(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
18. November 2004 (18.11.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/099197 A2

(51) Internationale Patentklassifikation[7]: C07D 413/12, 271/06, 261/08, 261/04

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/004415

(22) Internationales Anmeldedatum:
27. April 2004 (27.04.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 20 782.1 9. Mai 2003 (09.05.2003) DE

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

(72) Erfinder; und

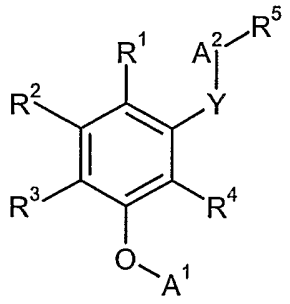
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **JESCHKE, Peter** [DE/DE]; Kalmüntener Str. 44a, 51467 Bergisch Gladbach (DE). **MÜLLER, Michael** [DE/DE]; Haberstr. 30, 51373 Leverkusen (DE). **ESCHER, Iris** [DE/DE]; Höhenweg 5, 45470 Mülheim (DE). **MALSAM, Olga** [DE/DE]; Berghovenerstr. 67, 53227 Bonn (DE). **HAACK, Karl-Josef** [DE/DE]; Dantestr. 15, 42579 Heiligenhaus (DE). **BRAUN, Ralf** [DE/DE]; Bischof-Beck-Str. 1A, 76857 Ramberg (DE). **ARNOLD, Christian** [DE/DE]; Grimmersdorfer Weg 11, 53343 Wachtberg (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **BAYER CROPSCIENCE AKTIENGESELLSCHAFT**; Law and Patents, Patents and Licensing, Kaiser-Wilhelm-Allee, 51368 Leverkusen (DE).

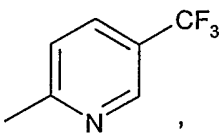
[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SUBSTITUTED OXYARENES

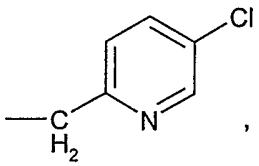
(54) Bezeichnung: SUBSTITUIERTE OXYARENE



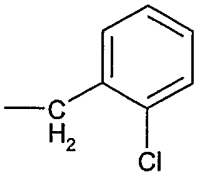
(I)



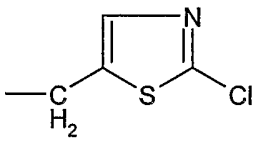
,



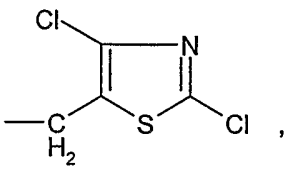
,



,



,



,

(57) Abstract: The invention relates to compounds of formula (I), wherein A^1, A^2, R^1, R^2, R^3, R^4, R^5, and Y have the meaning indicated in the description, methods and intermediate compounds for the production thereof, and the use thereof for controlling pests.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft Verbindungen der Formel (I), worin A^1, A^2, R^1, R^2, R^3, R^4, R^5 und Y die in der Beschreibung angebenene Bedeutung haben, Verfahren und Zwischenverbindungen zu deren Herstellung sowie ihre Verwendung zur Bekämpfung von Schädlingen.

WO 2004/099197 A2

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

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

Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

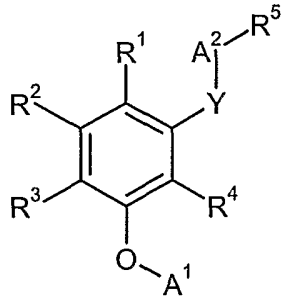
Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Substituierte Oxyarene

Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind neue substituierte Oxyarene, Verfahren zu ihrer Herstellung und ihre Verwendung als Schädlingsbekämpfungsmittel.

Substituierte 5-Benzyloxymethyl-4,5-dihydro-isoxazole sind bereits als Herbizide zur Verwendung in Reiskulturen bekannt geworden (vgl. WO 02/19825, US 4983210, US 5262388, JP 09-143171), haben jedoch aufgrund einer nicht immer zufriedenstellenden Wirkung bislang keine Bedeutung erlangt.

Es wurden nun neue substituierte Oxyarene der allgemeinen Formel (I) gefunden,

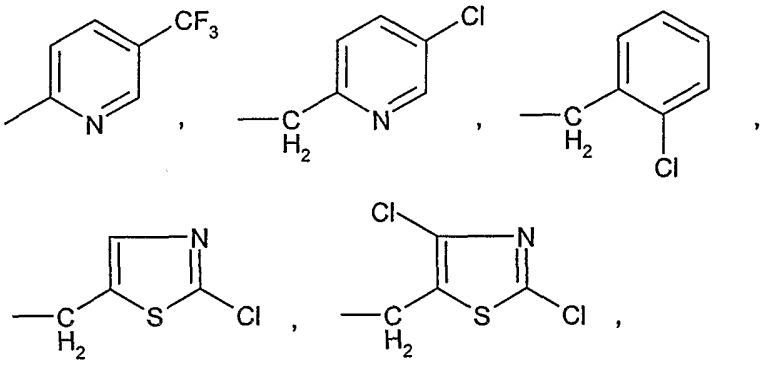


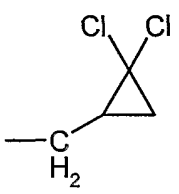
(I)

worin

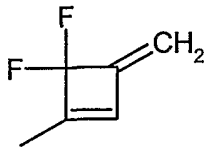
A^1 für eine der Gruppierungen $-CH_2-CH=CCl_2$, $-CH_2-CH=CBr_2$, $-CH_2-CH=CClF$, $-CH_2-CF=CCl_2$, $-(CH_2)_2-CH=CF_2$, $-CH_2-CH=CBrCl$, $-CH_2-CH=CBrF$, $-CF=CH-CH=CH_2$, $-CH_2-CF=CF-CH=CH_2$, $-CH_2-CH=CClCF_3$, $-(CH_2)_2-CX_3$ und $-CH_2-CH=CClCH_3$ steht, wobei X für Halogen steht,

oder für eine der Gruppierungen





und



steht,

A^2 für jeweils geradkettiges oder verzweigtes Alkandiyl oder Alkendiyl mit jeweils bis zu 8 Kohlenstoffatomen steht, welches gegebenenfalls am Anfang, am Ende oder innerhalb der Kohlenstoffkette ein Sauerstoffatom, ein Schwefelatom oder eine Gruppierung ausgewählt aus SO, SO_2, NH oder N(C_1-C_4-Alkyl) enthält,

R^1 für Wasserstoff, Nitro, Hydroxy, Amino, Cyano, Halogen, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Halogen, C_1-C_6-Alkylsulfinyl, C_1-C_6-Alkylsulfonyl oder C_1-C_6-Alkoxy substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkylthio, Alkylamino, Dialkylamino, Alkylcarbonylamino oder Alkoximinoalkyl mit jeweils 1 bis 10 Kohlenstoffatomen in den Alkylgruppen, für C_1-C_6-Alkylcarbonyloxy, für C_1-C_6-Alkoxycarbonyloxy, für C_3-C_6-Cycloalkoxycarbonyloxy, für C_1-C_6-Dialkyaminocarbonyloxy, für jeweils gegebenenfalls durch Nitro, Hydroxy, Amino, Cyano, Halogen, C_1-C_6-Alkyl, C_1-C_6-Halogenalkyl, C_1-C_6-Alkoxy oder C_1-C_6-Halogenalkoxy substituiertes Aryloxy, Arylthio oder Arylalkyl mit jeweils 6 oder 10 Kohlenstoffatomen in den Arylgruppen und gegebenenfalls 1 bis 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil, für jeweils gegebenenfalls durch Nitro, Hydroxy, Amino, Cyano, Halogen, C_1-C_6-Alkyl, C_1-C_6-Halogenalkyl, C_1-C_6-Alkoxy oder C_1-C_6-Halogenalkoxy substituiertes Heterocyclyloxy oder Heterocyclylthio mit jeweils bis zu 10 Kohlenstoffatomen, bis zu 4 Stickstoffatomen und gegebenenfalls einem Sauerstoff- oder Schwefelatom steht, oder für die Gruppierung –O-A^1 steht, wobei A^1 die oben angegebene Bedeutung hat, oder für die Gruppierung –N(R,R‘) steht, wobei R und R‘ zusammen für geradkettiges oder verzweigtes Alkandiyl mit bis zu 8 Kohlenstoffatomen stehen, welches gegebenenfalls am Anfang, am Ende oder innerhalb der Kohlenstoffkette ein Sauerstoffatom, ein Schwefelatom oder eine Gruppierung ausgewählt aus SO, SO_2, NH oder N(C_1-C_4-Alkyl) enthält,

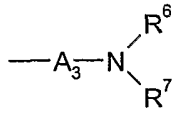
R^2 für Wasserstoff, Nitro, Hydroxy, Amino, Cyano, Cyanato, Thiocyanato, Formyl, Halogen, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Halogen oder C_1-C_6-Alkoxy substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkylthio, Alkylsulfinyl, Alkylsulfonyl, Alkylamino, Dialkylamino oder Alkylcarbonylamino mit jeweils 1 bis 6 Kohlenstoffatomen in den Alkylgruppen, für C_1-C_6-Alkyl-carbonyl, C_1-C_6-Alkoxy-carbonyl, C_1-C_6-Alkoximinoformyl, C_1-C_6-Alkoximinoacetyl, oder für C_2-C_6-Alkenyl oder C_2-C_6-Alkinyl steht,

R^3 für Wasserstoff, Nitro, Hydroxy, Amino, Cyano, Halogen, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Halogen oder C_1-C_6-Alkoxy substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkylthio, Alkylamino, Dialkylamino oder Alkylcarbonylamino mit jeweils 1 bis 6 Kohlenstoffatomen in den Alkylgruppen steht,

R^4 für Wasserstoff, Nitro, Hydroxy, Amino, Cyano, Halogen, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Halogen oder C_1-C_6-Alkoxy substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkylthio, Alkylamino, Dialkylamino oder Alkylcarbonylamino mit jeweils 1 bis 6 Kohlenstoffatomen in den Alkylgruppen steht,

R^5 für Wasserstoff, für gegebenenfalls durch Nitro, Hydroxy, Amino, Cyano, Halogen, C_1-C_6-Alkyl, C_1-C_6-Halogenalkyl, C_1-C_6-Alkoxy, C_1-C_6-Halogenalkoxy, C_1-C_2-Alkylendioxy, C_1-C_2-Haloalkylendioxy, C_1-C_6-Alkylthio, C_1-C_6-Halogenalkylthio, C_1-C_6-Alkoxyimino-C_1-C_6-alkyl substituiertes Aryl mit 6 oder 10 Kohlenstoffatomen in der Arylgruppe, oder für gegebenenfalls einfach bis dreifach, gleich oder verschieden substituiertes Heteroaryl mit bis zu 10 Kohlenstoffatomen, bis zu 4 Stickstoffatomen und gegebenenfalls einem Sauerstoff- oder Schwefelatom steht, wobei die Substituenten aus der folgenden Gruppe von Substituenten ausgewählt werden können:

Nitro, Hydroxy, Amino, Cyano, Halogen, C_1-C_6-Alkyl, C_1-C_6-Halogenalkyl, C_1-C_6-Alkoxy, C_1-C_6-Halogenalkoxy, C_1-C_6-Alkylcarbonyl, C_2-C_6-Alkoxycarbonyl, C_2-C_6-Alkenyl, C_2-C_6-Alkenyloxy, C_2-C_6-Halogenalkenyl, C_2-C_6-Halogenalkenyloxy, C_2-C_6-Alkinyl, C_2-C_6-Alkinyloxy, C_1-C_2-Alkylendioxy, C_1-C_2-Haloalkylendioxy, C_1-C_6-Alkylthio, C_1-C_6-Halogenalkylthio, C_1-C_6-Alkoxyimino-C_1-C_6-alkyl und die Gruppierung



worin

A^3 für eine Einfachbindung steht oder für C_1-C_6-Alkandiyl steht, welches gegebenenfalls durch ein bis sechs gleiche oder verschiedene Substituenten aus der Gruppe C_1-C_3-Halogenalkyl, C_3-C_8-Cycloalkyl und C_3-C_8-Cycloalkyl-C_1-C_6-alkyl substituiert ist,

R^6 für Wasserstoff, Cyano, Hydroxy, C_1-C_6-Alkyl, C_3-C_8-Cycloalkyl, C_3-C_8-Cycloalkyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-Halogenalkyl, C_1-C_6-Alkoxy, C_1-C_6-Halogenalkoxy, C_2-C_6-Alkenyloxy, C_2-C_6-Halogenalkenyloxy, C_2-C_6-Alkinyloxy, -C(=O)R^8, -

