fluor oder Chlor substituiertes C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Alkylamino, Di-(C₁-C₆-alkyl)amino, C₁-C₆-Alkylthio oder C₃-C₄-Alkenylthio oder für jeweils gegebenenfalls einfach bis zweifach durch Fluor, Chlor, Brom, Nitro, Cyano, C₁-C₃-Alkoxy, C₁-C₃-Halogenalkoxy, C₁-C₃-Alkylthio, C₁-C₃-Halogenalkylthio, C₁-C₃-Alkyl, oder C₁-C₃-Halogenalkyl substituiertes Phenyl, Phenoxy oder Phenylthio,
- 25 R⁶ und R⁷ stehen unabhängig voneinander besonders bevorzugt für Wasserstoff, für jeweils gegebenenfalls einfach bis dreifach durch Fluor oder Chlor substituiertes C₁-C₆-Alkyl,
- 30

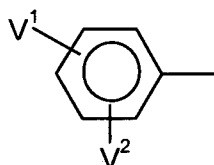
C₃-C₆-Cycloalkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₃-C₆-Alkenyl oder C₁-C₆-Alkoxy-C₂-C₆-alkyl, für jeweils gegebenenfalls einfach bis dreifach durch Fluor, Chlor, Brom, C₁-C₅-Halo-
genalkyl, C₁-C₅-Alkyl oder C₁-C₅-Alkoxy substituiertes Phenyl oder Benzyl, oder
zusammen für einen gegebenenfalls durch C₁-C₄-Alkyl substituierten C₃-C₆-Alkylrest,
5 in welchem gegebenenfalls eine Methylengruppe durch Sauerstoff oder Schwefel ersetzt
ist.

In den als besonders bevorzugt genannten Restdefinitionen steht Halogen für Fluor, Chlor und
Brom, insbesondere für Fluor und Chlor.

W steht ganz besonders bevorzugt für Wasserstoff, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, Vinyl,
10 Ethinyl, Propinyl, Cyclopropyl, Methoxy, Ethoxy oder Trifluormethyl,

X steht ganz besonders bevorzugt für Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, Propyl, iso-Propyl, Vinyl,
Ethinyl, Propinyl, Cyclopropyl, Methoxy, Ethoxy, Trifluormethyl, Difluormethoxy,
Trifluormethoxy oder Cyano,

Y und Z stehen ganz besonders bevorzugt unabhängig voneinander für Wasserstoff, Fluor, Chlor,
15 Brom, Iod, Methyl, Ethyl, Vinyl, Ethinyl, Propinyl, Cyclopropyl, Methoxy, Trifluormethyl,
Trifluormethoxy, Cyano oder einen Phenylrest,



wobei im Falle von Phenyl nur einer der Reste Y oder Z für Phenyl stehen darf,

V¹ steht ganz besonders bevorzugt für Wasserstoff, Fluor oder Chlor,

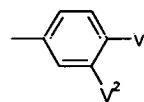
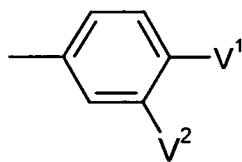
20 V² steht ganz besonders bevorzugt für Wasserstoff, Fluor, Chlor, Methyl, Ethyl, n-Propyl, iso-
Propyl, Methoxy, Ethoxy oder Trifluormethyl,

A steht ganz besonders bevorzugt für $-\text{CH}_2-\text{N}-\text{O}-\text{B}$ oder $\text{B}-\text{O}-\text{N}-\text{CH}_2-$,

B steht ganz besonders bevorzugt für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, Propyl, Methoxyethyl,
Ethoxyethyl, Benzyl, Cyclopropyl-methyl oder Tetrahydrofuran-yl-methyl,

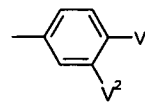
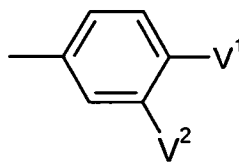
25 t steht ganz besonders bevorzugt für die Zahl 1,

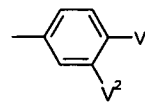
- R³ steht ganz besonders bevorzugt für jeweils gegebenenfalls einfach bis dreifach durch Fluor oder Chlor substituiertes Methyl, Ethyl, Propyl oder iso-Propyl, oder jeweils gegebenenfalls einfach durch Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, iso-Propyl, tert.-Butyl, Methoxy, Ethoxy, iso-Propoxy, Trifluormethyl, Trifluormethoxy, Cyano oder Nitro substituiertes Phenyl,
- 5 R⁴ und R⁵ stehen unabhängig voneinander ganz besonders bevorzugt für C₁-C₄-Alkoxy oder C₁-C₄-Alkylthio oder für jeweils gegebenenfalls einfach durch Fluor, Chlor, Brom, Nitro, Cyano, Methyl, Methoxy, Trifluormethyl oder Trifluormethoxy substituiertes Phenyl, Phenoxy oder Phenylthio,
- 10 R⁶ und R⁷ stehen unabhängig voneinander ganz besonders bevorzugt für Wasserstoff, für C₁-C₄-Alkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₃-C₄-Alkenyl oder C₁-C₄-Alkoxy-C₂-C₄-alkyl, für gegebenenfalls einfach bis zweifach durch Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Methoxy oder Trifluormethyl substituiertes Phenyl, oder zusammen für einen C₅-C₆-Alkylrest, in welchem gegebenenfalls eine Methylengruppe durch Sauerstoff oder Schwefel ersetzt ist.
- 15 W steht insbesondere bevorzugt für Wasserstoff, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl oder Methoxy, (hervorgehoben für Wasserstoff, Methyl oder Ethyl),
- X steht insbesondere bevorzugt für Chlor, Brom, Methyl, Ethyl oder Methoxy, (hervorgehoben für Methyl oder Ethyl),
- Y und Z stehen insbesondere bevorzugt unabhängig voneinander für Wasserstoff, Chlor, Brom, 20 Methyl oder für den Rest



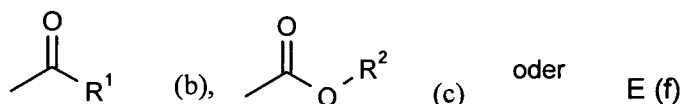
wobei in diesem Falle nur einer der Reste Y oder Z für  stehen darf,

(hervorgehoben für Wasserstoff, Methyl oder für den Rest



wobei in diesem Falle nur einer der Reste Y oder Z für  stehen darf),

- V¹ steht insbesondere bevorzugt für Fluor oder Chlor,
- V² steht insbesondere bevorzugt für Wasserstoff, Fluor oder Chlor, (hervorgehoben für Wasserstoff),
- 5 A steht insbesondere bevorzugt für $-\text{CH}_2-\underset{|}{\text{N}}-\text{O}-\text{B}$,
- t steht insbesondere bevorzugt für die Zahl 1,
- B steht insbesondere bevorzugt für Wasserstoff, Methyl oder Ethyl, (hervorgehoben für Methyl oder Ethyl),
- 10 G steht insbesondere bevorzugt für Wasserstoff (a) oder für eine der Gruppen



(hervorgehoben für Wasserstoff (a) oder für eine der Gruppen (b) oder (c)),

in welchen

E für ein Metallion oder ein Ammoniumion steht,

- 15 R¹ steht insbesondere bevorzugt für C₁-C₁₀-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy-C₁-C₂-alkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, für gegebenenfalls einfach durch Chlor substituiertes Phenyl oder für Thieryl, (hervorgehoben für C₁-C₁₀-Alkyl),
- R² steht insbesondere bevorzugt für C₁-C₁₀-Alkyl, C₂-C₁₀-Alkenyl oder für Benzyl, (hervorgehoben für C₁-C₁₀-Alkyl).

- 20 Die oben aufgeführten allgemeinen oder in Vorzugsbereichen aufgeführten Restdefinitionen bzw. Erläuterungen können untereinander, also auch zwischen den jeweiligen Bereichen und Vor-

zugsbereichen beliebig kombiniert werden. Sie gelten für die Endprodukte sowie für die Vor- und Zwischenprodukte entsprechend.

Erfindungsgemäß bevorzugt werden die Verbindungen der Formel (I), in welchen eine Kombination der vorstehend als bevorzugt (vorzugsweise) aufgeführten Bedeutungen vorliegt.

- 5 Erfindungsgemäß besonders bevorzugt werden die Verbindungen der Formel (I), in welchen eine Kombination der vorstehend als besonders bevorzugt aufgeführten Bedeutungen vorliegt.

Erfindungsgemäß ganz besonders bevorzugt werden die Verbindungen der Formel (I), in welchen eine Kombination der vorstehend als ganz besonders bevorzugt aufgeführten Bedeutungen vorliegt.

- 10 Erfindungsgemäß insbesondere bevorzugt werden die Verbindungen der Formel (I), in welchen eine Kombination der vorstehend als insbesondere bevorzugt aufgeführten Bedeutungen vorliegt.

Erfindungsgemäß hervorgehoben werden die Verbindungen der Formel (I), in welchen eine Kombination der vorstehend als hervorgehoben aufgeführten Bedeutungen vorliegt.

Hervorgehoben sind auch Verbindungen der Formel (I) in welchen G für Wasserstoff steht.

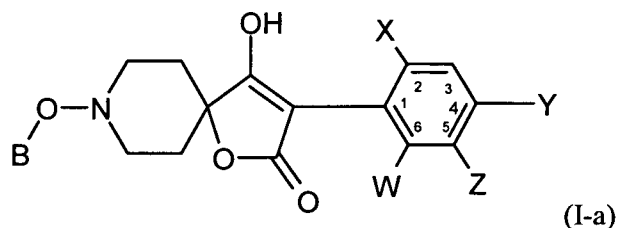
- 15 Gesättigte oder ungesättigte Kohlenwasserstoffreste wie Alkyl, Alkandiyl oder Alkenyl können, auch in Verbindung mit Heteroatomen, wie z.B. in Alkoxy, soweit möglich, jeweils geradkettig oder verzweigt sein.

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

- 20 sein können.

Im einzelnen seien außer den bei den Herstellungsbeispielen genannten Verbindungen die folgenden Verbindungen der Formel (I-a) mit $A = -CH_2-N-O-B$ genannt:

Tabelle 1

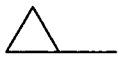
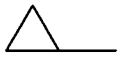
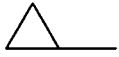
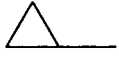
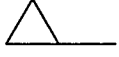
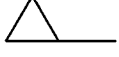
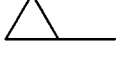
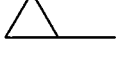
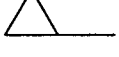
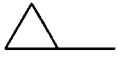
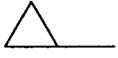
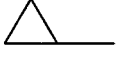
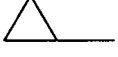
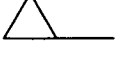
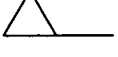
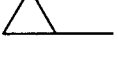


B	X	W	Y	Z
CH ₃	CH ₃	H	H	H
CH ₃	Br	H	H	H
CH ₃	Cl	H	H	H
CH ₃	CF ₃	H	H	H
CH ₃	OCH ₃	H	H	H
CH ₃	Br	H	Cl	H
CH ₃	Cl	H	Br	H
CH ₃	Cl	H	Cl	H
CH ₃	Cl	H	CH ₃	H
CH ₃	CH ₃	H	Cl	H
CH ₃	Cl	Cl	H	H
CH ₃	Cl	OCH ₃	H	H
CH ₃	Cl	CH ₃	H	H
CH ₃	Cl	OC ₂ H ₅	H	H
CH ₃	OCH ₃	OCH ₃	H	H
CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	H
CH ₃	C ₂ H ₅	CH ₃	H	H
CH ₃	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	H	H
CH ₃	Br	CH ₃	Br	H
CH ₃	Cl	CH ₃	Cl	H
CH ₃	CH ₃	Br	CH ₃	H
CH ₃	CH ₃	Cl	CH ₃	H
CH ₃	OCH ₃	CH ₃	CH ₃	H
CH ₃	OC ₂ H ₅	CH ₃	CH ₃	H
CH ₃	OC ₃ H ₇	CH ₃	CH ₃	H
CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H
CH ₃	Br	Br	CH ₃	H
CH ₃	Cl	Cl	CH ₃	H
CH ₃	CH ₃	CH ₃	Br	H
CH ₃	OCH ₃	C ₂ H ₅	CH ₃	H
CH ₃	OC ₂ H ₅	C ₂ H ₅	CH ₃	H
CH ₃	CH ₃	CH ₃	OCH ₃	H
CH ₃	Br	Cl	CH ₃	H
CH ₃	Br	CH ₃	Cl	H
CH ₃	Cl	CH ₃	Br	H

B	X	W	Y	Z
CH ₃	CH ₃	CH ₃	Cl	H
CH ₃	C ₂ H ₅	CH ₃	CH ₃	H
CH ₃	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	CH ₃	H
CH ₃	C ₂ H ₅	CH ₃	C ₂ H ₅	H
CH ₃	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	H
CH ₃	C ₂ H ₅	CH ₃	Cl	H
CH ₃	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	Cl	H
CH ₃	C ₂ H ₅	CH ₃	Br	H
CH ₃	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	Br	H
CH ₃	C ₂ H ₅	Cl	CH ₃	H
CH ₃	C ₂ H ₅	Br	CH ₃	H
CH ₃	C ₂ H ₅	Cl	Cl	H
CH ₃	C ₂ H ₅	Br	Br	H
CH ₃	C ₂ H ₅	Cl	Br	H
CH ₃	C ₂ H ₅	Br	Cl	H
CH ₃	OCH ₃	CH ₃	Cl	H
CH ₃	OCH ₃	C ₂ H ₅	Cl	H
CH ₃	OC ₂ H ₅	CH ₃	Cl	H
CH ₃	OC ₂ H ₅	C ₂ H ₅	Cl	H
CH ₃	Cl	OCH ₃	CH ₃	H
CH ₃	Cl	OC ₂ H ₅	CH ₃	H
CH ₃	CH ₃	CH ₃	Cl	H
CH ₃	Cl	H	Cl	Cl
CH ₃	CH ₃	H	CH ₃	CH ₃
CH ₃	CH ₃	H	Cl	CH ₃
CH ₃	Br	H	Cl	CH ₃
CH ₃	Br	H	CH ₃	CH ₃
CH ₃	Cl	H	Br	CH ₃
CH ₃	Cl	H	Cl	CH ₃
CH ₃	CH ₃	H	Br	CH ₃
CH ₃	Cl	H	CH ₃	Cl
CH ₃	CH ₃	H	H	CH ₃
CH ₃	Cl	H	H	CH ₃
CH ₃	Br	H	H	CH ₃
CH ₃	CH ₃	H	H	Cl

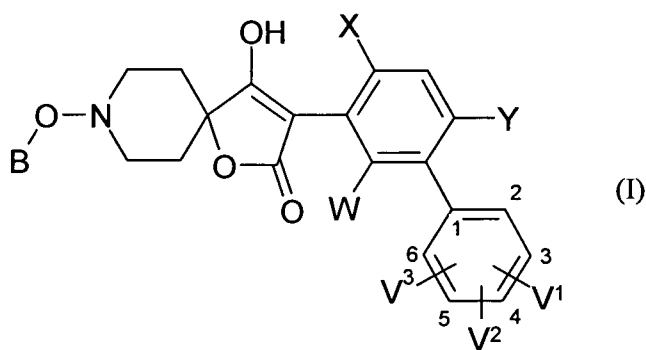
B	X	W	Y	Z
CH ₃	CH ₃	H	H	Br
CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃
CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	F
CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	Cl
CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	Br
CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	Cl
CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	Br
CH ₃	Cl	Cl	H	Br
CH ₃	CH ₃	CH ₃	4-Cl-C ₆ H ₄	H
CH ₃	C ₂ H ₅	CH ₃	4-Cl-C ₆ H ₄	H
CH ₃	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	4-Cl-C ₆ H ₄	H
CH ₃	Cl	CH ₃	4-Cl-C ₆ H ₄	H
CH ₃	Cl	C ₂ H ₅	4-Cl-C ₆ H ₄	H
CH ₃	CH ₃	H	H	4-Cl-C ₆ H ₄
CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	4-Cl-C ₆ H ₄
CH ₃	CH ₃	H	CH ₃	4-Cl-C ₆ H ₄
CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	4-Cl-C ₆ H ₄
CH ₃	Cl	H	H	4-Cl-C ₆ H ₄
CH ₃	CH ₃	CH ₃	4-CH ₃ -C ₆ H ₄	H
CH ₃	C ₂ H ₅	CH ₃	4-CH ₃ -C ₆ H ₄	H
CH ₃	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	4-CH ₃ -C ₆ H ₄	H
CH ₃	Cl	CH ₃	4-CH ₃ -C ₆ H ₄	H
CH ₃	Cl	C ₂ H ₅	4-CH ₃ -C ₆ H ₄	H
CH ₃	CH ₃	H	H	4-CH ₃ -C ₆ H ₄
CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	4-CH ₃ -C ₆ H ₄
CH ₃	CH ₃	H	CH ₃	4-CH ₃ -C ₆ H ₄
CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	4-CH ₃ -C ₆ H ₄
CH ₃	Cl	H	H	4-CH ₃ -C ₆ H ₄
CH ₃	CH ₃	CH ₃	4-CF ₃ -C ₆ H ₄	H
CH ₃	C ₂ H ₅	CH ₃	4-CF ₃ -C ₆ H ₄	H
CH ₃	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	4-CF ₃ -C ₆ H ₄	H
CH ₃	Cl	CH ₃	4-CF ₃ -C ₆ H ₄	H
CH ₃	Cl	C ₂ H ₅	4-CF ₃ -C ₆ H ₄	H
CH ₃	CH ₃	H	H	4-CF ₃ -C ₆ H ₄
CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	4-CF ₃ -C ₆ H ₄

B	X	W	Y	Z
CH ₃	CH ₃	H	CH ₃	4-CF ₃ -C ₆ H ₄
CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	4-CF ₃ -C ₆ H ₄
CH ₃	Cl	H	H	4-CF ₃ -C ₆ H ₄
CH ₃	CH ₃	CH ₃	4-OCH ₃ -C ₆ H ₄	H
CH ₃	C ₂ H ₅	CH ₃	4-OCH ₃ -C ₆ H ₄	H
CH ₃	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	4-OCH ₃ -C ₆ H ₄	H
CH ₃	Cl	CH ₃	4-OCH ₃ -C ₆ H ₄	H
CH ₃	Cl	C ₂ H ₅	4-OCH ₃ -C ₆ H ₄	H
CH ₃	CH ₃	H	H	4-OCH ₃ -C ₆ H ₄
CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	4-OCH ₃ -C ₆ H ₄
CH ₃	CH ₃	H	CH ₃	4-OCH ₃ -C ₆ H ₄
CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	4-OCH ₃ -C ₆ H ₄
CH ₃	Cl	H	H	4-OCH ₃ -C ₆ H ₄
CH ₃	J	H	H	H
CH ₃	J	H	CH ₃	H
CH ₃	J	CH ₃	H	H
CH ₃	J	C ₂ H ₅	H	H
CH ₃	CH ₃	H	H	J
CH ₃	CH ₃	H	CH ₃	J
CH ₃	J	CH ₃	CH ₃	H
CH ₃	J	C ₂ H ₅	CH ₃	H
CH ₃	J	CH ₃	Cl	H
CH ₃	J	C ₂ H ₅	Cl	H
CH ₃	J	Cl	CH ₃	H
CH ₃	J	H	CH ₃	CH ₃
CH ₃	CH ₃	H	J	H
CH ₃	C ₂ H ₅	H	J	H
CH ₃	CH ₃	CH ₃	J	H
CH ₃	C ₂ H ₅	CH ₃	J	H
CH ₃	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	J	H
CH ₃	Cl	CH ₃	J	H
CH ₃	Cl	C ₂ H ₅	J	H
CH ₃	CH ₃	H	J	CH ₃
CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	J
CH ₃	J	H	H	CH ₃

B	X	W	Y	Z
CH ₃	C ₂ H ₅	H	H	H
CH ₃		H	H	H
CH ₃		CH ₃	H	H
CH ₃		H	CH ₃	H
CH ₃		C ₂ H ₅	H	H
CH ₃		CH ₃	CH ₃	H
CH ₃		C ₂ H ₅	CH ₃	H
CH ₃		CH ₃	Cl	H
CH ₃		C ₂ H ₅	Cl	H
CH ₃		Cl	CH ₃	H
CH ₃	CH ₃	H		H
CH ₃	C ₂ H ₅	H		H
CH ₃	CH ₃	CH ₃		H
CH ₃	C ₂ H ₅	CH ₃		H
CH ₃	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅		H
CH ₃	Cl	CH ₃		H
CH ₃	Cl	C ₂ H ₅		H
CH ₃	CH ₃	H	O-CH ₂ -CF ₃	H
CH ₃	CH ₃	CH ₃	O-CH ₂ -CF ₃	H
CH ₃	CH ₃	H	H	O-CH ₂ -CF ₃
CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	O-CH ₂ -CF ₃
CH ₃	C ₂ H ₅	H	O-CH ₂ -CF ₃	H

B	X	W	Y	Z
CH ₃	C ₂ H ₅	CH ₃	O-CH ₂ -CF ₃	H
CH ₃	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	O-CH ₂ -CF ₃	H
CH ₃	C ₂ H ₅	CH ₃	H	O-CH ₂ -CF ₃
CH ₃	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	H	O-CH ₂ -CF ₃

Weiterhin seien außer den bei den Beispielen genannten Verbindungen die folgenden Verbindungen der Formel (I) genannt:



5 Tabelle 2

B	W	X	Y	V ¹	V ²	V ³
CH ₃	H	Cl	H	2-F	H	H
CH ₃	H	Cl	H	3-F	H	H
CH ₃	H	Cl	H	4-F	H	H
CH ₃	H	Cl	H	2-F	4-F	H
CH ₃	H	Cl	H	2-F	4-Cl	H
CH ₃	H	Cl	H	2-F	4-CH ₃	H
CH ₃	H	Cl	H	2-F	4-OCH ₃	H
CH ₃	H	Cl	H	3-F	4-F	H
CH ₃	H	Cl	H	3-F	4-Cl	H
CH ₃	H	Cl	H	3-F	4-CH ₃	H
CH ₃	H	Cl	H	3-F	4-OCH ₃	H
CH ₃	H	Cl	H	4-F	3-Cl	H
CH ₃	H	Cl	H	4-F	3-CH ₃	H
CH ₃	H	Cl	H	4-F	3-OCH ₃	H
CH ₃	H	Cl	H	2-F	4-F	5-F
CH ₃	H	Cl	H	2-F	4-F	6-F

B	W	X	Y	V ¹	V ²	V ³
CH ₃	H	Cl	H	2-F	4-Cl	5-F
CH ₃	H	Cl	H	2-F	5-Cl	4-F
CH ₃	H	Cl	H	3-F	4-F	5-F
CH ₃	H	Cl	H	3-Cl	4-Cl	H
CH ₃	H	Cl	H	4-CF ₃	3-F	H
CH ₃	H	Cl	H	4-CN	H	H
CH ₃	H	Cl	H	3-CF ₃	4-F	H
CH ₃	H	CH ₃	H	2-F	H	H
CH ₃	H	CH ₃	H	3-F	H	H
CH ₃	H	CH ₃	H	4-F	H	H
CH ₃	H	CH ₃	H	2-F	4-F	H
CH ₃	H	CH ₃	H	2-F	4-Cl	H
CH ₃	H	CH ₃	H	2-F	4-CH ₃	H
CH ₃	H	CH ₃	H	2-F	4-OCH ₃	H
CH ₃	H	CH ₃	H	3-F	4-F	H
CH ₃	H	CH ₃	H	3-F	4-Cl	H
CH ₃	H	CH ₃	H	3-F	4-CH ₃	H
CH ₃	H	CH ₃	H	3-F	4-OCH ₃	H
CH ₃	H	CH ₃	H	4-F	3-Cl	H
CH ₃	H	CH ₃	H	4-F	3-CH ₃	H
CH ₃	H	CH ₃	H	4-F	3-OCH ₃	H
CH ₃	H	CH ₃	H	2-F	4-F	5-F
CH ₃	H	CH ₃	H	2-F	4-F	6-F
CH ₃	H	CH ₃	H	2-F	4-Cl	5-F
CH ₃	H	CH ₃	H	2-F	5-Cl	4-F
CH ₃	H	CH ₃	H	3-F	4-F	5-F
CH ₃	H	CH ₃	H	3-Cl	4-Cl	H
CH ₃	H	CH ₃	H	4-CF ₃	3-F	H
CH ₃	H	CH ₃	H	4-CN	H	H
CH ₃	H	CH ₃	H	3-CF ₃	4-F	H
CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	2-F	H	H
CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	3-F	H	H
CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	4-F	H	H
CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	2-F	4-F	H

B	W	X	Y	V ¹	V ²	V ³
CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	2-F	4-Cl	H
CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	2-F	4-CH ₃	H
CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	2-F	4-OCH ₃	H
CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	3-F	4-F	H
CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	3-F	4-Cl	H
CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	3-F	4-CH ₃	H
CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	3-F	4-OCH ₃	H
CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	4-F	3-Cl	H
CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	4-F	3-CH ₃	H
CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	4-F	3-OCH ₃	H
CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	2-F	4-F	5-F
CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	2-F	4-F	6-F
CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	2-F	4-Cl	5-F
CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	2-F	5-Cl	4-F
CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	3-F	4-F	5-F
CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	3-CF ₃	4-F	H
CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	3-Cl	4-Cl	H
CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	4-CF ₃	3-F	H
CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	4-CN	H	H
CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	2-F	H	H
CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	3-F	H	H
CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	4-F	H	H
CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	2-F	4-F	H
CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	2-F	4-Cl	H
CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	2-F	4-CH ₃	H
CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	2-F	4-OCH ₃	H
CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	3-F	4-F	H
CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	3-F	4-Cl	H
CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	3-F	4-CH ₃	H
CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	3-F	4-OCH ₃	H
CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	4-F	3-Cl	H
CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	4-F	3-CH ₃	H
CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	4-F	3-OCH ₃	H
CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	2-F	4-F	5-F

B	W	X	Y	V ¹	V ²	V ³
CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	2-F	4-F	6-F
CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	2-F	4-Cl	5-F
CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	2-F	5-Cl	4-F
CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	3-F	4-F	5-F
CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	3-Cl	4-Cl	H
CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	4-CF ₃	3-F	H
CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	4-CN	H	H
CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	3-CF ₃	4-F	H
CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	2-F	H	H
CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	3-F	H	H
CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	4-F	H	H
CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	2-F	4-F	H
CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	2-F	4-Cl	H
CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	2-F	4-CH ₃	H
CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	2-F	4-OCH ₃	H
CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	3-F	4-F	H
CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	3-F	4-Cl	H
CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	3-F	4-CH ₃	H
CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	3-F	4-OCH ₃	H
CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	4-F	3-Cl	H
CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	4-F	3-CH ₃	H
CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	4-F	3-OCH ₃	H
CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	2-F	4-F	5-F
CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	2-F	4-F	6-F
CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	2-F	4-Cl	5-F
CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	2-F	5-Cl	4-F
CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	3-F	4-F	5-F
CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	3-Cl	4-Cl	H
CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	4-CF ₃	3-F	H
CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	4-CN	H	H
CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	3-CF ₃	4-F	H

Tabelle 3 W, X, Y und Z wie in Tabelle 1 angegeben und

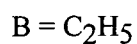
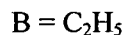


Tabelle 4 W, X, Y, V¹, V² und V³ wie in Tabelle 2 angegeben und



In der Literatur wurde bereits beschrieben, dass sich die Wirkung verschiedener Wirkstoffe durch Zugabe von Ammoniumsalzen steigern lässt. Dabei handelt es sich jedoch um als Detergens
5 wirkende Salze (z.B. WO 95/017817) bzw. Salze mit längeren Alkyl- und / oder Arylsubstituenten, die permeabilisierend wirken oder die Löslichkeit des Wirkstoffs erhöhen (z.B. EP-A 0 453 086, EP-A 0 664 081, FR-A 2 600 494, US 4 844 734, US 5 462 912, US 5 538 937, US-A 03/0224939, US-A 05/0009880, US-A 05/0096386). Weiterhin beschreibt der Stand der Technik die Wirkung nur für bestimmte Wirkstoffe und / oder bestimmte Anwendungen der entsprechenden Mittel. In
10 wieder anderen Fällen handelt es sich um Salze von Sulfonsäuren, bei denen die Säuren selber paralyisierend auf Insekten wirken (US 2 842 476). Eine Wirkungssteigerung z.B. durch Ammoniumsulfat ist beispielsweise für die Herbizide Glyphosat, Phosphinothricin und für phenylsubstituierte Cyclische Ketoenole beschrieben (US 6 645 914, EP-A2 0 036 106, WO 07/068427). Eine entsprechende Wirkungssteigerung bei Insektiziden wurde bereits durch WO
15 07/068428 beschrieben.

Auch der Einsatz von Ammoniumsulfat als Formulierungshilfsmittel ist für bestimmte Wirkstoffe und Anwendungen beschrieben (WO 92/16108), es dient dort aber zur Stabilisierung der Formulierung, nicht zur Wirkungssteigerung.

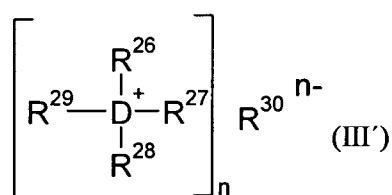
Es wurde nun ebenfalls überraschend gefunden, dass sich die Wirkung von Insektiziden und/oder
20 Akariziden und/oder Herbiziden aus der Klasse der spiroheterocyclische Tetronsäure-Derivate der Formel (I) durch den Zusatz von Ammonium- oder Phosphoniumsalzen zur Anwendungslösung oder durch den Einbau dieser Salze in eine Formulierung enthaltend spiroheterocyclische Tetronsäure-Derivate der Formel (I) deutlich steigern lässt. Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist also die Verwendung von Ammonium- oder Phosphoniumsalzen zur
25 Wirkungssteigerung von Pflanzenschutzmitteln, die herbizid und/oder insektizid und/oder akarizid wirksame spiroheterocyclische Tetronsäure-Derivate der Formel (I) als Wirkstoff enthalten. Gegenstand der Erfindung sind ebenfalls Mittel, die herbizid und/oder akarizid und/oder insektizid wirksame spiroheterocyclische Tetronsäure-Derivate der Formel (I) und die Wirkung steigernde Ammonium- oder Phosphoniumsalze enthalten und zwar sowohl formulierte Wirkstoffe als auch
30 anwendungsfertige Mittel (Spritzbrühen). Gegenstand der Erfindung ist schließlich weiterhin die Verwendung dieser Mittel zur Bekämpfung von Schadinsekten und/oder Spinnmilben und/oder unerwünschten Pflanzenwuchs.

Die Verbindungen der Formel (I) besitzen eine breite insektizide und/oder akarizide und/oder

herbizide Wirkung, die Wirkung und/oder Pflanzenverträglichkeit lässt im Einzelnen aber zu wünschen übrig.

Die Wirkstoffe können in den erfindungsgemäßen Zusammensetzungen in einem breiten Konzentrationsbereich eingesetzt werden. Die Konzentration der Wirkstoffe in der Formulierung beträgt dabei üblicherweise 0,1 – 50 Gew.-%.

Ammonium- und Phosphoniumsalze, die erfindungsgemäß die Wirkung von Pflanzenschutzmitteln enthaltend Verbindungen der Formel (I) steigern, werden durch Formel (III') definiert



in welcher

10 D für Stickstoff oder Phosphor steht,

D bevorzugt für Stickstoff steht,

15 R^{26} , R^{27} , R^{28} und R^{29} unabhängig voneinander für Wasserstoff oder jeweils gegebenenfalls substituiertes C_1 - C_8 -Alkyl oder einfach oder mehrfach ungesättigtes, gegebenenfalls substituiertes C_1 - C_8 -Alkylen stehen, wobei die Substituenten aus Halogen, Nitro und Cyano ausgewählt sein können,

R^{26} , R^{27} , R^{28} und R^{29} bevorzugt unabhängig voneinander für Wasserstoff oder jeweils gegebenenfalls substituiertes C_1 - C_4 -Alkyl stehen, wobei die Substituenten aus Halogen, Nitro und Cyano ausgewählt sein können,

20 R^{26} , R^{27} , R^{28} und R^{29} besonders bevorzugt unabhängig voneinander für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, n-Propyl, i-Propyl, n-Butyl, i-Butyl, s-Butyl oder t-Butyl stehen,

R^{26} , R^{27} , R^{28} und R^{29} ganz besonders bevorzugt für Wasserstoff stehen,

n für 1, 2, 3 oder 4 steht,

n bevorzugt für 1 oder 2 steht,

R^{30} für ein anorganisches oder organisches Anion steht,

- R³⁰ bevorzugt für Hydrogencarbonat, Tetraborat, Fluorid, Bromid, Jodid, Chlorid, Monohydrogenphosphat, Dihydrogenphosphat, Hydrogensulfat, Tartrat, Sulfat, Nitrat, Thiosulfat, Thiocyanat, Formiat, Laktat, Acetat, Propionat, Butyrat, Pentanoat oder Oxalat steht,
- 5 R³⁰ besonders bevorzugt für Laktat, Sulfat, Nitrat, Thiosulfat, Thiocyanat, Oxalat oder Formiat steht,
- R³⁰ ganz besonders bevorzugt für Sulfat steht.

Erfindungsgemäß hervorgehobene Kombinationen von Wirkstoff, Salz und Penetrationsförderer sind in folgender Tabelle aufgeführt. „Penetrationsförderer gemäß Test“ bedeutet dabei, dass jede
10 Verbindung geeignet ist, die in dem Test für die Kutikelpenetration (Baur et al., 1997, *Pesticide Science* 51, 131-152) als Penetrationsförderer wirkt.