$C(=O)R^8$, oder für jeweils gegebenenfalls im Arylteil einfach bis fünfach, gleich oder verschieden durch Halogen, C_1-C_6-Alkyl, C_1-C_6-Halogenalkyl, C_1-C_6-Alkoxy, C_1-C_6-Halogenalkoxy, Hydroxy, Cyano oder Nitro substituiertes Phenyl oder Benzyl steht,

R^7 für Wasserstoff, Cyano, C_1-C_6-Alkyl, C_3-C_8-Cycloalkyl, C_3-C_8-Cycloalkyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-Halogenalkyl, $-C(=O)R^8$, $-C(=S)R^8$, oder für jeweils gegebenenfalls im Arylteil einfach bis fünfach, gleich oder verschieden durch Halogen, C_1-C_6-Alkyl, C_1-C_6-Halogenalkyl, C_1-C_6-Alkoxy, C_1-C_6-Halogenalkoxy, Hydroxy, Cyano oder Nitro substituiertes Phenyl oder Benzyl steht, oder

R^7 gemeinsam mit R^6 für jeweils gegebenenfalls einfach bis vierfach, gleich oder verschieden durch C_1-C_6-Alkyl, C_3-C_8-Cycloalkyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-Halogenalkyl, Cyano oder C_1-C_6-Alkylcarbonyl substituiertes C_4-C_8-Alkandiyl oder C_4-C_8-Alkylendiyl steht, wobei gegebenenfalls eine CH_2-Gruppe durch O, S oder NR^9 ersetzt sein kann, oder

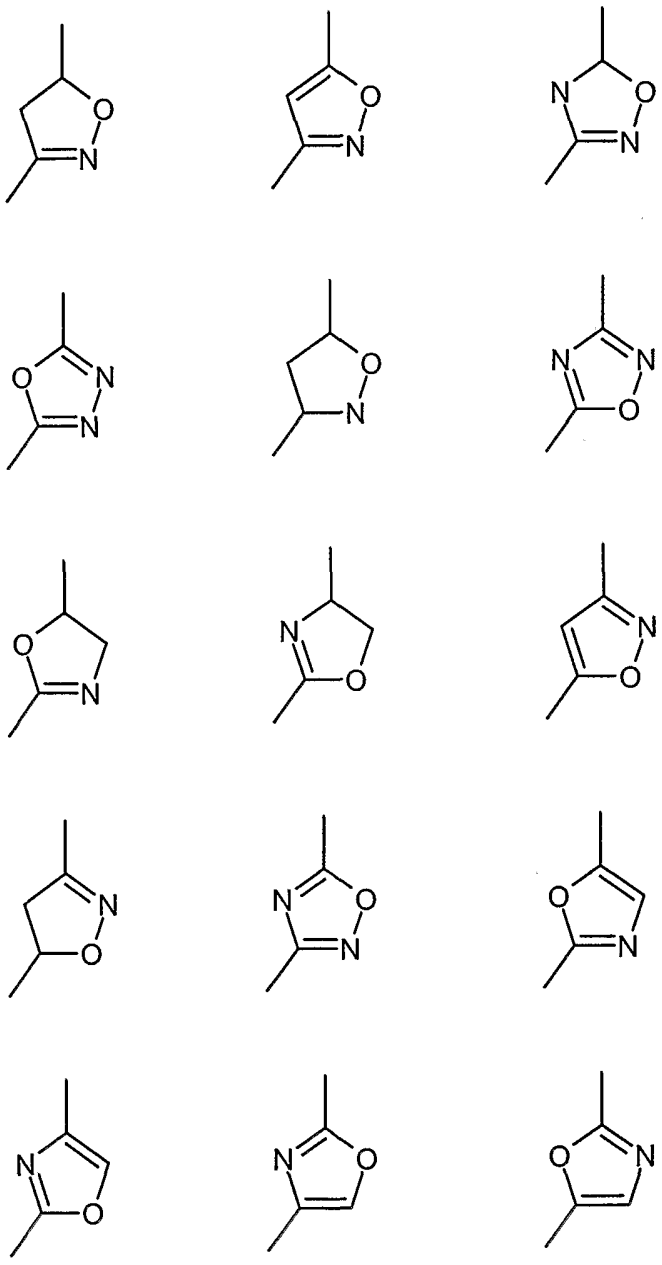
R^7 für $-C(=O)R^8$ oder $-C(=S)R^8$ steht, wobei R^6 und R^8 dann gemeinsam für jeweils gegebenenfalls einfach bis vierfach, gleich oder verschieden durch C_1-C_6-Alkyl, C_3-C_8-Cycloalkyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-Halogenalkyl, Cyano oder C_1-C_6-Alkylcarbonyl substituiertes C_2-C_8-Alkandiyl oder C_2-C_8-Alkylendiyl stehen, wobei gegebenenfalls eine CH_2-Gruppe durch O, S oder NR^9 ersetzt sein kann, oder

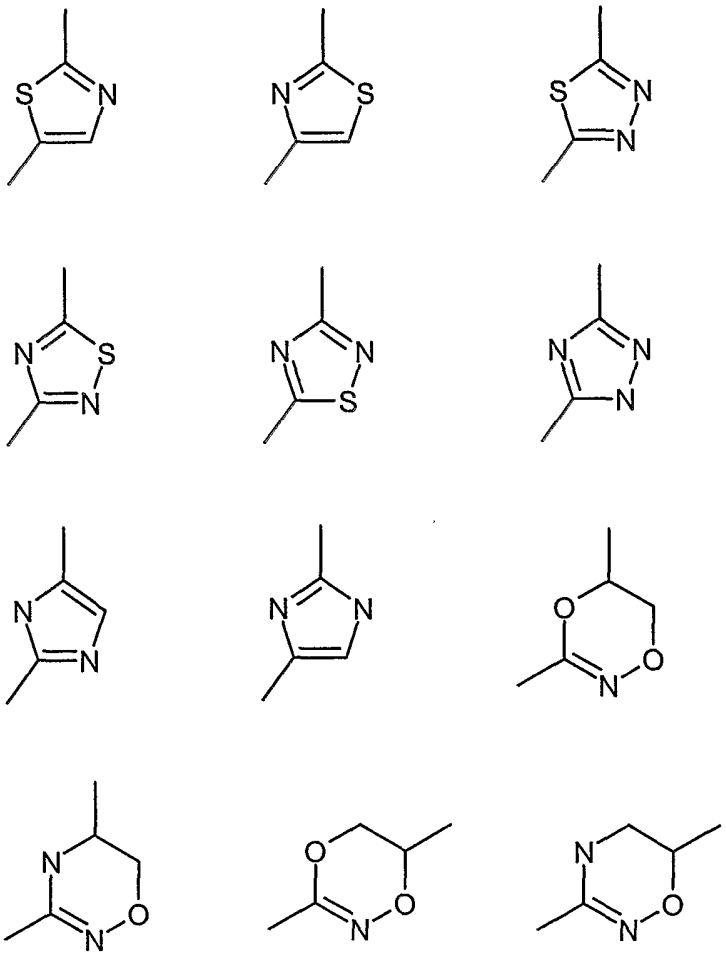
R^6 und R^7 unabhängig voneinander für $-C(=O)R^8$ oder $-C(=S)R^8$ stehen und die beiden Reste R^8 gemeinsam für jeweils gegebenenfalls einfach bis vierfach, gleich oder verschieden durch C_1-C_6-Alkyl, C_3-C_8-Cycloalkyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-Halogenalkyl, Cyano oder C_1-C_6-Alkylcarbonyl substituiertes, geradkettiges oder verzweigtes C_2-C_8-Alkandiyl oder C_2-C_8-Alkylendiyl stehen, und worin gegebenenfalls eine CH_2-Gruppe durch O, S oder NR^9 ersetzt sein kann,

R^8 für C_1-C_6-Alkyl, C_1-C_6-Halogenalkyl, C_2-C_6-Alkenyl, C_2-C_6-Halogenalkenyl, C_2-C_6-Alkinyl, C_1-C_6-Alkoxy, C_1-C_6-Halogenalkoxy, C_2-C_6-Alkenyloxy, C_2-C_6-Haloalkenyloxy, C_2-C_6-Alkinyloxy, C_3-C_6-Cycloalkyl, für jeweils gegebenenfalls im Arylteil einfach bis dreifach, gleich oder verschieden durch Halogen, Cyano, Nitro, C_1-C_6-Alkyl, C_1-C_6-Halogenalkyl, C_1-C_6-Alkylcarbonyl, C_2-C_6-Alkenyl, C_2-C_6-Halogenalkenyl, C_2-C_6-Alkynyl, C_1-C_6-Alkoxy, C_1-C_6-Halogenalkoxy, C_1-C_6-Alkoxycarbonyl, C_1-C_3-Halogenalkoxycarbonyl oder C_2-C_6-Halogenalkenyloxy substituiertes Phenyl oder Benzyl steht, und

R^9 für Wasserstoff, C_1-C_6-Alkyl, C_1-C_3-Halogenalkyl, C_1-C_3-Halogenalkylcarbonyl, C_1-C_6-Alkoxyalkyl, C_1-C_6-Alkylcarbonyl oder C_3-C_8-Cycloalkyl steht, und

Y für eine an zwei verschiedenen Stellen mit den Nachbargruppierungen verknüpfte fünf- oder sechsgliedrige heterocyclische Gruppierung mit mindestens 2 Kohlenstoffatomen, mindestens einem Stickstoffatom und gegebenenfalls einem Sauerstoff- oder Schwefelatom steht, insbesondere für eine heterocyclische Gruppierung ausgewählt aus folgender Aufzählung (die exocyclischen Bindestriche geben hierbei jeweils die Verknüpfungen mit den benachbarten Gruppierungen gemäß der Anordnung in Formel (I) an),





wobei diese heterocyclischen Gruppierungen jeweils gegebenenfalls durch einen oder zwei Substituenten aus der Reihe Nitro, Hydroxy, Amino, Cyano, Halogen, C_1-C_6-Alkyl, C_1-C_6-Halogenalkyl, C_1-C_6-Alkoxy, C_1-C_6-Halogenalkoxy, C_1-C_6-Alkylthio, C_1-C_6-Halogenalkylthio substituiert sein können.

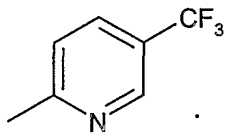
Die Verbindungen der Formel (I) können gegebenenfalls auch in Abhängigkeit von der Art der Substituenten als Stereoisomere, d.h. als geometrische und/oder als optische Isomere oder Isomerengemische in unterschiedlichen Zusammensetzungen vorliegen. Sowohl die reinen Stereoisomeren als auch beliebige Gemische dieser Isomeren sind Gegenstand dieser Erfindung, auch wenn hier im Allgemeinen nur von den Verbindungen der Formel (I) die Rede ist.

Gegenstand der Erfindung sind auch die aus Verbindungen der Formel (I) durch Umsetzung mit basischen bzw. sauren Verbindungen gebildeten salzartigen Derivate.

Bevorzugte Substituenten bzw. bevorzugte Bereiche der in den oben und nachstehend aufgeführten Formeln vorhandenen Reste werden im Folgenden definiert.

A^1 steht bevorzugt für eine der folgenden Gruppierungen:

$-CH_2-CH=CCl_2$, $-CH_2-CH=CBr_2$, $-CH_2-CH=CClF$, $-CH_2-CF=CCl_2$, $-(CH_2)_2-CH=CF_2$, $-CH_2-CH=CBrCl$, $-CH_2-CH=CBrF$, $-CF=CH-CH=CH_2$, $-CH_2-CF=CF-CH=CH_2$, $-CH_2-CH=CClCF_3$ und $-CH_2-CH=CClCH_3$ oder für die Gruppierung



A^2 steht bevorzugt für jeweils geradkettiges oder verzweigtes Alkandiyl oder Alkendiyl mit jeweils bis zu 4 Kohlenstoffatomen, welches gegebenenfalls am Anfang, am Ende oder innerhalb der Kohlenstoffkette ein Sauerstoffatom, ein Schwefelatom oder eine Gruppierung ausgewählt aus SO, SO_2, NH oder $N(C_1-C_3-Alkyl)$ enthält.

R^1 steht bevorzugt für Wasserstoff, Nitro, Hydroxy, Amino, Cyano, Halogen, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Halogen, C_1-C_3-Alkylsulfinyl, C_1-C_3-Alkylsulfonyl oder C_1-C_5-Alkoxy substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkylthio, Alkylamino, Dialkylamino, Alkylcarbonylamino oder Alkoximinoalkyl mit jeweils 1 bis 8 Kohlenstoffatomen in den Alkylgruppen, für C_1-C_3-Alkylcarbonyloxy, für C_1-C_3-Alkoxycarbonyloxy, für C_3-C_5-Cycloalkoxycarbonyloxy, für C_1-C_6-Dialkyaminocarbonyloxy, für jeweils gegebenenfalls durch Nitro, Hydroxy, Amino, Cyano, Halogen, C_1-C_5-Alkyl, C_1-C_5-Halogenalkyl, C_1-C_5-Alkoxy oder C_1-C_5-Halogenalkoxy substituiertes Aryloxy, Arylthio oder Arylalkyl mit jeweils 6 oder 10 Kohlenstoffatomen in den Arylgruppen und gegebenenfalls 1 bis 3 Kohlenstoffatomen im Alkylteil, für jeweils gegebenenfalls durch Nitro, Hydroxy, Amino, Cyano, Halogen, C_1-C_5-Alkyl, C_1-C_5-Halogenalkyl, C_1-C_5-Alkoxy oder C_1-C_5-Halogenalkoxy substituiertes Heterocyclyloxy oder Heterocyclylthio mit jeweils bis zu 9 Kohlenstoffatomen, 1 bis 4 Stickstoffatomen und/oder einem Sauerstoff- oder Schwefelatom, oder für die Gruppierung $-O-A^1$, wobei A^1 die vorstehend angebenene Bedeutung hat, oder für die Gruppierung –N(R,R'), wobei R und R' zusammen für geradkettiges oder verzweigtes Alkandiyl mit bis zu 6 Kohlenstoffatomen stehen, welches gegebenenfalls am Anfang, am Ende oder innerhalb der Kohlenstoffkette ein Sauerstoffatom, ein Schwefelatom oder eine Gruppierung ausgewählt aus SO, SO_2, NH oder $N(C_1-C_3-Alkyl)$ enthält.

R^2 steht bevorzugt für Wasserstoff, Nitro, Cyano, Cyanato, Thiocyanato, Formyl, Halogen, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Halogen oder C_1-C_5-Alkoxy substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkylthio, Alkylamino, Dialkylamino oder Alkylcarbonylamino mit jeweils 1 bis 5 Kohlenstoffatomen in den Alkylgruppen, für für C_1-C_5-Alkyl-carbonyl, C_1-C_5-Alkoxy-

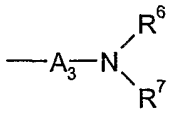
carbonyl, C_1-C_5-Alkoximinoformyl, C_1-C_5-Alkoximino-acetyl, oder für C_2-C_5-Alkenyl oder C_2-C_5-Alkinyl.

R^3 steht bevorzugt für Wasserstoff, Nitro, Halogen, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Halogen oder C_1-C_5-Alkoxy substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkylthio oder Alkylamino mit jeweils 1 bis 5 Kohlenstoffatomen in den Alkylgruppen.

R^4 steht bevorzugt für Wasserstoff, Nitro, Halogen, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Halogen oder C_1-C_5-Alkoxy substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkylthio oder Alkylamino mit jeweils 1 bis 5 Kohlenstoffatomen in den Alkylgruppen.

R^5 steht bevorzugt für Wasserstoff, für gegebenenfalls durch Nitro, Hydroxy, Amino, Cyano, Halogen, C_1-C_5-Alkyl, C_1-C_5-Halogenalkyl, C_1-C_5-Alkoxy, C_1-C_5-Halogenalkoxy, C_1-C_2-Alkylendioxy, C_1-C_2-Haloalkylendioxy, C_1-C_5-Alkylthio, C_1-C_5-Halogenalkylthio, C_1-C_5-AlkoxyiminoC_1-C_5-alkyl substituiertes Aryl mit 6 oder 10 Kohlenstoffatomen in der Arylgruppe, oder für gegebenenfalls einfach bis dreifach, gleich oder verschieden substituiertes Heteroaryl mit bis zu 9 Kohlenstoffatomen, 1 bis 3 Stickstoffatomen und/oder einem Sauerstoff- oder Schwefelatom, wobei die Substituenten aus der folgenden Gruppe von Substituenten ausgewählt werden können:

Nitro, Hydroxy, Amino, Cyano, Halogen, C_1-C_5-Alkyl, C_1-C_5-Halogenalkyl, C_1-C_5-Alkoxy, C_1-C_5-Halogenalkoxy, C_1-C_5-Alkylcarbonyl, C_2-C_5-Alkoxycarbonyl, C_2-C_5-Alkenyl, C_2-C_5-Alkenyloxy, C_2-C_5-Halogenalkenyl, C_2-C_5-Halogenalkenyloxy, C_2-C_5-Alkinyl, C_2-C_5-Alkinyloxy, C_1-C_5-Alkylendioxy, C_1-C_2-Haloalkylendioxy, C_1-C_5-Alkylthio, C_1-C_5-Halogenalkylthio, C_1-C_5-Alkoxyimino-C_1-C_5-alkyl und die Gruppierung



.

A^3 steht bevorzugt für eine Einfachbindung oder für C_1-C_6-Alkandiyl, welches gegebenenfalls durch ein bis sechs gleiche oder verschiedene Substituenten aus der Gruppe C_1-C_3-Halogenalkyl, C_3-C_8-Cycloalkyl und C_3-C_8-Cycloalkyl-C_1-C_6-alkyl substituiert ist.

R^6 steht bevorzugt für Wasserstoff, Cyano, Hydroxy, C_1-C_5-Alkyl, C_3-C_6-Cycloalkyl, C_3-C_6-Cycloalkyl-C_1-C_5-alkyl, C_1-C_5-Halogenalkyl, C_1-C_5-Alkoxy, C_1-C_5-Halogenalkoxy, C_2-C_5-Alkenyloxy, C_2-C_5-Halogenalkenyloxy, C_2-C_5-Alkinyloxy, $-C(=O)R^8$, $-C(=O)R^8$, oder für jeweils gegebenenfalls im Arylteil einfach bis fünfach, gleich oder verschieden durch

Halogen, C_1-C_5-Alkyl, C_1-C_5-Halogenalkyl, C_1-C_5-Alkoxy, C_1-C_5-Halogenalkoxy, Hydroxy, Cyano oder Nitro substituiertes Phenyl oder Benzyl.

R^7 steht bevorzugt für Wasserstoff, Cyano, C_1-C_5-Alkyl, C_3-C_6-Cycloalkyl, C_3-C_6-Cycloalkyl-C_1-C_5-alkyl, C_1-C_5-Halogenalkyl, -C(=O)R^8, -C(=S)R^8, oder für jeweils gegebenenfalls im Arylteil einfach bis fünfach, gleich oder verschieden durch Halogen, C_1-C_5-Alkyl, C_1-C_5-Halogenalkyl, C_1-C_5-Alkoxy, C_1-C_5-Halogenalkoxy, Hydroxy, Cyano oder Nitro substituiertes Phenyl oder Benzyl.

R^7 steht ebenfalls bevorzugt gemeinsam mit R^6 für jeweils gegebenenfalls einfach bis vierfach, gleich oder verschieden durch C_1-C_5-Alkyl, C_3-C_6-Cycloalkyl-C_1-C_5-alkyl, C_1-C_5-Halogenalkyl, Cyano oder C_1-C_5-Alkylcarbonyl substituiertes C_4-C_6-Alkandiyl oder C_4-C_6-Alkylendiyl, wobei gegebenenfalls eine CH_2-Gruppe durch O, S oder NR^9 ersetzt sein kann.

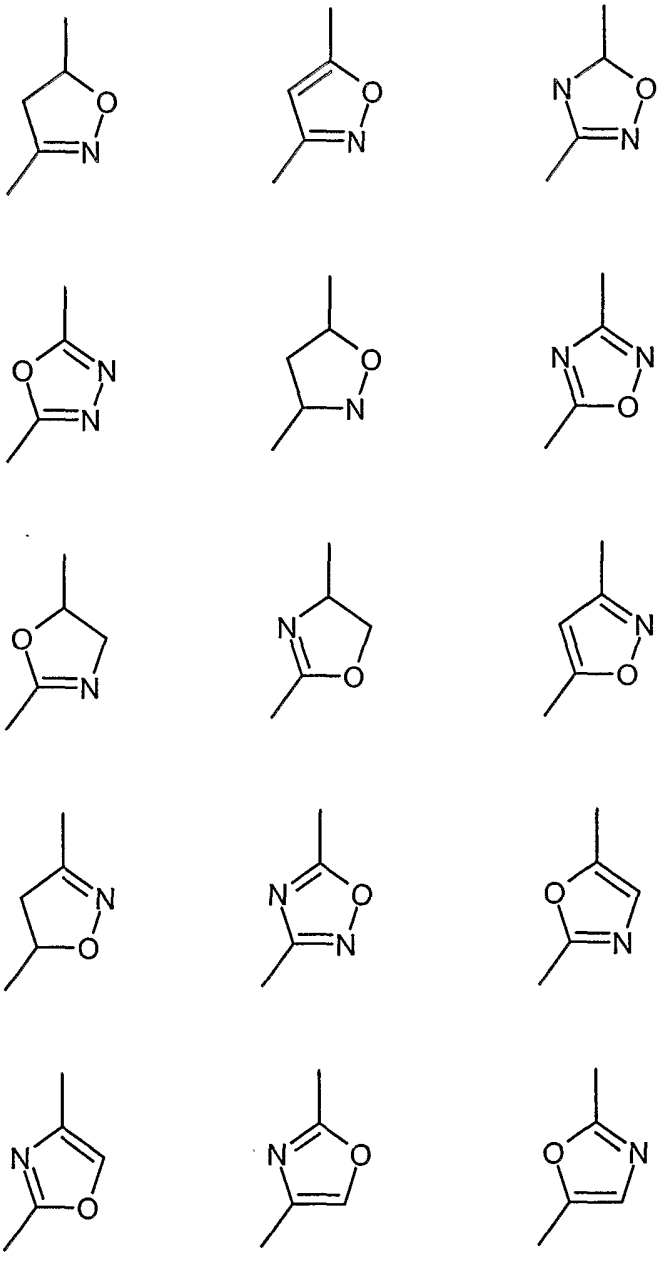
R^7 steht ebenfalls bevorzugt für -C(=O)R^8 oder -C(=S)R^8, wobei dann R^6 und R^8 gemeinsam für jeweils gegebenenfalls einfach bis vierfach, gleich oder verschieden durch C_1-C_5-Alkyl, C_3-C_6-Cycloalkyl-C_1-C_5-alkyl, C_1-C_5-Halogenalkyl, Cyano oder C_1-C_5-Alkylcarbonyl substituiertes C_2-C_4-Alkandiyl oder C_2-C_4-Alkylendiyl stehen, wobei gegebenenfalls eine CH_2-Gruppe durch O, S oder NR^9 ersetzt sein kann, oder

R^6 und R^7 stehen ebenfalls bevorzugt unabhängig voneinander für -C(=O)R^8 oder -C(=S)R^8, wobei die beiden Reste R^8 gemeinsam für jeweils gegebenenfalls einfach bis vierfach, gleich oder verschieden durch C_1-C_5-Alkyl, C_3-C_6-Cycloalkyl-C_1-C_5-alkyl, C_1-C_5-Halogenalkyl, Cyano oder C_1-C_5-Alkylcarbonyl substituiertes, geradkettiges oder verzweigtes C_2-C_4-Alkandiyl oder C_2-C_4-Alkylendiyl stehen, und worin gegebenenfalls eine CH_2-Gruppe durch O, S oder NR^9 ersetzt sein kann.

R^8 steht bevorzugt für C_1-C_5-Alkyl, C_1-C_5-Halogenalkyl, C_2-C_5-Alkenyl, C_2-C_5-Halogenalkenyl, C_2-C_5-Alkinyl, C_1-C_5-Alkoxy, C_1-C_5-Halogenalkoxy, C_2-C_5-Alkenyloxy, C_2-C_5-Haloalkenyloxy, C_2-C_5-Alkinyloxy, C_3-C_5-Cycloalkyl, für jeweils gegebenenfalls im Arylteil einfach bis dreifach, gleich oder verschieden durch Halogen, Cyano, Nitro, C_1-C_5-Alkyl, C_1-C_5-Halogenalkyl, C_1-C_5-Alkylcarbonyl, C_2-C_5-Alkenyl, C_2-C_5-Halogenalkenyl, C_2-C_5-Alkinyl, C_1-C_5-Alkoxy, C_1-C_5-Halogenalkoxy, C_1-C_5-Alkoxycarbonyl, C_1-C_3-Halogenalkoxycarbonyl oder C_2-C_5-Halogenalkenyloxy substituiertes Phenyl oder Benzyl.