Die Ammonium- und Phosphoniumsalze der Formel (III') können in einem breiten Konzentrationsbereich zur Steigerung der Wirkung von Pflanzenschutzmitteln enthaltend Ketoenole eingesetzt werden. Im Allgemeinen werden die Ammonium- oder Phosphoniumsalze im
15 anwendungsfertigen Pflanzenschutzmittel in einer Konzentration von 0,5 bis 80 mmol/l, bevorzugt 0,75 bis 37,5 mmol/l, besonders bevorzugt 1,5 bis 25 mmol/l eingesetzt. Im Fall eines formulierten Produktes wird die Ammonium- und/oder Phosphoniumsalzkonzentration in der Formulierung so gewählt, dass sie nach Verdünnung der Formulierung auf die gewünschte Wirkstoffkonzentration in diesen angegebenen allgemeinen, bevorzugten oder besonders bevorzugten Bereichen liegt. Die
20 Konzentration des Salzes in der Formulierung beträgt dabei üblicherweise 1 – 50 Gew.-%.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird den Pflanzenschutzmitteln zur Wirkungssteigerung nicht nur ein Ammonium- und/oder Phosphoniumsalz, sondern zusätzlich ein Penetrationsförderer zugegeben. Es ist als völlig überraschend zu bezeichnen, dass selbst in diesen
25 Fällen eine noch weiter gehende Wirkungssteigerung zu beobachten ist. Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist also ebenfalls die Verwendung einer Kombination von Penetrationsförderer und Ammonium- und/oder Phosphoniumsalzen zur Wirkungssteigerung von Pflanzenschutzmitteln, die insektizid und/oder akarizid und/oder herbizid wirksame, spiroheterocyclische Tetrensäure-Derivate der Formel (I) als Wirkstoff enthalten. Gegenstand der Erfindung sind ebenfalls Mittel, die herbizid und/oder akarizid und/oder insektizid wirksame
30 spiroheterocyclische Tetrensäure-Derivate der Formel (I), Penetrationsförderer und Ammonium- und/oder Phosphoniumsalze enthalten und zwar sowohl formulierte Wirkstoffe als auch anwendungsfertige Mittel (Spritzenbrühen). Gegenstand der Erfindung ist schließlich weiterhin die Verwendung dieser Mittel zur Bekämpfung von Schadinsekten.

Als Penetrationsförderer kommen im vorliegenden Zusammenhang alle diejenigen Substanzen in Betracht, die üblicherweise eingesetzt werden, um das Eindringen von agrochemischen Wirkstoffen in Pflanzen zu verbessern. Penetrationsförderer werden in diesem Zusammenhang dadurch definiert, dass sie aus der wässrigen Spritzbrühe und/oder aus dem Spritzbelag in die

5 Kutikula der Pflanze eindringen und dadurch die Stoffbeweglichkeit (Mobilität) von Wirkstoffen in der Kutikula erhöhen können. Die in der Literatur (Baur et al., 1997, *Pesticide Science* **51**, 131-152) beschriebene Methode kann zur Bestimmung dieser Eigenschaft eingesetzt werden.

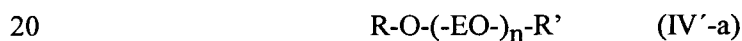
Als Penetrationsförderer kommen beispielsweise Alkanol-alkoxylate in Betracht. Erfindungsgemäße Penetrationsförderer sind Alkanol-alkoxylate der Formel (IV')



in welcher

- R für geradkettiges oder verzweigtes Alkyl mit 4 bis 20 Kohlenstoffatomen steht,
- R' für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, n-Propyl, i-Propyl, n-Butyl, i-Butyl, t-Butyl, n-Pentyl oder n-Hexyl steht,
- 15 AO für einen Ethylenoxid-Rest, einen Propylenoxid-Rest, einen Butylenoxid-Rest oder für Gemische aus Ethylenoxid- und Propylenoxid-Resten oder Butylenoxid-Resten steht und
- v für Zahlen von 2 bis 30 steht.

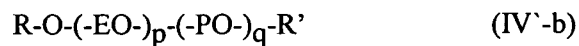
Eine bevorzugte Gruppe von Penetrationsförderern sind Alkanolalkoxylate der Formel



in welcher

- R die oben angegebene Bedeutung hat,
- R' die oben angegebene Bedeutung hat,
- EO für $-CH_2-CH_2-O-$ steht und
- 25 n für Zahlen von 2 bis 20 steht.

Eine weitere bevorzugte Gruppe von Penetrationsförderern sind Alkanol-alkoxylate der Formel



in welcher

R die oben angegebene Bedeutung hat,

R' die oben angegebene Bedeutung hat,

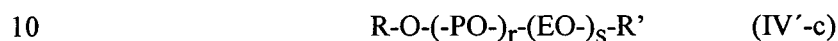
5 EO für $-CH_2-CH_2-O-$ steht,

PO für $\begin{array}{c} \text{---CH}_2\text{---CH---O---} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$ steht,

p für Zahlen von 1 bis 10 steht und

q für Zahlen von 1 bis 10 steht.

Eine weitere bevorzugte Gruppe von Penetrationsförderern sind Alkanol-Alkoxylate der Formel



in welcher

R die oben angegebene Bedeutung hat,

R' die oben angegebene Bedeutung hat,

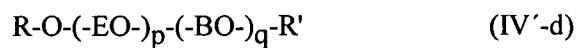
EO für $-CH_2-CH_2-O-$ steht,

15 PO für $\begin{array}{c} \text{---CH}_2\text{---CH---O---} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$ steht,

r für Zahlen von 1 bis 10 steht und

s für Zahlen von 1 bis 10 steht.

Eine weitere bevorzugte Gruppe von Penetrationsförderern sind Alkanol-alkoxylate der Formel



20 in welcher

R und R' die oben angegebenen Bedeutungen haben,

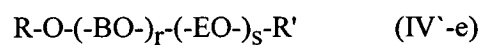
EO für -CH₂-CH₂-O- steht,

BO für $\text{---CH}_2\text{---CH}_2\text{---}\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}\text{---O---}$ steht,

p für Zahlen von 1 bis 10 steht und

5 q für Zahlen von 1 bis 10 steht.

Eine weitere bevorzugte Gruppe von Penetrationsförderern sind Alkanol-alkoxylate der Formel



in welcher

R und R' die oben angegebenen Bedeutungen haben,

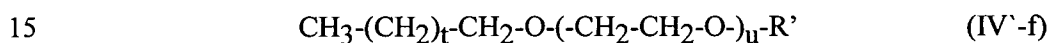
10 BO für $\text{---CH}_2\text{---CH}_2\text{---}\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}\text{---O---}$ steht,

EO für -CH₂-CH₂-O- steht,

r für Zahlen von 1 bis 10 steht und

s für Zahlen von 1 bis 10 steht.

Eine weitere bevorzugte Gruppe von Penetrationsförderern sind Alkanol-Alkoxylate der Formel



in welcher

R' die oben angegebene Bedeutung hat,

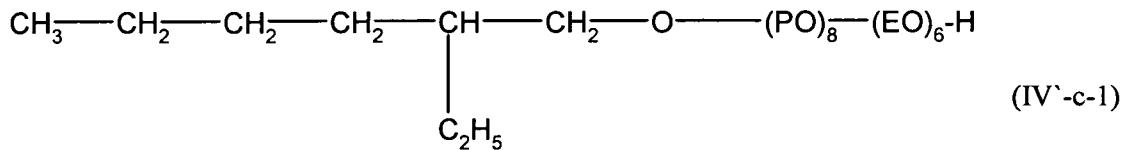
t für Zahlen von 8 bis 13 steht

u für Zahlen von 6 bis 17 steht.

20 In den zuvor angegebenen Formeln steht

R vorzugsweise für Butyl, i-Butyl, n-Pentyl, i-Pentyl, Neopentyl, n-Hexyl, i-Hexyl, n-Octyl, i-Octyl, 2-Ethyl-hexyl, Nonyl, i-Nonyl, Decyl, n-Dodecyl, i-Dodecyl, Lauryl, Myristyl, i-Tridecyl, Trimethyl-nonyl, Palmityl, Stearyl oder Eicosyl.

Als Beispiel für ein Alkanol-Alkoxyolat der Formel (IV-c) sei 2-Ethyl-hexyl-alkoxyolat der Formel



5

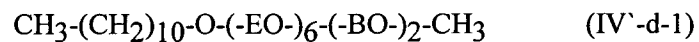
in welcher

EO für $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-$ steht,

PO für $\text{---CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{O---}$ steht und

die Zahlen 8 und 6 Durchschnittswerte darstellen, genannt.

10 Als Beispiel für ein Alkanol-Alkoxyolat der Formel (IV-d) sei die Formel



in welcher

EO für $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-$ steht,

BO für $\text{---CH}_2-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{O---}$ steht und

15 die Zahlen 10, 6 und 2 Durchschnittswerte darstellen, genannt.

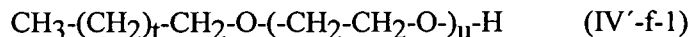
Besonders bevorzugte Alkanol-Alkoxyolate der Formel (IV'-f) sind Verbindungen dieser Formel, in denen

t für Zahlen von 9 bis 12 und

u für Zahlen von 7 bis 9

20 steht.

Ganz besonders bevorzugt genannt sei Alkanol-Alkoxyolat der Formel (IV'-f-1)



in welcher

t für den Durchschnittswert 10,5 steht und

5 u für den Durchschnittswert 8,4 steht.

Die Alkanol-Alkoxyolate sind durch die obigen Formeln allgemein definiert. Bei diesen Substanzen handelt es sich um Gemische von Stoffen des angegebenen Typs mit unterschiedlichen Kettenlängen. Für die Indices errechnen sich deshalb Durchschnittswerte, die auch von ganzen Zahlen abweichen können.

- 10 Die Alkanol-Alkoxyolate der angegebenen Formeln sind bekannt und sind teilweise kommerziell erhältlich oder lassen sich nach bekannten Methoden herstellen (vgl. WO 98/35 553, WO 00/35 278 und EP-A 0 681 865).

Als Penetrationsförderer kommen beispielsweise auch Substanzen in Betracht, die die Verfügbarkeit der Verbindungen der Formel (I) im Spritzbelag fördern. Dazu gehören
15 beispielsweise mineralische oder vegetabile Öle. Als Öle kommen alle üblicherweise in agrochemischen Mitteln einsetzbaren mineralischen oder vegetabilen - gegebenenfalls modifizierte - Öle in Frage. Beispielfhaft genannt seien Sonnenblumenöl, Rapsöl, Olivenöl, Rizinusöl, Rüböl, Maiskernöl, Baumwollsaatöl und Sojabohnenöl oder die Ester der genannten Öle. Bevorzugt sind Rapsöl, Sonnenblumenöl und deren Methyl- oder Ethylester.

- 20 Die Konzentration an Penetrationsförderer kann in den erfindungsgemäßen Mitteln in einem weiten Bereich variiert werden. Bei einem formulierten Pflanzenschutzmittel liegt sie im allgemeinen bei 1 bis 95 Gew.-%, bevorzugt bei 1 bis 55 Gew.-%, besonders bevorzugt bei 15 – 40 Gew.-%. In den anwendungsfertigen Mitteln (Spritzbrühen) liegen die Konzentration im allgemeinen zwischen 0,1 und 10 g/l, bevorzugt zwischen 0,5 und 5 g/l.

- 25 Erfindungsgemäße Pflanzenschutzmittel können auch weitere Komponente, beispielsweise Tenside bzw. Dispergierhilfsmittel oder Emulgatoren enthalten.

Als nicht-ionische Tenside bzw. Dispergierhilfsmittel kommen alle üblicherweise in agrochemischen Mitteln einsetzbaren Stoffe dieses Typs in Betracht. Vorzugsweise genannt seien
30 Polyethylenoxid-polypropylenoxid-Blockcopolymer, Polyethylenglykolether von linearen Alkoholen, Umsetzungsprodukte von Fettsäuren mit Ethylenoxid und/oder Propylenoxid, ferner Poly-

vinylalkohol, Polyvinylpyrrolidon, Mischpolymerisate aus Polyvinylalkohol und Polyvinylpyrrolidon sowie Copolymerisate aus (Meth)acrylsäure und (Meth)acrylsäureestern, weiterhin Alkyl-ethoxylate und Alkylarylethoxylate, die gegebenenfalls phosphatiert und gegebenenfalls mit Basen neutralisiert sein können, wobei Sorbitolethoxylate beispielhaft genannt seien, sowie Polyoxy-alkylenamin-Derivate.

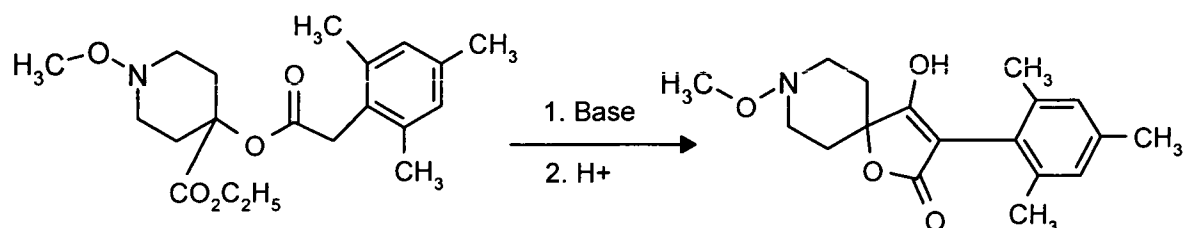
Als anionische Tenside kommen alle üblicherweise in agrochemischen Mitteln einsetzbaren Substanzen dieses Typs in Frage. Bevorzugt sind Alkalimetall- und Erdalkalimetall-Salze von Alkylsulfonsäuren oder Alkylarylsulfonsäuren.

Eine weitere bevorzugte Gruppe von anionischen Tensiden bzw. Dispergierhilfsmitteln sind in Pflanzenöl wenig lösliche Salze von Polystyrolsulfonsäuren, Salze von Polyvinylsulfonsäuren, Salze von Naphthalinsulfonsäure-Formaldehyd-Kondensationsprodukten, Salze von Kondensationsprodukten aus Naphthalinsulfonsäure, Phenolsulfonsäure und Formaldehyd sowie Salze von Ligninsulfonsäure.

Als Zusatzstoffe, die in den erfindungsgemäßen Formulierungen enthalten sein können, kommen Emulgatoren, schaumhemmende Mittel, Konservierungsmittel, Antioxydantien, Farbstoffe und inerte Füllmaterialien in Betracht.

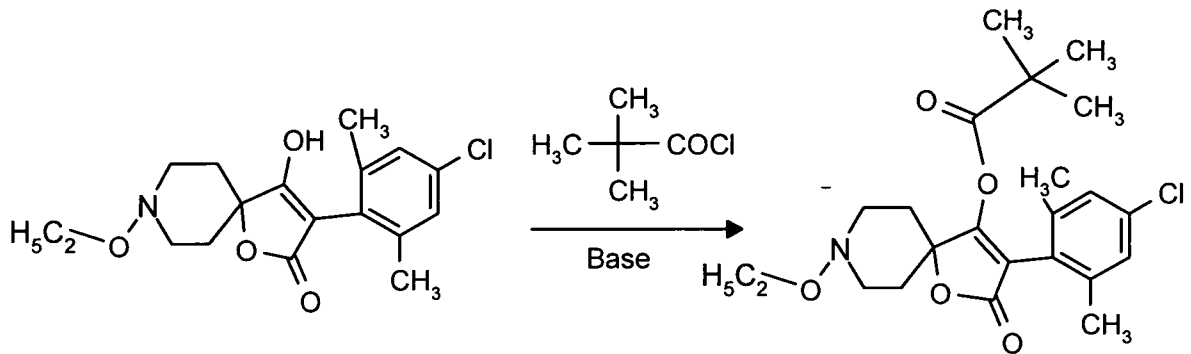
Bevorzugte Emulgatoren sind ethoxylierte Nonylphenole, Umsetzungsprodukte von Alkylphenolen mit Ethylenoxid und/oder Propylenoxid, ethoxylierte Arylalkylphenole, weiterhin ethoxylierte und propoxylierte Arylalkylphenole, sowie sulfatierte oder phosphatierte Arylalkylethoxylate bzw. -ethoxy-propoxylate, wobei Sorbitan-Derivate, wie Polyethylenoxid-Sorbitan-Fettsäureester und Sorbitan-Fettsäureester, beispielhaft genannt seien.

Verwendet man beispielsweise gemäß Verfahren (A) O-[(2,4,6-Trimethyl)-phenylacetyl]-4-hydroxy-1-methoxy-piperidin-4-carbonsäureethylester als Ausgangsstoff, so kann der Verlauf des erfindungsgemäßen Verfahrens durch folgendes Reaktionsschema wiedergegeben werden:

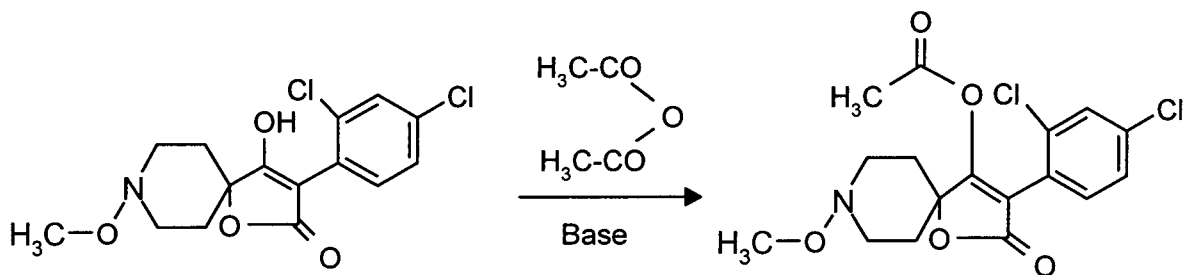


Verwendet man beispielsweise gemäß Verfahren (B α) 8-Ethoxy-3-[(4-chlor-2,6-dimethyl)-phenyl]-1-oxa-8-azaspiro[4,5]decan-2,4-dion oder deren Enol und Pivaloylchlorid als Ausgangsstoffe, so kann der Verlauf des erfindungsgemäßen Verfahrens durch folgendes Reaktionsschema

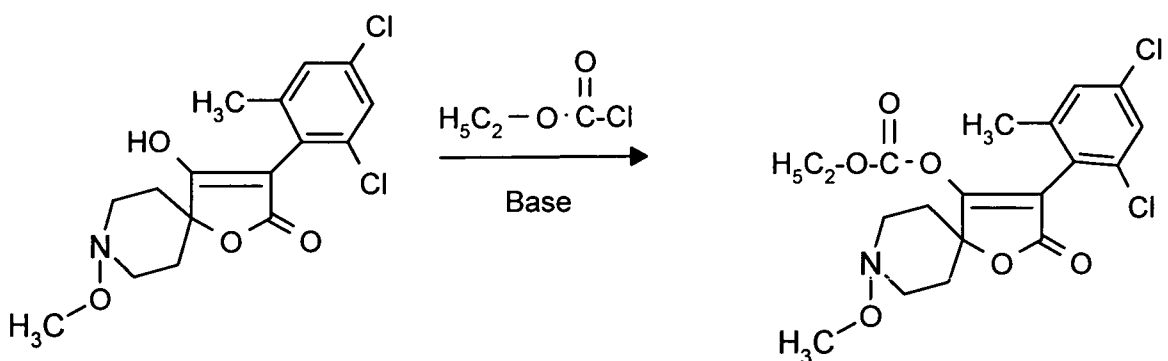
wiedergegeben werden:



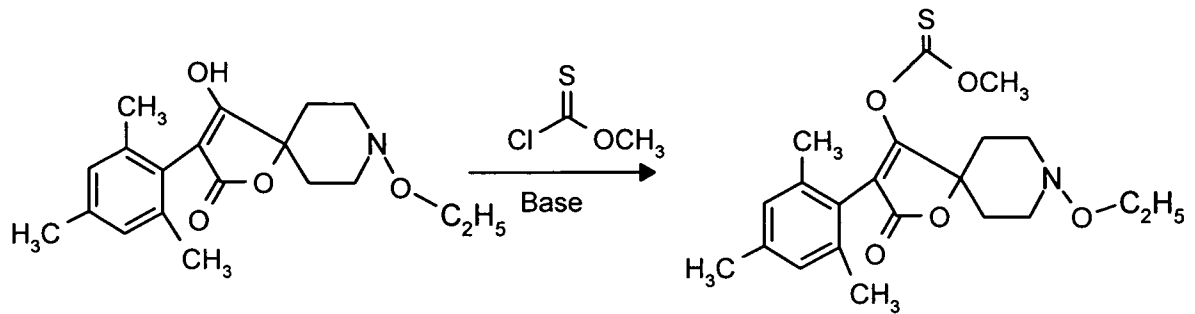
Verwendet man beispielsweise gemäß Verfahren (B) (Variante β) 8-Methoxy-3-[(2,4-dichlor)-phenyl]-1-oxa-8-azaspiro-[4,5]-decan-2,4-dion oder deren Enol und Acetanhydrid als Ausgangsverbindungen, so kann der Verlauf des erfindungsgemäßen Verfahrens durch folgendes Reaktionsschema wiedergegeben werden:



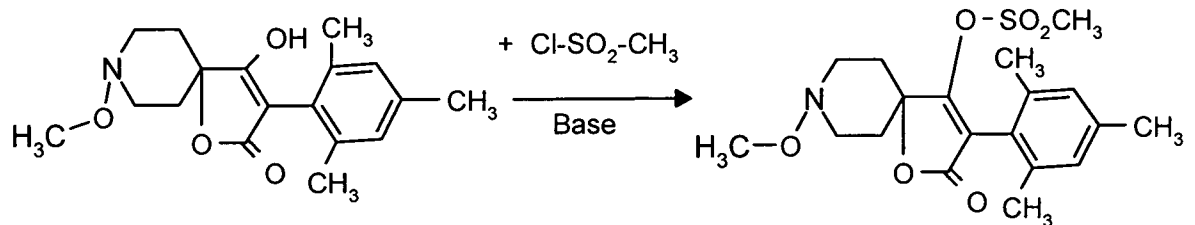
Verwendet man beispielsweise gemäß Verfahren (C) 8-Methoxy-3-[(2,4-dichlor-6-methyl)-phenyl]-1-oxa-8-azaspiro[4,5]decan-2,4-dion oder deren Enol und Chlorameisensäureethylester als Ausgangsverbindungen, so kann der Verlauf des erfindungsgemäßen Verfahrens durch folgendes Reaktionsschema wiedergegeben werden:



Verwendet man beispielsweise gemäß Verfahren (D) 8-Ethoxy-3-[(2,4,6-trimethyl)-phenyl]-1-oxa-8-azaspiro[4,5]decan-2,4-dion oder deren Enol und Chlormonothioameisensäuremethylester als Ausgangsprodukte, so kann der Reaktionsverlauf folgendermaßen wiedergegeben werden:

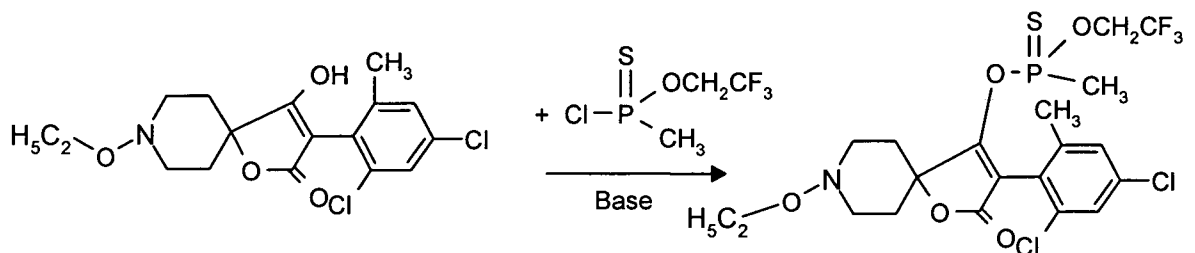


Verwendet man beispielsweise gemäß Verfahren (E) 8-Methoxy-3-[(2,4,6-trimethyl)-phenyl]-1-oxa-8-azaspiro[4,5]decan-2,4-dion oder deren Enol und Methansulfonsäurechlorid als Ausgangsprodukte, so kann der Reaktionsverlauf durch folgendes Reaktionsschema wiedergegeben werden:



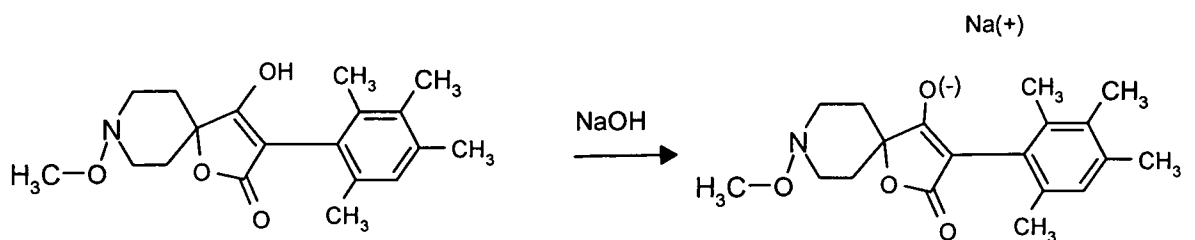
5

Verwendet man beispielsweise gemäß Verfahren (F) 8-Ethoxy-3-[(2,4-dichlor-6-methyl)-phenyl]-1-oxa-8-azaspiro[4,5]decan-2,4-dion oder deren Enol und Methanthio-phosphonsäurechlorid-(2,2,2-trifluoethylester) als Ausgangsprodukte, so kann der Reaktionsverlauf durch folgendes Reaktionsschema wiedergegeben werden:



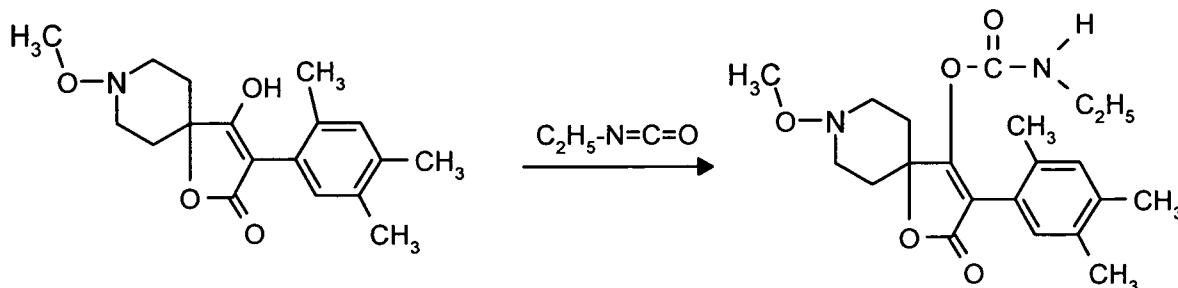
10

Verwendet man beispielsweise gemäß Verfahren (G) 8-Methoxy-3-[(2,3,4,6-tetramethyl)phenyl]-1-oxo-8-azaspiro[4,5]decan-2,4-dion oder deren Enol und NaOH als Komponenten, so kann der Verlauf des erfindungsgemäßen Verfahrens durch folgendes Reaktionsschema wiedergegeben werden:

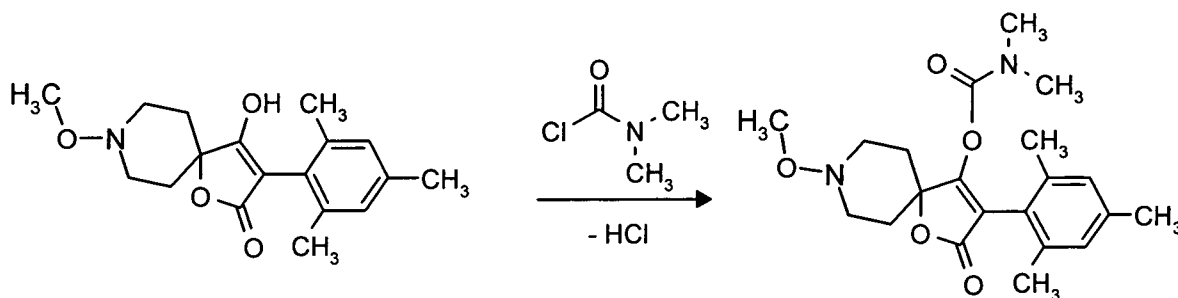


15 Verwendet man beispielsweise gemäß Verfahren (H) (Variante α) 8-Methoxy-3-[(2,4,5-trimethyl)-

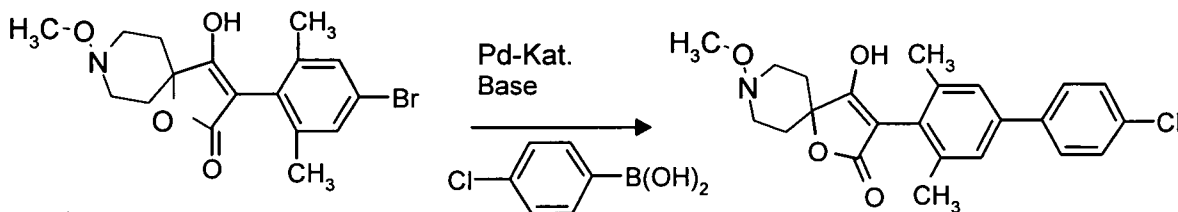
phenyl]-1-oxa-8-azaspiro[4,5]decan-2,4-dion oder deren Enol und Ethylisocyanat als Ausgangsprodukte, so kann der Reaktionsverlauf durch folgendes Reaktionsschema wiedergegeben werden:



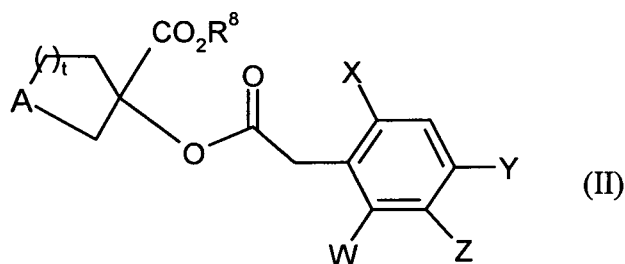
Verwendet man beispielsweise gemäß Verfahren (H) (Variante β) 8-Methoxy-3-[(2,4,6-trimethylphenyl)-1-oxa-8-azaspiro[4,5]decan-2,4-dion oder deren Enol und Dimethylcarbamidsäurechlorid als Ausgangsprodukte, so kann der Reaktionsverlauf durch folgendes Schema wiedergegeben werden:



Verwendet man beispielsweise gemäß Verfahren (IB) 8-Methoxy-3-[(4-brom-2,6-dimethylphenyl)-1-oxa-8-azaspiro[4,5]decan-2,4-dion oder deren Enol und 4-Chlorphenyl-boronsäure als Ausgangsstoffe, so kann der Reaktionsverlauf durch folgendes Schema wiedergegeben werden:



Die beim erfindungsgemäßen Verfahren (A) als Ausgangsstoffe benötigten Verbindungen der Formel (II)

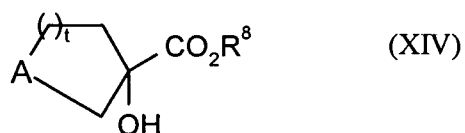


in welcher

A, t, W, X, Y, Z und R⁸ die oben angegebenen Bedeutungen haben,

sind neu.

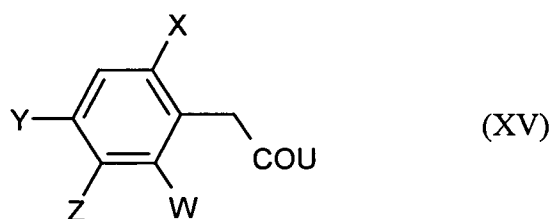
- 5 Man erhält die Acylhydroxycarbonsäureester der Formel (II) beispielsweise, wenn man Hydroxycarbonsäurederivate der Formel (XIV)



in welcher

A, t und R⁸ die oben angegebene Bedeutung haben,

- 10 mit substituierten Phenyllessigsäurederivaten der Formel (XV)



in welcher

W, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben und

- 15 U für eine durch Carbonsäureaktivierungsreagenzien wie Carbonyldiimidazol, Carbonyldiimide (wie z.B. Dicyclohexylcarbodiimid), Phosphorylierungsreagenzien (wie z.B. POCl₃, BOP-Cl), Halogenierungsmittel wie z.B. Thionylchlorid, Oxalylchlorid, Phosgen oder Chlorameisensäureester eingeführte Abgangsgruppe steht,

acyliert (Chem. Reviews 52, 237-416 (1953));

Die Verbindungen der Formel (XIV) sind neu. Die Phenylelessigsäurederivate der Formel (XV) sind aus den eingangs zitierten Patentanmeldungen bekannt oder lassen sich noch den dort beschriebenen Verfahren herstellen.

- 5 Die zur Durchführung der erfindungsgemäßen Verfahren (B), (C), (D), (E), (F), (G), (H) und (I) außerdem als Ausgangsstoffe benötigten Säurehalogenide der Formel (III), Carbonsäureanhydride der Formel (IV), Chlorameisensäureester oder Chlorameisensäurethioester der Formel (V), Chlormonothioameisensäureester oder Chlordithioameisensäureester der Formel (VI), Sulfonsäurechloride der Formel (VII), Phosphorverbindungen der Formel (VIII) und Metallhydroxide, Metallalkoxide oder Amine der Formel (IX) und (X) und Isocyanate der Formel (XI) und Carbamidsäurechloride der Formel (XII) und Boronsäuren der Formel (XIII) sind allgemein bekannte Verbindungen der organischen bzw. anorganischen Chemie.