R^9 steht bevorzugt für Wasserstoff, C_1-C_5-Alkyl, C_1-C_3-Halogenalkyl, C_1-C_3-Halogenalkylcarbonyl, C_1-C_5-Alkoxyalkyl, C_1-C_5-Alkylcarbonyl oder C_3-C_6-Cycloalkyl.

Y steht bevorzugt für eine an zwei verschiedenen Stellen mit den Nachbarguppierungen verknüpfte heterocyclische Gruppierung ausgewählt aus der folgenden Aufzählung (die exocyclischen Bindestriche geben hierbei jeweils die Verknüpfungen mit den benachbarten Gruppierungen gemäß der Anordnung in Formel (I) an),



wobei diese heterocyclischen Gruppierungen jeweils gegebenenfalls durch einen oder zwei Substituenten aus der Reihe Nitro, Hydroxy, Amino, Cyano, Halogen, C_1-C_5-Alkyl, C_1-C_5-Halogenalkyl, C_1-C_5-Alkoxy, C_1-C_5-Halogenalkoxy, C_1-C_5-Alkylthio, C_1-C_5-Halogenalkylthio substituiert sein können.

A^1 steht besonders bevorzugt für eine der folgenden Gruppierungen:

$-CH_2-CH=CCl_2$, $-CH_2-CH=CBr_2$, $-CH_2-CH=CClF$, $-CH_2-CH=CBrCl$.

A^2 steht besonders bevorzugt für eine der nachstehend aufgeführten Alkandiyl-Gruppierungen,

$-CH_2-$, $-CH_2CH_2-$, $-CH(CH_3)-CH_2-$, $-CH_2CH(CH_3)-$, $-CH_2CH_2CH_2-$,
$-CH(CH_3)CH_2CH_2-$, $-CH_2CH(CH_3)CH_2-$, $-CH_2CH_2CH(CH_3)-$,
$-CH_2CH_2CH_2CH_2-$, $-CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2-$

welche jeweils gegebenenfalls am Anfang, am Ende oder innerhalb der Kohlenstoffkette ein Sauerstoffatom, ein Schwefelatom oder eine Gruppierung ausgewählt aus SO, SO_2, NH oder N(Methyl) enthalten.

R^1 steht besonders bevorzugt für Wasserstoff, Nitro, Hydroxy, Amino, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Iod, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor, Chlor, Methylsulfinyl, Methylsulfonyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, n-, i-, s- oder t-Butylthio, Methylamino, Ethylamino, n- oder i-Propylamino, n-, i-, s- oder t-Butylamino, Dimethylamino, Diethylamino, Dipropylamino, Acetylamino, Propionylamino, n- oder i-Butyroylamino, Methoximinomethyl, Ethoximinomethyl, Methoximinoethyl oder Ethoximinoethyl, für Methylcarbonyloxy, Ethylcarbonyloxy, n- oder i-Propylcarbonyloxy, Methoxycarbonyloxy, Ethoxycarbonyloxy, n- oder i-Propoxycarbonyloxy, Cyclopropoxycarbonyloxy, Cyclobutoxycarbonyloxy, Cyclopentoxycarbonyloxy, Cyclohexoxycarbonyloxy, für jeweils gegebenenfalls durch Nitro, Hydroxy, Amino, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Iod, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Chlordifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Chlorethyl, Dichlorethyl, Trichlorethyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Fluormethoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Chlordifluormethoxy, Fluorethoxy, Difluorethoxy, Trifluorethoxy, Chlorethoxy oder Dichlorethoxy substituiertes Phenoxy, Naphthyloxy, Phenylthio, Naphthylthio, Benzyl oder Phenylethyl, für jeweils gegebenenfalls durch Nitro, Hydroxy, Amino, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Iod, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Chlordifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Chlorethyl, Dichlorethyl, Trichlorethyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Fluormethoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Chlordifluormethoxy, Fluorethoxy, Difluorethoxy, Trifluorethoxy, Chlorethoxy oder Dichlorethoxy substituiertes Heterocyclyloxy oder Heterocyclylthio mit jeweils bis zu 9 Kohlenstoffatomen, 1 bis 4 Stickstoffatomen und/oder einem Sauerstoff- oder Schwefelatom, oder

für die Gruppierung –O-A^1, wobei A^1 die oben angegebene Bedeutung hat, oder für die Gruppierung –N(R,R'), wobei R und R' zusammen mit dem N-Atom, an das sie gebunden sind für jeweils gegebenenfalls einfach oder zweifach durch Methyl und/oder Ethyl substituiertes Pyrrolidinyl, Piperidinyl, Morpholinyl oder Piperazinyl stehen.

R^2 steht besonders bevorzugt für Wasserstoff, Nitro, Cyano, Cyanato, Thiocyanato, Formyl, Fluor, Chlor, Brom, Iod, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor, Chlor, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, n-, i-, s- oder t-Butylthio, Methylamino, Ethylamino, n- oder i-Propylamino, n-, i-, s- oder t-Butylamino, Dimethylamino, Diethylamino, Acetylamino, Propionylamino, n- oder i-Butyroylamino, Acetyl, Propionyl, n- oder i-Butyroyl, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, n-oder i-Propoxycarbonyl, Methoximinoformyl, Ethoximinoformyl, Methoximinoacetyl oder Ethoximinoacetyl.

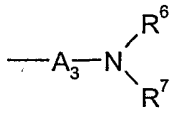
R^3 steht besonders bevorzugt für Wasserstoff, Nitro, Fluor, Chlor, Brom, Iod, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor, Chlor, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, n-, i-, s- oder t-Butylthio, Methylamino, Ethylamino, n- oder i-Propylamino, n-, i-, s- oder t-Butylamino.

R^4 steht besonders bevorzugt für Wasserstoff, Nitro, Fluor, Chlor, Brom, Iod, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor, Chlor, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, n-, i-, s- oder t-Butylthio, Methylamino, Ethylamino, n- oder i-Propylamino, n-, i-, s- oder t-Butylamino.

R^5 steht besonders bevorzugt für Wasserstoff, für gegebenenfalls durch Nitro, Hydroxy, Amino, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Iod, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Chlordifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Chlorethyl, Dichlorethyl, Trichlorethyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Fluormethoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Chlordifluormethoxy, Fluorethoxy, Difluorethoxy, Trifluorethoxy, Chlorethoxy oder Dichlorethoxy, C_1-C_2-Alkylendioxy, C_1-C_2-Fluoralkylendioxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, n-, i-, s- oder t-Butylthio, Difluormethylthio, Trifluormethylthio, Chlordifluormethylthio, Methoximinomethyl, Ethoximinomethyl, Methoximinoethyl oder Ethoximinoethyl substituiertes Phenyl oder Naphthyl, oder für gegebenenfalls substituiertes Heteroaryl aus der Reihe Furyl, Thienyl, Pyrrolyl, Pyrazolyl, Oxazolyl, Isoxazolyl, Thiazolyl, Iso-

thiazolyl, Oxadiazolyl, Thiadiazolyl, Triazolyl, Pyridinyl und Pyrimidinyl, wobei die Substituenten aus der folgenden Gruppe von Substituenten ausgewählt werden können:

Nitro, Hydroxy, Amino, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Iod, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Chlordifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Chlorethyl, Dichlorethyl, Trichlorethyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Fluormethoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Chlordifluormethoxy, Fluorethoxy, Difluorethoxy, Trifluorethoxy, Chlorethoxy oder Dichlorethoxy, Methylcarbonyl, Ethylcarbonyl, n- oder i-Propylcarbonyl, n-, i-, s- oder t-Butylcarbonyl, Ethoxycarbonyl, n- oder i-Propoxycarbonyl, n-, i-, s- oder t-Butoxycarbonyl, Ethenyl, 2-Propenyl, 1-Butenyl, 2-Butenyl, 3-Butenyl, 1-Pentenyl, 2-Pentenyl, 3-Pentenyl, Ethenyloxy, 2-Propenyloxy, 1-Butenyloxy, 2-Butenyloxy, 3-Butenyloxy, 1-Pentenyloxy, 2-Pentenyloxy, 3-Pentenyloxy, Fluorethenyl, Difluorethenyl, Trifluorethenyl, Chlorethenyl, Dichlorethenyl, Trichlorethenyl, Fluorethenyloxy, Difluorethenyloxy, Trifluorethenyloxy, Chlorethenyloxy, Dichlorethenyloxy, Trichlorethenyloxy, Ethinyl, 1-Propinyl, 2-Propinyl, 1-Butinyl, 2-Butinyl, 3-Butinyl, 1-Pentinyl, 2-Pentinyl, 3-Pentinyl, C_1-C_2-Alkylendioxy, C_1-C_2-Fluoralkylendioxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, n-, i-, s- oder t-Butylthio, Difluormethylthio, Trifluormethylthio, Chlordifluormethylthio, Methoximinomethyl, Ethoximinomethyl, Methoximinoethyl oder Ethoximinoethyl und die Gruppierung



A^3 steht besonders bevorzugt für eine Einfachbindung oder für eine der Gruppen $-CH_2-$, $-CH_2CH_2-$, $-CH_2-CH_2-CH_2-$, $-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-$, $-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-$, $-CH(CH_3)-$, $-CH(CH_3)CH_2-CH_2-$, $-CH(C_2H_5)-$, $-C(CH_3)_2-$, $-CH(CH_3)CH_2-$, $-CH(CH_3)CH(CH_3)-$ und $-CH_2C(CH_3)_2-CH_2-$, welche gegebenenfalls mit einem bis vier gleichen oder verschiedenen Substituenten aus der Gruppe Difluormethyl, Trifluormethyl, Chlordifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Chlorethyl, Dichlorethyl, Trichlorethyl, Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cyclopropylmethyl, Cyclopropylethyl, Cyclobutylmethyl, Cyclobutylethyl, Cyclopentylmethyl, Cyclopentylethyl, Cyclohexylmethyl und Cyclohexylethyl substituiert ist.

R^6 steht besonders bevorzugt für Wasserstoff, Cyano, Hydroxy, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl,, Cyclo-

propylmethyl, Cyclopropylethyl, Cyclobutylmethyl, Cyclobutylethyl, Cyclopentylmethyl, Cyclopentylethyl, Cyclohexylmethyl und Cyclohexylethyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Chlordifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Chlorethyl, Dichlorethyl, Trichlorethyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Fluormethoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Chlordifluormethoxy, Fluorethoxy, Difluorethoxy, Trifluorethoxy, Chlorethoxy oder Dichlorethoxy, Ethenyloxy, 2-Propenyloxy, 1-Butenyloxy, 2-Butenyloxy, 3-Butenyloxy, 1-Pentenyloxy, 2-Pentenyloxy, 3-Pentenyloxy, Fluorethenyloxy, Difluorethenyloxy, Trifluorethenyloxy, Chlorethenyloxy, Dichlorethenyloxy, Trichlorethenyloxy, $-C(=O)R^8$, $-C(=O)R^8$, oder für jeweils gegebenenfalls im Arylteil einfach bis fünfach, gleich oder verschieden durch Fluor, Chlor, Brom, , Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl Difluormethyl, Trifluormethyl, Chlordifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Chlorethyl, Dichlorethyl, Trichlorethyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Fluormethoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Chlordifluormethoxy, Fluorethoxy, Difluorethoxy, Trifluorethoxy, Chlorethoxy oder Dichlorethoxy, Hydroxy, Cyano oder Nitro substituiertes Phenyl oder Benzyl.

R^7 steht besonders bevorzugt für Wasserstoff, Cyano, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cyclopropylmethyl, Cyclopropylethyl, Cyclobutylmethyl, Cyclobutylethyl, Cyclopentylmethyl, Cyclopentylethyl, Cyclohexylmethyl und Cyclohexylethyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Chlordifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Chlorethyl, Dichlorethyl, Trichlorethyl, $-C(=O)R^8$, $-C(=S)R^8$, oder für jeweils gegebenenfalls im Arylteil einfach bis fünfach, gleich oder verschieden durch Halogen, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Chlordifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Chlorethyl, Dichlorethyl, Trichlorethyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Fluormethoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Chlordifluormethoxy, Fluorethoxy, Difluorethoxy, Trifluorethoxy, Chlorethoxy oder Dichlorethoxy, Hydroxy, Cyano oder Nitro substituiertes Phenyl oder Benzyl.