Die Verbindungen der Formeln (I-a' – I-g') und (I-a'' – I-g'') lassen sich nach den beschriebenen Verfahren A bis H herstellen.

- 15 Die Verbindungen der Formeln (XIII α) und (XIII β) sind literaturbekannt.

Das Verfahren (A) ist dadurch gekennzeichnet, dass man Verbindungen der Formel (II), in welcher A, t, W, X, Y, Z und R⁸ die oben angegebenen Bedeutungen haben, in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und in Gegenwart einer Base einer intramolekularen Kondensation unterwirft.

- 20 Als Verdünnungsmittel können bei dem erfindungsgemäßen Verfahren (A) alle gegenüber den Reaktionsteilnehmern inerten organischen Solventien eingesetzt werden. Vorzugsweise verwendbar sind Kohlenwasserstoffe, wie Toluol und Xylol, ferner Ether, wie Dibutylether, Tetrahydrofuran, Dioxan, Glykoldimethylether und Diglykoldimethylether, außerdem polare Lösungsmittel, wie Dimethylsulfoxid, Sulfolan, Dimethylformamid und N-Methyl-pyrrolidon, sowie Alkohole wie Methanol, Ethanol, Propanol, Iso-Propanol, Butanol, Iso-Butanol und tert.-Butanol.

- 25 Als Base (Deprotonierungsmittel) können bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens (A) alle üblichen Protonenakzeptoren eingesetzt werden. Vorzugsweise verwendbar sind Alkalimetall- und Erdalkalimetalloxide, -hydroxide und -carbonate, wie Natriumhydroxid, Kaliumhydroxid, Magnesiumoxid, Calciumoxid, Natriumcarbonat, Kaliumcarbonat und Calciumcarbonat, die auch in Gegenwart von Phasentransferkatalysatoren wie z.B. Triethylbenzylammoniumchlorid, 30 Tetrabutylammoniumbromid, Adogen 464 (=Methyltrialkyl(C₈-C₁₀)ammoniumchlorid) oder TDA 1 (=Tris-(methoxyethoxyethyl)-amin) eingesetzt werden können. Weiterhin können Alkalimetalle

wie Natrium oder Kalium verwendet werden. Ferner sind Alkalimetall- und Erdalkalimetallamide und -hydride, wie Natriumamid, Natriumhydrid und Calciumhydrid, und außerdem auch Alkalimetallalkoholate, wie Natriummethylat, Natriumethylat und Kalium-tert.-butylat einsetzbar.

Die Reaktionstemperatur kann bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens (A) innerhalb eines größeren Bereiches variiert werden. Im allgemeinen arbeitet man bei Temperaturen
5 zwischen -75°C und 200°C , vorzugsweise zwischen -50°C und 150°C . Das erfindungsgemäße Verfahren (A) wird im allgemeinen unter Normaldruck durchgeführt.

Bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens (A) setzt man die Reaktionskomponente der Formel (II) und die deprotonierende Base im allgemeinen in äquimolaren bis etwa doppelt-
10 äquimolaren Mengen ein. Es ist jedoch auch möglich, die eine oder andere Komponente in einem größeren Überschuss (bis zu 3 Mol) zu verwenden.

Das Verfahren (B_{α}) ist dadurch gekennzeichnet, dass man Verbindungen der Formel (I-a) jeweils mit Carbonsäurehalogeniden der Formel (III) gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels umsetzt.

Als Verdünnungsmittel können bei dem erfindungsgemäßen Verfahren (B_{α}) alle gegenüber den Säurehalogeniden inerten Solventien eingesetzt werden. Vorzugsweise verwendbar sind Kohlenwasserstoffe, wie Benzin, Benzol, Toluol, Xylol und Tetralin, ferner Halogenkohlenwasserstoffe, wie Methylenchlorid, Chloroform, Tetrachlorkohlenstoff, Chlorbenzol und o-Dichlorbenzol, außerdem Ketone, wie Aceton und Methylisopropylketon, weiterhin Ether, wie Diethylether, Tetrahydrofuran und Dioxan, darüber hinaus Carbonsäureester, wie Ethylacetat, und auch stark polare Solventien, wie Dimethylformamid, Dimethylsulfoxid und Sulfolan. Wenn die Hydrolysestabilität des Säurehalogenids es zulässt, kann die Umsetzung auch in Gegenwart von Wasser durchgeführt werden.
20

Als Säurebindemittel kommen bei der Umsetzung nach dem erfindungsgemäßen Verfahren (B_{α}) alle üblichen Säureakzeptoren in Betracht. Vorzugsweise verwendbar sind tertiäre Amine, wie Triethylamin, Pyridin, Diazabicyclooctan (DABCO), Diazabicycloundecen (DBU), Diazabicyclononen (DBN), Hünig-Base und N,N-Dimethyl-anilin, ferner Erdalkalimetalloxide, wie Magnesium- und Calciumoxid, außerdem Alkali- und Erdalkali-metall-carbonate, wie Natriumcarbonat, Kaliumcarbonat und Calciumcarbonat sowie Alkalihydroxide wie Natriumhydroxid und Kaliumhydroxid.
30

Die Reaktionstemperatur kann bei dem erfindungsgemäßen Verfahren (B_{α}) innerhalb eines größeren Bereiches variiert werden. Im allgemeinen arbeitet man bei Temperaturen zwischen

-20°C und +150°C, vorzugsweise zwischen 0°C und 100°C.

Bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens (B_{α}) werden die Ausgangsstoffe der Formel (I-a) und das Carbonsäurehalogenid der Formel (III) im allgemeinen jeweils in angenähert äquivalenten Mengen verwendet. Es ist jedoch auch möglich, das Carbonsäurehalogenid in einem größeren Überschuss (bis zu 5 Mol) einzusetzen. Die Aufarbeitung erfolgt nach üblichen Methoden.

Das Verfahren (B_{β}) ist dadurch gekennzeichnet, dass man Verbindungen der Formel (I-a) jeweils mit Carbonsäureanhydriden der Formel (IV) gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels umsetzt.

10 Als Verdünnungsmittel können bei dem erfindungsgemäßen Verfahren (B_{β}) vorzugsweise diejenigen Verdünnungsmittel verwendet werden, die auch bei der Verwendung von Säurehalogeniden vorzugsweise in Betracht kommen. Im übrigen kann auch ein im Überschuss eingesetztes Carbonsäureanhydrid gleichzeitig als Verdünnungsmittel fungieren.

15 Als gegebenenfalls zugesetzte Säurebindemittel kommen beim Verfahren (B_{β}) vorzugsweise diejenigen Säurebindemittel in Frage, die auch bei der Verwendung von Säurehalogeniden vorzugsweise in Betracht kommen.

Die Reaktionstemperatur kann bei dem erfindungsgemäßen Verfahren (B_{β}) innerhalb eines größeren Bereiches variiert werden. Im allgemeinen arbeitet man bei Temperaturen zwischen -20°C und +150°C, vorzugsweise zwischen 0°C und 100°C.

20 Bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens (B_{β}) werden die Ausgangsstoffe der Formel (I-a) und das Carbonsäureanhydrid der Formel (IV) im allgemeinen in jeweils angenähert äquivalenten Mengen verwendet. Es ist jedoch auch möglich, das Carbonsäureanhydrid in einem größeren Überschuss (bis zu 5 Mol) einzusetzen. Die Aufarbeitung erfolgt nach üblichen Methoden.

25 Im allgemeinen geht man so vor, dass man Verdünnungsmittel und im Überschuss vorhandenes Carbonsäureanhydrid sowie die entstehende Carbonsäure durch Destillation oder durch Waschen mit einem organischen Lösungsmittel oder mit Wasser entfernt.

Das Verfahren (C) ist dadurch gekennzeichnet, dass man Verbindungen der Formel (I-a) jeweils mit Chlorameisensäureestern oder Chlorameisensäurethioestern der Formel (V) gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels umsetzt.

Als Säurebindemittel kommen bei dem erfindungsgemäßen Verfahren (C) alle üblichen Säureakzeptoren in Betracht. Vorzugsweise verwendbar sind tertiäre Amine, wie Triethylamin, Pyridin, DABCO, DBU, DBN, Hünig-Base und N,N-Dimethyl-anilin, ferner Erdalkalimetalloxide, wie Magnesium- und Calciumoxid, außerdem Alkali- und Erdalkalimetallcarbonate, wie Natriumcarbonat, Kaliumcarbonat und Calciumcarbonat sowie Alkalihydroxide wie Natriumhydroxid und Kaliumhydroxid.

Als Verdünnungsmittel können bei dem erfindungsgemäßen Verfahren (C) alle gegenüber den Chlorameisensäureestern bzw. Chlorameisensäurethioleestern inerten Solventien eingesetzt werden. Vorzugsweise verwendbar sind Kohlenwasserstoffe, wie Benzin, Benzol, Toluol, Xylol und Tetralin, ferner Halogenkohlenwasserstoffe, wie Methylenchlorid, Chloroform, Tetrachlorkohlenwasserstoff, Chlorbenzol und o-Dichlorbenzol, außerdem Ketone, wie Aceton und Methylisopropylketon, weiterhin Ether, wie Diethylether, Tetrahydrofuran und Dioxan, darüber hinaus Carbonsäureester, wie Ethylacetat, außerdem Nitrile wie Acetonitril und auch stark polare Solventien, wie Dimethylformamid, Dimethylsulfoxid und Sulfolan.

Die Reaktionstemperatur kann bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens (C) innerhalb eines größeren Bereiches variiert werden. Die Reaktionstemperatur liegt im allgemeinen zwischen -20°C und $+100^{\circ}\text{C}$, vorzugsweise zwischen 0°C und 50°C .

Das erfindungsgemäße Verfahren (C) wird im allgemeinen unter Normaldruck durchgeführt.

Bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens (C) werden die Ausgangsstoffe der Formeln (I-a) und der entsprechende Chlorameisensäureester bzw. Chlorameisensäurethiolester der Formel (V) im Allgemeinen jeweils in angenähert äquivalenten Mengen verwendet. Es ist jedoch auch möglich, die eine oder andere Komponente in einem größeren Überschuss (bis zu 2 Mol) einzusetzen. Die Aufarbeitung erfolgt nach üblichen Methoden. Im allgemeinen geht man so vor, dass man ausgefallene Salze entfernt und das verbleibende Reaktionsgemisch durch Abziehen des Verdünnungsmittels einengt.

Das erfindungsgemäße Verfahren (D) ist dadurch gekennzeichnet, dass man Verbindungen der Formel (I-a) jeweils mit Verbindungen der Formel (VI) in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels umsetzt.

Beim Herstellungsverfahren (D) setzt man pro Mol Ausgangsverbindung der Formel (I-a) ca. 1 Mol Chlormonothioameisensäureester bzw. Chlordithioameisensäureester der Formel (VI) bei 0 bis 120°C , vorzugsweise bei 20 bis 60°C um.

Als gegebenenfalls zugesetzte Verdünnungsmittel kommen alle inerten polaren organischen Lösungsmittel in Frage, wie Ether, Amide, Sulfone, Sulfoxide, aber auch Halogenalkane.

Vorzugsweise werden Dimethylsulfoxid, Tetrahydrofuran, Dimethylformamid, Essigsäureethylester oder Methylenchlorid eingesetzt.

- 5 Stellt man in einer bevorzugten Ausführungsform durch Zusatz von starken Deprotonierungsmitteln wie z.B. Natriumhydrid oder Kaliumtertiärbutylat das Enolatsalz der Verbindungen (I-a) dar, kann auf den weiteren Zusatz von Säurebindemitteln verzichtet werden.

Als Basen können beim Verfahren (D) alle üblichen Protonenakzeptoren eingesetzt werden. Vorzugsweise verwendbar sind Alkalimetallhydride, Alkalimetallalkoholate, Alkali- oder Erdalkalimetallcarbonate oder -hydrogencarbonate oder Stickstoffbasen. Genannt seien beispielsweise
10 Natriumhydrid, Natriummethanolat, Natriumhydroxid, Calciumhydroxid, Kaliumcarbonat, Natriumhydrogencarbonat, Triethylamin, Dibenzylamin, Diisopropylamin, Pyridin, Chinolin, Diazabicyclooctan (DABCO), Diazabicyclononen (DBN) und Diazabicycloundecen (DBU).

Die Reaktion kann bei Normaldruck oder unter erhöhtem Druck durchgeführt werden, vorzugsweise
15 wird bei Normaldruck gearbeitet. Die Aufarbeitung geschieht nach üblichen Methoden.

Das erfindungsgemäße Verfahren (E) ist dadurch gekennzeichnet, dass man Verbindungen der Formel (I-a) jeweils mit Sulfonsäurechloriden der Formel (VII) gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels umsetzt.

Beim Herstellungsverfahren (E) setzt man pro Mol Ausgangsverbindung der Formel (I-a) ca. 1
20 Mol Sulfonsäurechlorid der Formel (VII) bei -20 bis 150°C, vorzugsweise bei 0 bis 70°C um.

Das Verfahren (E) wird vorzugsweise in Gegenwart eines Verdünnungsmittels durchgeführt.

Als Verdünnungsmittel kommen alle inerten polaren organischen Lösungsmittel in Frage wie Ether, Amide, Ketone, Carbonsäureester, Nitrile, Sulfone, Sulfoxide oder halogenierte Kohlenwasserstoffe wie Methylenchlorid.

25 Vorzugsweise werden Dimethylsulfoxid, Tetrahydrofuran, Dimethylformamid, Essigsäureethylester, Methylenchlorid eingesetzt.

Stellt man in einer bevorzugten Ausführungsform durch Zusatz von starken Deprotonierungsmitteln (wie z.B. Natriumhydrid oder Kaliumtertiärbutylat) das Enolatsalz der Verbindung (I-a) dar, kann auf den weiteren Zusatz von Säurebindemitteln verzichtet werden.

Werden Säurebindemittel eingesetzt, so kommen übliche anorganische oder organische Basen in Frage, beispielhaft seien Natriumhydroxid, Natriumcarbonat, Kaliumcarbonat, Pyridin und Triethylamin aufgeführt.

Die Reaktion kann bei Normaldruck oder unter erhöhtem Druck durchgeführt werden, vorzugsweise wird bei Normaldruck gearbeitet. Die Aufarbeitung geschieht nach üblichen Methoden.

Das erfindungsgemäße Verfahren (F) ist dadurch gekennzeichnet, dass man Verbindungen der Formel (I-a) jeweils mit Phosphorverbindungen der Formel (VIII) gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels umsetzt.

Beim Herstellungsverfahren (F) setzt man zum Erhalt von Verbindungen der Formel (I-e) auf 1 Mol der Verbindungen (I-a) 1 bis 2, vorzugsweise 1 bis 1,3 Mol der Phosphorverbindung der Formel (VIII) bei Temperaturen zwischen -40°C und 150°C, vorzugsweise zwischen -10 und 110°C um.

Das Verfahren (F) wird vorzugsweise in Gegenwart eines Verdünnungsmittels durchgeführt.

Als Verdünnungsmittel kommen alle inerten, polaren organischen Lösungsmittel in Frage wie Ether, Carbonsäureester, halogenierte Kohlenwasserstoffe, Ketone, Amide, Nitrile, Sulfone, Sulfoxide etc.

Vorzugsweise werden Acetonitril, Dimethylsulfoxid, Tetrahydrofuran, Dimethylformamid, Methylenchlorid eingesetzt.

Als gegebenenfalls zugesetzte Säurebindemittel kommen übliche anorganische oder organische Basen in Frage wie Hydroxide, Carbonate oder Amine. Beispielhaft seien Natriumhydroxid, Natriumcarbonat, Kaliumcarbonat, Pyridin und Triethylamin aufgeführt.

Die Umsetzung kann bei Normaldruck oder unter erhöhtem Druck durchgeführt werden, vorzugsweise wird bei Normaldruck gearbeitet. Die Aufarbeitung geschieht nach üblichen Methoden der Organischen Chemie. Die Endprodukte werden vorzugsweise durch Kristallisation, chromatographische Reinigung oder durch sogenanntes "Andestillieren", d.h. Entfernung der flüchtigen Bestandteile im Vakuum gereinigt.

Das Verfahren (G) ist dadurch gekennzeichnet, dass man Verbindungen der Formel (I-a) jeweils mit Metallhydroxiden bzw. Metallalkoxiden der Formel (IX) oder Aminen der Formel (X), gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels, umsetzt.

Als Verdünnungsmittel können bei dem erfindungsgemäßen Verfahren (G) vorzugsweise Ether

wie Tetrahydrofuran, Dioxan, Diethylether oder aber Alkohole wie Methanol, Ethanol, Isopropanol, aber auch Wasser eingesetzt werden. Das erfindungsgemäße Verfahren (G) wird im allgemeinen unter Normaldruck durchgeführt. Die Reaktionstemperatur liegt im allgemeinen zwischen -20°C und 100°C , vorzugsweise zwischen 0°C und 50°C .

5 Das erfindungsgemäße Verfahren (H) ist dadurch gekennzeichnet, dass man Verbindungen der Formel (I-a) jeweils mit ($\text{H}\alpha$) Verbindungen der Formel (XI) gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Katalysators oder ($\text{H}\beta$) mit Verbindungen der Formel (XII) gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels umsetzt.

10 Bei Herstellungsverfahren ($\text{H}\alpha$) setzt man pro Mol Ausgangsverbindung der Formel (I-a) ca. 1 Mol Isocyanat der Formel (XI) bei 0 bis 100°C , vorzugsweise bei 20 bis 50°C um.

Das Verfahren ($\text{H}\alpha$) wird vorzugsweise in Gegenwart eines Verdünnungsmittels durchgeführt.

Als Verdünnungsmittel kommen alle inerten organischen Lösungsmittel in Frage, wie aromatische Kohlenwasserstoffe, halogenierte Kohlenwasserstoffe, Ether, Amide, Nitrile, Sulfone oder
15 Sulfoxide.

Gegebenenfalls können Katalysatoren zur Beschleunigung der Reaktion zugesetzt werden. Als Katalysatoren können sehr vorteilhaft zinnorganische Verbindungen, wie z.B. Dibutylzinn-dilaurat eingesetzt werden.

Es wird vorzugsweise bei Normaldruck gearbeitet.

20 Beim Herstellungsverfahren ($\text{H}\beta$) setzt man pro Mol Ausgangsverbindung der Formel (I-a) ca. 1 Mol Carbamidsäurechlorid der Formel (XII) bei 0 bis 150°C , vorzugsweise bei 20 bis 70°C um.

Als gegebenenfalls zugesetzte Verdünnungsmittel kommen alle inerten polaren organischen Lösungsmittel in Frage wie Ether, Carbonsäureester, Nitrile, Ketone, Amide, Sulfone, Sulfoxide oder halogenierte Kohlenwasserstoffe.

25 Vorzugsweise werden Dimethylsulfoxid, Tetrahydrofuran, Dimethylformamid oder Methylencchlorid eingesetzt.

Stellt man in einer bevorzugten Ausführungsform durch Zusatz von starken Deprotonierungsmitteln (wie z.B. Natriumhydrid oder Kaliumtertiärbutilat) das Enolatsalz der Verbindungen (I-a) dar, kann auf den weiteren Zusatz von Säurebindemitteln verzichtet werden.

Werden Säurebindemittel eingesetzt, so kommen übliche anorganische oder organische Basen in Frage, beispielhaft seien Natriumhydroxid, Natriumcarbonat, Kaliumcarbonat, Triethylamin oder Pyridin genannt.

Die Reaktion kann bei Normaldruck oder unter erhöhtem Druck durchgeführt werden, vorzugsweise wird bei Normaldruck gearbeitet. Die Aufarbeitung geschieht nach üblichen Methoden.

Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens (I α) und (I β) sind Palladium(0)-Komplexe als Katalysator geeignet. Bevorzugt wird beispielsweise Tetrakis-(triphenylphosphin)palladium. Gegebenenfalls können auch Palladium(II)-Verbindungen eingesetzt werden, beispielsweise PdCl₂, Pd(OAc)₂. Bei der Verwendung von Palladium(II)-Verbindungen werden in der Regel Phosphine als Komplexbildner wie beispielsweise Tricyclohexylphosphin eingesetzt.

Als Säureakzeptoren zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens (I α) und (I β) kommen anorganische oder organische Basen in Frage. Hierzu gehören vorzugsweise Erdalkalimetall- oder Alkalimetallhydroxide, -acetate, -carbonate oder -hydrogencarbonate, wie beispielsweise Natrium-, Kalium-, Barium- oder Ammoniumhydroxid, Natrium-, Kalium-, Calcium- oder Ammoniumacetat, Natrium-, Kalium-, Cäsium- oder Ammoniumcarbonat, Natriumhydrogen- oder Kaliumhydrogencarbonat, Alkalifluoride, wie beispielsweise Cäsiumfluorid, Alkaliphosphate wie z.B. Kaliumdihydrogenphosphat, Kaliumphosphat sowie tertiäre Amine, wie Trimethylamin, Triethylamin, Tributylamin, N,N-Dimethylanilin, N,N-Dimethylbenzylamin, Pyridin, N-Methylpiperidin, N-Methylmorpholin, N,N-Dimethylaminopyridin, Diazabicyclooctan (DABCO), Diazabicyclononen (DBN) oder Diazabicycloundecen (DBU).

Als Verdünnungsmittel zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens (I α) und (I β) kommen Wasser, organische Lösungsmittel und beliebige Mischungen davon in Betracht. Beispielhaft seien genannt: aliphatische, alicyclische oder aromatische Kohlenwasserstoffe, wie beispielsweise Petrolether, Hexan, Heptan, Cyclohexan, Methylcyclohexan, Benzol, Toluol, Xylol oder Dicalin; halogenierte Kohlenwasserstoffe, wie beispielsweise Chlorbenzol, Dichlorbenzol, Methylenchlorid, Chloroform, Tetrachlormethan, Dichlor-, Trichlorethan oder Tetrachlorethylen; Ether, wie Diethyl-, Diisopropyl-, Methyl-t-butyl-, Methyl-t-amylether, Dioxan, Tetrahydrofuren, 1,2-Dimethoxyethan, 1,2-Diethoxyethan, Diethylglykoldimethylether oder Anisol; Alkohole, wie Methanol, Ethanol, n- oder i-Propanol, n-, iso-, sek.- oder tert.-Butanol, Ethandiol, Propan-1,2-diol, Ethoxyethanol, Methoxyethanol, Diethylglykolmonomethylether, Diethylglykolmonomethylether; Wasser.

Die Reaktionstemperatur kann bei dem erfindungsgemäßen Verfahren (I α) und (I β) innerhalb eines größeren Bereiches variiert werden. Im allgemeinen arbeitet man bei Temperaturen zwischen 0°C und +140°C, bevorzugt zwischen 50°C und +100°C.

Bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens (I α) und (I β) werden die Boronsäuren der Formeln (XIII α) und (XIII β), in welchen Y und Z die oben angegebene Bedeutung haben und Verbindungen der Formeln (I-a') bis (I-g'), in welchen A, t, G, W, X, Y, und Z' bzw. (I-a'') bis (I-g''), in welchen A, t, G, W, X, Z und Y' die oben angegebene Bedeutung haben, im molaren Verhältnis
5 1:1 bis 3:1, vorzugsweise 1:1 bis 2:1 eingesetzt. Vom Katalysator setzt man im allgemeinen 0,005 bis 0,5 Mol, vorzugsweise 0,01 Mol bis 0,1 Mol pro Mol der Verbindungen der Formeln (I-a') bis (I-g') bzw. (I-a'') bis (I-g'') ein. Die Base setzt man im Allgemeinen in einem Überschuss ein. Die Aufarbeitung geschieht nach üblichen Methoden.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe eignen sich bei guter Pflanzenverträglichkeit, günstiger Warmblüttoxizität und guter Umweltverträglichkeit zum Schutz von Pflanzen und Pflanzenorganen,
10 zur Steigerung der Ernteerträge, Verbesserung der Qualität des Erntegutes und zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen, insbesondere Insekten, Spinnentieren, Helminthen, Nematoden und Mollusken, die in der Landwirtschaft, im Gartenbau, bei der Tierzucht, in Forsten, in Gärten und Freizeiteinrichtungen, im Vorrats- und Materialschutz sowie auf dem Hygienesektor vorkommen.
15 Sie können vorzugsweise als Pflanzenschutzmittel eingesetzt werden. Sie sind gegen normal sensible und resistente Arten sowie gegen alle oder einzelne Entwicklungsstadien wirksam. Zu den oben erwähnten Schädlingen gehören:

Aus dem Stamm Mollusca z.B. aus der Klasse der Lamellibranchiata z.B. *Dreissena* spp.

Aus der Klasse der Gastropoda z.B. *Arion* spp., *Biomphalaria* spp., *Bulinus* spp., *Deroceras* spp.,
20 *Galba* spp., *Lymnaea* spp., *Oncomelania* spp., *Pomacea* spp., *Succinea* spp..

Aus dem Stamm Arthropoda z.B. aus der Ordnung der Isopoda z.B. *Armadillidium vulgare*, *Oniscus asellus*, *Porcellio scaber*.

Aus der Klasse der Arachnida z.B. *Acarus* spp., *Aceria sheldoni*, *Aculops* spp., *Aculus* spp., *Amblyomma* spp., *Amphitetranychus viennensis*, *Argas* spp., *Boophilus* spp., *Brevipalpus* spp.,
25 *Bryobia praetiosa*, *Centruroides* spp., *Chorioptes* spp., *Dermanyssus gallinae*, *Dermatophagoides pteronyssius*, *Dermatophagoides farinae*, *Dermacentor* spp., *Eotetranychus* spp., *Epitrimerus pyri*, *Eutetranychus* spp., *Eriophyes* spp., *Halotydeus destructor*, *Hemitarsonemus* spp., *Hyalomma* spp., *Ixodes* spp., *Latrodectus* spp., *Loxosceles* spp., *Metatetranychus* spp., *Nuphessa* spp., *Oligonychus* spp., *Ornithodoros* spp., *Ornithonyssus* spp., *Panonychus* spp., *Phyllocoptura oleivora*,
30 *Polyphagotarsonemus latus*, *Psoroptes* spp., *Rhipicephalus* spp., *Rhizoglyphus* spp., *Sarcoptes* spp., *Scorpio maurus*, *Stenotarsonemus* spp., *Tarsonemus* spp., *Tetranychus* spp., *Vaejovis* spp., *Vasates lycopersici*.

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

Aus der Ordnung der Chilopoda z.B. *Geophilus* spp., *Scutigera* spp..

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

Aus der Ordnung der Diplopoda z.B. *Blaniulus guttulatus*.

- 5 Aus der Ordnung der Zygentoma z.B. *Lepisma saccharina*, *Thermobia domestica*.

Aus der Ordnung der Orthoptera z.B. *Acheta domesticus*, *Blatta orientalis*, *Blattella germanica*, *Dichroplus* spp., *Grylotalpa* spp., *Leucophaea maderae*, *Locusta* spp., *Melanoplus* spp., *Periplaneta* spp., *Pulex irritans*, *Schistocerca gregaria*, *Supella longipalpa*.

- 10 Aus der Ordnung der Isoptera z.B. *Coptotermes* spp., *Cornitermes cumulans*, *Cryptotermes* spp., *Incisitermes* spp., *Microtermes obesi*, *Odontotermes* spp., *Reticulitermes* spp.,

- 15 Aus der Ordnung der Heteroptera z.B. *Anasa tristis*, *Antestiopsis* spp., *Boisea* spp., *Blissus* spp., *Calocoris* spp., *Campylomma livida*, *Cavelerius* spp., *Cimex lectularius*, *Collaria* spp., *Creontiades dilutus*, *Dasynus piperis*, *Dichelops furcatus*, *Diconocoris hewetti*, *Dysdercus* spp., *Euschistus* spp., *Eurygaster* spp., *Heliopeltis* spp., *Horcias nobilellus*, *Leptocorisa* spp., *Leptoglossus phyllopus*, *Lygus* spp., *Macropes excavatus*, *Miridae*, *Monalonion atratum*, *Nezara* spp., *Oebalus* spp., *Pentomidae*, *Piesma quadrata*, *Piezodorus* spp., *Psallus* spp., *Pseudacysta perseae*, *Rhodnius* spp., *Sahlbergella singularis*, *Scaptocoris castanea*, *Scotinophora* spp., *Stephanitis nashi*, *Tibraca* spp., *Triatoma* spp.

- 20 Aus der Ordnung der Anoplura (Phthiraptera) z.B. *Damalinia* spp., *Haematopinus* spp., *Linognathus* spp., *Pediculus* spp., *Ptirus pubis*, *Trichodectes* spp..

- 25 Aus der Ordnung der Homoptera z.B. *Acyrtosipon* spp., *Acrogonia* spp., *Aeneolamia* spp., *Agonoscaena* spp., *Aleurodes* spp., *Aleurolobus barodensis*, *Aleurothrixus* spp., *Amrasca* spp., *Anuraphis cardui*, *Aonidiella* spp., *Aphanostigma piri*, *Aphis* spp., *Arboridia apicalis*, *Aspidiella* spp., *Aspidiotus* spp., *Atanus* spp., *Aulacorthum solani*, *Bemisia* spp., *Brachycaudus helichrysi*,
 30 *Brachycolus* spp., *Brevicoryne brassicae*, *Calligypona marginata*, *Carneiocephala fulgida*, *Ceratovacuna lanigera*, *Cercopidae*, *Ceroplastes* spp., *Chaetosiphon fragaefolii*, *Chionaspis tegalensis*, *Chlorita onukii*, *Chromaphis juglandicola*, *Chrysomphalus ficus*, *Cicadulina mbila*, *Cocomytilus halli*, *Coccus* spp., *Cryptomyzus ribis*, *Dalbulus* spp., *Dialeurodes* spp., *Diaphorina* spp., *Diaspis* spp., *Drosicha* spp., *Dysaphis* spp., *Dysmicoccus* spp., *Empoasca* spp., *Eriosoma* spp., *Erythroneura* spp., *Euscelis bilobatus*, *Ferrisia* spp., *Geococcus coffeae*, *Hieroglyphus* spp.,

Homalodisca coagulata, Hyalopterus arundinis, Icerya spp., Idiocerus spp., Idioscopus spp., Lao-
 delphax striatellus, Lecanium spp., Lepidosaphes spp., Lipaphis erysimi, Macrosiphum spp.,
 Mahanarva spp., Melanaphis sacchari, Metcalfiella spp., Metopolophium dirhodum, Monellia
 costalis, Monelliopsis pecanis, Myzus spp., Nasonovia ribisnigri, Nephrotettix spp., Nilaparvata
 5 lugens, Oncometopia spp., Orthezia praelonga, Parabemisia myricae, Paratrioza spp., Parlatoria
 spp., Pemphigus spp., Peregrinus maidis, Phenacoccus spp., Phloeomyzus passerinii, Phorodon
 humuli, Phylloxera spp., Pinnaspis aspidistrae, Planococcus spp., Protopulvinaria pyriformis,
 Pseudaulacaspis pentagona, Pseudococcus spp., Psylla spp., Pteromalus spp., Pyrilla spp.,
 Quadraspidiotus spp., Quesada gigas, Rastrococcus spp., Rhopalosiphum spp., Saissetia spp.,
 10 Scaphoides titanus, Schizaphis graminum, Selenaspidus articulatus, Sogata spp., Sogatella
 furcifera, Sogatodes spp., Stictocephala festina, Tenalaphara malayensis, Tinocallis caryaefoliae,
 Tomaspis spp., Toxoptera spp., Trialeurodes spp., Trioza spp., Typhlocyba spp., Unaspis spp.,
 Viteus vitifolii, Zygina spp..

Aus der Ordnung der Coleoptera z.B. Acalymma vittatum, Acanthoscelides obtectus, Adoretus
 15 spp., Agelastica alni, Agriotes spp., Alphitobius diaperinus, Amphimallon solstitialis, Anobium
 punctatum, Anoplophora spp., Anthonomus spp., Anthrenus spp., Apion spp., Apogonia spp.,
 Atomaria spp., Attagenus spp., Bruchidius obtectus, Bruchus spp., Cassida spp., Cerotoma
 trifurcata, Ceutorrhynchus spp., Chaetocnema spp., Cleonus mendicus, Conoderus spp.,
 Cosmopolites spp., Costelytra zealandica, Ctenicera spp., Curculio spp., Cryptorhynchus lapathi,
 20 Cylindrocopturus spp., Dermestes spp., Diabrotica spp., Dichocrocis spp., Diloboderus spp.,
 Epilachna spp., Epitrix spp., Faustinus spp., Gibbium psylloides, Hellula undalis, Heteronychus
 arator, Heteronyx spp., Hylamorpha elegans, Hylotrupes bajulus, Hypera postica, Hypothenemus
 spp., Lachnosterna consanguinea, Lema spp., Leptinotarsa decemlineata, Leucoptera spp., Lisso-
 rhoptrus oryzophilus, Lixus spp., Luperodes spp., Lyctus spp., Megascelis spp., Melanotus spp.,
 25 Meligethes aeneus, Melolontha spp., Migdolus spp., Monochamus spp., Naupactus xanthographus,
 Niptus hololeucus, Oryctes rhinoceros, Oryzaeophilus surinamensis, Oryzaphagus oryzae,
 Otiorrhynchus spp., Oxycetonia jucunda, Phaedon cochleariae, Phyllophaga spp., Phyllotreta spp.,
 Popillia japonica, Premnotrypes spp., Prosthepanus truncatus, Psylliodes spp., Ptinus spp.,
 Rhizobius ventralis, Rhizopertha dominica, Sitophilus spp., Sphenophorus spp., Stegobium
 30 paniceum, Sternechus spp., Symphyletes spp., Tanymecus spp., Tenebrio molitor, Tribolium spp.,
 Trogoderma spp., Tychius spp., Xylotrechus spp., Zabrus spp..

Aus der Ordnung der Hymenoptera z.B. Acromyrmex spp., Athalia spp., Atta spp., Diprion spp.,
 Hoplocampa spp., Lasius spp., Monomorium pharaonis, Solenopsis invicta, Tapinoma spp., Vespa
 spp..

Aus der Ordnung der Lepidoptera z.B. *Acronicta major*, *Adoxophyes* spp., *Aedia leucomelas*, *Agrotis* spp., *Alabama* spp., *Amyelois transitella*, *Anarsia* spp., *Anticarsia* spp., *Argyroploce* spp., *Barathra brassicae*, *Borbo cinnara*, *Bucculatrix thurberiella*, *Bupalus piniarius*, *Busseola* spp., *Cacoecia* spp., *Caloptilia theivora*, *Capua reticulana*, *Carpocapsa pomonella*, *Carposina*
 5 *niponensis*, *Cheimatobia brumata*, *Chilo* spp., *Choristoneura* spp., *Clysia ambiguella*, *Cnaphalocerus* spp., *Cnephasia* spp., *Conopomorpha* spp., *Conotrachelus* spp., *Copitarsia* spp., *Cydia* spp., *Dalaca noctuides*, *Diaphania* spp., *Diatraea saccharalis*, *Earias* spp., *Ecdytolopha aurantium*, *Elasmopalpus lignosellus*, *Eldana saccharina*, *Ephestia* spp., *Epinotia* spp., *Epiphyas postvittana*, *Etiella* spp., *Eulia* spp., *Eupoecilia ambiguella*, *Euproctis* spp., *Euxoa* spp., *Feltia* spp., *Galleria*
 10 *mellonella*, *Gracillaria* spp., *Grapholitha* spp., *Hedylepta* spp., *Helicoverpa* spp., *Heliothis* spp., *Hofmannophila pseudospretella*, *Homoeosoma* spp., *Homona* spp., *Hyponomeuta padella*, *Kakivoria flavofasciata*, *Laphygma* spp., *Laspeyresia molesta*, *Leucinodes orbonalis*, *Leucoptera* spp., *Lithocolletis* spp., *Lithophane antennata*, *Lobesia* spp., *Loxagrotis albicosta*, *Lymantria* spp., *Lyonetia* spp., *Malacosoma neustria*, *Maruca testulalis*, *Mamestra brassicae*, *Mocis* spp., *Mythimna separata*, *Nymphula* spp., *Oiketeticus* spp., *Oria* spp., *Orthaga* spp., *Ostrinia* spp., *Oulema*
 15 *oryzae*, *Panolis flammea*, *Parnara* spp., *Pectinophora* spp., *Perileucoptera* spp., *Phthorimaea* spp., *Phyllocnistis citrella*, *Phyllonorycter* spp., *Pieris* spp., *Platynota stultana*, *Plodia interpunctella*, *Plusia* spp., *Plutella xylostella*, *Prays* spp., *Prodenia* spp., *Protoparce* spp., *Pseudaletia* spp., *Pseudoplusia includens*, *Pyrausta nubilalis*, *Rachiplusia nu*, *Schoenobius* spp., *Scirpophaga* spp.,
 20 *Scotia segetum*, *Sesamia* spp., *Sparganothis* spp., *Spodoptera* spp., *Stathmopoda* spp., *Stomopteryx subsecivella*, *Synanthedon* spp., *Tecia solanivora*, *Thermesia gemmatalis*, *Tinea pellionella*, *Tineola bisselliella*, *Tortrix* spp., *Trichophaga tapetzella*, *Trichoplusia* spp., *Tuta absoluta*, *Virachola* spp..

Aus der Ordnung der Diptera z.B. *Aedes* spp., *Agromyza* spp., *Anastrepha* spp., *Anopheles* spp.,
 25 *Asphondylia* spp., *Bactrocera* spp., *Bibio hortulanus*, *Calliphora erythrocephala*, *Ceratitis capitata*, *Chironomus* spp., *Chrysomyia* spp., *Chrysops* spp., *Cochliomyia* spp., *Contarinia* spp., *Cordylobia anthropophaga*, *Culex* spp., *Culicoides* spp., *Culiseta* spp., *Cuterebra* spp., *Dacus oleae*, *Dasyneura* spp., *Delia* spp., *Dermatobia hominis*, *Drosophila* spp., *Echinocnemus* spp., *Fannia* spp., *Gasterophilus* spp., *Glossina* spp., *Haematopota* spp., *Hydrellia* spp., *Hylemyia* spp., *Hyppobosca*
 30 spp., *Hypoderma* spp., *Liriomyza* spp., *Lucilia* spp., *Lutzomia* spp., *Mansonina* spp., *Musca* spp., *Nezara* spp., *Oestrus* spp., *Oscinella frit*, *Pegomyia* spp., *Phlebotomus* spp., *Phorbia* spp., *Phormia* spp., *Prodiplosis* spp., *Psila rosae*, *Rhagoletis* spp., *Sarcophaga* spp., *Simulium* spp., *Stomoxys* spp., *Tabanus* spp., *Tannia* spp., *Tetanops* spp., *Tipula* spp..

Aus der Ordnung der Thysanoptera z.B. *Anaphothrips obscurus*, *Baliothrips biformis*,
 35 *Drepanothrips reuteri*, *Enneothrips flavens*, *Frankliniella* spp., *Heliothrips* spp., *Hercinothrips*

femoralis, Rhipiphorothrips cruentatus, Scirtothrips spp., Taeniothrips cardamoni, Thrips spp..

Aus der Ordnung der Siphonaptera z.B. Ceratophyllus spp., Ctenocephalides spp., Tunga penetrans, Xenopsylla cheopis.

Aus dem Stämmen der Plathelminthen und Nematoden als Tierparasiten z.B. aus der Klasse der
5 Helminthen z.B. Ancylostoma duodenale, Ancylostoma ceylanicum, Ancylostoma braziliensis,
Ancylostoma spp., Ascaris spp., Brugia malayi, Brugia timori, Bunostomum spp., Chabertia spp.,
Clonorchis spp., Cooperia spp., Dicrocoelium spp, Dictyocaulus filaria, Diphylobothrium latum,
Dracunculus medinensis, Echinococcus granulosus, Echinococcus multilocularis, Enterobius
vermicularis, Fasciola spp., Haemonchus spp., Heterakis spp., Hymenolepis nana, Hyostrongulus
10 spp., Loa Loa, Nematodirus spp., Oesophagostomum spp., Opisthorchis spp., Onchocerca
volvulus, Ostertagia spp., Paragonimus spp., Schistosomen spp, Strongyloides fuelleborni,
Strongyloides stercoralis, Strongyloides spp., Taenia saginata, Taenia solium, Trichinella spiralis,
Trichinella nativa, Trichinella britovi, Trichinella nelsoni, Trichinella pseudopsiralis,
Trichostrongulus spp., Trichuris trichuria, Wuchereria bancrofti.

15 Aus dem Stamm der Nematoden als Pflanzenschädlinge z.B. Aphelenchoides spp., Bursaphelenchus spp., Ditylenchus spp., Globodera spp., Heterodera spp., Longidorus spp.,
Meloidogyne spp., Pratylenchus spp., Radopholus similis, Trichodorus spp., Tylenchulus
semipenetrans, Xiphinema spp..

Aus dem Subphylum der Protozoa z.B. Eimeria.

20 Die erfindungsgemäßen Verbindungen können gegebenenfalls in bestimmten Konzentrationen
bzw. Aufwandmengen auch als Herbizide, Safener, Wachstumsregulatoren oder Mittel zur Ver-
besserung der Pflanzeigenschaften, oder als Mikrobizide, beispielsweise als Fungizide,
Antimykotika, Bakterizide, Virizide (einschließlich Mittel gegen Viroide) oder als Mittel gegen
MLO (Mycoplasma-like-organism) und RLO (Rickettsia-like-organism) verwendet werden. Sie
25 lassen sich gegebenenfalls auch als Zwischen- oder Vorprodukte für die Synthese weiterer
Wirkstoffe einsetzen.

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

und einschließlich der durch Sortenschutzrechte schützba-
ren oder nicht schützba-
ren Pflanzen-
sorten. Unter Pflanzenteilen sollen alle oberirdischen und unterirdischen Teile und Organe der
Pflanzen, wie Sproß, Blatt, Blüte und Wurzel verstanden werden, wobei beispielhaft Blätter,
Nadeln, Stengel, Stämme, Blüten, Fruchtkörper, Früchte und Saatgut sowie Wurzeln, Knollen und
5 Rhizome aufgeführt werden. Zu den Pflanzenteilen gehört auch Erntegut sowie vegetatives und
generatives Vermehrungsmaterial, beispielsweise Stecklinge, Knollen, Rhizome, Ableger und
Saatgut.

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

Die Wirkstoffe können in die üblichen Formulierungen überführt werden, wie Lösungen,
Emulsionen, Spritzpulver, wasser- und ölbasierte Suspensionen, Pulver, Stäubemittel, Pasten, lös-
15 liche Pulver, lösliche Granulate, Streugranulate, Suspensions-Emulsions-Konzentrate, Wirkstoff-
imprägnierte Naturstoffe, Wirkstoff-imprägnierte synthetische Stoffe, Düngemittel sowie Feinst-
verkapselungen in polymeren Stoffen.

Diese Formulierungen werden in bekannter Weise hergestellt, z.B. durch Vermischen der
Wirkstoffe mit Streckmitteln, also flüssigen Lösungsmitteln und/oder festen Trägerstoffen,
20 gegebenenfalls unter Verwendung von oberflächenaktiven Mitteln, also Emulgiermitteln und/oder
Dispergiermitteln und/oder schaum erzeugenden Mitteln. Die Herstellung der Formulierungen
erfolgt entweder in geeigneten Anlagen oder auch vor oder während der Anwendung.

Als Hilfsstoffe können solche Stoffe Verwendung finden, die geeignet sind, dem Mittel selbst oder
und/oder davon abgeleitete Zubereitungen (z.B. Spritzbrühen, Saatgutbeizen) besondere Eigen-
25 schaften zu verleihen, wie bestimmte technische Eigenschaften und/oder auch besondere
biologische Eigenschaften. Als typische Hilfsmittel kommen in Frage: Streckmittel, Lösemittel
und Trägerstoffe.

Als Streckmittel eignen sich z.B. Wasser, polare und unpolare organische chemische Flüssigkeiten
z.B. aus den Klassen der aromatischen und nicht-aromatischen Kohlenwasserstoffe (wie Paraffine,
30 Alkylbenzole, Alkyl-naphthaline, Chlorbenzole), der Alkohole und Polyole (die ggf. auch
substituiert, verethert und/oder verestert sein können), der Ketone (wie Aceton, Cyclohexanon),
Ester (auch Fette und Öle) und (poly-)Ether, der einfachen und substituierten Amine, Amide,
Lactame (wie N-Alkylpyrrolidone) und Lactone, der Sulfone und Sulfoxide (wie

Dimethylsulfoxid).

- Im Falle der Benutzung von Wasser als Streckmittel können z.B. auch organische Lösemittel als Hilfslösungsmittel verwendet werden. Als flüssige Lösemittel kommen im wesentlichen in Frage: Aromaten, wie Xylol, Toluol, oder Alkylnaphthaline, chlorierte Aromaten und chlorierte
- 5 aliphatische Kohlenwasserstoffe, wie Chlorbenzole, Chlorethylene oder Methylenchlorid, aliphatische Kohlenwasserstoffe, wie Cyclohexan oder Paraffine, z.B. Erdölfractionen, mineralische und pflanzliche Öle, Alkohole, wie Butanol oder Glykol sowie deren Ether und Ester, Ketone wie Aceton, Methylethylketon, Methylisobutylketon oder Cyclohexanon, stark polare Lösungsmittel, wie Dimethylsulfoxid, sowie Wasser.
- 10 Als feste Trägerstoffe kommen in Frage:
- z.B. Ammoniumsalze und natürliche Gesteinsmehle, wie Kaoline, Tonerden, Talkum, Kreide, Quarz, Attapulgit, Montmorillonit oder Diatomeenerde und synthetische Gesteinsmehle, wie hochdisperse Kieselsäure, Aluminiumoxid und Silikate, als feste Trägerstoffe für Granulate kommen in Frage: z.B. gebrochene und fraktionierte natürliche Gesteine wie Calcit, Marmor, Bims,
- 15 Sepiolith, Dolomit sowie synthetische Granulate aus anorganischen und organischen Mehlen sowie Granulate aus organischem Material wie Papier, Sägemehl, Kokosnußschalen, Maiskolben und Tabakstengeln; als Emulgier- und/oder schaumzeugende Mittel kommen in Frage: z.B. nichtionogene und anionische Emulgatoren, wie Polyoxyethylen-Fettsäure-Ester, Polyoxyethylen-Fettalkohol-Ether, z.B. Alkylaryl-polyglykoether, Alkylsulfonate, Alkylsulfate, Arylsulfonate
- 20 sowie Eiweißhydrolysate; als Dispergiermittel kommen in Frage nicht-ionische und/oder ionische Stoffe, z.B. aus den Klassen der Alkohol-POE- und/oder POP-Ether, Säure- und/oder POP- POE-Ester, Alkyl-Aryl- und/oder POP- POE-Ether, Fett- und/oder POP- POE-Addukte, POE- und/oder POP-Polyol Derivate, POE- und/oder POP-Sorbitan- oder-Zucker-Addukte, Alky- oder Aryl-Sulfate, Sulfonate und Phosphate oder die entsprechenden PO-Ether-Addukte. Ferner geeignete
- 25 Oligo- oder Polymere, z.B. ausgehend von vinylischen Monomeren, von Acrylsäure, aus EO und/oder PO allein oder in Verbindung mit z.B. (poly-) Alkoholen oder (poly-) Aminen. Ferner können Einsatz finden Lignin und seine Sulfonsäure-Derivate, einfache und modifizierte Cellulosen, aromatische und/oder aliphatische Sulfonsäuren sowie deren Addukte mit Formaldehyd.
- 30 Es können in den Formulierungen Haftmittel wie Carboxymethylcellulose, natürliche und synthetische pulvrige, körnige oder latexförmige Polymere verwendet werden, wie Gummi-arabicum, Polyvinylalkohol, Polyvinylacetat, sowie natürliche Phospholipide, wie Kephaline und Lecithine und synthetische Phospholipide.

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

- 5 Weitere Additive können Duftstoffe, mineralische oder vegetabile gegebenenfalls modifizierte Öle, Wachse und Nährstoffe (auch Spurennährstoffe), wie Salze von Eisen, Mangan, Bor, Kupfer, Kobalt, Molybdän und Zink sein.

- Weiterhin enthalten sein können Stabilisatoren wie Kältestabilisatoren, Konservierungsmittel, Oxidationsschutzmittel, Lichtschutzmittel oder andere die chemische und / oder physikalische
- 10 Stabilität verbessernde Mittel.

Die Formulierungen enthalten im allgemeinen zwischen 0,01 und 98 Gew.-% Wirkstoff, vorzugsweise zwischen 0,5 und 90 %.

- Der erfindungsgemäße Wirkstoff kann in seinen handelsüblichen Formulierungen sowie in den aus diesen Formulierungen bereiteten Anwendungsformen in Mischung mit anderen Wirkstoffen wie
- 15 Insektiziden, Lockstoffen, Sterilantien, Bakteriziden, Akariziden, Nematiziden, Fungiziden, wachstumsregulierenden Stoffen, Herbiziden, Safenern, Düngemitteln oder Semiochemicals vorliegen.

- Auch eine Mischung mit anderen bekannten Wirkstoffen, wie Herbiziden, Düngemitteln, Wachstumsregulatoren, Safenern, Semiochemicals, oder auch mit Mitteln zur Verbesserung der
- 20 Pflanzeigenschaften ist möglich.

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

- 25 Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können ferner beim Einsatz als Insektizide in ihren handelsüblichen Formulierungen sowie in den aus diesen Formulierungen bereiteten Anwendungsformen in Mischungen mit Hemmstoffen vorliegen, die einen Abbau des Wirkstoffes nach Anwendung in der Umgebung der Pflanze, auf der Oberfläche von Pflanzenteilen oder in pflanzlichen Geweben vermindern.

- 30 Der Wirkstoffgehalt der aus den handelsüblichen Formulierungen bereiteten Anwendungsformen kann in weiten Bereichen variieren. Die Wirkstoffkonzentration der Anwendungsformen kann von

0,00000001 bis zu 95 Gew.-% Wirkstoff, vorzugsweise zwischen 0,00001 und 1 Gew.-% liegen.

Die Anwendung geschieht in einer den Anwendungsformen angepaßten üblichen Weise.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe wirken nicht nur gegen Pflanzen-, Hygiene- und Vorratsschädlinge, sondern auch auf dem veterinärmedizinischen Sektor gegen tierische Parasiten
5 (Ekto- und Endoparasiten) wie Schildzecken, Lederzecken, Räudemilben, Laufmilben, Fliegen (stechend und leckend), parasitierende Fliegenlarven, Läuse, Haarlinge, Federlinge und Flöhe. Zu diesen Parasiten gehören:

Aus der Ordnung der Anoplurida z.B. *Haematopinus* spp., *Linognathus* spp., *Pediculus* spp., *Phtirus* spp., *Solenopotes* spp.

10 Aus der Ordnung der Mallophagida und den Unterordnungen Amblycerina sowie Ischnocerina z.B. *Trimenopon* spp., *Menopon* spp., *Trinoton* spp., *Bovicola* spp., *Werneckiella* spp., *Lepikentron* spp., *Damalina* spp., *Trichodectes* spp., *Felicola* spp.

Aus der Ordnung Diptera und den Unterordnungen Nematocerina sowie Brachycerina z.B. *Aedes* spp., *Anopheles* spp., *Culex* spp., *Simulium* spp., *Eusimulium* spp., *Phlebotomus* spp., *Lutzomyia*
15 spp., *Culicoides* spp., *Chrysops* spp., *Hybomitra* spp., *Atylotus* spp., *Tabanus* spp., *Haematopota* spp., *Philipomyia* spp., *Braula* spp., *Musca* spp., *Hydrotaea* spp., *Stomoxys* spp., *Haematobia* spp., *Morellia* spp., *Fannia* spp., *Glossina* spp., *Calliphora* spp., *Lucilia* spp., *Chrysomyia* spp., *Wohlfahrtia* spp., *Sarcophaga* spp., *Oestrus* spp., *Hypoderma* spp., *Gasterophilus* spp., *Hippobosca* spp., *Lipoptena* spp., *Melophagus* spp.

20 Aus der Ordnung der Siphonaptera z.B. *Pulex* spp., *Ctenocephalides* spp., *Xenopsylla* spp., *Ceratophyllus* spp.

Aus der Ordnung der Heteroptera z.B. *Cimex* spp., *Triatoma* spp., *Rhodnius* spp., *Panstrongylus* spp.

Aus der Ordnung der Blattellida z.B. *Blatta orientalis*, *Periplaneta americana*, *Blattella germanica*,
25 *Supella* spp.

Aus der Unterklasse der Acari (Acarina) und den Ordnungen der Meta- sowie Mesostigmata z.B. *Argas* spp., *Ornithodoros* spp., *Otobius* spp., *Ixodes* spp., *Amblyomma* spp., *Boophilus* spp., *Dermacentor* spp., *Haemophysalis* spp., *Hyalomma* spp., *Rhipicephalus* spp., *Dermanyssus* spp., *Raillietia* spp., *Pneumonyssus* spp., *Sternostoma* spp., *Varroa* spp.

30 Aus der Ordnung der Actiniedida (Prostigmata) und Acaridida (Astigmata) z.B. *Acarapis* spp.,

Cheyletiella spp., Ornithocheyletia spp., Myobia spp., Psorergates spp., Demodex spp., Trombicula spp., Listrophorus spp., Acarus spp., Tyrophagus spp., Caloglyphus spp., Hypodectes spp., Pterolichus spp., Psoroptes spp., Chorioptes spp., Otodectes spp., Sarcoptes spp., Notoedres spp., Knemidocoptes spp., Cytodites spp., Laminosioptes spp.

- 5 Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe der Formel (I) eignen sich auch zur Bekämpfung von Arthropoden, die landwirtschaftliche Nutztiere, wie z.B. Rinder, Schafe, Ziegen, Pferde, Schweine, Esel, Kamele, Büffel, Kaninchen, Hühner, Puten, Enten, Gänse, Bienen, sonstige Haustiere wie z.B. Hunde, Katzen, Stubenvögel, Aquarienfische sowie sogenannte Versuchstiere, wie z.B. Hamster, Meerschweinchen, Ratten und Mäuse befallen. Durch die Bekämpfung dieser
- 10 Arthropoden sollen Todesfälle und Leistungsminderungen (bei Fleisch, Milch, Wolle, Häuten, Eiern, Honig usw.) vermindert werden, so dass durch den Einsatz der erfindungsgemäßen Wirkstoffe eine wirtschaftlichere und einfachere Tierhaltung möglich ist.

Die Anwendung der erfindungsgemäßen Wirkstoffe geschieht im Veterinärsektor und bei der Tierhaltung in bekannter Weise durch enterale Verabreichung in Form von beispielsweise Tab-

15 letten, Kapseln, Tränken, Drenchen, Granulaten, Pasten, Boli, des feed-through-Verfahrens, von Zäpfchen, durch parenterale Verabreichung, wie zum Beispiel durch Injektionen (intramuskulär, subcutan, intravenös, intraperitoneal u.a.), Implantate, durch nasale Applikation, durch dermale Anwendung in Form beispielsweise des Tauchens oder Badens (Dippen), Sprühens (Spray), Aufgießens (Pour-on und Spot-on), des Waschens, des Einpuderns sowie mit Hilfe von

20 wirkstoffhaltigen Formkörpern, wie Halsbändern, Ohrmarken, Schwanzmarken, Gliedmaßenbändern, Halftern, Markierungsvorrichtungen usw.

Bei der Anwendung für Vieh, Geflügel, Haustiere etc. kann man die Wirkstoffe der Formel (I) als Formulierungen (beispielsweise Pulver, Emulsionen, fließfähige Mittel), die die Wirkstoffe in einer Menge von 1 bis 80 Gew.-% enthalten, direkt oder nach 100 bis 10 000-facher Verdünnung

25 anwenden oder sie als chemisches Bad verwenden.

Außerdem wurde gefunden, dass die erfindungsgemäßen Verbindungen eine hohe insektizide Wirkung gegen Insekten zeigen, die technische Materialien zerstören.

Beispielhaft und vorzugsweise - ohne jedoch zu limitieren - seien die folgenden Insekten genannt:

Käfer wie *Hylotrupes bajulus*, *Chlorophorus pilosis*, *Anobium punctatum*, *Xestobium rufovillo-*

30 *sum*, *Ptilinus pecticornis*, *Dendrobium pertinex*, *Ernobius mollis*, *Priobium carpini*, *Lyctus brunneus*, *Lyctus africanus*, *Lyctus planicollis*, *Lyctus linearis*, *Lyctus pubescens*, *Trogoxylon aequale*, *Minthes rugicollis*, *Xyleborus spec.* *Tryptodendron spec.* *Apate monachus*, *Bostrychus*

capucins, *Heterobostrychus brunneus*, *Sinoxylon spec.* *Dinoderus minutus*;

Hautflügler wie *Sirex juvencus*, *Urocerus gigas*, *Urocerus gigas taignus*, *Urocerus augur*;

Termiten wie *Kaloterme flavicollis*, *Cryptotermes brevis*, *Heterotermes indicola*, *Reticulitermes flavipes*, *Reticulitermes santonensis*, *Reticulitermes lucifugus*, *Mastotermes darwiniensis*,

5 *Zootermopsis nevadensis*, *Coptotermes formosanus*;

Borstenschwänze wie *Lepisma saccharina*.

Unter technischen Materialien sind im vorliegenden Zusammenhang nicht-lebende Materialien zu verstehen, wie vorzugsweise Kunststoffe, Klebstoffe, Leime, Papiere und Kartone, Leder, Holz, Holzverarbeitungsprodukte und Anstrichmittel.

10 Die anwendungsfertigen Mittel können gegebenenfalls noch weitere Insektizide und gegebenenfalls noch ein oder mehrere Fungizide enthalten.

Hinsichtlich möglicher zusätzlicher Zumischpartner sei auf die oben genannten Insektizide und Fungizide verwiesen.

Zugleich können die erfindungsgemäßen Verbindungen zum Schutz vor Bewuchs von Gegen-
15 ständen, insbesondere von Schiffskörpern, Sieben, Netzen, Bauwerken, Kaianlagen und Signalanlagen, welche mit See- oder Brackwasser in Verbindung kommen, eingesetzt werden.

Weiter können die erfindungsgemäßen Verbindungen allein oder in Kombinationen mit anderen Wirkstoffen als Antifouling-Mittel eingesetzt werden.

Die Wirkstoffe eignen sich auch zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen im Haushalts-,
20 Hygiene- und Vorratsschutz, insbesondere von Insekten, Spinnentieren und Milben, die in geschlossenen Räumen, wie beispielsweise Wohnungen, Fabrikhallen, Büros, Fahrzeugkabinen u.ä. vorkommen. Sie können zur Bekämpfung dieser Schädlinge allein oder in Kombination mit anderen Wirk- und Hilfsstoffen in Haushaltsinsektizid-Produkten verwendet werden. Sie sind gegen sensible und resistente Arten sowie gegen alle Entwicklungsstadien wirksam. Zu diesen
25 Schädlingen gehören:

Aus der Ordnung der Scorpionidea z.B. *Buthus occitanus*.

Aus der Ordnung der Acarina z.B. *Argas persicus*, *Argas reflexus*, *Bryobia ssp.*, *Dermanyssus gallinae*, *Glyciphagus domesticus*, *Ornithodoros moubat*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Trombicula alfreddugesi*, *Neutrombicula autumnalis*, *Dermatophagoides pteronissimus*, *Dermatophagoides*

forinae.

Aus der Ordnung der Araneae z.B. Aviculariidae, Araneidae.

Aus der Ordnung der Opiliones z.B. Pseudoscorpiones chelifer, Pseudoscorpiones cheiridium, Opiliones phalangium.

- 5 Aus der Ordnung der Isopoda z.B. Oniscus asellus, Porcellio scaber.

Aus der Ordnung der Diplopoda z.B. Blaniulus guttulatus, Polydesmus spp.

Aus der Ordnung der Chilopoda z.B. Geophilus spp.

Aus der Ordnung der Zygentoma z.B. Ctenolepisma spp., Lepisma saccharina, Lepismodes inquilinus.

- 10 Aus der Ordnung der Blattaria z.B. Blatta orientalis, Blattella germanica, Blattella asahinai, Leucophaea maderae, Panchlora spp., Parcoblatta spp., Periplaneta australasiae, Periplaneta americana, Periplaneta brunnea, Periplaneta fuliginosa, Supella longipalpa.

Aus der Ordnung der Saltatoria z.B. Acheta domesticus.

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

- 15 Aus der Ordnung der Isoptera z.B. Kaloterme spp., Reticuliterme spp.

Aus der Ordnung der Psocoptera z.B. Lepinatus spp., Liposcelis spp.

Aus der Ordnung der Coleoptera z.B. Anthrenus spp., Attagenus spp., Dermestes spp., Latheticus oryzae, Necrobia spp., Ptinus spp., Rhizopertha dominica, Sitophilus granarius, Sitophilus oryzae, Sitophilus zeamais, Stegobium paniceum.

- 20 Aus der Ordnung der Diptera z.B. Aedes aegypti, Aedes albopictus, Aedes taeniorhynchus, Anopheles spp., Calliphora erythrocephala, Chrysozona pluvialis, Culex quinquefasciatus, Culex pipiens, Culex tarsalis, Drosophila spp., Fannia canicularis, Musca domestica, Phlebotomus spp., Sarcophaga carnaria, Simulium spp., Stomoxys calcitrans, Tipula paludosa.

Aus der Ordnung der Lepidoptera z.B. Achroia grisella, Galleria mellonella, Plodia interpunctella,

- 25 Tinea cloacella, Tinea pellionella, Tineola bisselliella.

Aus der Ordnung der Siphonaptera z.B. Ctenocephalides canis, Ctenocephalides felis, Pulex

irritans, *Tunga penetrans*, *Xenopsylla cheopis*.

Aus der Ordnung der Hymenoptera z.B. *Camponotus herculeanus*, *Lasius fuliginosus*, *Lasius niger*, *Lasius umbratus*, *Monomorium pharaonis*, *Paravespula* spp., *Tetramorium caespitum*.

Aus der Ordnung der Anoplura z.B. *Pediculus humanus capitis*, *Pediculus humanus corporis*,
5 *Pemphigus* spp., *Phylloera vastatrix*, *Phthirus pubis*.

Aus der Ordnung der Heteroptera z.B. *Cimex hemipterus*, *Cimex lectularius*, *Rhodinus prolixus*,
Triatoma infestans.

Die Anwendung im Bereich der Haushaltsinsektizide erfolgt allein oder in Kombination mit
anderen geeigneten Wirkstoffen wie Phosphorsäureestern, Carbamaten, Pyrethroiden, Neo-
10 nicotinoiden, Wachstumsregulatoren oder Wirkstoffen aus anderen bekannten Insektizidklassen.

Die Anwendung erfolgt in Aerosolen, drucklosen Sprühmitteln, z.B. Pump- und Zerstäubersprays,
Nebelautomaten, Foggern, Schäumen, Gelen, Verdampferprodukten mit Verdampferplättchen aus
Cellulose oder Kunststoff, Flüssigverdampfern, Gel- und Membranverdampfern, propeller
Verdampfern, energielosen bzw. passiven Verdampfungssystemen, Mottenpapieren, Motten-
15 säckchen und Mottengelen, als Granulate oder Stäube, in Streuködern oder Köderstationen.

Die erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel (I) (Wirkstoffe) weisen eine ausgezeichnete
herbizide Wirksamkeit gegen ein breites Spektrum wirtschaftlich wichtiger mono- und dikotyle
annueller Schadpflanzen auf. Auch schwer bekämpfbare perennierende Schadpflanzen, die aus
Rhizomen, Wurzelstöcken oder anderen Dauerorganen austreiben, werden durch die Wirkstoffe
20 gut erfaßt.

Die angewandte Wirkstoffmenge kann in einem größeren Bereich schwanken. Sie hängt im
wesentlichen von der Art des gewünschten Effektes ab. Im Allgemeinen liegen die Aufwand-
mengen zwischen 1 g und 10 kg Wirkstoff pro Hektar Bodenfläche, vorzugsweise zwischen 5 g
und 5 kg pro ha.

25 Der vorteilhafte Effekt der Kulturpflanzen-Verträglichkeit der erfindungsgemäßen Wirkstoff-
kombinationen ist bei bestimmten Konzentrationsverhältnissen besonders stark ausgeprägt. Jedoch
können die Gewichtsverhältnisse der Wirkstoffe in den Wirkstoffkombinationen in relativ großen
Bereichen variiert werden. Im allgemeinen entfallen auf 1 Gewichtsteil Wirkstoff der Formel (I)
0,001 bis 1000 Gewichtsteile, vorzugsweise 0,01 bis 100 Gewichtsteile, besonders bevorzugt 0,05
30 bis 20 Gewichtsteile einer der oben unter (b') genannten, die Kulturpflanzen Verträglichkeit ver-
bessernden Verbindungen (Antidots/Safener).

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

- 5 Für bestimmte Anwendungszwecke, insbesondere im Nachauflauf-Verfahren, kann es ferner vorteilhaft sein, in die Formulierungen als weitere Zusatzstoffe pflanzenverträgliche mineralische oder vegetabilische Öle (z.B. das Handelspräparat "Rako Binol") oder Ammoniumsalze wie z.B. Ammoniumsulfat oder Ammoniumrhodanid aufzunehmen.

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

Die Aufwandmengen der erfindungsgemäßen Wirkstoffkombinationen können in einem gewissen Bereich variiert werden; sie hängen u.a. vom Wetter und von den Bodenfaktoren ab. Im allge-
15 meinen liegen die Aufwandmengen zwischen 0,001 und 5 kg pro ha, vorzugsweise zwischen 0,005 und 2 kg pro ha, besonders bevorzugt zwischen 0,01 und 0,5 kg pro ha.

Die erfindungsgemäß einzusetzenden Safener können je nach ihren Eigenschaften zur Vorbe-
handlung des Saatgutes der Kulturpflanze (Beizung der Samen) verwendet werden oder vor der
Saat in die Saatsfurchen eingebracht oder vor dem Herbizid separat angewendet werden oder zu-
20 sammen mit dem Herbizid vor oder nach dem Ablaufen der Pflanzen angewendet werden.

Als Beispiele der Pflanzen werden die wichtigen Kulturpflanzen, wie Getreide (Weizen, Gerste, Reis), Mais, Soja, Kartoffel, Baumwolle, Raps, Rüben, Zuckerrohr sowie Obstpflanzen (mit den Früchten Äpfel, Birnen, Zitrusfrüchten und Weintrauben) erwähnt, wobei Getreide, Mais, Soja, Kartoffel, Baumwolle und Raps besonders hervorgehoben werden.