R^7 steht ebenfalls besonders bevorzugt gemeinsam mit R^6 für jeweils gegebenenfalls einfach bis vierfach, gleich oder verschieden durch Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Cyclopropylmethyl, Cyclopropylethyl, Cyclobutylmethyl, Cyclobutylethyl, Cyclopentylmethyl, Cyclopentylethyl, Cyclohexylmethyl und Cyclohexylethyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Chlordifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Chlorethyl, Dichlorethyl, Trichlorethyl, Cyano oder Methylcarbonyl, Ethylcarbonyl, n- oder i-Propylcarbonyl, n-, i-, s- oder t-Butylcarbonyl substituiertes Alkandiyl oder Alkylendiyl aus der

Reihe $-CH_2-$, $-CH_2CH_2-$, $-CH_2-CH_2-CH_2-$, $-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-$, $-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-$, $-CH(CH_3)-$, $-CH(CH_3)CH_2-CH_2-$, $-CH(C_2H_5)-$, $-C(CH_3)_2-$, $-CH(CH_3)CH_2-$, $-CH(CH_3)CH(CH_3)-$, $-CH_2C(CH_3)_2-CH_2-$, $-CH=CH-$, $-CH=CH-CH_2-$, $-CH_2-CH=CH-CH_2-$, $-CH_2-CH=CH-CH_2-CH_2-$ und $-CH(CH_3)CH=CH-$, wobei gegebenenfalls eine CH_2-Gruppe durch O, S oder NR^9 ersetzt sein kann.

R^7 steht ebenfalls besonders bevorzugt für $-C(=O)R^8$ oder $-C(=S)R^8$, wobei R^6 und R^8 gemeinsam für jeweils gegebenenfalls einfach bis vierfach, gleich oder verschieden durch Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Cyclopropylmethyl, Cyclopropylethyl, Cyclobutylmethyl, Cyclobutylethyl, Cyclopentylmethyl, Cyclopentylethyl, Cyclohexylmethyl und Cyclohexylethyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Chlordifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Chlorethyl, Dichlorethyl, Trichlorethyl, Cyano oder Methylcarbonyl, Ethylcarbonyl, n- oder i-Propylcarbonyl, n-, i-, s- oder t-Butylcarbonyl substituiertes Alkandiyl oder Alkylendiyl aus der Reihe $-CH_2-$, $-CH_2CH_2-$, $-CH_2-CH_2-CH_2-$, $-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-$, $-CH(CH_3)-$, $-CH(CH_3)CH_2-CH_2-$, $-CH(C_2H_5)-$, $-C(CH_3)_2-$, $-CH(CH_3)CH_2-$, $-CH(CH_3)CH(CH_3)-$, $-CH=CH-$, $-CH=CH-CH_2-$, $-CH_2-CH=CH-CH_2-$, und $-CH(CH_3)CH=CH-$ stehen, und wobei gegebenenfalls eine CH_2-Gruppe durch O, S oder NR^9 ersetzt sein kann.

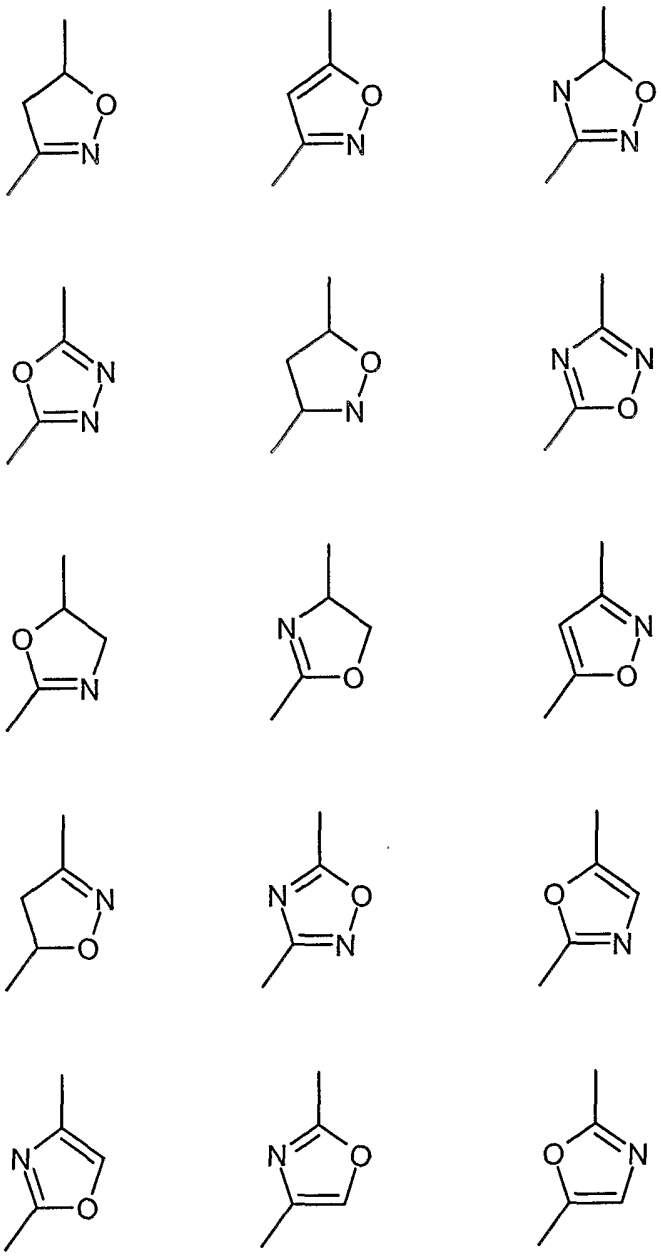
R^6 und R^7 stehen ebenfalls besonders bevorzugt unabhängig voneinander für $-C(=O)R^8$ oder $-C(=S)R^8$, wobei die beiden Reste R^8 gemeinsam für jeweils gegebenenfalls einfach bis vierfach, gleich oder verschieden durch Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Cyclopropylmethyl, Cyclopropylethyl, Cyclobutylmethyl, Cyclobutylethyl, Cyclopentylmethyl, Cyclopentylethyl, Cyclohexylmethyl und Cyclohexylethyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Chlordifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Chlorethyl, Dichlorethyl, Trichlorethyl, Cyano oder Methylcarbonyl, Ethylcarbonyl, n- oder i-Propylcarbonyl, n-, i-, s- oder t-Butylcarbonyl substituiertes Alkandiyl oder Alkylendiyl aus der Reihe $-CH_2-$, $-CH_2CH_2-$, $-CH_2-CH_2-CH_2-$, $-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-$, $-CH(CH_3)-$, $-CH(CH_3)CH_2-CH_2-$, $-CH(C_2H_5)-$, $-C(CH_3)_2-$, $-CH(CH_3)CH_2-$, $-CH(CH_3)CH(CH_3)-$, $-CH=CH-$, $-CH=CH-CH_2-$, $-CH_2-CH=CH-CH_2-$, und $-CH(CH_3)CH=CH-$ stehen, und wobei gegebenenfalls eine CH_2-Gruppe durch O, S oder NR^9 ersetzt sein kann.

R^8 steht besonders bevorzugt für Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Chlordifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Chlorethyl, Dichlorethyl, Trichlorethyl, Ethenyl, 2-Propenyl, 1-Butenyl, 2-Butenyl, 3-Butenyl, 1-Pentenyl, 2-Pentenyl, 3-Pentenyl, Fluorethenyl, Difluorethenyl, Trifluorethenyl, Chlorethenyl, Dichlorethenyl, Trichlorethenyl, Ethinyl, 1-Propinyl, 2-Propinyl, 1-Butinyl,

2-Butinyl, 3-Butinyl, 1-Pentinyl, 2-Pentinyl, 3-Pentinyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Fluormethoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Chlordifluormethoxy, Fluorethoxy, Difluorethoxy, Trifluorethoxy, Chlorethoxy oder Dichlorethoxy, Ethenyloxy, 2-Propenyloxy, 1-Butenyloxy, 2-Butenyloxy, 3-Butenyloxy, 1-Pentenyloxy, 2-Pentenyloxy, 3-Pentenyloxy, Fluorethenyl, Difluorethenyl, Trifluorethenyl, Chlorethenyl, Dichlorethenyl, Trichlorethenyl, Ethinyloxy, 1-Propinyloxy, 2-Propinyloxy, 1-Butinyloxy, 2-Butinyloxy, 3-Butinyloxy, C_3-C_5-Cycloalkyl, für jeweils gegebenenfalls im Arylteil einfach bis dreifach, gleich oder verschieden durch Halogen, Cyano, Nitro, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Chlordifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Chlorethyl, Dichlorethyl, Trichlorethyl, Methylcarbonyl, Ethylcarbonyl, n- oder i-Propylcarbonyl, n-, i-, s- oder t-Butylcarbonyl, Ethenyl, 2-Propenyl, 1-Butenyl, 2-Butenyl, 3-Butenyl, 1-Pentenyl, 2-Pentenyl, 3-Pentenyl, Fluorethenyl, Difluorethenyl, Trifluorethenyl, Chlorethenyl, Dichlorethenyl, Trichlorethenyl, Ethinyl, 1-Propinyl, 2-Propinyl, 1-Butinyl, 2-Butinyl, 3-Butinyl, 1-Pentinyl, 2-Pentinyl, 3-Pentinyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Fluormethoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Chlordifluormethoxy, Fluorethoxy, Difluorethoxy, Trifluorethoxy, Chlorethoxy oder Dichlorethoxy, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, n- oder i-Propoxycarbonyl, n-, i-, s- oder t-Butoxycarbonyl, Fluormethoxycarbonyl, Difluormethoxycarbonyl, Trifluormethoxycarbonyl, Chlordifluormethoxycarbonyl, Fluorethoxycarbonyl, Difluorethoxycarbonyl, Trifluorethoxycarbonyl, Chlorethoxycarbonyl oder Dichlorethoxycarbonyl substituiertes Phenyl oder Benzyl.

R^9 steht besonders bevorzugt für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Chlordifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Chlorethyl, Dichlorethyl, Trichlorethyl, Methoxymethyl, Methoxyethyl, Ethoxymethyl, Ethoxyethyl, n- oder i-Propoxymethyl, n- oder i-Propoxyethyl, n-, i-, s- oder t-Butoxymethyl, n-, i-, s- oder t-Butoxymethyl, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, n- oder i-Propoxycarbonyl, n-, i-, s- oder t-Butoxycarbonyl, Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl oder Cyclohexyl.

Y steht besonders bevorzugt für eine an zwei verschiedenen Stellen mit den Nachbargruppierungen verknüpfte heterocyclische Gruppierung ausgewählt aus der folgenden Aufzählung (die exocyclischen Bindestriche geben hierbei jeweils die Verknüpfungen mit den benachbarten Gruppierungen gemäß der Anordnung in Formel (I) an),



wobei diese heterocyclischen Gruppierungen jeweils gegebenenfalls durch einen oder zwei Substituenten aus der Reihe Nitro, Hydroxy, Amino, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Chlordifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Chlorethyl, Dichlorethyl, Trichlorethyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Fluormethoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Chlordifluormethoxy, Fluorethoxy, Difluorethoxy, Trifluorethoxy, Chlorethoxy oder Dichlorethoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, n-, i-, s- oder t-Butylthio, Difluormethylthio, Trifluormethylthio oder Chlordifluormethylthio substituiert sein können.

A^1 steht ganz besonders bevorzugt für die Gruppierung $-CH_2-CH=CCl_2$.

A^2 steht ganz besonders bevorzugt für eine der nachstehend aufgeführten Gruppierungen:

$-CH_2O-$, $-CH_2CH_2O-$, $-CH_2CH_2CH_2O-$, $-CH_2CH_2CH_2CH_2O-$.

R^1 steht ganz besonders bevorzugt für Wasserstoff, Nitro, Hydroxy, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, Methylamino, Ethylamino, n- oder i-Propylamino, Dimethylamino, für jeweils gegebenenfalls durch Nitro, Hydroxy, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Chlordifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Chlorethyl, Dichlorethyl, Trichlorethyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Fluormethoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Chlordifluormethoxy, Fluorethoxy, Difluorethoxy, Trifluorethoxy, Chlorethoxy oder Dichlorethoxy substituiertes Phenoxy, Phenylthio, Benzyl oder Phenylethyl, oder für die Gruppierung $-O-A^1$, wobei A^1 eine der vorstehend angebenenen Bedeutungen hat.

R^2 steht ganz besonders bevorzugt für Wasserstoff, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, Methoxy oder Ethoxy.

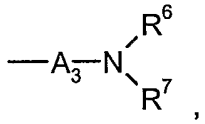
R^3 steht ganz besonders bevorzugt für Wasserstoff, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, Methoxy oder Ethoxy.

R^4 steht ganz besonders bevorzugt für Wasserstoff, Cyano, Fluor, Chlor oder Brom.

R^5 steht ganz besonders bevorzugt für Wasserstoff, für gegebenenfalls durch Nitro, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Chlordifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Chlorethyl, Dichlorethyl, Trichlorethyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Fluormethoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Chlordifluormethoxy, Fluorethoxy, Difluorethoxy, Trifluorethoxy, Chlorethoxy oder Dichlorethoxy, C_1-C_2-Alkylendioxy, C_1-C_2-Fluoralkylendioxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, Difluormethylthio, Trifluormethylthio, Chlordifluormethylthio, Methoximinomethyl, Ethoximinomethyl, Methoximinoethyl oder Ethoximinoethyl substituiertes Phenyl, oder für gegebenenfalls substituiertes Pyridinyl, wobei die Substituenten aus der folgenden Gruppe von Substituenten ausgewählt sind:

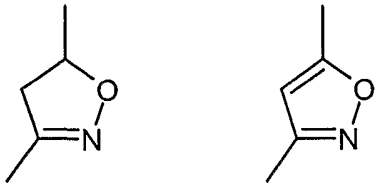
Nitro, Hydroxy, Amino, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Iod, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Chlordifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Chlorethyl, Dichlorethyl, Trichlorethyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Fluormethoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy,

Chlordifluormethoxy, Fluorethoxy, Difluorethoxy, Trifluorethoxy, Chlorethoxy oder Dichlorethoxy, Methylcarbonyl, Ethylcarbonyl, n- oder i-Propylcarbonyl, n-, i-, s- oder t-Butylcarbonyl, Ethoxycarbonyl, n- oder i-Propoxycarbonyl, n-, i-, s- oder t-Butoxycarbonyl, Ethenyl, 2-Propenyl, 1-Butenyl, 2-Butenyl, 3-Butenyl, 1-Pentenyl, 2-Pentenyl, 3-Pentenyl, Ethenyloxy, 2-Propenyloxy, 1-Butenyloxy, 2-Butenyloxy, 3-Butenyloxy, 1-Pentenyloxy, 2-Pentenyloxy, 3-Pentenyloxy, Fluorethenyl, Difluorethenyl, Trifluorethenyl, Chlorethenyl, Dichlorethenyl, Trichlorethenyl, Fluorethenyloxy, Difluorethenyloxy, Trifluorethenyloxy, Chlorethenyloxy, Dichlorethenyloxy, Trichlorethenyloxy, Ethinyl, 1-Propinyl, 2-Propinyl, 1-Butinyl, 2-Butinyl, 3-Butinyl, 1-Pentinyl, 2-Pentinyl, 3-Pentinyl, C_1-C_2-Alkylendioxy, C_1-C_2-Fluoralkylendioxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, n-, i-, s- oder t-Butylthio, Difluormethylthio, Trifluormethylthio, Chlordifluormethylthio, Methoximinomethyl, Ethoximinomethyl, Methoximinoethyl oder Ethoximinoethyl und die Gruppierung



worin die Reste A^3, R^6 und R^7 eine der vorstehend angegebenen Bedeutungen haben.

Y steht ganz besonders bevorzugt für eine der nachstehenden heterocyclischen Gruppierungen (die exocyclischen Bindestriche geben hierbei jeweils die Verknüpfungen mit den benachbarten Gruppierungen gemäß der Anordnung in Formel (I) an),



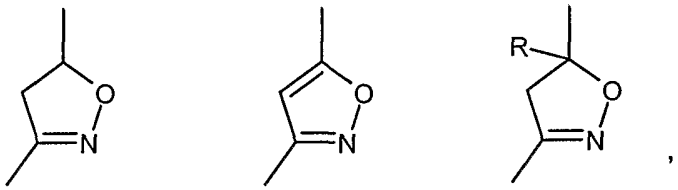
wobei diese heterocyclischen Gruppierungen jeweils gegebenenfalls durch einen oder zwei Substituenten aus der Reihe Nitro, Hydroxy, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Chlordifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Chlorethyl, Dichlorethyl, Trichlorethyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Fluormethoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Chlordifluormethoxy, Fluorethoxy, Difluorethoxy, Trifluorethoxy, Chlorethoxy oder Dichlorethoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, Difluormethylthio, Trifluormethylthio oder Chlordifluormethylthio substituiert sein können.

R^1 steht am meisten bevorzugt für Wasserstoff, Nitro, Hydroxy, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, Methylamino, Ethylamino, n- oder i-Propylamino oder Dimethylamino.

R^2 steht am meisten bevorzugt für Wasserstoff, Fluor, Chlor oder Brom.

R^5 steht am meisten bevorzugt für Wasserstoff oder für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Chlordifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Chlorethyl, Dichlorethyl, Trichlorethyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Fluormethoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Chlordifluormethoxy, Fluorethoxy, Difluorethoxy, Trifluorethoxy, Chlorethoxy oder Dichlorethoxy substituiertes Pyridinyl.

Y steht am meisten bevorzugt für eine der nachstehenden heterocyclischen Gruppierungen (die exocyclischen Bindestriche geben hierbei jeweils die Verknüpfungen mit den benachbarten Gruppierungen gemäß der Anordnung in Formel (I) an)



,

worin R für C_1-C_4-Alkyl und bevorzugt für Methyl steht.

Die oben aufgeführten allgemeinen oder in Vorzugsbereichen aufgeführten Restedefinitionen gelten sowohl für die Endprodukte der Formel (I) als auch entsprechend für die jeweils zur Herstellung benötigten Ausgangs- oder Zwischenprodukte. Diese Restedefinitionen können untereinander, also auch zwischen den angegebenen bevorzugten Bereichen beliebig kombiniert werden.

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

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

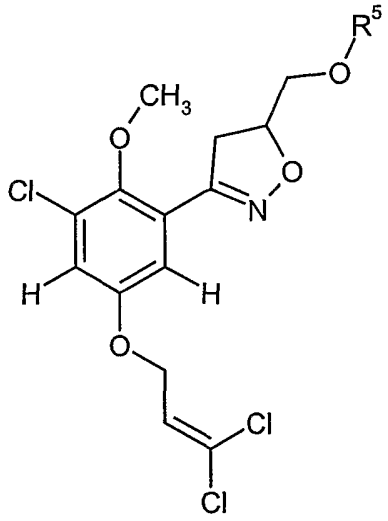
Erfindungsgemäß ganz besonders bevorzugt werden die Verbindungen der Formel (I), in welchen eine Kombination der vorstehend als ganz besonders bevorzugt aufgeführten Bedeutungen vorliegt.

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

In den oben und nachstehend aufgeführten Restedefinitionen sind Kohlenwasserstoffreste, wie Alkyl - auch in Verbindung mit Heteroatomen wie in Alkoxy - soweit möglich jeweils geradkettig oder verzweigt.

Beispiele für die erfindungsgemäßen Verbindungen der allgemeinen Formel (I) sind in den nachstehenden Gruppen aufgeführt.

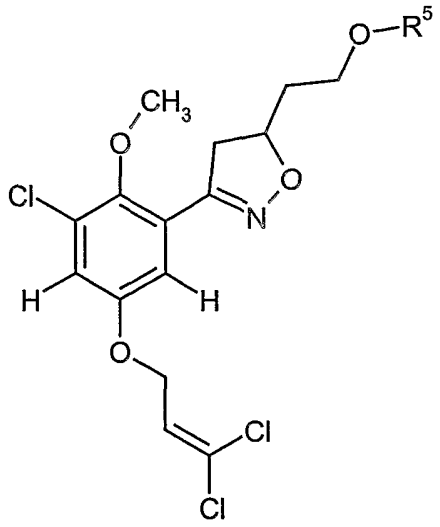
Gruppe 1



R^5 hat dabei die in der nachstehenden Auflistung angegebenen Bedeutungen:

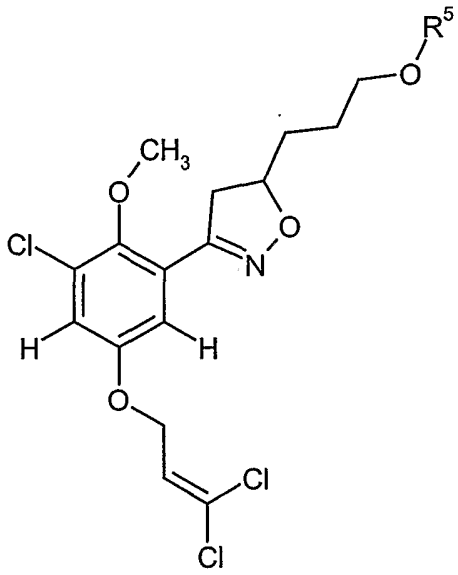
2-Trifluormethyl-phenyl, 3-Trifluormethyl-phenyl, 4-Trifluormethyl-phenyl, 2-Chlor-4-trifluormethyl-phenyl, 2,6-Dichlor-4-trifluormethyl-phenyl, 5-Trifluormethyl-thien-3-yl, Pyridin-2-yl, 5-Fluor-pyridin-2-yl, 5-Chlor-pyridin-2-yl, 5-Brom-pyridin-2-yl, 5-Nitro-pyridin-2-yl, 5-Cyano-pyridin-2-yl, 5-Methyl-pyridin-2-yl, 5-Trifluormethyl-pyridin-2-yl, 5-Chlordifluormethyl-pyridin-2-yl, 5-Methoxy-pyridin-2-yl, 3-Fluor-pyridin-2-yl, 3-Chlor-pyridin-2-yl, 3-Brom-pyridin-2-yl, 3-Nitro-pyridin-2-yl, 3-Cyano-pyridin-2-yl, 3-Methyl-pyridin-2-yl, 3-Trifluormethyl-pyridin-2-yl, 4-Trifluormethyl-pyridin-3-yl, 3-Chlordifluormethyl-pyridin-2-yl, 3-Methoxy-pyridin-2-yl, 3-Chlor-5-trifluormethyl-pyridin-2-yl, 3-Brom-5-trifluormethyl-pyridin-2-yl, 6-(2,2,2-Trifluor-ethoxy)-pyridin-3-yl.

Gruppe 2



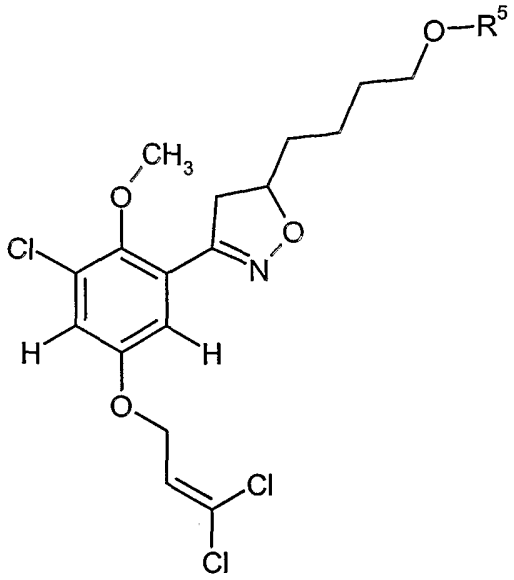
R^5 hat dabei die vorstehend in Gruppe 1 angegebenen Bedeutungen.

Gruppe 3



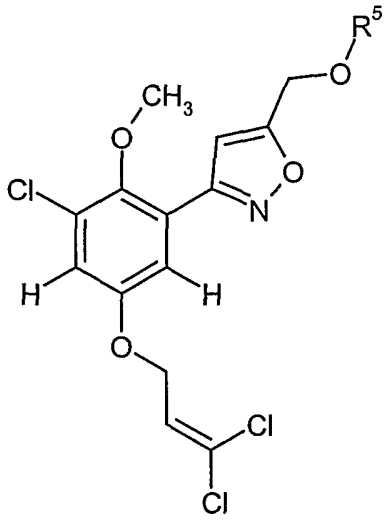
R^5 hat dabei die vorstehend in Gruppe 1 angegebenen Bedeutungen.

Gruppe 4



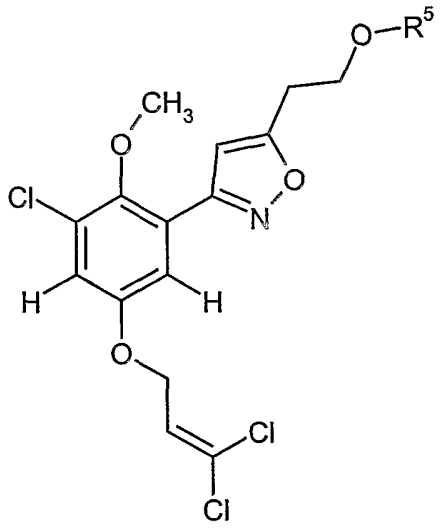
R^5 hat dabei die vorstehend in Gruppe 1 angegebenen Bedeutungen.