25 Mit den erfindungsgemäßen Wirkstoffen können alle Pflanzen und Pflanzenteile behandelt werden. Unter Pflanzen werden hierbei alle Pflanzen und Pflanzenpopulationen verstanden, wie erwünschte und unerwünschte Wildpflanzen oder Kulturpflanzen (einschließlich natürlich vorkommender Kulturpflanzen). Kulturpflanzen können Pflanzen sein, die durch konventionelle Züchtungs- und Optimierungsmethoden oder durch biotechnologische und gentechnologische
30 Methoden oder Kombinationen dieser Methoden erhalten werden können, einschließlich der transgenen Pflanzen und einschließlich der durch Sortenschutzrechte schützbaeren oder nicht schützbaeren Pflanzensorten. Unter Pflanzenteilen sollen alle oberirdischen und unterirdischen

Teile und Organe der Pflanzen, wie Sproß, Blatt, Blüte und Wurzel verstanden werden, wobei beispielhaft Blätter, Nadeln, Stengel, Stämme, Blüten, Fruchtkörper, Früchte und Saatgut sowie Wurzeln, Knollen und Rhizome aufgeführt werden. Zu den Pflanzenteilen gehört auch Erntegut sowie vegetatives und generatives Vermehrungsmaterial, beispielsweise Stecklinge, Knollen, Rhizome, Ableger und Saatgut.

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

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist daher auch ein Verfahren zur Bekämpfung von unerwünschten Pflanzen oder zur Wachstumsregulierung von Pflanzen, vorzugsweise in Pflanzenkulturen, worin eine oder mehrere erfindungsgemäße Verbindung(en) auf die Pflanzen (z.B. Schadpflanzen wie mono- oder dikotyle Unkräuter oder unerwünschte Kulturpflanzen), das Saatgut (z.B. Körner, Samen oder vegetative Vermehrungsorgane wie Knollen oder Sprosstteile mit Knospen) oder die Fläche, auf der die Pflanzen wachsen (z.B. die Anbaufläche), ausgebracht werden. Dabei können die erfindungsgemäßen Verbindungen z.B. im Vorsaats- (ggf. auch durch Einarbeitung in den Boden), Vorauf- oder Nachaufverfahren ausgebracht werden. Im einzelnen seien beispielhaft einige Vertreter der mono- und dikotylen Unkrautflora genannt, die durch die die erfindungsgemäßen Verbindungen kontrolliert werden können, ohne dass durch die Nennung eine Beschränkung auf bestimmte Arten erfolgen soll.

Monokotyle Schadpflanzen der Gattungen: Aegilops, Agropyron, Agrostis, Alopecurus, Apera, Avena, Brachiaria, Bromus, Cenchrus, Commelina, Cynodon, Cyperus, Dactyloctenium, Digitaria, Echinochloa, Eleocharis, Eleusine, Eragrostis, Eriochloa, Festuca, Fimbristylis, Heteranthera, Imperata, Ischaemum, Leptochloa, Lolium, Monochoria, Panicum, Paspalum, Phalaris, Phleum, Poa, Rottboellia, Sagittaria, Scirpus, Setaria, Sorghum.

Dikotyle Unkräuter der Gattungen: Abutilon, Amaranthus, Ambrosia, Anoda, Anthemis, Aphanes, Artemisia, Atriplex, Bellis, Bidens, Capsella, Carduus, Cassia, Centaurea, Chenopodium, Cirsium, Convolvulus, Datura, Desmodium, Emex, Erysimum, Euphorbia, Galeopsis, Galinsoga, Galium, Hibiscus, Ipomoea, Kochia, Lamium, Lepidium, Lindernia, Matricaria, Mentha, Mercurialis, Mullugo, Myosotis, Papaver, Pharbitis, Plantago, Polygonum, Portulaca, Ranunculus, Raphanus, Rorippa, Rotala, Rumex, Salsola, Senecio, Sesbania, Sida, Sinapis, Solanum, Sonchus, Sphenoclea, Stellaria, Taraxacum, Thlaspi, Trifolium, Urtica, Veronica, Viola, Xanthium.

Die aufgeführten Pflanzen können besonders vorteilhaft erfindungsgemäß mit den Verbindungen der allgemeinen Formel I bzw. den erfindungsgemäßen Wirkstoffmischungen behandelt werden. Die bei den Wirkstoffen bzw. Mischungen oben angegebenen Vorzugsbereiche gelten auch für die Behandlung dieser Pflanzen. Besonders hervorgehoben sei die Pflanzenbehandlung mit den im
5 vorliegenden Text speziell aufgeführten Verbindungen bzw. Mischungen.

Werden die erfindungsgemäßen Verbindungen vor dem Keimen auf die Erdoberfläche appliziert, so wird entweder das Auflaufen der Unkrautkeimlinge vollständig verhindert oder die Unkräuter wachsen bis zum Keimblattstadium heran, stellen jedoch dann ihr Wachstum ein und sterben schließlich nach Ablauf von drei bis vier Wochen vollkommen ab.

10 Bei Applikation der Wirkstoffe auf die grünen Pflanzenteile im Nachauflaufverfahren tritt nach der Behandlung Wachstumsstopp ein und die Schadpflanzen bleiben in dem zum Applikationszeitpunkt vorhandenen Wachstumsstadium stehen oder sterben nach einer gewissen Zeit ganz ab, so dass auf diese Weise eine für die Kulturpflanzen schädliche Unkrautkonkurrenz sehr früh und nachhaltig beseitigt wird.

15 Obgleich die erfindungsgemäßen Verbindungen eine ausgezeichnete herbizide Aktivität gegenüber mono- und dikotylen Unkräutern aufweisen, werden Kulturpflanzen wirtschaftlich bedeutender Kulturen z.B. dikotyler Kulturen der Gattungen Arachis, Beta, Brassica, Cucumis, Cucurbita, Helianthus, Daucus, Glycine, Gossypium, Ipomoea, Lactuca, Linum, Lycopersicon, Miscanthus, Nicotiana, Phaseolus, Pisum, Solanum, Vicia, oder monokotyler Kulturen der Gattungen Allium,
20 Ananas, Asparagus, Avena, Hordeum, Oryza, Panicum, Saccharum, Secale, Sorghum, Triticale, Triticum, Zea, abhängig von der Struktur der jeweiligen erfindungsgemäßen Verbindung und deren Aufwandmenge nur unwesentlich oder gar nicht geschädigt. Die vorliegenden Verbindungen eignen sich aus diesen Gründen sehr gut zur selektiven Bekämpfung von unerwünschtem Pflanzenwuchs in Pflanzenkulturen wie landwirtschaftlichen Nutzpflanzungen oder
25 Zierpflanzungen.

Darüberhinaus weisen die erfindungsgemäßen Verbindungen (abhängig von ihrer jeweiligen Struktur und der ausgebrachten Aufwandmenge) hervorragende wachstumsregulatorische Eigenschaften bei Kulturpflanzen auf. Sie greifen regulierend in den pflanzeigenen Stoffwechsel ein und können damit zur gezielten Beeinflussung von Pflanzeninhaltsstoffen und zur
30 Ernteerleichterung wie z.B. durch Auslösen von Desikkation und Wuchsstauchung eingesetzt werden. Desweiteren eignen sie sich auch zur generellen Steuerung und Hemmung von unerwünschtem vegetativen Wachstum, ohne dabei die Pflanzen abzutöten. Eine Hemmung des vegetativen Wachstums spielt bei vielen mono- und dikotylen Kulturen eine große Rolle, da

beispielsweise die Lagerbildung hierdurch verringert oder völlig verhindert werden kann.

- Wie bereits oben erwähnt, können erfindungsgemäß alle Pflanzen und deren Teile behandelt werden. In einer bevorzugten Ausführungsform werden wild vorkommende oder durch konventionelle biologische Zuchtmethoden, wie Kreuzung oder Protoplastenfusion erhaltenen Pflanzenarten und Pflanzensorten sowie deren Teile behandelt. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform werden transgene Pflanzen und Pflanzensorten, die durch gentechnologische Methoden gegebenenfalls in Kombination mit konventionellen Methoden erhalten wurden (Genetically Modified Organisms) und deren Teile behandelt. Die Begriffe "Teile" bzw. "Teile von Pflanzen" oder "Pflanzenteile" wurden oben erläutert.
- 10 Besonders bevorzugt werden erfindungsgemäß Pflanzen der jeweils handelsüblichen oder in Gebrauch befindlichen Pflanzensorten behandelt. Unter Pflanzensorten versteht man Pflanzen mit neuen Eigenschaften ("Traits"), die sowohl durch konventionelle Züchtung, durch Mutagenese oder durch rekombinante DNA-Techniken gezüchtet worden sind. Dies können Sorten, Bio- und Genotypen sein.
- 15 Je nach Pflanzenarten bzw. Pflanzensorten, deren Standort und Wachstumsbedingungen (Böden, Klima, Vegetationsperiode, Ernährung) können durch die erfindungsgemäße Behandlung auch überadditive ("synergistische") Effekte auftreten. So sind beispielsweise erniedrigte Aufwandmengen und/oder Erweiterungen des Wirkungsspektrums und/oder eine Verstärkung der Wirkung der erfindungsgemäß verwendbaren Stoffe und Mittel, besseres Pflanzenwachstum, erhöhte Toleranz gegenüber hohen oder niedrigen Temperaturen, erhöhte Toleranz gegen Trockenheit oder
- 20 gegen Wasser- bzw. Bodensalzgehalt, erhöhte Blühleistung, erleichterte Ernte, Beschleunigung der Reife, höhere Ernteerträge, höhere Qualität und/oder höherer Ernährungswert der Ernteprodukte, höhere Lagerfähigkeit und/oder Bearbeitbarkeit der Ernteprodukte möglich, die über die eigentlich zu erwartenden Effekte hinausgehen.
- 25 Aufgrund ihrer herbiziden und pflanzenwachstumsregulatorischen Eigenschaften können die Wirkstoffe auch zur Bekämpfung von Schadpflanzen in Kulturen von bekannten oder noch zu entwickelnden gentechnisch veränderten Pflanzen eingesetzt werden. Die transgenen Pflanzen zeichnen sich in der Regel durch besondere vorteilhafte Eigenschaften aus, beispielsweise durch Resistenzen gegenüber bestimmten Pestiziden, vor allem bestimmten Herbiziden, Resistenzen
- 30 gegenüber Pflanzenkrankheiten oder Erregern von Pflanzenkrankheiten wie bestimmten Insekten, Nematoden oder Mikroorganismen wie Pilzen, Bakterien oder Viren. Andere besondere Eigenschaften betreffen z.B. das Erntegut hinsichtlich Menge, Qualität, Lagerfähigkeit, Zusammensetzung und spezieller Inhaltsstoffe. So sind transgene Pflanzen mit erhöhtem

Stärkegehalt oder veränderter Qualität der Stärke oder solche mit anderer Fettsäurezusammensetzung des Ernteguts bekannt. Weitere besondere Eigenschaften können in einer Toleranz oder Resistenz gegen abiotische Stressoren z.B. Hitze, Kälte, Trockenheit, Salz und ultraviolette Strahlung liegen. Die Wirkstoffe können auch in transgenen Pflanzen, die sich durch
5 höhere Erträge , z. B. durch eine verbesserte Photosyntheseleistung oder verbesserte Nährstoffaufnahme auszeichnen, eingesetzt werden.

Bevorzugt ist die Anwendung der erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel (I) oder deren Salze in wirtschaftlich bedeutenden transgenen Kulturen von Nutz-und Zierpflanzen, z.B. von Getreide wie Weizen, Gerste, Roggen, Hafer, Hirse, Reis, Maniok und Mais oder auch Kulturen
10 von Zuckerrübe, Baumwolle, Soja, Raps, Kartoffel, Tomate, Erbse und anderen Gemüsesorten.

Vorzugsweise können die Verbindungen der Formel (I) als Herbizide in Nutzpflanzenkulturen eingesetzt werden, welche gegenüber den phytotoxischen Wirkungen der Herbizide resistent sind bzw. gentechnisch resistent gemacht worden sind.

Herkömmliche Wege zur Herstellung neuer Pflanzen, die im Vergleich zu bisher vorkommenden
15 Pflanzen modifizierte Eigenschaften aufweisen, bestehen beispielsweise in klassischen Züchtungsverfahren und der Erzeugung von Mutanten. Alternativ können neue Pflanzen mit veränderten Eigenschaften mit Hilfe gentechnischer Verfahren erzeugt werden (siehe z.B. EP 0221044, EP 0131624). Beschrieben wurden beispielsweise in mehreren Fällen

- gentechnische Veränderungen von Kulturpflanzen zwecks Modifikation der in den Pflanzen
20 synthetisierten Stärke (z.B. WO 92/011376 A, WO 92/014827 A, WO 91/019806 A),
- transgene Kulturpflanzen, welche gegen bestimmte Herbizide vom Typ Glufosinate (vgl. z.B. EP 0242236 A, EP 0242246 A) oder Glyphosate (WO 92/000377 A) oder der Sulfonylharnstoffe (EP 0257993 A, US 5,013,659) oder gegen Kombinationen oder Mischungen dieser Herbizide durch „gene stacking“ resistent sind, wie transgenen
25 Kulturpflanzen z. B. Mais oder Soja mit dem Handelsnamen oder der Bezeichnung Optimum™ GAT™ (Glyphosate ALS Tolerant). Des weiteren wurden transgene Pflanzen beschrieben, die gegen synthetische Auxine (z. B 2,4 D) HRAC mode of action Class O und Aryloxy-phenoxy Propionate (fops, HRAC, Class A) resistent sind (DHT, Dow Agrosience Herbicide Tolerance Trait)
- 30 - transgene Kulturpflanzen, beispielsweise Baumwolle, mit der Fähigkeit Bacillus thuringiensis-Toxine (Bt-Toxine) zu produzieren, welche die Pflanzen gegen bestimmte Schädlinge resistent machen (EP 0142924 A, EP 0193259 A).

- transgene Kulturpflanzen mit modifizierter Fettsäurezusammensetzung (WO 91/013972 A).
- Gentechnisch veränderte Pflanzen, die neue Insektenresistenzen, z. B. basierend auf der Expression von Toxinen aus *Photorhabdus*, *Xenorhabdus* Symbionten aus entomopathogenen Nematoden und Toxinen aus Spinnen, Skorpionen, Ameisen, parasitischen Wespen aufweisen.
5
- gentechnisch veränderte Kulturpflanzen mit neuen Inhalts- oder Sekundärstoffen z. B. neuen Phytoalexinen, die eine erhöhte Krankheitsresistenz verursachen (EP 0309862 A, EP 0464461 A)
- gentechnisch veränderte Pflanzen mit reduzierter Photorespiration, die höhere Erträge und höhere Stresstoleranz aufweisen (EP 0305398 A)
10
- transgene Kulturpflanzen, die pharmazeutisch oder diagnostisch wichtige Proteine produzieren („molecular pharming“)
- transgene Kulturpflanzen, die sich durch höhere Erträge oder bessere Qualität auszeichnen
- Transgene Kulturpflanzen, die sich durch erhöhte Toleranzen gegen abiotische und biotische Stressoren auszeichnen
15
- transgene Kulturpflanzen die sich durch eine Kombinationen z.B. der o.g. neuen Eigenschaften auszeichnen („gene stacking“)

Zahlreiche molekularbiologische Techniken, mit denen neue transgene Pflanzen mit veränderten Eigenschaften hergestellt werden können, sind im Prinzip bekannt; siehe z.B. I. Potrykus und G. Spangenberg (eds.) *Gene Transfer to Plants*, Springer Lab Manual (1995), Springer Verlag Berlin, Heidelberg, oder Christou, "Trends in Plant Science" 1 (1996) 423-431).
20

Für derartige gentechnische Manipulationen können Nucleinsäuremoleküle in Plasmide eingebracht werden, die eine Mutagenese oder eine Sequenzveränderung durch Rekombination von DNA-Sequenzen erlauben. Mit Hilfe von Standardverfahren können z.B. Basenaustausche vorgenommen, Teilsequenzen entfernt oder natürliche oder synthetische Sequenzen hinzugefügt werden. Für die Verbindung der DNA-Fragmente untereinander können an die Fragmente Adaptoren oder Linker angesetzt werden, siehe z.B. Sambrook et al., 1989, *Molecular Cloning, A Laboratory Manual*, 2. Aufl. Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor, NY; oder Winnacker "Gene und Klone", VCH Weinheim 2. Auflage 1996
25

30 Die Herstellung von Pflanzenzellen mit einer verringerten Aktivität eines Genprodukts kann

beispielsweise erzielt werden durch die Expression mindestens einer entsprechenden antisense-RNA, einer sense-RNA zur Erzielung eines Cosuppressionseffektes oder die Expression mindestens eines entsprechend konstruierten Ribozyms, das spezifisch Transkripte des obengenannten Genprodukts spaltet.

- 5 Hierzu können zum einen DNA-Moleküle verwendet werden, die die gesamte codierende Sequenz eines Genprodukts einschließlich eventuell vorhandener flankierender Sequenzen umfassen, als auch DNA-Moleküle, die nur Teile der codierenden Sequenz umfassen, wobei diese Teile lang genug sein müssen, um in den Zellen einen antisense-Effekt zu bewirken. Möglich ist auch die Verwendung von DNA-Sequenzen, die einen hohen Grad an Homologie zu den codierten
- 10 Sequenzen eines Genprodukts aufweisen, aber nicht vollkommen identisch sind.

Bei der Expression von Nucleinsäuremolekülen in Pflanzen kann das synthetisierte Protein in jedem beliebigen Kompartiment der pflanzlichen Zelle lokalisiert sein. Um aber die Lokalisation in einem bestimmten Kompartiment zu erreichen, kann z.B. die codierende Region mit DNA-Sequenzen verknüpft werden, die die Lokalisierung in einem bestimmten Kompartiment

15 gewährleisten. Derartige Sequenzen sind dem Fachmann bekannt (siehe beispielsweise Braun et al., EMBO J. 11 (1992), 3219-3227; Wolter et al., Proc. Natl. Acad. Sci. USA 85 (1988), 846-850; Sonnewald et al., Plant J. 1 (1991), 95-106). Die Expression der Nucleinsäuremoleküle kann auch in den Organellen der Pflanzenzellen stattfinden.

Die transgenen Pflanzenzellen können nach bekannten Techniken zu ganzen Pflanzen regeneriert

20 werden. Bei den transgenen Pflanzen kann es sich prinzipiell um Pflanzen jeder beliebigen Pflanzenspezies handeln, d.h., sowohl monokotyle als auch dikotyle Pflanzen.

So sind transgene Pflanzen erhältlich, die veränderte Eigenschaften durch Überexpression, Suppression oder Inhibierung homologer (= natürlicher) Gene oder Gensequenzen oder Expression heterologer (= fremder) Gene oder Gensequenzen aufweisen.

25 Vorzugsweise können die erfindungsgemäßen Verbindungen (I) in transgenen Kulturen eingesetzt werden, welche gegen Wuchsstoffe, wie z.B. 2,4 D, Dicamba oder gegen Herbizide, die essentielle Pflanzenenzyme, z.B. Acetyl CoA Carboxylasen, Acetolactatsynthasen (ALS), EPSP Synthasen, Glutaminsynthasen (GS) oder Hydroxyphenylpyruvat Dioxygenasen (HPPD) hemmen, respektive

30 Benzoylisoxazole und analogen Wirkstoffe, oder gegen beliebige Kombinationen dieser Wirkstoffe, resistent sind.

- Besonders bevorzugt können die erfindungsgemäßen Verbindungen in transgenen

Kulturpflanzen eingesetzt werden, die gegen eine Kombination von Glyphosaten und Glufosinaten, Glyphosaten und Sulfonylharnstoffen oder Imidazolinonen resistent sind. Ganz besonders bevorzugt können die erfindungsgemäßen Verbindungen in transgenen Kulturpflanzen wie z. B. Mais oder Soja mit dem Handelsnamen oder der Bezeichnung Optimum™ GAT™ (Glyphosate ALS Tolerant) eingesetzt werden. Des weiteren und besonders bevorzugt können die erfindungsgemäßen Verbindungen in transgenen Pflanzen, die gegen synthetische Auxine (z. B. 2,4 D) mit „HRAC mode of action Class O“ und Aryloxy-phenoxy Propionate (fops) mit „HRAC mode of action Class A“ resistent sind (z. B. DHT, Dow Agrosience Herbicide Tolerance Trait) eingesetzt werden.

Bei der Anwendung der erfindungsgemäßen Wirkstoffe in transgenen Kulturen treten neben den in anderen Kulturen zu beobachtenden Wirkungen gegenüber Schadpflanzen oftmals Wirkungen auf, die für die Applikation in der jeweiligen transgenen Kultur spezifisch sind, beispielsweise ein verändertes oder speziell erweitertes Unkrautspektrum, das bekämpft werden kann, veränderte Aufwandmengen, die für die Applikation eingesetzt werden können, vorzugsweise gute Kombinierbarkeit mit den Herbiziden, gegenüber denen die transgene Kultur resistent ist, sowie Beeinflussung von Wuchs und Ertrag der transgenen Kulturpflanzen.

Gegenstand der Erfindung ist deshalb auch die Verwendung der erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel (I) als Herbizide zur Bekämpfung von Schadpflanzen in transgenen Kulturpflanzen.

Die erfindungsgemäßen Verbindungen können in Form von Spritzpulvern, emulgierbaren Konzentraten, versprühbaren Lösungen, Stäubemitteln oder Granulaten in den üblichen Zubereitungen angewendet werden. Gegenstand der Erfindung sind deshalb auch herbizide und pflanzenwachstumsregulierende Mittel, welche die erfindungsgemäßen Verbindungen enthalten.

Die erfindungsgemäßen Verbindungen können auf verschiedene Art formuliert werden, je nachdem welche biologischen und/oder chemisch-physikalischen Parameter vorgegeben sind. Als Formulierungsmöglichkeiten kommen beispielsweise in Frage: Spritzpulver (WP), wasserlösliche Pulver (SP), wasserlösliche Konzentrate, emulgierbare Konzentrate (EC), Emulsionen (EW), wie Öl-in-Wasser- und Wasser-in-Öl-Emulsionen, versprühbare Lösungen, Suspensionskonzentrate (SC), Dispersionen auf Öl- oder Wasserbasis, ölmischbare Lösungen, Kapselsuspensionen (CS), Stäubemittel (DP), Beizmittel, Granulate für die Streu- und Bodenapplikation, Granulate (GR) in Form von Mikro-, Sprüh-, Aufzugs- und Adsorptionsgranulaten, wasserdispergierbare Granulate (WG), wasserlösliche Granulate (SG), ULV-Formulierungen, Mikrokapeln und Wachse.

Diese einzelnen Formulierungstypen sind im Prinzip bekannt und werden beispielsweise beschrieben in: Winnacker-Küchler, "Chemische Technologie", Band 7, C. Hanser Verlag

München, 4. Aufl. 1986; Wade van Valkenburg, "Pesticide Formulations", Marcel Dekker, N.Y., 1973; K. Martens, "Spray Drying" Handbook, 3rd Ed. 1979, G. Goodwin Ltd. London.

Die notwendigen Formulierungshilfsmittel wie Inertmaterialien, Tenside, Lösungsmittel und weitere Zusatzstoffe sind ebenfalls bekannt und werden beispielsweise beschrieben in: Watkins,
5 "Handbook of Insecticide Dust Diluents and Carriers", 2nd Ed., Darland Books, Caldwell N.J.,
H.v. Olphen, "Introduction to Clay Colloid Chemistry"; 2nd Ed., J. Wiley & Sons, N.Y.; C.
Marsden, "Solvents Guide"; 2nd Ed., Interscience, N.Y. 1963; McCutcheon's "Detergents and
Emulsifiers Annual", MC Publ. Corp., Ridgewood N.J.; Sisley and Wood, "Encyclopedia of
Surface Active Agents", Chem. Publ. Co. Inc., N.Y. 1964; Schönfeldt, "Grenzflächenaktive
10 Äthylenoxidaddukte", Wiss. Verlagsgesell., Stuttgart 1976; Winnacker-Küchler, "Chemische
Technologie", Band 7, C. Hanser Verlag München, 4. Aufl. 1986.

Auf der Basis dieser Formulierungen lassen sich auch Kombinationen mit anderen pestizid
wirksamen Stoffen, wie z.B. Insektiziden, Akariziden, Herbiziden, Fungiziden, sowie mit
Safenern, Düngemitteln und/oder Wachstumsregulatoren herstellen, z.B. in Form einer
15 Fertigformulierung oder als Tankmix.

Spritzpulver sind in Wasser gleichmäßig dispergierbare Präparate, die neben dem Wirkstoff außer
einem Verdünnungs- oder Inertstoff noch Tenside ionischer und/oder nichtionischer Art
(Netzmittel, Dispergiermittel), z.B. polyoxyethylierte Alkylphenole, polyoxethylierte Fettalkohole,
polyoxethylierte Fettamine, Fettalkoholpolyglykoethersulfate, Alkansulfonate,
20 Alkylbenzolsulfonate, ligninsulfonsaures Natrium, 2,2'-dinaphthylmethan-6,6'-disulfonsaures
Natrium, dibutyl-naphthalin-sulfonsaures Natrium oder auch oleoilmethyltaurinsaures Natrium
enthalten. Zur Herstellung der Spritzpulver werden die herbiziden Wirkstoffe beispielsweise in
üblichen Apparaturen wie Hammermühlen, Gebläsemühlen und Luftstrahlmühlen feingemahlen
und gleichzeitig oder anschließend mit den Formulierungshilfsmitteln vermischt.

25 Emulgierbare Konzentrate werden durch Auflösen des Wirkstoffes in einem organischen
Lösungsmittel z.B. Butanol, Cyclohexanon, Dimethylformamid, Xylol oder auch höhersiedenden
Aromaten oder Kohlenwasserstoffen oder Mischungen der organischen Lösungsmittel unter Zusatz
von einem oder mehreren Tensiden ionischer und/oder nichtionischer Art (Emulgatoren)
hergestellt. Als Emulgatoren können beispielsweise verwendet werden: Alkylarylsulfonsaure
30 Calcium-Salze wie Ca-Dodecylbenzolsulfonat oder nichtionische Emulgatoren wie
Fettsäurepolyglykolester, Alkylarylpolyglykoether, Fettalkoholpolyglykoether,
Propylenoxid-Ethylenoxid-Kondensationsprodukte, Alkylpolyether, Sorbitanester wie z.B.
Sorbitanfettsäureester oder Polyoxethylensorbitanester wie z.B.

Polyoxyethylensorbitanfettsäureester.

Stäubemittel erhält man durch Vermahlen des Wirkstoffes mit fein verteilten festen Stoffen, z.B. Talkum, natürlichen Tonen, wie Kaolin, Bentonit und Pyrophyllit, oder Diatomeenerde.

Suspensionskonzentrate können auf Wasser- oder Ölbasis sein. Sie können beispielsweise durch
5 Naß-Vermahlung mittels handelsüblicher Perlmühlen und gegebenenfalls Zusatz von Tensiden, wie sie z.B. oben bei den anderen Formulierungstypen bereits aufgeführt sind, hergestellt werden.

Emulsionen, z.B. Öl-in-Wasser-Emulsionen (EW), lassen sich beispielsweise mittels Rührern, Kolloidmühlen und/oder statischen Mischern unter Verwendung von wäßrigen organischen Lösungsmitteln und gegebenenfalls Tensiden, wie sie z.B. oben bei den anderen
10 Formulierungstypen bereits aufgeführt sind, herstellen.

Granulate können entweder durch Verdüsen des Wirkstoffes auf adsorptionsfähiges, granuliertes Inertmaterial hergestellt werden oder durch Aufbringen von Wirkstoffkonzentraten mittels Klebemitteln, z.B. Polyvinylalkohol, polyacrylsaurem Natrium oder auch Mineralölen, auf die Oberfläche von Trägerstoffen wie Sand, Kaolinite oder von granuliertem Inertmaterial. Auch
15 können geeignete Wirkstoffe in der für die Herstellung von Düngemittelgranulaten üblichen Weise - gewünschtenfalls in Mischung mit Düngemitteln - granuliert werden.

Wasserdispergierbare Granulate werden in der Regel nach den üblichen Verfahren wie Sprühtrocknung, Wirbelbett-Granulierung, Teller-Granulierung, Mischung mit Hochgeschwindigkeitsmischern und Extrusion ohne festes Inertmaterial hergestellt.

20 Zur Herstellung von Teller-, Fließbett-, Extruder- und Sprühgranulate siehe z.B. Verfahren in "Spray-Drying Handbook" 3rd ed. 1979, G. Goodwin Ltd., London; J.E. Browning, "Agglomeration", Chemical and Engineering 1967, Seiten 147 ff; "Perry's Chemical Engineer's Handbook", 5th Ed., McGraw-Hill, New York 1973, S. 8-57.

Für weitere Einzelheiten zur Formulierung von Pflanzenschutzmitteln siehe z.B. G.C. Klingman,
25 "Weed Control as a Science", John Wiley and Sons, Inc., New York, 1961, Seiten 81-96 und J.D. Freyer, S.A. Evans, "Weed Control Handbook", 5th Ed., Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1968, Seiten 101-103.

Die agrochemischen Zubereitungen enthalten in der Regel 0.1 bis 99 Gew.-%, insbesondere 0.1 bis 95 Gew.-%, erfindungsgemäße Verbindungen.

30 In Spritzpulvern beträgt die Wirkstoffkonzentration z.B. etwa 10 bis 90 Gew.-%, der Rest zu 100

Gew.-% besteht aus üblichen Formulierungsbestandteilen. Bei emulgierbaren Konzentraten kann die Wirkstoffkonzentration etwa 1 bis 90, vorzugsweise 5 bis 80 Gew.-% betragen. Staubförmige Formulierungen enthalten

1 bis 30 Gew.-% Wirkstoff, vorzugsweise meistens 5 bis 20 Gew.-% an Wirkstoff, versprühbare
5 Lösungen enthalten etwa 0.05 bis 80, vorzugsweise 2 bis 50 Gew.-% Wirkstoff. Bei wasserdispergierbaren Granulaten hängt der Wirkstoffgehalt zum Teil davon ab, ob die wirksame Verbindung flüssig oder fest vorliegt und welche Granulierhilfsmittel, Füllstoffe usw. verwendet werden. Bei den in Wasser dispergierbaren Granulaten liegt der Gehalt an Wirkstoff beispielsweise zwischen 1 und 95 Gew.-%, vorzugsweise zwischen 10 und 80 Gew.-%.

10 Daneben enthalten die genannten Wirkstoffformulierungen gegebenenfalls die jeweils üblichen Haft-, Netz-, Dispergier-, Emulgier-, Penetrations-, Konservierungs-, Frostschutz- und Lösungsmittel, Füll-, Träger- und Farbstoffe, Entschäumer, Verdunstungshemmer und den pH-Wert und die Viskosität beeinflussende Mittel.

Das erfindungsgemäße Behandlungsverfahren wird vorzugsweise auf genetisch modifizierten
15 Organismen, wie beispielsweise Pflanzen oder Pflanzenteile, verwendet.

Genetisch modifizierte Pflanzen, sogenannte transgene Pflanzen, sind Pflanzen, bei denen ein heterologes Gen stabil in das Genom integriert worden ist.

Der Begriff "heterologes Gen" bedeutet im wesentlichen ein Gen, das außerhalb der Pflanze bereitgestellt oder assembliert wird und das bei Einführung in das Zellkerngenom, das
20 Chloroplastengenom oder das Hypochondriengenom der transformierten Pflanze dadurch neue oder verbesserte agronomische oder sonstige Eigenschaften verleiht, daß es ein interessierendes Protein oder Polypeptid exprimiert oder daß es ein anderes Gen, das in der Pflanze vorliegt bzw. andere Gene, die in der Pflanze vorliegen, herunterreguliert oder abschaltet (zum Beispiel mittels Antisense-Technologie, Cosuppressionstechnologie oder RNAi-Technologie [RNA Interference]).
25 Ein heterologes Gen, das im Genom vorliegt, wird ebenfalls als Transgen bezeichnet. Ein Transgen, das durch sein spezifisches Vorliegen im Pflanzengenom definiert ist, wird als Transformations- bzw. transgenes Event bezeichnet.

In Abhängigkeit von den Pflanzenarten oder Pflanzensorten, ihrem Standort und ihren Wachstumsbedingungen (Böden, Klima, Vegetationsperiode, Ernährung) kann die
30 erfindungsgemäße Behandlung auch zu überadditiven ("synergistischen") Effekten führen. So sind zum Beispiel die folgenden Effekte möglich, die über die eigentlich zu erwartenden Effekte hinausgehen: verringerte Aufwandmengen und/oder erweitertes Wirkungsspektrum und/oder

erhöhte Wirksamkeit der Wirkstoffe und Zusammensetzungen, die erfindungsgemäß eingesetzt werden können, besseres Pflanzenwachstum, erhöhte Toleranz gegenüber hohen oder niedrigen Temperaturen, erhöhte Toleranz gegenüber Trockenheit oder Wasser- oder Bodensalzgehalt, erhöhte Blühleistung, Ernteerleichterung, Reifebeschleunigung, höhere Erträge, größere Früchte, größere Pflanzenhöhe, intensiver grüne Farbe des Blatts, frühere Blüte, höhere Qualität und/oder
5 höherer Nährwert der Ernteprodukte, höhere Zuckerkonzentration in den Früchten, bessere Lagerfähigkeit und/oder Verarbeitbarkeit der Ernteprodukte.

In gewissen Aufwandmengen können die erfindungsgemäßen Wirkstoffkombinationen auch eine stärkende Wirkung auf Pflanzen ausüben. Sie eignen sich daher für die Mobilisierung des pflanzlichen Abwehrsystems gegen Angriff durch unerwünschte phytopathogene Pilze und/oder
10 Mikroorganismen und/oder Viren. Dies kann gegebenenfalls einer der Gründe für die erhöhte Wirksamkeit der erfindungsgemäßen Kombinationen sein, zum Beispiel gegen Pilze. Pflanzenstärkende (resistenzinduzierende) Substanzen sollen im vorliegenden Zusammenhang auch solche Substanzen oder Substanzkombinationen bedeuten, die fähig sind, das pflanzliche
15 Abwehrsystem so zu stimulieren, daß die behandelten Pflanzen, wenn sie im Anschluß daran mit unerwünschten phytopathogenen Pilzen und/oder Mikroorganismen und/oder Viren inokkuliert werde, einen beträchtlichen Resistenzgrad gegen diese unerwünschten phytopathogenen Pilze und/oder Mikroorganismen und/oder Viren aufweisen. Im vorliegenden Fall versteht man unter
20 unerwünschten phytopathogenen Pilzen und/oder Mikroorganismen und/oder Viren phytopathogene Pilze, Bakterien und Viren. Die erfindungsgemäßen Substanzen lassen sich daher zum Schutz von Pflanzen gegen Angriff durch die erwähnten Pathogene innerhalb eines gewissen Zeitraums nach der Behandlung einsetzen. Der Zeitraum, über den eine Schutzwirkung erzielt wird, erstreckt sich im allgemeinen von 1 bis 10 Tagen, vorzugsweise 1 bis 7 Tagen, nach der Behandlung der Pflanzen mit den Wirkstoffen.

25 Pflanzen, die weiterhin vorzugsweise erfindungsgemäß behandelt werden, sind gegen einen oder mehrere biotische Streßfaktoren resistent, d. h. diese Pflanzen weisen eine verbesserte Abwehr gegen tierische und mikrobielle Schädlinge wie Nematoden, Insekten, Milben, phytopathogene Pilze, Bakterien, Viren und/oder Viroide auf.

30 Neben den vorgenannten Pflanzen und Pflanzensorten, können auch solche erfindungsgemäß behandelt werden, die gegen einen oder mehrere abiotische Streßfaktoren widerstandsfähig sind.

Zu den abiotischen Streßbedingungen können zum Beispiel Dürre, Kälte- und Hitzebedingungen, osmotischer Streß, Staunässe, erhöhter Bodensalzgehalt, erhöhtes Ausgesetztsein an Mineralien, Ozonbedingungen, Starklichtbedingungen, beschränkte Verfügbarkeit von Stickstoffnährstoffen,

beschränkte Verfügbarkeit von Phosphornährstoffen oder Vermeidung von Schatten zählen.

Pflanzen und Pflanzensorten, die ebenfalls erfindungsgemäß behandelt werden können, sind solche Pflanzen, die durch erhöhte Ertrageigenschaften gekennzeichnet sind. Ein erhöhter Ertrag kann bei diesen Pflanzen z. B. auf verbesserter Pflanzenphysiologie, verbessertem Pflanzenwuchs und
5 verbesserter Pflanzenentwicklung, wie Wasserverwertungseffizienz, Wasserhalteeffizienz, verbesserter Stickstoffverwertung, erhöhter Kohlenstoffassimilation, verbesserter Photosynthese, verstärkter Keimkraft und beschleunigter Abreife beruhen. Der Ertrag kann weiterhin durch eine verbesserte Pflanzenarchitektur (unter Streß- und nicht-Streß-Bedingungen) beeinflusst werden, darunter frühe Blüte, Kontrolle der Blüte für die Produktion von Hybridsaatgut,
10 Keimpflanzenwüchsigkeit, Pflanzengröße, Internodienzahl und -abstand, Wurzelwachstum, Samengröße, Fruchtgröße, Schotengröße, Schoten- oder Ährenzahl, Anzahl der Samen pro Schote oder Ähre, Samenmasse, verstärkte Samenfüllung, verringerter Samenausfall, verringertes Schotenplatzen sowie Standfestigkeit. Zu weiteren Ertragsmerkmalen zählen Samenzusammensetzung wie Kohlenhydratgehalt, Proteingehalt, Ölgehalt und
15 Ölzusammensetzung, Nährwert, Verringerung der nährwidrigen Verbindungen, verbesserte Verarbeitbarkeit und verbesserte Lagerfähigkeit.

Pflanzen, die erfindungsgemäß behandelt werden können, sind Hybridpflanzen, die bereits die Eigenschaften der Heterosis bzw. des Hybrideffekts exprimieren, was im allgemeinen zu höherem Ertrag, höherer Wüchsigkeit, besserer Gesundheit und besserer Resistenz gegen biotische und
20 abiotische Streßfaktoren führt. Solche Pflanzen werden typischerweise dadurch erzeugt, daß man eine ingezüchtete pollensterile Elternlinie (den weiblichen Kreuzungspartner) mit einer anderen ingezüchteten pollenfertilen Elternlinie (dem männlichen Kreuzungspartner) kreuzt. Das Hybridsaatgut wird typischerweise von den pollensterilen Pflanzen geerntet und an Vermehrer verkauft. Pollensterile Pflanzen können manchmal (z. B. beim Mais) durch Entfahnen (d. h.
25 mechanischem Entfernen der männlichen Geschlechtsorgane bzw. der männlichen Blüten), produziert werden; es ist jedoch üblicher, daß die Pollensterilität auf genetischen Determinanten im Pflanzengenom beruht. In diesem Fall, insbesondere dann, wenn es sich bei dem gewünschten Produkt, da man von den Hybridpflanzen ernten will, um die Samen handelt, ist es üblicherweise günstig, sicherzustellen, daß die Pollenfertilität in Hybridpflanzen, die die für die Pollensterilität
30 verantwortlichen genetischen Determinanten enthalten, völlig restoriert wird. Dies kann erreicht werden, indem sichergestellt wird, daß die männlichen Kreuzungspartner entsprechende Fertilitätsrestorerogene besitzen, die in der Lage sind, die Pollenfertilität in Hybridpflanzen, die die genetischen Determinanten, die für die Pollensterilität verantwortlich sind, enthalten, zu restorieren. Genetische Determinanten für Pollensterilität können im Cytoplasma lokalisiert sein.
35 Beispiele für cytoplasmatische Pollensterilität (CMS) wurden zum Beispiel für Brassica-Arten

beschrieben. Genetische Determinanten für Pollensterilität können jedoch auch im Zellkerngenom lokalisiert sein. Pollensterile Pflanzen können auch mit Methoden der pflanzlichen Biotechnologie, wie Gentechnik, erhalten werden. Ein besonders günstiges Mittel zur Erzeugung von pollensterilen Pflanzen ist in WO 89/10396 beschrieben, wobei zum Beispiel eine Ribonuklease wie eine
5 Barnase selektiv in den Tapetumzellen in den Staubblättern exprimiert wird. Die Fertilität kann dann durch Expression eines Ribonukleasehemmers wie Barstar in den Tapetumzellen restoriert werden.

Pflanzen oder Pflanzensorten (die mit Methoden der Pflanzenbiotechnologie, wie der Gentechnik, erhalten werden), die erfindungsgemäß behandelt werden können, sind herbizidtolerante Pflanzen,
10 d. h. Pflanzen, die gegenüber einem oder mehreren vorgegebenen Herbiziden tolerant gemacht worden sind. Solche Pflanzen können entweder durch genetische Transformation oder durch Selektion von Pflanzen, die eine Mutation enthalten, die solch eine Herbizidtoleranz verleiht, erhalten werden.

Herbizidtolerante Pflanzen sind zum Beispiel glyphosatetolerante Pflanzen, d. h. Pflanzen, die
15 gegenüber dem Herbizid Glyphosate oder dessen Salzen tolerant gemacht worden sind. So können zum Beispiel glyphosatetolerante Pflanzen durch Transformation der Pflanze mit einem Gen, das für das Enzym 5-Enolpyruvylshikimat-3-phosphatsynthase (EPSPS) kodiert, erhalten werden. Beispiele für solche EPSPS-Gene sind das AroA-Gen (Mutante CT7) des Bakterium *Salmonella typhimurium*, das CP4-Gen des Bakteriums *Agrobacterium sp.*, die Gene, die für eine EPSPS aus
20 der Petunie, für eine EPSPS aus der Tomate oder für eine EPSPS aus Eleusine kodieren. Es kann sich auch um eine mutierte EPSPS handeln. Glyphosatetolerante Pflanzen können auch dadurch erhalten werden, daß man ein Gen exprimiert, das für ein Glyphosate-Oxidoreduktase-Enzym kodiert. Glyphosatetolerante Pflanzen können auch dadurch erhalten werden, daß man ein Gen exprimiert, das für ein Glyphosate-acetyltransferase-Enzym kodiert. Glyphosatetolerante Pflanzen
25 können auch dadurch erhalten werden, daß man Pflanzen, die natürlich vorkommende Mutationen der oben erwähnten Gene selektiert.

Sonstige herbizidresistente Pflanzen sind zum Beispiel Pflanzen, die gegenüber Herbiziden, die das Enzym Glutaminsynthase hemmen, wie Bialaphos, Phosphinotricin oder Glufosinate, tolerant gemacht worden sind. Solche Pflanzen können dadurch erhalten werden, daß man ein Enzym
30 exprimiert, das das Herbizid oder eine Mutante des Enzyms Glutaminsynthase, das gegenüber Hemmung resistent ist, entgiftet. Solch ein wirksames entgiftendes Enzym ist zum Beispiel ein Enzym, das für ein Phosphinotricin-acetyltransferase kodiert (wie zum Beispiel das bar- oder pat-Protein aus *Streptomyces*-Arten). Pflanzen, die eine exogene Phosphinotricin-acetyltransferase exprimieren, sind beschrieben.

Weitere herbizidtolerante Pflanzen sind auch Pflanzen, die gegenüber den Herbiziden, die das Enzym Hydroxyphenylpyruvatdioxygenase (HPPD) hemmen, tolerant gemacht worden sind. Bei den Hydroxyphenylpyruvatdioxygenasen handelt es sich um Enzyme, die die Reaktion, in der para-Hydroxyphenylpyruvat (HPP) zu Homogentisat umgesetzt wird, katalysieren. Pflanzen, die gegenüber HPPD-Hemmern tolerant sind, können mit einem Gen, das für ein natürlich vorkommendes resistentes HPPD-Enzym kodiert, oder einem Gen, das für ein mutiertes HPPD-Enzym kodiert, transformiert werden. Eine Toleranz gegenüber HPPD-Hemmern kann auch dadurch erzielt werden, daß man Pflanzen mit Genen transformiert, die für gewisse Enzyme kodieren, die die Bildung von Homogentisat trotz Hemmung des nativen HPPD-Enzyms durch den HPPD-Hemmer ermöglichen. Die Toleranz von Pflanzen gegenüber HPPD-Hemmern kann auch dadurch verbessert werden, daß man Pflanzen zusätzlich zu einem Gen, das für ein HPPD-tolerantes Enzym kodiert, mit einem Gen transformiert, das für ein Prephenatdehydrogenase-Enzym kodiert.

Weitere herbizidresistente Pflanzen sind Pflanzen, die gegenüber Acetolactatsynthase (ALS)-Hemmern tolerant gemacht worden sind. Zu bekannten ALS-Hemmern zählen zum Beispiel Sulfonylharnstoff, Imidazolinon, Triazolopyrimidine, Pyrimidinyloxy(thio)benzoate und/oder Sulfonylaminocarbonyltriazolinon-Herbizide. Es ist bekannt, daß verschiedene Mutationen im Enzym ALS (auch als Acetohydroxysäure-Synthase, AHAS, bekannt) eine Toleranz gegenüber unterschiedlichen Herbiziden bzw. Gruppen von Herbiziden verleihen. Die Herstellung von sulfonylharnstofftoleranten Pflanzen und imidazolinontoleranten Pflanzen ist in der internationalen Veröffentlichung WO 1996/033270 beschrieben. Weitere sulfonylharnstoff- und imidazolinontolerante Pflanzen sind auch in z.B. WO 2007/024782 beschrieben.

Weitere herbizidresistente Pflanzen sind Pflanzen, die gegenüber ACCase-Hemmern tolerant gemacht worden sind.

Weitere Pflanzen, die gegenüber Imidazolinon und/oder Sulfonylharnstoff tolerant sind, können durch induzierte Mutagenese, Selektion in Zellkulturen in Gegenwart des Herbizids oder durch Mutationszüchtung erhalten werden.

Pflanzen oder Pflanzensorten (die nach Methoden der pflanzlichen Biotechnologie, wie der Gentechnik, erhalten wurden), die ebenfalls erfindungsgemäß behandelt werden können, sind insektenresistente transgene Pflanzen, d.h. Pflanzen, die gegen Befall mit gewissen Zielinsekten resistent gemacht wurden. Solche Pflanzen können durch genetische Transformation oder durch Selektion von Pflanzen, die eine Mutation enthalten, die solch eine Insektenresistenz verleiht, erhalten werden.

Der Begriff "insektenresistente transgene Pflanze" umfaßt im vorliegenden Zusammenhang jegliche Pflanze, die mindestens ein Transgen enthält, das eine Kodiersequenz umfaßt, die für folgendes kodiert:

- 5 1) ein insektizides Kristallprotein aus *Bacillus thuringiensis* oder einen insektiziden Teil davon, wie die insektiziden Kristallproteine, die online bei: http://www.lifesci.sussex.ac.uk/Home/Neil_Crickmore/Bt/ beschrieben sind, zusammengestellt wurden, oder insektizide Teile davon, z.B. Proteine der Cry-Proteinklassen Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1F, Cry2Ab, Cry3Ae oder Cry3Bb oder insektizide Teile davon; oder
- 10 2) ein Kristallprotein aus *Bacillus thuringiensis* oder einen Teil davon, der in Gegenwart eines zweiten, anderen Kristallproteins als *Bacillus thuringiensis* oder eines Teils davon insektizid wirkt, wie das binäre Toxin, das aus den Kristallproteinen Cy34 und Cy35 besteht; oder
- 15 3) ein insektizides Hybridprotein, das Teile von zwei unterschiedlichen insektiziden Kristallproteinen aus *Bacillus thuringiensis* umfaßt, wie zum Beispiel ein Hybrid aus den Proteinen von 1) oben oder ein Hybrid aus den Proteinen von 2) oben, z. B. das Protein Cry1A.105, das von dem Mais-Event MON98034 produziert wird (WO 2007/027777); oder
- 20 4) ein Protein gemäß einem der Punkte 1) bis 3) oben, in dem einige, insbesondere 1 bis 10, Aminosäuren durch eine andere Aminosäure ersetzt wurden, um eine höhere insektizide Wirksamkeit gegenüber einer Zielinsektenart zu erzielen und/oder um das Spektrum der entsprechenden Zielinsektenarten zu erweitern und/oder wegen Veränderungen, die in die Kodier- DNA während der Klonierung oder Transformation induziert wurden, wie das Protein Cry3Bb1 in Mais-Events MON863 oder MON88017
- 25 oder das Protein Cry3A im Mais-Event MIR 604;
- 30 5) ein insektizides sezerniertes Protein aus *Bacillus thuringiensis* oder *Bacillus cereus* oder einen insektiziden Teil davon, wie die vegetativ wirkenden insektentoxischen Proteine (vegetative insekticidal proteins, VIP), die unter http://www.lifesci.sussex.ac.uk/Home/Neil_Crickmore/Bt/vip.html angeführt sind, z. B. Proteine der Proteinklasse VIP3Aa; oder
- 6) ein sezerniertes Protein aus *Bacillus thuringiensis* oder *Bacillus cereus*, das in Gegenwart eines zweiten sezernierten Proteins aus *Bacillus thuringiensis* oder *B. cereus* insektizid wirkt, wie das binäre Toxin, das aus den Proteinen VIP1A und VIP2A besteht.
- 35 7) ein insektizides Hybridprotein, das Teile von verschiedenen sezernierten Proteinen von *Bacillus thuringiensis* oder *Bacillus cereus* umfaßt, wie ein Hybrid der Proteine von 1)

oder ein Hybrid der Proteine von 2) oben; oder

8) ein Protein gemäß einem der Punkte 1) bis 3) oben, in dem einige, insbesondere 1 bis 10, Aminosäuren durch eine andere Aminosäure ersetzt wurden, um eine höhere insektizide Wirksamkeit gegenüber einer Zielinsektenart zu erzielen und/oder um das Spektrum der entsprechenden Zielinsektenarten zu erweitern und/oder wegen
5 Veränderungen, die in die Kodier- DNA während der Klonierung oder Transformation induziert wurden (wobei die Kodierung für ein insektizides Protein erhalten bleibt), wie das Protein VIP3Aa im Baumwoll-Event COT 102.

Natürlich zählt zu den insektenresistenten transgenen Pflanzen im vorliegenden Zusammenhang
10 auch jegliche Pflanze, die eine Kombination von Genen umfaßt, die für die Proteine von einer der oben genannten Klassen 1 bis 8 kodieren. In einer Ausführungsform enthält eine insektenresistente Pflanze mehr als ein Transgen, das für ein Protein nach einer der oben genannten 1 bis 8 kodiert, um das Spektrum der entsprechenden Zielinsektenarten zu erweitern oder um die Entwicklung einer Resistenz der Insekten gegen die Pflanzen dadurch hinauszuzögern, daß man verschiedene
15 Proteine einsetzt, die für dieselbe Zielinsektenart insektizid sind, jedoch eine unterschiedliche Wirkungsweise, wie Bindung an unterschiedliche Rezeptorbindungsstellen im Insekt, aufweisen.

Pflanzen oder Pflanzensorten (die nach Methoden der pflanzlichen Biotechnologie, wie der Gentechnik, erhalten wurden), die ebenfalls erfindungsgemäß behandelt werden können, sind
20 gegenüber abiotischen Streßfaktoren tolerant. Solche Pflanzen können durch genetische Transformation oder durch Selektion von Pflanzen, die eine Mutation enthalten, die solch eine Streßresistenz verleiht, erhalten werden. Zu besonders nützlichen Pflanzen mit Streßtoleranz zählen folgende:

- a. Pflanzen, die ein Transgen enthalten, das die Expression und/oder
25 Aktivität des Gens für die Poly(ADP-ribose)polymerase (PARP) in den Pflanzenzellen oder Pflanzen zu reduzieren vermag.
- b. Pflanzen, die ein streßtoleranzförderndes Transgen enthalten, das die Expression und/oder Aktivität der für PARG kodierenden Gene der Pflanzen oder Pflanzenzellen zu reduzieren vermag;
- 30 c. Pflanzen, die ein streßtoleranzförderndes Transgen enthalten, das für ein in Pflanzen funktionelles Enzym des Nicotinamidadenindinukleotid-Salvage-Biosynthesewegs kodiert, darunter Nicotinamidase, Nicotinatphosphoribosyltransferase,
35 Nicotinsäuremononukleotidadenyltransferase, Nicotinamidadenindinukleotidsynthetase oder Nicotinamidphosphoribosyltransferase.

Pflanzen oder Pflanzensorten (die nach Methoden der pflanzlichen Biotechnologie, wie der Gentechnik, erhalten wurden), die ebenfalls erfindungsgemäß behandelt werden können, weisen eine veränderte Menge, Qualität und/oder Lagerfähigkeit des Ernteprodukts und/oder veränderte Eigenschaften von bestimmten Bestandteilen des Ernteprodukts auf, wie zum Beispiel:

- 5 1) Transgene Pflanzen, die eine modifizierte Stärke synthetisieren, die bezüglich ihrer chemisch-physikalischen Eigenschaften, insbesondere des Amylosegehalts oder des Amylose/Amylopektin-Verhältnisses, des Verzweigungsgrads, der durchschnittlichen Kettenlänge, der Verteilung der Seitenketten, des Viskositätsverhaltens, der Gelfestigkeit, der Stärkekorngröße und/oder Stärkekornmorphologie im Vergleich mit der synthetisierten
10 Stärke in Wildtyppflanzenzellen oder -pflanzen verändert ist, so daß sich diese modifizierte Stärke besser für bestimmte Anwendungen eignet.
- 2) Transgene Pflanzen, die Nichtstärkekohlenhydratpolymere synthetisieren, oder Nichtstärkekohlenhydratpolymere, deren Eigenschaften im Vergleich zu Wildtyppflanzen ohne genetische Modifikation verändert sind. Beispiele sind Pflanzen, die Polyfructose,
15 insbesondere des Inulin- und Levantyps, produzieren, Pflanzen, die alpha-1,4-Glucane produzieren, Pflanzen, die alpha-1,6-verzweigte alpha-1,4-Glucane produzieren und Pflanzen, die Alternan produzieren.
- 3) Transgene Pflanzen, die Hyaluronan produzieren.

Pflanzen oder Pflanzensorten (die nach Methoden der pflanzlichen Biotechnologie, wie der
20 Gentechnik, erhalten wurden), die ebenfalls erfindungsgemäß behandelt werden können, sind Pflanzen wie Baumwollpflanzen mit veränderten Fasereigenschaften. Solche Pflanzen können durch genetische Transformation oder durch Selektion von Pflanzen, die eine Mutation enthalten, die solche veränderten Fasereigenschaften verleiht, erhalten werden; dazu zählen:

- a) Pflanzen wie Baumwollpflanzen, die eine veränderte Form von
25 Cellulosesynthasegenen enthalten,
- b) Pflanzen wie Baumwollpflanzen, die eine veränderte Form von rsw2- oder rsw3-homologen Nukleinsäuren enthalten;
- c) Pflanzen wie Baumwollpflanzen mit einer erhöhten Expression der Saccharosephosphatsynthase;
- 30 d) Pflanzen wie Baumwollpflanzen mit einer erhöhten Expression der Saccharosesynthase;
- e) Pflanzen wie Baumwollpflanzen bei denen der Zeitpunkt der Durchlaßsteuerung der Plasmodesmen an der Basis der Faserzelle verändert ist, z. B. durch Herunterregulieren der faserselektiven β -1,3-
35 Glucanase;
- f) Pflanzen wie Baumwollpflanzen mit Fasern mit veränderter Reaktivität, z.

B. durch Expression des N-Acetylglucosamintransferasegens, darunter auch nodC, und von Chitinsynthasegenen.

Pflanzen oder Pflanzensorten (die nach Methoden der pflanzlichen Biotechnologie, wie der Gentechnik, erhalten wurden), die ebenfalls erfindungsgemäß behandelt werden können, sind
5 Pflanzen wie Raps oder verwandte Brassica-Pflanzen mit veränderten Eigenschaften der Ölzusammensetzung. Solche Pflanzen können durch genetische Transformation oder durch Selektion von Pflanzen, die eine Mutation enthalten, die solche veränderten Öleigenschaften verleiht, erhalten werden; dazu zählen:

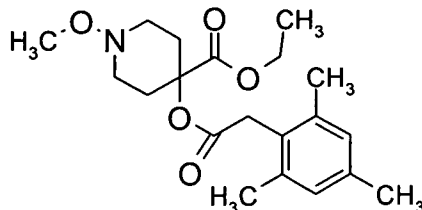
- 10 a) Pflanzen wie Rapspflanzen, die Öl mit einem hohen Ölsäuregehalt produziere;
- b) Pflanzen wie Rapspflanzen, die Öl mit einem niedrigen Linolensäuregehalt produzieren.
- c) Pflanzen wie Rapspflanzen, die Öl mit einem niedrigen gesättigten Fettsäuregehalt produzieren.

15 Besonders nützliche transgene Pflanzen, die erfindungsgemäß behandelt werden können, sind Pflanzen mit einem oder mehreren Genen, die für ein oder mehrere Toxine kodieren, sind die transgenen Pflanzen, die unter den folgenden Handelsbezeichnungen angeboten werden: YIELD GARD® (zum Beispiel Mais, Baumwolle, Sojabohnen), KnockOut® (zum Beispiel Mais), BiteGard® (zum Beispiel Mais), BT-Xtra® (zum Beispiel Mais), StarLink® (zum Beispiel Mais),
20 Bollgard® (Baumwolle), NucoIn® (Baumwolle), NucoIn 33B® (Baumwolle), NatureGard® (zum Beispiel Mais), Protecta® und NewLeaf® (Kartoffel). Herbizidtolerante Pflanzen, die zu erwähnen sind, sind zum Beispiel Maissorten, Baumwollsorten und Sojabohnensorten, die unter den folgenden Handelsbezeichnungen angeboten werden: Roundup Ready® (Glyphosatetoleranz, zum Beispiel Mais, Baumwolle, Sojabohne), Liberty Link® (Phosphinotricintoleranz, zum
25 Beispiel Raps), IMI® (Imidazolinontoleranz) und SCS® (Sylfonylharnstofftoleranz), zum Beispiel Mais. Zu den herbizidresistenten Pflanzen (traditionell auf Herbizidtoleranz gezüchtete Pflanzen), die zu erwähnen sind, zählen die unter der Bezeichnung Clearfield® angebotenen Sorten (zum Beispiel Mais).

Besonders nützliche transgene Pflanzen, die erfindungsgemäß behandelt werden können, sind
30 Pflanzen, die Transformations-Events, oder eine Kombination von Transformations-Events, enthalten und die zum Beispiel in den Dateien von verschiedenen nationalen oder regionalen Behörden angeführt sind (siehe zum Beispiel http://gmoinfo.jrc.it/gmp_browse.aspx und <http://www.agbios.com/dbase.php>).

Die Bezeichnung „Wirkstoffe“ bzw. „Verbindungen“ schließt immer auch die hier genannten

Wirkstoffkombinationen mit ein.

Herstellungsbeispiele:**Beispiel II-1**

610 mg (3 mmol) des 1-Methoxy-4-hydroxy-piperidincarbonsäure-ethylester und 590 mg (3 mmol)
5 des Mesitylessigsäurechlorids werden in 20 ml Toluol 12 h am Rückfluß gekocht, einrotiert und
der Rückstand zwischen 5%iger Natronlauge und Dichlormethan verteilt. Die organische Phase
wird getrocknet, eingengt und durch Chromatographie an Kieselgel (Eluent Dichlormethan /
Methanol 100:10) gereinigt.

Ausbeute:

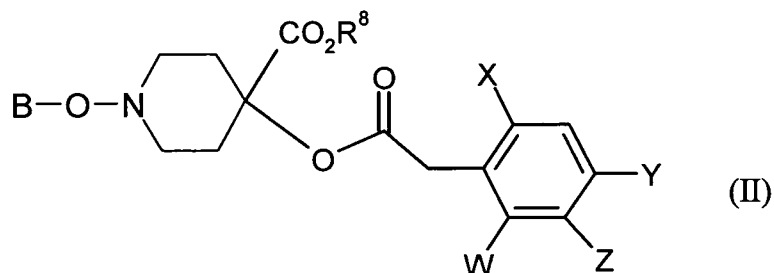
10 440 mg (28 % d.Th.)

logP (HCOOH) = 4,28

M+1 (LC/MS) = 364,1

$^1\text{H-NMR}$ (400 MHz, d₆-DMSO) = 1.1 (t, 3H), 1.95 (m, 4H), 2.2 (s, 3H), 2.23 (s, 6H), 3.10 (m, 4H),
3.40 (s, 3H), 3.68 (s, 2H), 4.05 (q, 2H), 6.85 (s, 2H) ppm.

In Analogie zu Beispiel (II-1) und gemäß der allgemeinen Angaben zur Herstellung erhält man folgende Verbindungen der Formel (II):

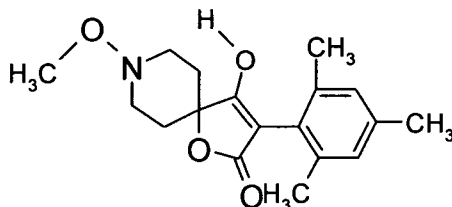


Bsp.-Nr	W	X	Y	Z	B	R ⁸	LC/MS + NMR
II-2	H	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	C ₂ H ₅	2)
II-3	CH ₃	C ₂ H ₅	CH ₃	H	CH ₃	C ₂ H ₅	3)
II-4	H	CH ₃	H	4-Cl-Ph	CH ₃	C ₂ H ₅	4)
II-5	CH ₃	CH ₃	H	4-Cl-Ph	CH ₃	C ₂ H ₅	5)
II-6	CH ₃	C ₂ H ₅	4-Cl-Ph	H	CH ₃	C ₂ H ₅	6)
II-7	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	M+1: 378.2
II-8	CH ₃	CH ₃	H	4-F-Ph	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	M+1: 458.3
II-9	CH ₃	CH ₃	H	4-F-Ph	CH ₃	C ₂ H ₅	M+1: 444.2
II-10	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	CH ₃	H	CH ₃	C ₂ H ₅	M+1: 392.3
II-11	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	CH ₃	H	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	M+1: 406.2
II-12	CH ₃	CH ₃	H	4-Cl-Ph	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	M+1: 474.2
II-13	H	CH ₃	H	4-Cl-Ph	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	M+1: 460.2

Ph = Phenyl

- 5 Die Beispiele II-7 bis II-13 wurden ohne weitere Reinigung und Strukturaufklärung zur Herstellung der Verbindungen I-a-7 bis I-a-13 verwendet.

- 2) ¹H-NMR (400 MHz, d6-DMSO): 1,11 (t, 3H, C₂H₅), 4,07 (q,2H, C₂H₅), 6,93 (m, 2H, ArH) ppm
LC/MS M+1: 364,2
- 3) ¹H-NMR (400 MHz, d6-DMSO): 1,12 (t, 3H, C₂H₅), 4,05 (q,2H, C₂H₅), 6,84 (m, 2H, ArH) ppm
LC/MS M+1: 378,2
- 5 4) ¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃): 1.15 (t,3H, C₂H₅), 2.32 (s,3H, Ar CH₃), 4.20 (q,2H, C₂H₅) ppm
LC/MS M+1: 446,1
- 5) ¹H-NMR (400 MHz, d6-DMSO): 1,10 (t, 3H, C₂H₅), 3,43 (s,3H, N-O CH₃), 4,05 (q,3H, C₂H₅)
ppm
LC/MS M+1: 430,2
- 10 6) ¹H-NMR (400 MHz, d6-DMSO): 1,12 (m, 3H, C₂H₅), 4,08 (m,2H, C₂H₅) 7.2-7.8 (m, 6H, ArH)
ppm
LC/MS M+1: 474,2

Beispiel I-a-1

204 mg (1,81 mmol) Kalium-tert-butylat werden in 5 ml N,N-Dimethylformamid vorgelegt, eine Lösung von 440 mg (1,21 mmol) der Verbindung gemäß Beispiel (II-1) in 5 ml N,N-Dimethylformamid zugetropft und 12h bei Raumtemperatur gerührt. Zur Aufarbeitung wird das Lösungsmittel abrotiert und der Rückstand zwischen Wasser und Methyl-tert-butylether verteilt, die wässrige Phase wird mit 1N Salzsäure angesäuert und mit Dichlormethan extrahiert. Die organische Phase wird getrocknet und einrotiert. Die weitere Reinigung erfolgt über präparative HPLC (RP18 Phase, Acetonitril/Wasser).

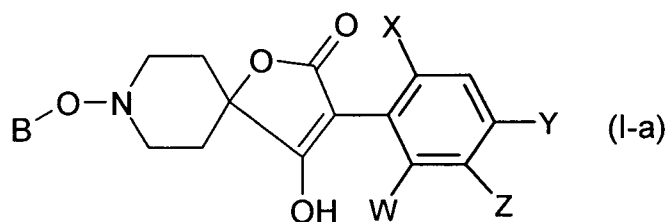
10 Ausbeute: 176 mg (45% d.Th.)

logP (HCOOH) = 2,15

M+1 (LC/MS) = 318,1

¹H-NMR (400 MHz, d6-DMSO) = 1.58 (m,2H), 2.05 (s,6H), 2.22 (s,3H), 2.25 (m,2H), 2.75 (m,2H), 3.34 (m,2H), 3.48 (s,3H), 6.88 (s,2H) ppm.