Gruppe 5



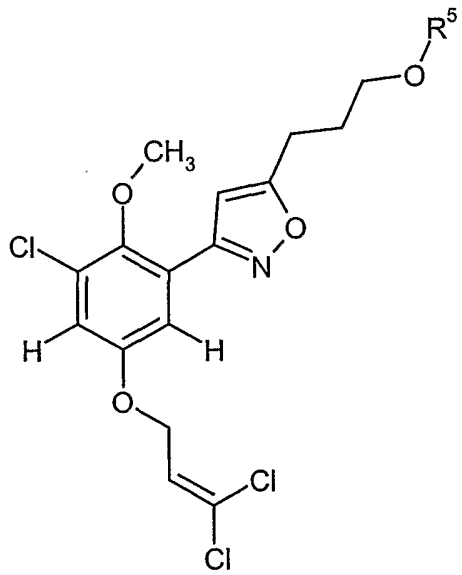
R^5 hat dabei die vorstehend in Gruppe 1 angegebenen Bedeutungen:

Gruppe 6



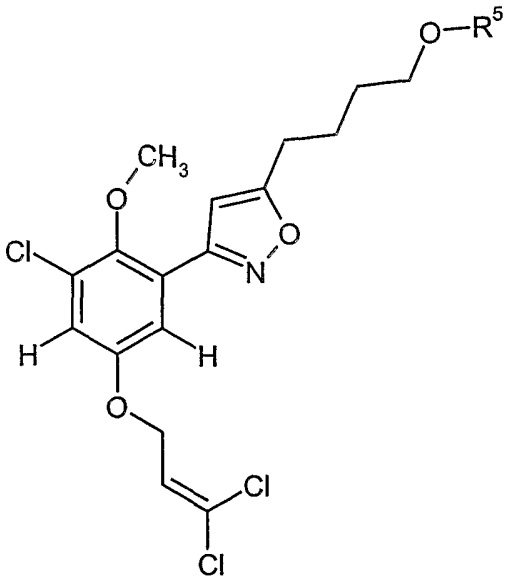
R^5 hat dabei die vorstehend in Gruppe 1 angegebenen Bedeutungen.

Gruppe 7



R^5 hat dabei die vorstehend in Gruppe 1 angegebenen Bedeutungen.

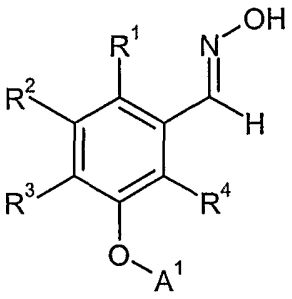
Gruppe 8



R^5 hat dabei die vorstehend in Gruppe 1 angegebenen Bedeutungen.

Die neuen substituierten Oxyarene der allgemeinen Formel (I) weisen interessante biologische Eigenschaften auf. Sie zeichnen sich insbesondere durch starke arthropodizide (insektizide und akarizide) sowie nematizide Wirksamkeit aus und können in der Landwirtschaft, in den Forsten, im Vorrats- und Materialschutz sowie im Hygienebereich verwendet werden.

Man erhält die neuen substituierten Oxyarene der allgemeinen Formel (I), wenn man substituierte Benzaldoxime der allgemeinen Formel (II),



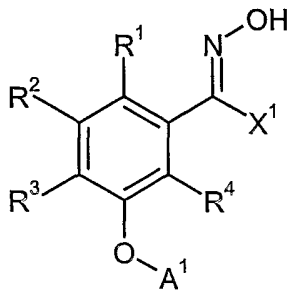
(II)

worin

A^1, R^1, R^2, R^3 und R^4 die vorstehend angegebene Bedeutung haben,

mit Halogenierungsmitteln, gegebenenfalls in Gegenwart eines oder mehrerer Verdünnungsmittel umsetzt,

die hierbei gebildeten substituierten Benzhydroxamsäurehalogenide der allgemeinen Formel (III),



(III)

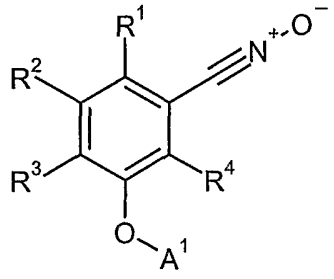
worin

A^1, R^1, R^2, R^3 und R^4 die vorstehend angegebene Bedeutung haben und

X^1 für Halogen steht,

in situ – d.h. ohne Zwischenisolierung – mit einem oder mehreren Säurebindemitteln umsetzt,

und die so gebildeten substituierten Arylnitril-N-oxide der allgemeinen Formel (IV),

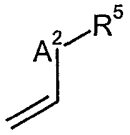


(IV)

worin

A^1, R^1, R^2, R^3 und R^4 die vorstehend angegebene Bedeutung haben,

in situ – d.h. ohne Zwischenisolierung - mit Alkenen der allgemeinen Formel (V),



(V)

worin

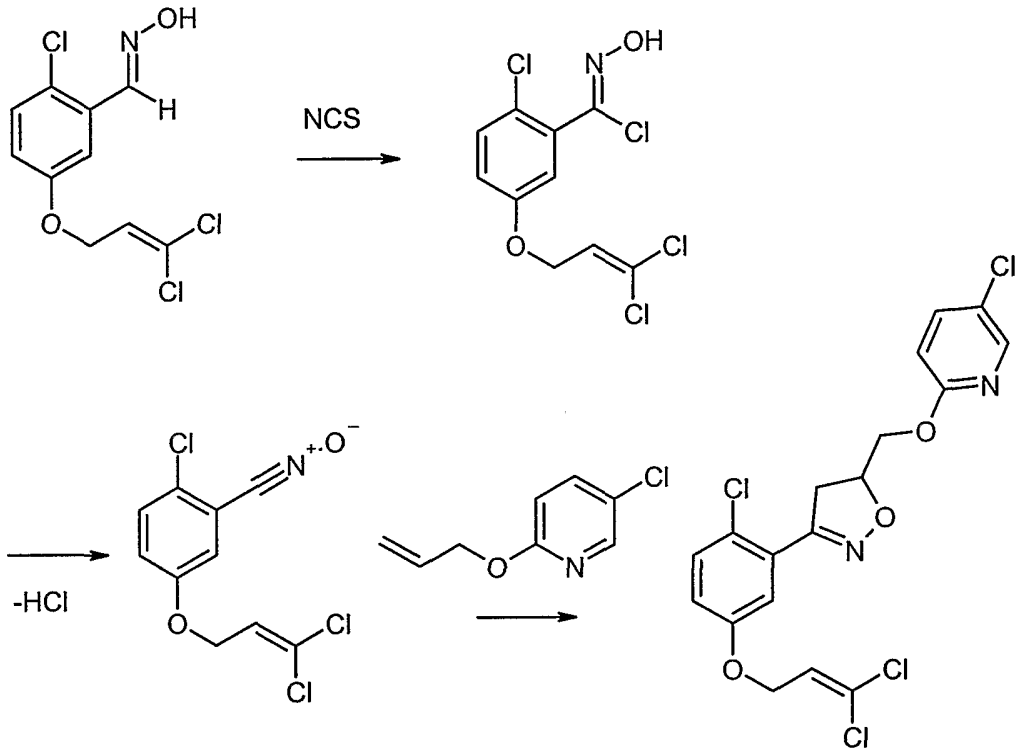
A^2 und R^5 die vorstehend angegebene Bedeutung haben und

die Kohlenstoffatome der olefinischen Doppelbindung gegebenenfalls wie oben für Y angegeben substituiert sind,

gegebenenfalls in Gegenwart eines oder mehrerer Verdünnungsmittel und gegebenenfalls in Gegenwart eines oder mehrerer Reaktionshilfsmittel umsetzt,

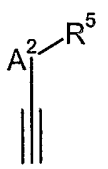
und gegebenenfalls die so erhaltenen Verbindungen der Formel (I) nach üblichen Methoden in andere Verbindungen der Formel (I) umwandelt.

Verwendet man beispielsweise 2-Chlor-5-[(3,3-dichlor-2-propenyl)-oxy]-benzaldehyd-oxim und N-Chlor-succinimid (NCS) in der ersten Umsetzungsstufe sowie 2-(Allyloxy)-5-chlor-pyridin in der letzten Umsetzungsstufe als Ausgangsstoffe, so kann der Reaktionsablauf beim erfindungsgemäßen Verfahren durch das folgende Formelschema skizziert werden:



Verbindungen der allgemeinen Formel (I) können z.B. auch wie im Folgenden beschrieben schematisch dargestellt synthetisiert werden:

(a) durch Umsetzung von Arylnitril-N-oxiden der allgemeinen Formel (IV) mit Alkinen der allgemeinen Formel (VI),

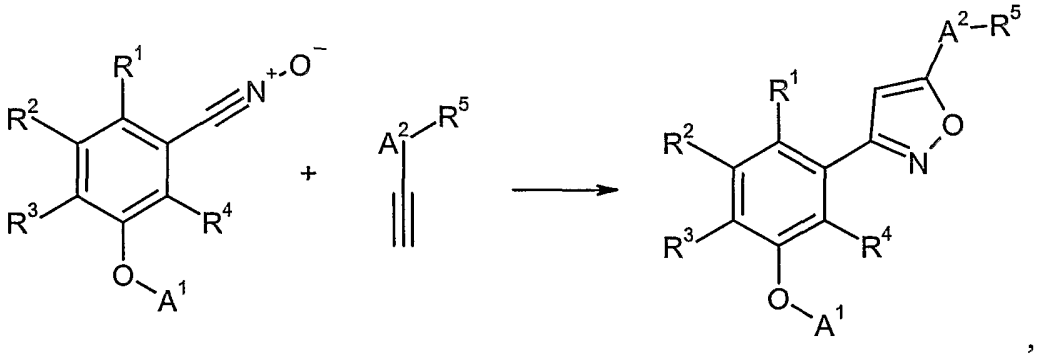


(VI)

worin

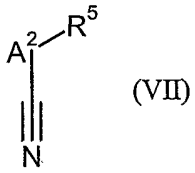
A^2 und R^5 die vorstehend angegebene Bedeutung haben,

analog zur obigen Beschreibung (vgl. auch Herstellungsbeispiele sowie A. R. Kochetkov, S. D. Sokolov: Advances Heterocyclic Chem., A. R. Katritzky, A. J. Boulton (eds.), Vol. 2, New York: Academic Press 1963, S. 365; Houben Weyl, Methoden der Organischen Chemie, Band E8a, S. 45-176, G. Thieme Verlag, Stuttgart New York), wobei diese Umsetzung wie folgt skizziert werden kann,



und worin R^1, R^2, R^3, R^4, R^5, A^1 und A^2 die vorstehend angegebenen Bedeutungen haben;

(b) durch Umsetzung von Aryl-N-oxiden der allgemeinen Formel (IV) mit Nitrilen der allgemeinen Formel (VII),