In Analogie zu Beispiel (I-a-1) und gemäß der allgemeinen Angaben zur Herstellung erhält man folgende Verbindungen der Formel (I-a):



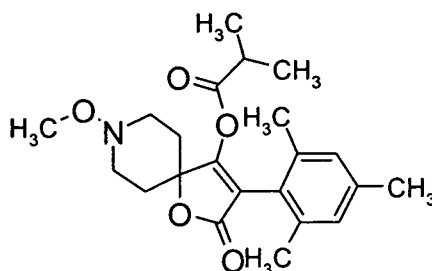
Bsp.-Nr	W	X	Y	Z	B	LC/MS+ NMR
I-a-2	H	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	2)
I-a-3	CH ₃	C ₂ H ₅	CH ₃	H	CH ₃	3)
I-a-4	H	CH ₃	H	4-Cl-Ph	CH ₃	4)
I-a-5	CH ₃	CH ₃	H	4-Cl-Ph	CH ₃	5)
I-a-6	CH ₃	C ₂ H ₅	4-Cl-Ph	H	CH ₃	6)
I-a-7	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	C ₂ H ₅	7)
I-a-8	CH ₃	CH ₃	H	4-F-Ph	C ₂ H ₅	8)
I-a-9	CH ₃	CH ₃	H	4-F-Ph	CH ₃	9)
I-a-10	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	CH ₃	H	CH ₃	10)
I-a-11	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	CH ₃	H	C ₂ H ₅	11)
I-a-12	CH ₃	CH ₃	H	4-Cl-Ph	C ₂ H ₅	12)
I-a-13	H	CH ₃	H	4-Cl-Ph	C ₂ H ₅	13)

5 2) LC/MS M+1: 318,1

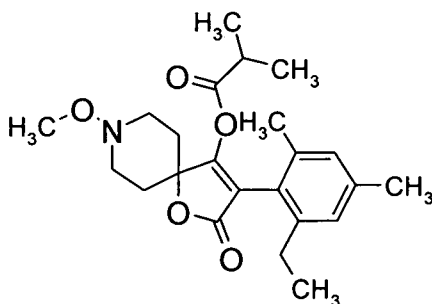
¹H-NMR (400 MHz, d₆-DMSO): 3,46 (s,3H, N-OCH₃), 6,86 (m,1H, ArH), 6,98 (m,1H, ArH) ppm

3) LC/MS M+1: 332,2

- ¹H-NMR (400 MHz, d6-DMSO): 3,47 (s,3H, N-O CH₃), 6,88 (m,2H, ArH) ppm
4) LC/MS M+1: 400,1
¹H-NMR (400 MHz, d6-DMSO): 2,19 (s,3H, Ar CH₃), 3,47 (s,3H, N-O CH₃) ppm
5) LC/MS M+1: 414,1
- 5 ¹H-NMR (400 MHz, d6-DMSO): 1,98 (s, 3H, Ar CH₃), 2,14 (s,3H, Ar CH₃), 3,47 (s,3H, N-O CH₃) ppm
6) LC/MS M+1: 428,2
¹H-NMR (400 MHz, d6-DMSO): 2.16 (s, 3H, Ar CH₃), 3.48 (s,3H, N-OCH₃), 7.47 (m, 2H, ArH), 7.50 (m,2H, ArH), 7.69 (m,2H, ArH) ppm
- 10 7) LC-MS: M+1=332.3
¹H -NMR (DMSO) = 1.10 (t,3H), 1.65 - 2.25(m,4H) , 2.05 (s,6H), 2.28 (s,3H), 2.60 (m,2H), 3.28(m,2H), 3.70 (q,2H), 6.88(s,2H) ppm
8) LC-MS: M+1=412.1
¹H -NMR (DMSO) = 1.12 (t,3H), 1.70 (m,2H), 1.97(s,3H), 2.13 (s,3H), 2.20 (m,2H), 2.62 (m,2H), 3.27(m,2H), 3.69 (q,2H), 7.10-7.35(m,6H) ppm
- 15 9) LC-MS: M+1=398.2
¹H -NMR (DMSO) = 1.70 (m,2H), 1.98(s,3H), 2.15 (s,3H), 2.18 (m,2H), 2.58 (m,2H), 3.35(m,2H), 3.49 (s,3H), 7.10-7.35(m,6H) ppm
10) LC-MS: M+1=346.2
- 20 ¹H -NMR (DMSO) = 1.01 (t,6H), 1.65 (m,2H), 2.20 (m,2H), 2.28 (s,3H), 2.38 (m,4H), 2.59(m,2H), 3.30(m,2H), 3.48 (s,3H), 6.90 (s,2H) ppm
11) LC-MS: M+1=360.2
¹H -NMR (DMSO) = 1.02 (t,6H), 1.12 (t,3H), 1.63 (m,2H), 2.20 (m,2H), 2.28(s,3H), 2.34(q,4H), 2.63(m,2H), 3.28(m,2H), 3.69(q,2H), 6.90(s,2H) ppm.
- 25 12) LC-MS: M+1=428.2
¹H -NMR (DMSO) = 1.11 (t,3H), 1.70 (m,2H), 1.98(s,3H), 2.14 (s,3H), 2.20 (m,2H), 2.63 (m,2H), 3.27(m,2H), 3.70 (q,2H), 7.10-7.50(m,6H) ppm
13) LC-MS: M+1=414.2
¹H -NMR (CDCl₃) = 1.15 (t,3H), 1.20-3,70(m,8H), 2.15 (s,3H), 3.72 (m,2H), 7.20-7.50(m,7H)
- 30 ppm

Beispiel I-b-1

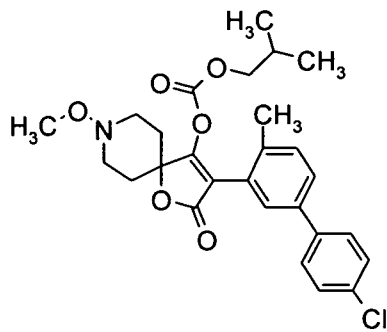
- 5 70 mg (0,22 mmol) der Verbindung gemäß Beispiel I-a-1 und 27 mg (0,26 mmol) Triethylamin werden in 5 ml Tetrahydrofuran vorgelegt, 28 mg (0,26 mmol) Isobuttersäurechlorid zugegeben und über Nacht bei Raumtemperatur gerührt. Zur Aufarbeitung wird das Lösungsmittel entfernt und der Rückstand mittels präparativer HPLC (RP18, Acetonitril/Wasser) gereinigt.
- 10 Ausbeute: 53 mg (62% d.Th.)
 M+1 (LC/MS) = 388,2
¹H-NMR (400MHz, CDCl₃) = 1.02 (d,6H), 1.85 (m,2H), 2.12 (s,6H), 2.24 (s,3H), 2.60 (m,1H), 2.85 (m,2H), 3.38 (m,2H), 3.57 (s,3H), 6.85 (s,2H) ppm.
- 15 In Analogie zu Beispiel (I-b-1) und gemäß der allgemeinen Angaben zur Herstellung erhält man die Verbindung der Formel (I-b-2):



- M+1 (LC/MS) = 402,2
- 20 ¹H-NMR (400MHz, CDCl₃) = 0.95–1.15 (m, 9H, 3 CH₃ CH₂CH₃/ CH(CH₃)₂), 2.88 (m,1H, CH(CH₃)₂), 6.87 (s,2H,ArH) ppm.

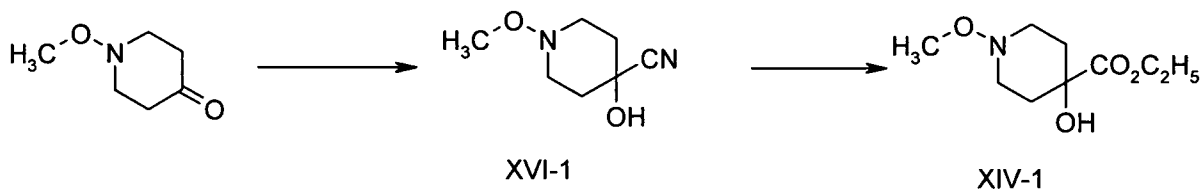
Beispiel I-c-1

In Analogie zu Beispiel (I-b-1) erhält man das Beispiel I-c-1.



M+1 (LC/MS) = 500,2

- 5 ¹H-NMR (400MHz, CDCl₃) = 0.74 (d,6H, CH(CH₃)₂), 3.57 (s,3H,OCH₃), 3.76 (d,2H, OCH₂-CH(CH₃)₂) ppm.

Herstellung von Beispiel XIV-1

5 5,4 g (0,11 mol) Natriumcyanid und 12,9 g (0,1 mol) N-Methoxy-piperidin-4-on (bekannt aus Major& Dusch, Journal of Organic Chemistry, 1961, 26, 1867-74) werden in 14 ml Wasser bei 0°C unter Rühren vorgelegt und verdünnte Schwefelsäure (20 ml Wasser und 9,8 g H₂SO₄) zuge tropft, wobei die Temperatur unter 5°C gehalten wird. Der Ansatz wird über Nacht auf Raumtemperatur kommen gelassen und vorsichtig auf eine Kaliumcarbonatlösung (21g Kaliumcarbonat in 150 ml Wasser) gegossen. Die wässrige alkalische Lösung wird mit

10 Natriumchlorid gesättigt, zweimal mit Essigester und zweimal mit Chloroform extrahiert. Die vereinigten organischen Phasen werden über Natriumsulfat getrocknet und einrotiert.

Das rohe Cyanhydrin der Formel (XVI-1) (15,6 g) wird in einer Mischung aus 50 ml konz Salzsäure und 25 ml Wasser 3 h am Rückfluß gekocht, das Lösungsmittel am Rotationsverdampfer entfernt und der Rückstand 1 h mit 16,6g (0,12 mol) Kaliumcarbonat in Ethanol verrührt. Die

15 Suspension wird mit konz. Schwefelsäure sauer gestellt und über Nacht refluxiert. Der größte Teil des Ethanols wird abdestilliert, der Rückstand mit Essigester versetzt und eiskalte Kaliumcarbonatlösung zugegeben, wobei der pH zwischen 8 und 9 gehalten wird. Die org.Phase wird abgetrennt, getrocknet, das Lösungsmittel abrotiert und der Rückstand im Ölpumpenvakuum destilliert (Siedepunkt 50-53 °C).

20 Ausbeute:

4,86 g (24% d.Th. über alle Stufen)

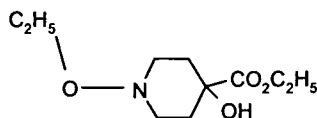
logP (HCOOH): 0,94

LC/MS (M+1): 204,2

¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃): 1.29 (t,3H), 1.72 (m,2H), 2.14 (m, 2H), 2.36 (br, 1H), 2.75 (m,2H),

25 3.22 (m,2H), 3.55 (s,3H), 4.24 (q,2H) ppm.

In Analogie zu Beispiel (XIV-1) erhält man Beispiel (XIV-2)



(XIV-2)

logP (HCOOH): 1.16

LC/MS (M+1) = 218.2

5 ¹H-NMR (400MHz, CDCl₃) = 1.18 (t,3H), 1.30 (t,3H), 1.70 (m,2H), 2.15 (m,2H), 2.79 (m, 2H), 3.18 (m, 2H), 3.75 (m, 2H), 4.22 (m, 2H) ppm.

Die Bestimmung mit der LC-MS im sauren Bereich erfolgt bei pH 2,7 mit 0,1 % wässriger Ameisensäure und Acetonitril (enthält 0,1 % Ameisensäure) als Eluenten; linearer Gradient von
10 10 % Acetonitril bis 95 % Acetonitril.

Die Bestimmung mit der LC-MS im neutralen Bereich erfolgt bei pH 7,8 mit 0,001 molarer wässriger Ammoniumhydrogencarbonat-Lösung und Acetonitril als Eluenten; linearer Gradient von 10 % Acetonitril bis 95 % Acetonitril.

Die Eichung erfolgt mit unverzweigtem Alkan-2-onen (mit 3 bis 16 Kohlenstoffatomen), deren
15 logP-Werte bekannte sind (Bestimmung der logP-Werte anhand der Retentionszeiten durch lineare Interpolation zwischen zwei aufeinander folgenden Alkanonen).

Die lambda-max-Werte wurden an Hand der UV-Spektren von 200 nm bis 400 nm in den Maxima der chromatographischen Signale ermittelt.

Anwendungsbeispiele

Beispiel 1

Phaedon-Test (PHAECO Spritzbehandlung)

- Lösungsmittel: 78,0 Gewichtsteile Aceton
5 1,5 Gewichtsteile Dimethylformamid
- Emulgator: 0,5 Gewichtsteile Alkylarylpolyglykolether

Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit den angegebenen Mengen Lösungsmittel und Emulgator und verdünnt das Konzentrat mit emulgatorhaltigem Wasser auf die gewünschte Konzentration.

- 10 Chinakohlblattscheiben (*Brassica pekinensis*) werden mit einer Wirkstoffzubereitung der gewünschten Konzentration gespritzt und nach dem Abtrocknen mit Larven des Meerrettichblattkäfers (*Phaedon cochleariae*) besetzt.

Nach 7 Tagen wird die Wirkung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100 %, dass alle Käferlarven abgetötet wurden; 0 % bedeutet, dass keine Käferlarven abgetötet wurden.

- 15 Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele Wirkung von 100 % bei einer Aufwandmenge von 500 g/ha :

Bsp Nr : I-a-4, I-a-6, I-a-13

Beispiel 2**Myzus-Test (MYZUPE Spritzbehandlung)**

- Lösungsmittel: 78 Gewichtsteile Aceton
 1,5 Gewichtsteile Dimethylformamid
- 5 Emulgator: 0,5 Gewichtsteile Alkylarylpolyglykoether

Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit den angegebenen Mengen Lösungsmittel und Emulgator und verdünnt das Konzentrat mit emulgatorhaltigem Wasser auf die gewünschte Konzentration.

- 10 Chinakohlblattscheiben (*Brassica pekinensis*), die von allen Stadien der Grünen Pfirsichblattlaus (*Myzus persicae*) befallen sind, werden mit einer Wirkstoffzubereitung der gewünschten Konzentration gespritzt.

Nach 6 Tagen wird die Wirkung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100 %, dass alle Blattläuse abgetötet wurden; 0 % bedeutet, dass keine Blattläuse abgetötet wurden.

- 15 Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele Wirkung von 100 % bei einer Aufwandmenge von 500 g / ha :

Bsp Nr : I-a-2, I-a-3, I-a-4, I-a-7, I-a-8, I-a-9, I-a-10, I-a-11, I-a-12, I-a-13

Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele Wirkung von 100 % bei einer Aufwandmenge von 100 g / ha :

Bsp Nr : I-a-5

Beispiel 3**Spodoptera frugiperda-Test (SPODFR Spritzbehandlung)**

- Lösungsmittel: 78,0 Gewichtsteile Aceton
 1,5 Gewichtsteile Dimethylformamid
- 5 Emulgator: 0,5 Gewichtsteile Alkylarylpolglykoether

Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit den angegebenen Mengen Lösungsmittel und Emulgator und verdünnt das Konzentrat mit emulgatorhaltigem Wasser auf die gewünschte Konzentration.

- 10 Maisblattscheiben (*Zea mays*) werden mit einer Wirkstoffzubereitung der gewünschten Konzentration gespritzt und nach dem Abtrocknen mit Raupen des Heerwurms (*Spodoptera frugiperda*) besetzt.

Nach 7 Tagen wird die Wirkung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100 %, dass alle Raupen abgetötet wurden; 0 % bedeutet, dass keine Raupe abgetötet wurde.

- 15 Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele Wirkung von ≥ 80 % bei einer Aufwandmenge von 500 g/ha :

Bsp Nr : I-a-5

Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele Wirkung von ≥ 100 % bei einer Aufwandmenge von 100 g/ha :

Bsp Nr : I-a-12

Beispiel 4**Tetranychus-Test, OP-resistent (TETRUR Spritzbehandlung)**

Lösungsmittel: 78,0 Gewichtsteile Aceton
1,5 Gewichtsteile Dimethylformamid

5 Emulgator: 0,5 Gewichtsteile Alkylarylpolglykoether

Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit den angegebenen Mengen Lösungsmittel und Emulgator und verdünnt das Konzentrat mit emulgatorhaltigem Wasser auf die gewünschte Konzentration.

10 Bohnenblattscheiben (*Phaseolus vulgaris*), die von allen Stadien der Gemeinen Spinnmilbe (*Tetranychus urticae*) befallen sind, werden mit einer Wirkstoffzubereitung der gewünschten Konzentration gespritzt.

Nach 6 Tagen wird die Wirkung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100 %, dass alle Spinnmilben abgetötet wurden; 0 % bedeutet, dass keine Spinnmilben abgetötet wurden.

15 Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele gute Wirkung von ≥ 80 % bei einer Aufwandmenge von 100 g/ha :

Bsp Nr : I-a-3, I-a-4, I-a-5, I-a-6, I-a-7, I-a-8, I-a-9, I-a-12, I-a-13

Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele gute Wirkung von ≥ 90 % bei einer Aufwandmenge von 100 g/ha :

Bsp Nr : I-a-9, I-a-13

Beispiel 5

1. Herbizide Wirkung im Voraufbau

5 Samen von mono- bzw. dikotylen Unkraut- bzw. Kulturpflanzen werden in Holzfasertöpfen in sandiger Lehmerde ausgelegt und mit Erde abgedeckt. Die in Form von benetzbaren Pulvern (WP) formulierten Testverbindungen werden dann als wässrige Suspension mit einer Wasseraufwandmenge von umgerechnet 600 l/ha unter Zusatz von 0,2% Netzmittel in unterschiedlichen Dosierungen auf die Oberfläche der Abdeckerde appliziert.

10 Nach der Behandlung werden die Töpfe im Gewächshaus aufgestellt und unter guten Wachstumsbedingungen für die Testpflanzen gehalten. Die visuelle Bonitur der Aufbaus Schäden an den Versuchspflanzen erfolgt nach einer Versuchszeit von ca. 3 Wochen im Vergleich zu unbehandelten Kontrollen (herbizide Wirkung in Prozent: 100% Wirkung = Pflanzen sind abgestorben, 0 % Wirkung = wie Kontrollpflanzen).

15 Folgende Verbindungen zeigen neben den zuvor genannten Verbindungen im Voraufbau mit 320 g/ha a.i. gegen *Alopecurus myosuroides*, *Echinochloa crus-galli* und *Lolium multiflorum* eine Wirkung von $\geq 80\%$: I-a-3, I-a-10.

2. Herbizide Wirkung im Nachaufbau

20 Samen von mono- bzw. dikotylen Unkraut- bzw. Kulturpflanzen werden in Holzfasertöpfen in sandigem Lehmboden ausgelegt, mit Erde abgedeckt und im Gewächshaus unter guten Wachstumsbedingungen angezogen. 2-3 Wochen nach der Aussaat werden die Versuchspflanzen im Einblattstadium behandelt. Die als Spritzpulver (WP) formulierten Testverbindungen werden in verschiedenen Dosierungen mit einer Wasseraufwandmenge von umgerechnet 600 l/ha unter Zusatz von 0,2% Netzmittel auf die grünen Pflanzenteile gesprüht. Nach ca. 3 Wochen Standzeit der Versuchspflanzen im Gewächshaus unter optimalen Wachstumsbedingungen wird die Wirkung der Präparate 25 visuell im Vergleich zu unbehandelten Kontrollen bonitiert (herbizide Wirkung in Prozent: 100% Wirkung = Pflanzen sind abgestorben, 0 % Wirkung = wie Kontrollpflanzen).

30 Neben den zuvor genannten Verbindungen zeigen folgende Verbindungen im Nachaufbau mit 80 g/ha gegen *Alopecurus myosuroides*, *Echinochloa crus-galli*, *Lolium multiflorum* und *Setaria viridis* eine Wirkung von $\geq 80\%$: I-a-3, I-a-10, I-a-11.

Verwendung von Safenern:

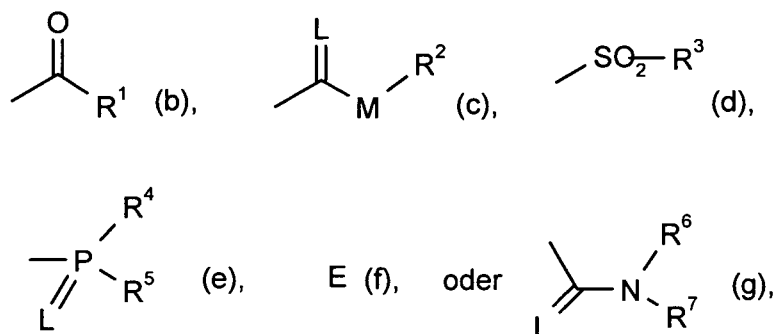
Soll zusätzlich getestet werden, ob Safener die Pflanzenverträglichkeit von Testsubstanzen bei den Kulturpflanzen verbessern können, werden folgende Möglichkeiten für die Anwendung des Safeners verwendet:

- 5 - Samen der Kulturpflanzen werden vor der Aussaat mit der Safenersubstanz gebeizt (Angabe der Safenermenge in Prozent bezogen auf das Samengewicht)
- Kulturpflanzen werden vor Anwendung der Testsubstanzen mit dem Safener mit einer bestimmten Hektaraufwandmenge gespritzt (üblicherweise 1 Tag vor Anwendung der Prüfsubstanzen)
- 10 - der Safener wird zusammen mit der Testsubstanz als Tankmischung appliziert (Angabe der Safenermenge in g/ha oder als Verhältnis zum Herbizid).

Gefäßversuche mit Getreide im Gewächshaus

Mefenpyr 1 Tag vor Herbizidapplikation

	Aufwandmenge g a.i./ha	10 Tage nach Applikation	10 Tage nach Applikation
		Sommergerste beobachtet (%)	Sommerweizen beobachtet (%)
Bsp. (I-a-3)	100	30	60
	50	30	50
	25	20	50
	12,5	15	40
Bsp. (I-a-3) +Mefenpyr	100 + 50	20	30
	50 + 50	15	15
	25 + 50	10	15
	12,5 + 50	5	5



steht,

worin

E für ein Metallion oder ein Ammoniumion steht,

5 L für Sauerstoff oder Schwefel steht,

M für Sauerstoff oder Schwefel steht,

10 R^1 für jeweils gegebenenfalls durch Halogen oder Cyano substituiertes Alkyl, Alkenyl, Alkoxyalkyl, Alkylthioalkyl oder Polyalkoxyalkyl oder für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, Alkyl oder Alkoxy substituiertes Cycloalkyl oder Heterocyclyl oder für jeweils gegebenenfalls substituiertes Phenyl, Phenylalkyl, Hetaryl, Phenoxyalkyl oder Hetarylalkoxyalkyl steht,

R^2 für jeweils gegebenenfalls durch Halogen oder Cyano substituiertes Alkyl, Alkenyl, Alkoxyalkyl oder Polyalkoxyalkyl oder für jeweils gegebenenfalls substituiertes Cycloalkyl, Phenyl oder Benzyl steht,

15 R^3 , R^4 und R^5 unabhängig voneinander für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkylamino, Dialkylamino, Alkylthio, Alkenylthio oder Cycloalkylthio oder für jeweils gegebenenfalls substituiertes Phenyl, Benzyl, Phenoxy oder Phenylthio stehen,

20 R^6 und R^7 unabhängig voneinander für Wasserstoff, für jeweils gegebenenfalls durch Halogen oder Cyano substituiertes Alkyl, Cycloalkyl, Alkenyl, Alkoxy, Alkoxyalkyl, für jeweils gegebenenfalls substituiertes Phenyl oder Benzyl stehen, oder gemeinsam mit dem N-Atom, an das sie gebunden sind, einen gegebenenfalls Sauerstoff oder Schwefel enthaltenden und gegebenenfalls substituierten Cycloalkyl bilden.

2. Verbindungen der Formel (I) gemäß Anspruch 1, in welcher

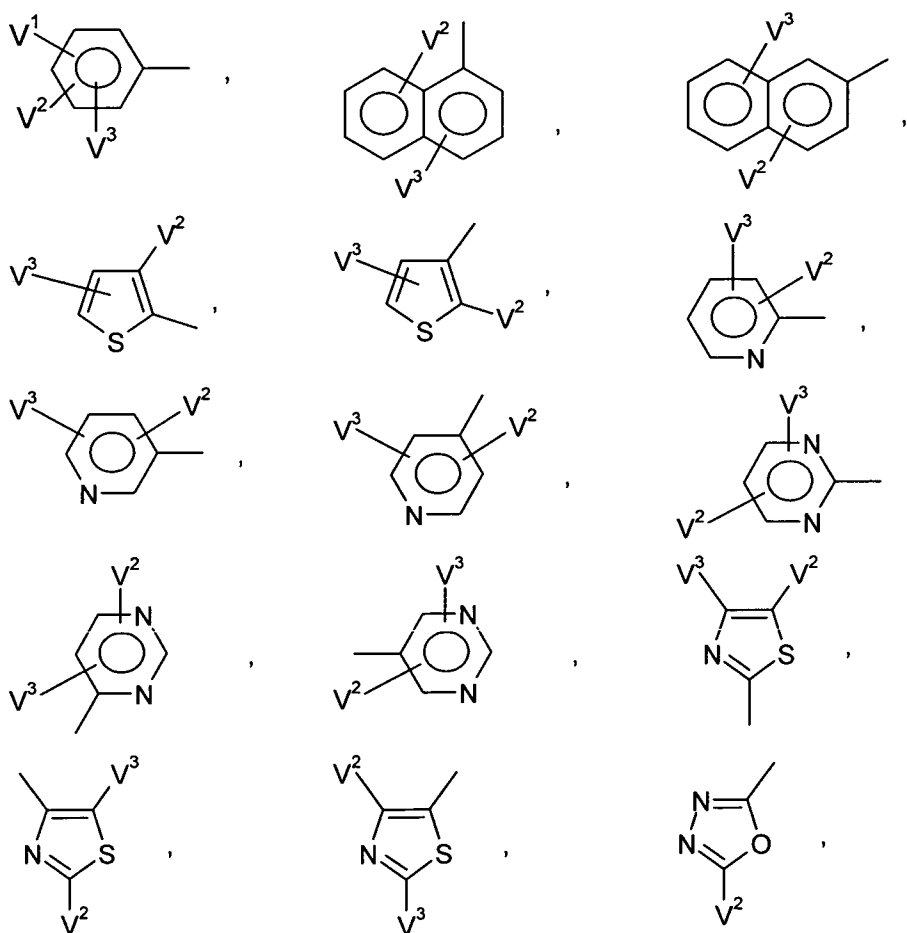
W für Wasserstoff, Halogen, C₁-C₆-Alkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkynyl, gegebenenfalls einfach bis zweifach durch C₁-C₂-Alkyl, C₁-C₂-Alkoxy, Fluor, Chlor, Trifluormethyl oder C₃-C₆-Cycloalkyl substituiertes C₃-C₆-Cycloalkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Halogenalkoxy oder Cyano steht,

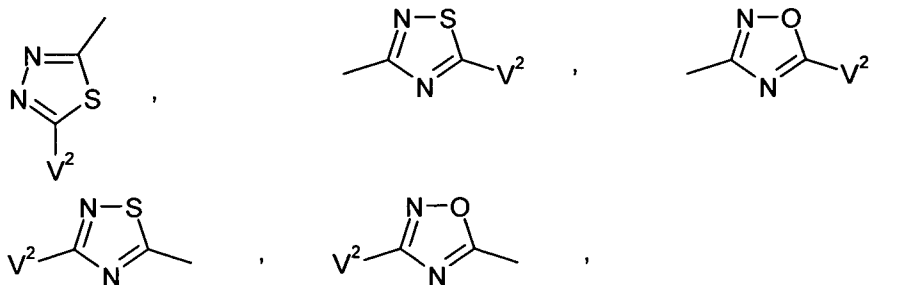
5 X für Halogen, C₁-C₆-Alkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkynyl, gegebenenfalls einfach bis zweifach durch C₁-C₂-Alkyl, C₁-C₂-Alkoxy, Fluor, Chlor, Trifluormethyl oder C₃-C₆-Cycloalkyl substituiertes C₃-C₆-Cycloalkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₃-C₆-Alkenyloxy, C₁-C₆-Alkylthio, C₁-C₆-Alkylsulfinyl, C₁-C₆-Alkylsulfonyl, C₁-C₆-Halogenalkoxy, C₃-C₆-Halogenalkenyloxy, Nitro oder Cyano steht,

10

Y und Z unabhängig voneinander für Wasserstoff, Halogen, C₁-C₆-Alkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkynyl, gegebenenfalls einfach bis zweifach durch C₁-C₂-Alkyl, C₁-C₂-Alkoxy, Fluor, Chlor, Trifluormethyl oder C₃-C₆-Cycloalkyl substituiertes C₃-C₆-Cycloalkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₁-C₆-Halogenalkoxy, Cyano, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkynyl oder für einen der (Het)-arylreste stehen

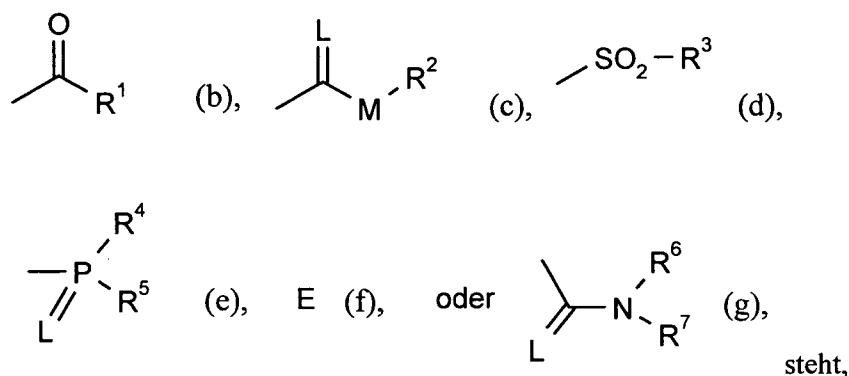
15





wobei im Falle von (Het)-aryl nur einer der Reste Y oder Z für (Het)-aryl stehen darf,

- 5 V^1 für Wasserstoff, Halogen, C_1 - C_{12} -Alkyl, C_1 - C_6 -Alkoxy, C_1 - C_6 -Alkylthio, C_1 - C_6 -Alkylsulfinyl, C_1 - C_6 -Alkylsulfonyl, C_1 - C_4 -Halogenalkyl, C_1 - C_4 -Halogenalkoxy, Nitro, Cyano oder jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach durch Halogen, C_1 - C_6 -Alkyl, C_1 - C_6 -Alkoxy, C_1 - C_4 -Halogenalkyl, C_1 - C_4 -Halogenalkoxy, Nitro oder Cyano substituiertes Phenyl, Phenoxy, Phenoxy- C_1 - C_4 -alkyl, Phenyl- C_1 - C_4 -alkoxy, Phenylthio- C_1 - C_4 -alkyl oder Phenyl- C_1 - C_4 -alkylthio steht,
- 10 V^2 und V^3 unabhängig voneinander für Wasserstoff, Halogen, C_1 - C_6 -Alkyl, C_1 - C_6 -Alkoxy, C_1 - C_4 -Halogenalkyl oder C_1 - C_4 -Halogenalkoxy stehen,
- A für $-\text{CH}_2-\underset{|}{\text{N}}-\text{O}-\text{B}$ oder $\text{B}-\text{O}-\underset{|}{\text{N}}-\text{CH}_2-$ steht,
- 15 B für Wasserstoff, C_1 - C_6 -Alkyl, C_1 - C_6 -Halogenalkyl, C_1 - C_4 -Alkoxy- C_1 - C_4 -alkyl, C_1 - C_4 -Alkoxy- C_1 - C_4 -alkoxy- C_1 - C_4 -alkyl, für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes C_3 - C_6 -Alkenyl, C_3 - C_6 -Alkynyl, für jeweils gegebenenfalls substituiertes Phenyl- C_1 - C_4 -alkyl, Heteraryl- C_1 - C_4 -alkyl oder C_3 - C_6 -Cycloalkyl- C_1 - C_4 -alkyl, welches gegebenenfalls durch Heteroatome unterbrochen sein kann oder für ein latente Gruppe aus G steht,
- t für die Zahl 0 oder 1 steht,
- 20 G für Wasserstoff (a) oder für eine der Gruppen



in welchen

E für ein Metallion oder ein Ammoniumion steht,

L für Sauerstoff oder Schwefel steht und

5 M für Sauerstoff oder Schwefel steht,

R^1 für jeweils gegebenenfalls durch Halogen oder Cyano substituiertes C_1 - C_{20} -Alkyl, C_2 - C_{20} -Alkenyl, C_1 - C_8 -Alkoxy- C_1 - C_8 -alkyl, C_1 - C_8 -Alkylthio- C_1 - C_8 -alkyl oder Poly- C_1 - C_8 -alkoxy- C_1 - C_8 -alkyl oder für gegebenenfalls durch Halogen, C_1 - C_6 -Alkyl oder C_1 - C_6 -Alkoxy substituiertes C_3 - C_8 -Cycloalkyl, in welchem
 10 gegebenenfalls eine oder zwei nicht direkt benachbarte Methylengruppen durch Sauerstoff und/oder Schwefel ersetzt sind,

für gegebenenfalls durch Halogen, Cyano, Nitro, C_1 - C_6 -Alkyl, C_1 - C_6 -Alkoxy, C_1 - C_6 -Halogenalkyl, C_1 - C_6 -Halogenalkoxy, C_1 - C_6 -Alkylthio oder C_1 - C_6 -Alkylsulfonyl substituiertes Phenyl,

15 für gegebenenfalls durch Halogen, Nitro, Cyano, C_1 - C_6 -Alkyl, C_1 - C_6 -Alkoxy, C_1 - C_6 -Halogenalkyl oder C_1 - C_6 -Halogenalkoxy substituiertes Phenyl- C_1 - C_6 -alkyl,

für gegebenenfalls durch Halogen oder C_1 - C_6 -Alkyl substituiertes 5- oder 6-gliedriges Hetaryl mit ein oder zwei Heteroatomen aus der Reihe Sauerstoff, Schwefel und Stickstoff,
 20

für gegebenenfalls durch Halogen oder C_1 - C_6 -Alkyl substituiertes Phenoxy- C_1 - C_6 -alkyl oder

für gegebenenfalls durch Halogen, Amino oder C_1 - C_6 -Alkyl substituiertes 5- oder

6-gliedriges Hetaryloxy-C₁-C₆-alkyl mit ein oder zwei Heteroatomen aus der Reihe Sauerstoff, Schwefel und Stickstoff steht,

5 R² für jeweils gegebenenfalls durch Halogen oder Cyano substituiertes C₁-C₂₀-Alkyl, C₂-C₂₀-Alkenyl, C₁-C₈-Alkoxy-C₂-C₈-alkyl oder Poly-C₁-C₈-alkoxy-C₂-C₈-alkyl,

für gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₆-Alkyl oder C₁-C₆-Alkoxy substituiertes C₃-C₈-Cycloalkyl oder

10 für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, Cyano, Nitro, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkyl oder C₁-C₆-Halogenalkoxy substituiertes Phenyl oder Benzyl steht,

R³ für gegebenenfalls durch Halogen substituiertes C₁-C₈-Alkyl oder jeweils gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Halogenalkoxy, Cyano oder Nitro substituiertes Phenyl oder Benzyl steht,

15 R⁴ und R⁵ unabhängig voneinander für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes C₁-C₈-Alkyl, C₁-C₈-Alkoxy, C₁-C₈-Alkylamino, Di-(C₁-C₈-alkyl)amino, C₁-C₈-Alkylthio oder C₃-C₈-Alkenylthio oder für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, Nitro, Cyano, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Halogenalkylthio, C₁-C₄-Alkyl oder C₁-C₄-Halogenalkyl substituiertes Phenyl, Phenoxy oder Phenylthio stehen,

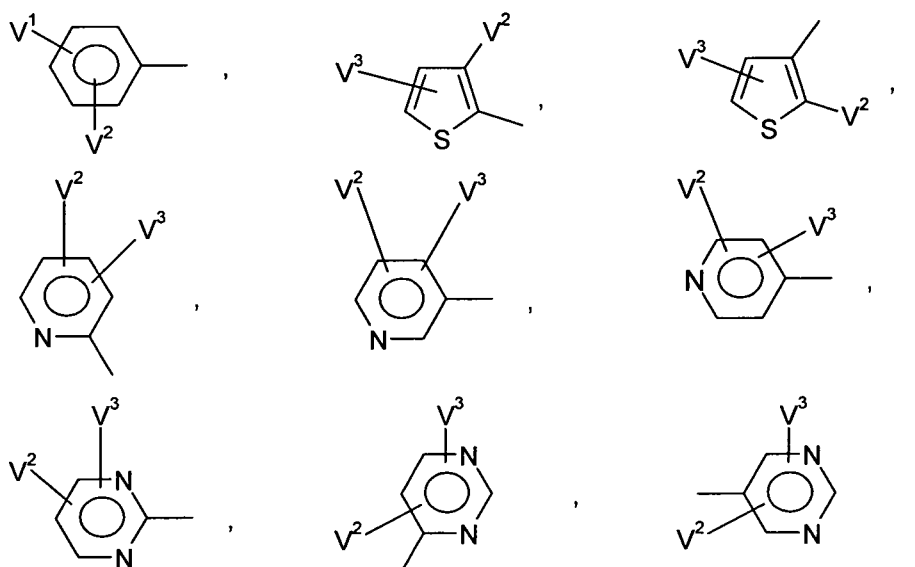
20 R⁶ und R⁷ unabhängig voneinander für Wasserstoff, für jeweils gegebenenfalls durch Halogen oder Cyano substituiertes C₁-C₈-Alkyl, C₃-C₈-Cycloalkyl, C₁-C₈-Alkoxy, C₃-C₈-Alkenyl oder C₁-C₈-Alkoxy-C₂-C₈-alkyl, für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₈-Alkyl, C₁-C₈-Halogenalkyl oder C₁-C₈-Alkoxy substituiertes Phenyl oder Benzyl oder zusammen für einen gegebenenfalls durch C₁-C₆-Alkyl substituierten C₃-C₆-Alkylrest stehen, in welchem gegebenenfalls eine Methylengruppe durch Sauerstoff oder Schwefel ersetzt ist.

3. Verbindungen der Formel (I) gemäß Anspruch 1, in welcher

30 W für Wasserstoff, Chlor, Brom, C₁-C₄-Alkyl, C₂-C₄-Alkenyl, C₂-C₄-Alkinyl, gegebenenfalls einfach durch Methyl, Ethyl, Methoxy, Fluor, Chlor, Trifluormethyl oder Cyclopropyl substituiertes C₃-C₆-Cycloalkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₂-Halogenalkyl oder C₁-C₂-Halogenalkoxy steht,

X für Chlor, Brom, C₁-C₄-Alkyl, C₂-C₄-Alkenyl, C₂-C₄-Alkynyl, gegebenenfalls einfach durch Methyl, Ethyl, Methoxy, Fluor, Chlor, Trifluormethyl oder Cyclopropyl substituiertes C₃-C₆-Cycloalkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Halogenalkoxy oder Cyano steht,

5 Y und Z unabhängig voneinander für Wasserstoff, Fluor, Chlor, Brom, Iod, C₁-C₄-Alkyl, C₂-C₄-Alkenyl, C₂-C₄-Alkynyl, gegebenenfalls einfach durch Methyl, Ethyl, Methoxy, Fluor, Chlor, Trifluormethyl oder Cyclopropyl substituiertes C₃-C₆-Cycloalkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Halogenalkoxy, Cyano, C₂-C₄-Alkenyl, C₂-C₄-Alkynyl oder für einen der (Het)-arylreste stehen,



10

wobei im Falle von (Het)-aryl nur einer der Reste Y oder Z für (Het)-aryl stehen darf,

V¹ für Wasserstoff, Fluor, Chlor, Brom, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₂-Halogenalkyl, C₁-C₂-Halogenalkoxy, Nitro, Cyano oder gegebenenfalls einfach bis zweifach durch Fluor, Chlor, Brom, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₂-Halogenalkyl, C₁-C₂-Halogenalkoxy, Nitro oder Cyano substituiertes Phenyl steht,

15

V² und V³ unabhängig voneinander für Wasserstoff, Fluor, Chlor, Brom, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₂-Halogenalkyl oder C₁-C₂-Halogenalkoxy stehen,

A für -CH₂-N-O-B oder B-O-N-CH₂- steht,

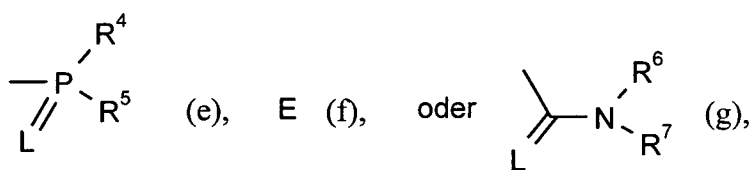
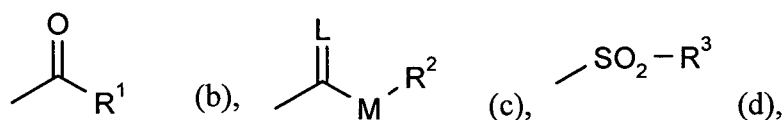
20

B für Wasserstoff, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkoxy-C₁-C₂-alkyl, für jeweils gegebenenfalls einfach bis zweifach durch Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, Trifluormethyl, Trifluormethoxy, Methoxy oder Ethoxy substituiertes

Phenyl-C₁-C₂-alkyl, Pyridyl-C₁-C₂-alkyl oder C₃-C₆-Cycloalkyl-C₁-C₂-alkyl steht, welches gegebenenfalls durch ein Sauerstoffatom unterbrochen sein kann,

t für die Zahl 1 steht,

G für Wasserstoff (a) oder für eine der Gruppen



5

steht,

in welchen

E für ein Metallion oder ein Ammoniumion steht,

L für Sauerstoff oder Schwefel steht und

M für Sauerstoff oder Schwefel steht,

10 R¹ für jeweils gegebenenfalls einfach bis dreifach durch Fluor oder Chlor substituiertes C₁-C₁₆-Alkyl, C₂-C₁₆-Alkenyl, C₁-C₆-Alkoxy-C₁-C₄-alkyl, C₁-C₆-Alkylthio-C₁-C₄-alkyl oder Poly-C₁-C₆-alkoxy-C₁-C₄-alkyl oder für gegebenenfalls einfach bis zweifach durch Fluor, Chlor, C₁-C₅-Alkyl oder C₁-C₅-Alkoxy substituiertes C₃-C₇-Cycloalkyl, in welchem gegebenenfalls eine oder zwei nicht

15 direkt benachbarte Methylengruppen durch Sauerstoff und/oder Schwefel ersetzt sind,

für gegebenenfalls einfach bis dreifach durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₃-Halogenalkyl, C₁-C₃-Halogenalkoxy, C₁-C₄-Alkylthio oder C₁-C₄-Alkylsulfonyl substituiertes Phenyl,

20 für gegebenenfalls einfach bis zweifach durch Fluor, Chlor, Brom, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₃-Halogenalkyl oder C₁-C₃-Halogenalkoxy substituiertes Phenyl-C₁-C₄-alkyl,

für jeweils gegebenenfalls einfach bis zweifach durch Fluor, Chlor, Brom oder C₁-C₄-Alkyl substituiertes Pyrazolyl, Thiazolyl, Pyridyl, Pyrimidyl, Furanyl oder Thienyl,

5 für gegebenenfalls einfach bis zweifach durch Fluor, Chlor, Brom oder C₁-C₄-Alkyl substituiertes Phenoxy-C₁-C₅-alkyl oder

für jeweils gegebenenfalls einfach bis zweifach durch Fluor, Chlor, Brom, Amino oder C₁-C₄-Alkyl substituiertes Pyridyloxy-C₁-C₅-alkyl, Pyrimidyloxy-C₁-C₅-alkyl oder Thiazolyloxy-C₁-C₅-alkyl steht,

10 R² für jeweils gegebenenfalls einfach bis dreifach durch Fluor oder Chlor substituiertes C₁-C₁₆-Alkyl, C₂-C₁₆-Alkenyl, C₁-C₆-Alkoxy-C₂-C₆-alkyl oder Poly-C₁-C₆-alkoxy-C₂-C₆-alkyl,

für gegebenenfalls einfach bis zweifach durch Fluor, Chlor, C₁-C₄-Alkyl oder C₁-C₄-Alkoxy substituiertes C₃-C₇-Cycloalkyl oder

15 für jeweils gegebenenfalls einfach bis dreifach durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₃-Alkoxy, C₁-C₃-Halogenalkyl oder C₁-C₃-Halogenalkoxy substituiertes Phenyl oder Benzyl steht,

20 R³ für gegebenenfalls einfach bis dreifach durch Fluor oder Chlor substituiertes C₁-C₆-Alkyl oder jeweils gegebenenfalls einfach bis zweifach durch Fluor, Chlor, Brom, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₂-Halogenalkoxy, C₁-C₂-Halogenalkyl, Cyano oder Nitro substituiertes Phenyl oder Benzyl steht,

25 R⁴ und R⁵ unabhängig voneinander für jeweils gegebenenfalls einfach bis dreifach durch Fluor oder Chlor substituiertes C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Alkylamino, Di-(C₁-C₆-alkyl)amino, C₁-C₆-Alkylthio oder C₃-C₄-Alkenylthio oder für jeweils gegebenenfalls einfach bis zweifach durch Fluor, Chlor, Brom, Nitro, Cyano, C₁-C₃-Alkoxy, C₁-C₃-Halogenalkoxy, C₁-C₃-Alkylthio, C₁-C₃-Halogenalkylthio, C₁-C₃-Alkyl, oder C₁-C₃-Halogenalkyl substituiertes Phenyl, Phenoxy oder Phenylthio stehen,

30 R⁶ und R⁷ unabhängig voneinander für Wasserstoff, für jeweils gegebenenfalls einfach bis dreifach durch Fluor oder Chlor substituiertes C₁-C₆-Alkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₃-C₆-Alkenyl oder C₁-C₆-Alkoxy-C₂-C₆-alkyl, für jeweils gegebenenfalls einfach bis dreifach durch Fluor, Chlor, Brom, C₁-C₅-Halogenalkyl, C₁-C₅-Alkyl oder C₁-C₅-Alkoxy substituiertes Phenyl oder Benzyl, oder zusammen für einen gegebenenfalls

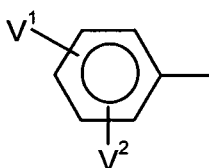
durch C₁-C₄-Alkyl substituierten C₃-C₆-Alkylenrest stehen, in welchem gegebenenfalls eine Methylengruppe durch Sauerstoff oder Schwefel ersetzt ist.

4. Verbindungen der Formel (I) gemäß Anspruch 1, in welcher

5 W für Wasserstoff, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, Vinyl, Ethinyl, Propinyl, Cyclopropyl, Methoxy, Ethoxy oder Trifluormethyl steht,

X für Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, Propyl, iso-Propyl, Vinyl, Ethinyl, Propinyl, Cyclopropyl, Methoxy, Ethoxy, Trifluormethyl, Difluormethoxy, Trifluormethoxy oder Cyano steht,

10 Y und Z unabhängig voneinander für Wasserstoff, Fluor, Chlor, Brom, Iod, Methyl, Ethyl, Vinyl, Ethinyl, Propinyl, Cyclopropyl, Methoxy, Trifluormethyl, Trifluormethoxy, Cyano oder einen Phenylrest,



stehen,

wobei im Falle von Phenyl nur einer der Reste Y oder Z für Phenyl stehen darf,

V¹ für Wasserstoff, Fluor oder Chlor steht,

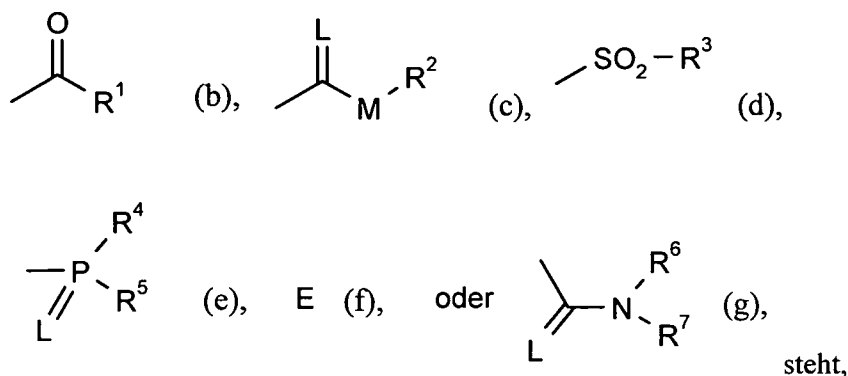
15 V² für Wasserstoff, Fluor, Chlor, Methyl, Ethyl, n-Propyl, iso-Propyl, Methoxy, Ethoxy oder Trifluormethyl steht,

A für -CH₂-N-O-B oder B-O-N-CH₂- steht,

B für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, Propyl, Methoxyethyl, Ethoxyethyl, Benzyl, Cyclopropyl-methyl oder Tetrahydrofuran-yl-methyl steht,

20 t für die Zahl 1 steht,

G für Wasserstoff (a) oder für eine der Gruppen



in welchen

- E für ein Metallion oder ein Ammoniumion steht,
- L für Sauerstoff oder Schwefel steht und
- 5 M für Sauerstoff oder Schwefel steht,
- R¹ für jeweils gegebenenfalls einfach bis dreifach durch Fluor oder Chlor substituiertes C₁-C₁₀-Alkyl, C₂-C₁₀-Alkenyl, C₁-C₄-Alkoxy-C₁-C₂-alkyl, C₁-C₄-Alkylthio-C₁-C₂-alkyl oder für gegebenenfalls einfach durch Fluor, Chlor, Methyl, Ethyl oder Methoxy substituiertes C₃-C₆-Cycloalkyl,
- 10 für gegebenenfalls einfach bis zweifach durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, Methyl, Ethyl, n-Propyl, i-Propyl, Methoxy, Ethoxy, Trifluormethyl oder Trifluormethoxy substituiertes Phenyl,
- für jeweils gegebenenfalls einfach durch Chlor, Brom oder Methyl substituiertes Furanyl, Thienyl oder Pyridyl steht,
- 15 R² für jeweils gegebenenfalls einfach bis dreifach durch Fluor oder Chlor substituiertes C₁-C₁₀-Alkyl, C₂-C₁₀-Alkenyl oder C₁-C₄-Alkoxy-C₂-C₄-alkyl,
- für Cyclopentyl oder Cyclohexyl
- oder für jeweils gegebenenfalls einfach bis zweifach durch Fluor, Chlor, Cyano, Nitro, Methyl, Ethyl, Methoxy, Trifluormethyl oder Trifluormethoxy substituiertes
- 20 Phenyl oder Benzyl steht,
- R³ für jeweils gegebenenfalls einfach bis dreifach durch Fluor oder Chlor substituiertes Methyl, Ethyl, Propyl oder iso-Propyl, oder jeweils gegebenenfalls

einfach durch Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, iso-Propyl, tert.-Butyl, Methoxy, Ethoxy, iso-Propoxy, Trifluormethyl, Trifluormethoxy, Cyano oder Nitro substituiertes Phenyl steht,

5 R^4 und R^5 unabhängig voneinander für C_1 - C_4 -Alkoxy oder C_1 - C_4 -Alkylthio oder für jeweils gegebenenfalls einfach durch Fluor, Chlor, Brom, Nitro, Cyano, Methyl, Methoxy, Trifluormethyl oder Trifluormethoxy substituiertes Phenyl, Phenoxy oder Phenylthio stehen,

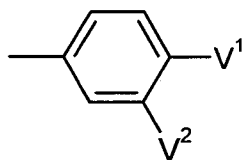
10 R^6 und R^7 unabhängig voneinander für Wasserstoff, für C_1 - C_4 -Alkyl, C_3 - C_6 -Cycloalkyl, C_1 - C_4 -Alkoxy, C_3 - C_4 -Alkenyl oder C_1 - C_4 -Alkoxy- C_2 - C_4 -alkyl, für gegebenenfalls einfach bis zweifach durch Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Methoxy oder Trifluormethyl substituiertes Phenyl, oder zusammen für einen C_5 - C_6 -Alkylenrest stehen, in welchem gegebenenfalls eine Methylengruppe durch Sauerstoff oder Schwefel ersetzt ist.

5. Verbindungen der Formel (I) gemäß Anspruch 1, in welcher

W für Wasserstoff, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl oder Methoxy steht,

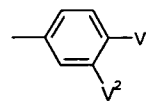
15 X für Chlor, Brom, Methyl, Ethyl oder Methoxy steht,

Y und Z unabhängig voneinander für Wasserstoff, Chlor, Brom, Methyl oder für den Rest



stehen,

wobei in diesem Falle nur einer der Reste Y oder Z für



stehen darf,

V^1 für Fluor oder Chlor steht,

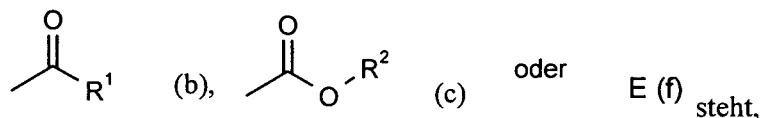
20 V^2 für Wasserstoff, Fluor oder Chlor steht,

A für $-\text{CH}_2-\text{N}-\text{O}-\text{B}$ steht,

t für die Zahl 1 steht,

B für Wasserstoff, Methyl oder Ethyl steht,

G für Wasserstoff (a) oder für eine der Gruppen



in welchen

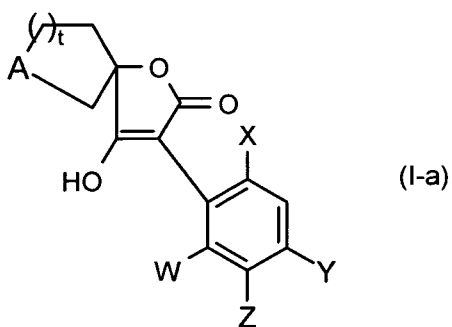
E für ein Metallion oder ein Ammoniumion steht,

5 R¹ für C₁-C₁₀-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy-C₁-C₂-alkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl,
für gegebenenfalls einfach durch Chlor substituiertes Phenyl oder für Thienyl
steht,

R² für C₁-C₁₀-Alkyl, C₂-C₁₀-Alkenyl oder für Benzyl steht.

6. Verfahren zur Herstellung von Verbindungen der Formel (I) gemäß Anspruch 1, dadurch
10 gekennzeichnet, dass man zum Erhalt von

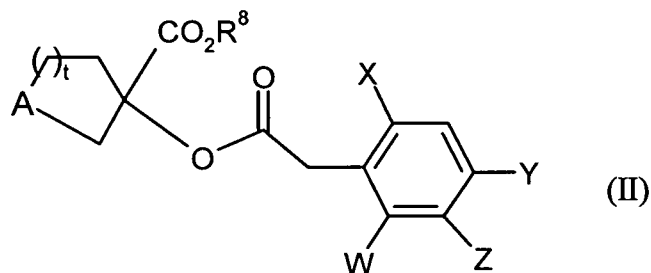
(A) Verbindungen der Formel (I-a)



in welcher

A, t, W, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben,

15 Verbindungen der Formel (II)



in welcher

A, t, W, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben,

und

5 R^8 für Alkyl steht,

in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und in Gegenwart einer Base intramolekular kondensiert,

(B) Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-b), in welchen R^1 , A, t, W, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben, Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-a), in welchen A, t, W, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben, jeweils

10 α) mit Verbindungen der Formel (III)



in welcher

R^1 die oben angegebene Bedeutung hat und

15 Hal für Halogen steht

oder

β) mit Carbonsäureanhydriden der Formel (IV)



in welcher

R¹ die oben angegebene Bedeutung hat,

gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels umsetzt;

(C) Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-c), in welchen R², A, t, M, W, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben und L für Sauerstoff steht, Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-a), in welchen A, t, W, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben, jeweils

mit Chlorameisensäureestern oder Chlorameisensäurethioestern der Formel (V)



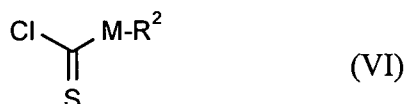
10 in welcher

R² und M die oben angegebenen Bedeutungen haben,

gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels umsetzt;

(D) Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-c), in welchen R², A, t, M, W, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben und L für Schwefel steht, Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-a), in welchen A, t, W, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben, jeweils

mit Chlormonothioameisensäureestern oder Chlordithioameisensäureestern der Formel (VII)



20

in welcher

M und R² die oben angegebenen Bedeutungen haben,

gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels umsetzt,

(E) Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-d), in welchen R³, A, t, W, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben, Verbindungen der oben gezeigten Formeln

(I-a), in welchen A, t, W, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben, jeweils mit Sulfonsäurechloriden der Formel (VII)



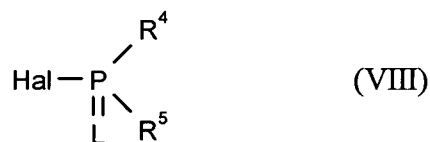
in welcher

5 R^3 die oben angegebene Bedeutung hat,

gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels umsetzt,

(F) Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-e), in welchen L, R^4 , R^5 , A, t, W, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben, Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-a), in welchen A, t, W, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben, jeweils

mit Phosphorverbindungen der Formel (VIII)



in welcher

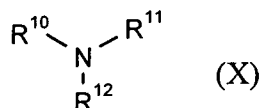
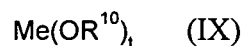
15 L, R^4 und R^5 die oben angegebenen Bedeutungen haben und

Hal für Halogen steht,

gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels umsetzt,

(G) Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-f), in welchen E, A, t, W, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben, Verbindungen der Formeln (I-a), in welchen A, t, W, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben, jeweils

mit Metallverbindungen oder Aminen der Formeln (IX) oder (X)



in welchen

Me für ein ein- oder zweiwertiges Metall,

t für die Zahl 1 oder 2 und

R^{10} , R^{11} , R^{12} unabhängig voneinander für Wasserstoff oder Alkyl stehen,

5 gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels umgesetzt,

(H) Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-g), in welchen L, R^6 , R^7 , A, t, W, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben, Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-a), in welchen A, t, W, X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben, jeweils

10 α) mit Isocyanaten oder Isothiocyanaten der Formel (XI)

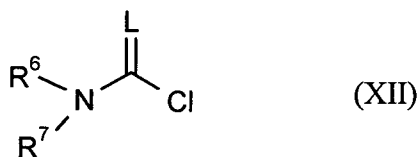


in welcher

R^6 und L die oben angegebenen Bedeutungen haben,

15 gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Katalysators umgesetzt oder

β) mit Carbamidsäurechloriden oder Thiocarbamidsäurechloriden der Formel (XII)



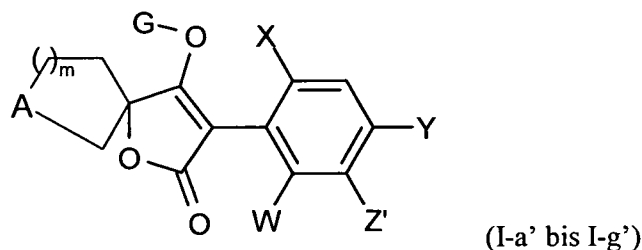
in welcher

L, R^6 und R^7 die oben angegebenen Bedeutungen haben,

20 gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels, umgesetzt,

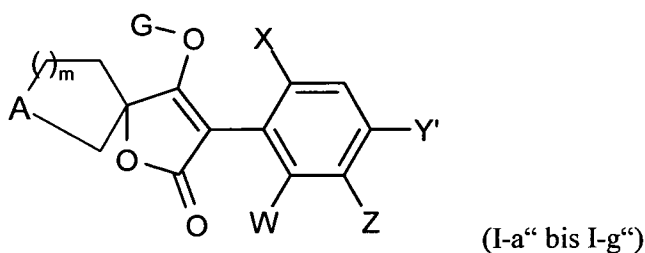
(I α) Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-a) bis (I-g), in welchen A, t, G, W, X, Y und Z die oben angegebene Bedeutung haben, Verbindungen der Formeln (I-a') bis (I-g'),

in welchen A, t, G, W, X und Y die oben genannte Bedeutung haben und Z' bevorzugt für Brom oder Iod steht

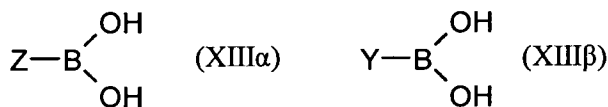


und

- 5 (J β) Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-a) bis (I-g), in welchen A, t, G, W, X, Y und Z die oben angegebene Bedeutung haben, Verbindungen der Formeln (I-a'') bis (I-g''), in welchen A, t, G, W, X und Z die oben genannte Bedeutung haben und Y' bevorzugt für Brom oder Iod steht



- 10 mit kupplungsfähigen (Het)-arylderivaten, z.B. Phenylboronsäuren der Formeln (XIII α) und (XIII β)



oder deren Ester in Gegenwart eines Lösungsmittels, in Gegenwart eines Katalysators und in Gegenwart einer Base koppelt.

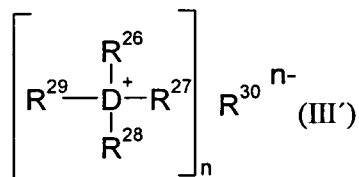
- 15 7. Mittel zur Bekämpfung von Schädlingen und/oder unerwünschten Pflanzenwuchs, gekennzeichnet durch einen Gehalt an mindestens einer Verbindung der Formel (I) gemäß Anspruch 1.
8. Verfahren zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen und/oder unerwünschtem Pflanzenbewuchs, dadurch gekennzeichnet, dass man Verbindungen der Formel (I) gemäß
- 20 Anspruch 1 auf Schädlinge, unerwünschtem Pflanzenwuchs und/oder ihren Lebensraum

einwirken lässt.

9. Verwendung von Verbindungen der Formel (I) gemäß Anspruch 1 zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen und/oder unerwünschtem Pflanzenbewuchs.
10. Verfahren zur Herstellung von Mitteln zur Bekämpfung von Schädlingen und/oder unerwünschtem Pflanzenbewuchs, dadurch gekennzeichnet, dass man Verbindungen der Formel (I) gemäß Anspruch 1 mit Streckmitteln und/oder oberflächenaktiven Stoffen vermischt.
11. Verwendung von Verbindungen der Formel (I) gemäß Anspruch 1 zur Herstellung von Mitteln zur Bekämpfung von Schädlingen und/oder unerwünschtem Pflanzenwuchs.
- 10 12. Mittel enthaltend einen wirksamen Gehalt an einer Wirkstoffkombination umfassend als Komponenten
 - (a) mindestens eine Verbindung der Formel (I), in welcher W, X, Y, Z, G, A und t die oben angegebene Bedeutung haben
 - und
 - 15 (b) zumindest eine die Kulturpflanzen-Verträglichkeit verbessernde Verbindung aus der folgenden Gruppe von Verbindungen: S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9, S10, S11, S12, S13, S14.
13. Verfahren zum Bekämpfen von unerwünschtem Pflanzenwuchs, dadurch gekennzeichnet, dass man ein Mittel gemäß Anspruch 12 auf die Pflanzen oder ihre Umgebung einwirken lässt.
- 20 14. Verwendung eines Mittels gemäß Anspruch 12 zum Bekämpfen von unerwünschten Pflanzenwuchs.
15. Verfahren zum Bekämpfen von unerwünschtem Pflanzenwuchs, dadurch gekennzeichnet, dass man eine Verbindung der Formel (I) gemäß Anspruch 1 und die die Kulturpflanzenverträglichkeit verbessernde Verbindung gemäß Anspruch 12 in zeitlich naher Abfolge getrennt auf die Pflanzen oder ihre Umgebung einwirken lässt.
- 25 16. Zusammensetzung umfassend
 - mindestens eine Verbindung der Formel (I) gemäß Anspruch 1 oder ein Mittel gemäß

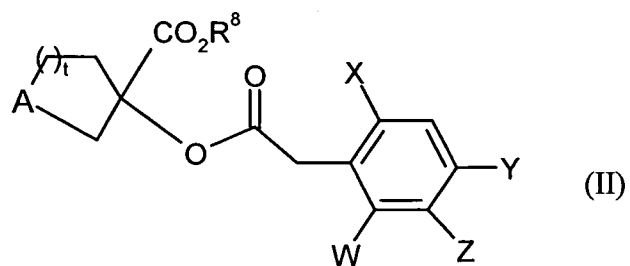
Anspruch 12 und

- mindestens ein Salz der Formel (III')



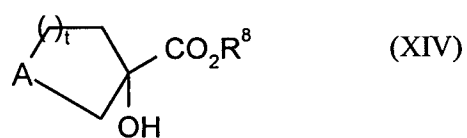
in welcher

- 5 D für Stickstoff oder Phosphor steht,
- R^{26} , R^{27} , R^{28} und R^{29} unabhängig voneinander für Wasserstoff oder jeweils gegebenenfalls substituiertes C_1 - C_8 -Alkyl oder einfach oder mehrfach, ungesättigtes, gegebenenfalls substituiertes C_1 - C_8 -Alkylen stehen, wobei die Substituenten aus Halogen, Nitro und Cyano ausgewählt sein können,
- 10 n für 1, 2, 3 oder 4 steht,
- R^{30} für ein anorganisches oder organisches Anion steht.
17. Zusammensetzung gemäß Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass sie mindestens einen Penetrationsförderer enthält.
18. Verfahren zur Steigerung der Wirkung von Schädlingsbekämpfungsmitteln und/oder
15 Herbiziden enthaltend einen Wirkstoff der Formel (I) gemäß Anspruch 1 oder ein Mittel gemäß Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das anwendungsfertige Mittel (Spritzbrühe) unter Einsatz eines Salzes der Formel (III') gemäß Anspruch 16 zubereitet wird.
19. Verfahren gemäß Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Spritzbrühe unter
20 Einsatz eines Penetrationsförderers zubereitet wird.
20. Verbindungen der Formel (II)



in welcher A, t, W, X, Y, Z und R⁸ die oben angegebenen Bedeutungen haben.

21. Verbindungen der Formel (XIV)



5 in welcher A, t und R⁸ die oben angegebene Bedeutung haben.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2010/003020

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. C07D491/10 C07D211/94 A01N43/90
 ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C07D A01N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, CHEM ABS Data, BEILSTEIN Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 195 40 736 A1 (BAYER AG [DE]) 27 June 1996 (1996-06-27) claims 4,5,9-12; examples Ia-33, Ia-34, Ia-35, Ib-35; tables 5,6 -----	1-21
Y	WO 2009/049851 A (SYNGENTA PARTICIPATIONS AG [CH]; ZAMBACH WERNER [CH]; HUETER OTTMAR FR) 23 April 2009 (2009-04-23) claims; examples -----	1-21
Y	US 2004/127365 A1 (LIEB FOLKER [DE] ET AL) 1 July 2004 (2004-07-01) claims; examples -----	1-21

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 July 2010

Date of mailing of the international search report

23/07/2010

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040.
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Stroeter, Thomas

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2010/003020

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19540736	A1	27-06-1996	JP 4202415 B2 24-12-2008
			JP 10511366 T 04-11-1998
			ZA 9510888 A 24-06-1996
WO 2009049851	A	23-04-2009	AR 068865 A1 09-12-2009
			AU 2008314078 A1 23-04-2009
			CA 2702445 A1 23-04-2009
			CR 11366 A 31-05-2010
			EP 2197844 A1 23-06-2010
			UY 31392 A1 29-05-2009
US 2004127365	A1	01-07-2004	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/003020

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. C07D491/10 C07D211/94 A01N43/90
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 C07D A01N

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, CHEM ABS Data, BEILSTEIN Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 195 40 736 A1 (BAYER AG [DE]) 27. Juni 1996 (1996-06-27) Ansprüche 4,5,9-12; Beispiele Ia-33, Ia-34, Ia-35, Ib-35; Tabellen 5,6 -----	1-21
Y	WO 2009/049851 A (SYNGENTA PARTICIPATIONS AG [CH]; ZAMBACH WERNER [CH]; HUETER OTTMAR FR) 23. April 2009 (2009-04-23) Ansprüche; Beispiele -----	1-21
Y	US 2004/127365 A1 (LIEB FOLKER [DE] ET AL) 1. Juli 2004 (2004-07-01) Ansprüche; Beispiele -----	1-21

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist | <ul style="list-style-type: none"> "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist |
|---|--|

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 7. Juli 2010	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 23/07/2010
--	---

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P. B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040. Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Stroeter, Thomas
---	--

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/003020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19540736	A1 27-06-1996	JP 4202415 B2 JP 10511366 T ZA 9510888 A	24-12-2008 04-11-1998 24-06-1996
WO 2009049851	A 23-04-2009	AR 068865 A1 AU 2008314078 A1 CA 2702445 A1 CR 11366 A EP 2197844 A1 UY 31392 A1	09-12-2009 23-04-2009 23-04-2009 31-05-2010 23-06-2010 29-05-2009
US 2004127365	A1 01-07-2004	KEINE	