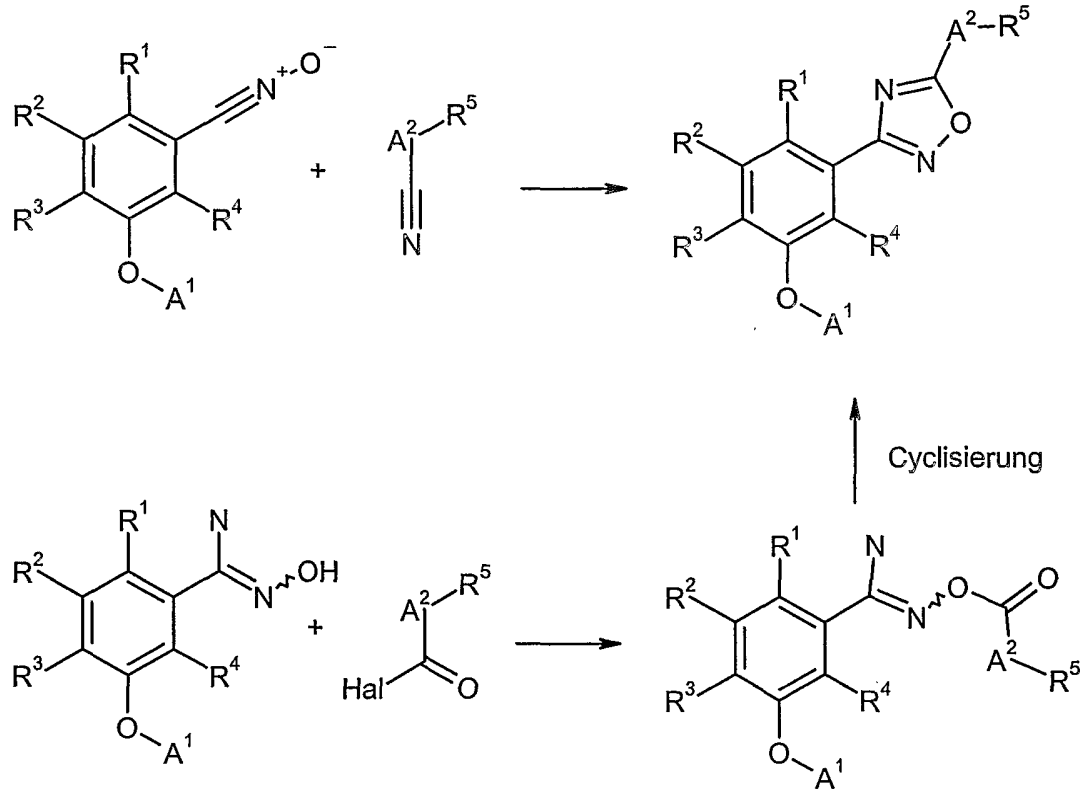


(VII)

worin

A^2 und R^5 die vorstehend angegebene Bedeutung haben,

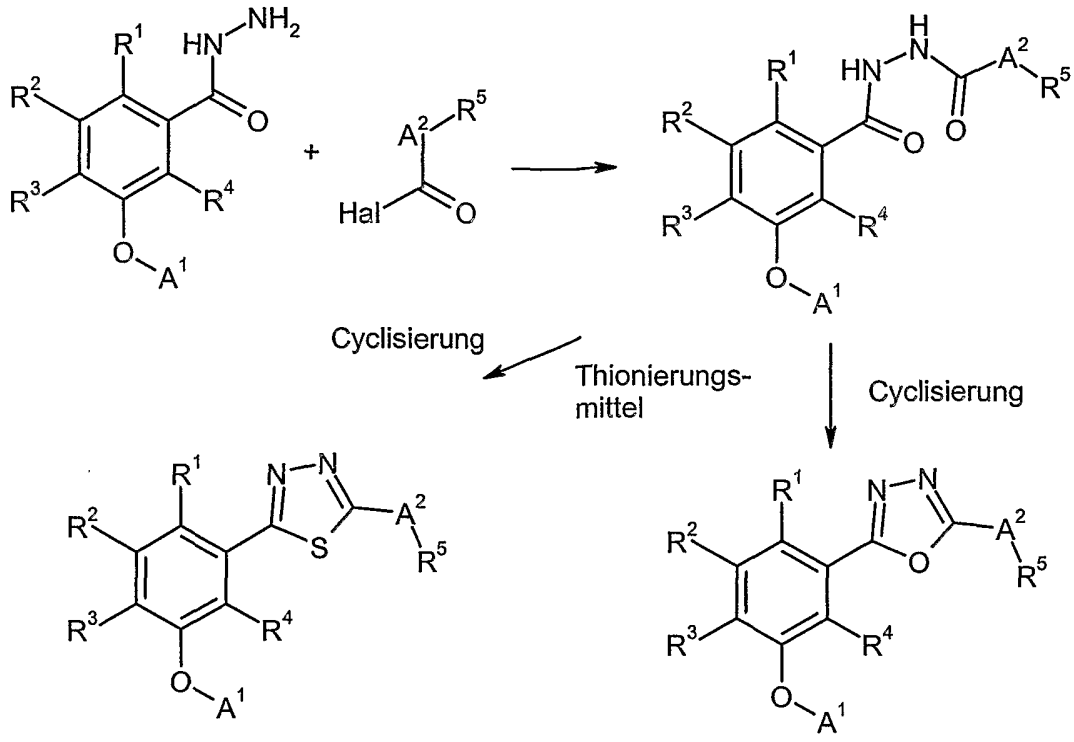
analog zur obigen Beschreibung (vgl. auch I. J. Turchi, J. S. Dewar: Chem. Reviews 75, (1975) S. 389; R. Lakhan, B. Ternahi: Advances Heterocyclic Chem., A. R. Katritzky, A. J. Boulton (eds.), Vol. 17, New York: Academic Press 1974, S. 99; J. W. Cornforth: Heterocyclic Compounds, R. C. Elderfield (ed), Vol. 5 New York: Wiley & Sons 1957, S. 298), wobei diese Umsetzung wie folgt skizziert werden kann,



und worin R^1, R^2, R^3, R^4, R^5, A^1 und A^2 die vorstehend angegebenen Bedeutungen haben.

Alternativ ist auch eine Herstellung der Verbindungen der Formel (I) aus entsprechenden Carbonsäurederivaten, beispielsweise einem Amidoxim und einem aktivierten Carbonsäurederivat, beispielsweise einem Carbonsäurehalogenid, und anschließende Cyclisierung nach allgemein bekannten Methoden möglich, z.B.

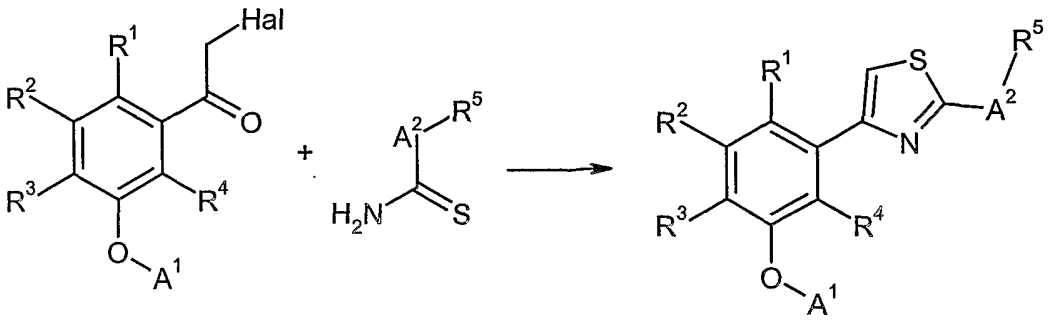
(α) durch Umsetzung von Carbonsäurehydraziden mit einem aktivierten Carbonsäurederivat, beispielsweise einem Carbonsäurehalogenid und anschließende Cyclisierung in Gegenwart von Dehydratisierungsmitteln, beispielsweise Phosphorylchlorid, nach allgemein bekannten Methoden (vgl. A. Hetzheim, K. Möckel, In: Advances Heterocyclic Chem., A. R. Katritzky, A. J. Boulton (eds.), Vol. 7, New York: Academic Press 1974, S. 183; J. H. Boyer: Heterocyclic Compounds, R. C. Elderfield (ed.) Vol. 7, New York, J. Wiley & Sons 1961, S. 462), wobei die Umsetzung wie folgt skizziert werden kann,



und worin R^1, R^2, R^3, R^4, R^5, A^1 und A^2 die vorstehend angegebenen Bedeutungen haben,

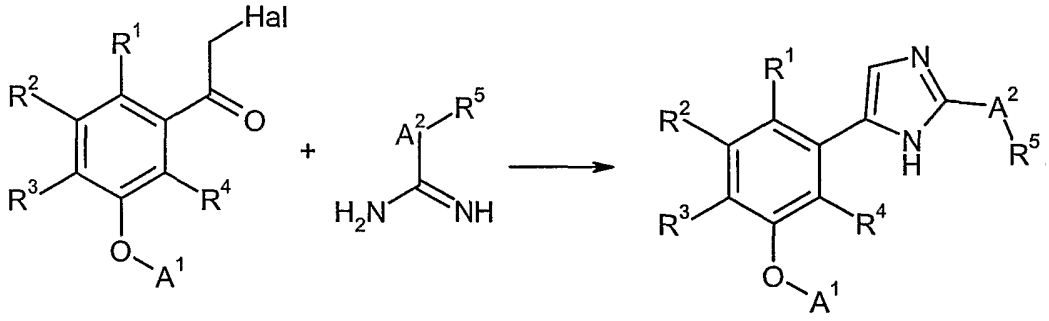
und wobei bei Verwendung eines geeigneten Thionierungsmittels, beispielsweise Diphosphorpentasulfid (P_2S_5) oder Lawesson's Reagenz (vgl. Review über Lawessons Reagenz: R. A. Cherkasov et al., Tetrahedron 41, 1985, S. 2567) die Cyclisierung bekannterweise unter Einbau von Schwefel verläuft (vgl. auch J. Sandström: Advances Heterocyclic Chem., A. R. Katritzky, A. J. Boulton (eds.), Vol. 9, New York: Academic Press 1968, S. 165; L. L. Bambas, five-Membered Heterocyclic Compounds with Nitrogen and Sulfur or Nitrogen, Sulfur, and Oxygen, the Chemistry of Heterocyclic Compounds, Vol. 4, A. Weissberger (ed.), New York, Interscience Publ. 1952, S. 81), oder

(β) durch Umsetzung von α-Halogen-ketoverbindungen, beispielsweise Phenacylhalogeniden, mit einem Thioamid nach allgemein bekannter Hantzsch-Methode (vgl. auch R. H. Wiley et al., Org. Reactions 6 (1951) 367; J. M. Sprague, A. M. Land, Heterocyclic Compounds, Elderfield, R. C. (ed.) Vol. 5, New York, J. Wiley & Sons 1957, S. 484), die wie folgt skizziert werden kann,



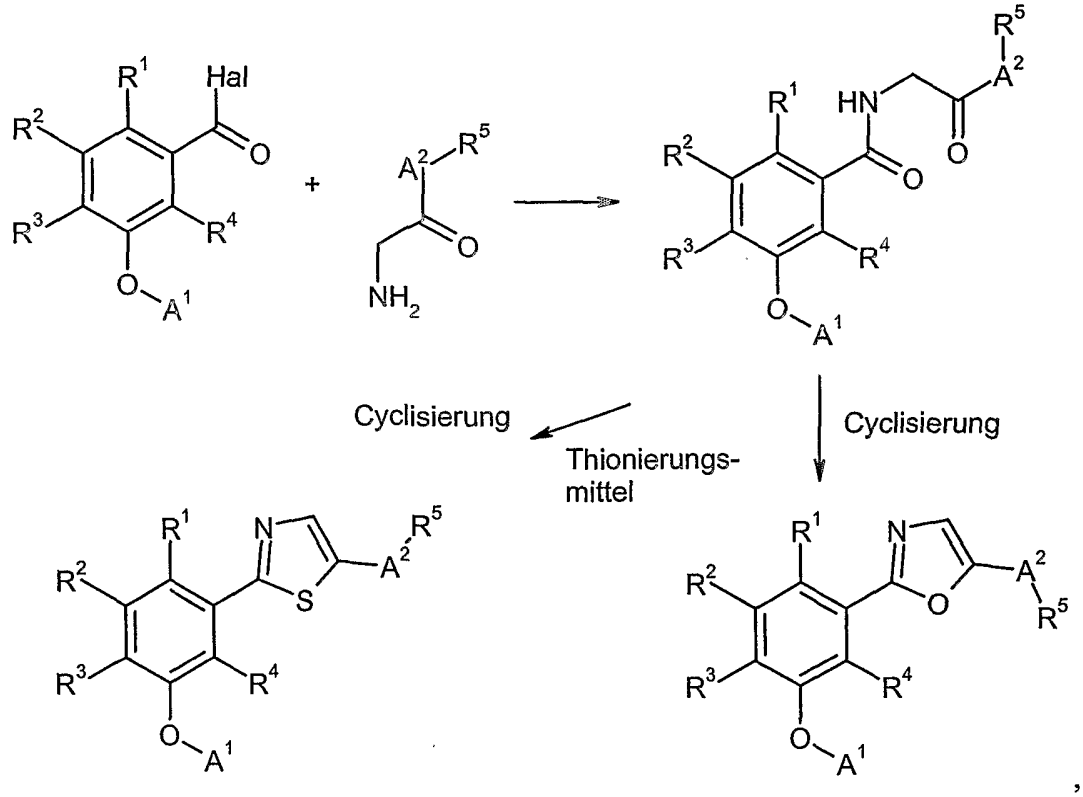
und worin R^1, R^2, R^3, R^4, R^5, A^1 und A^2 die vorstehend angegebenen Bedeutungen haben, oder

(γ) durch Umsetzung von α-Halogenketoverbindungen, beispielsweise Phenacylhalogeniden, mit einem entsprechenden Amidin nach hinreichend und allgemein bekannten Methoden (vgl. H. Beyer, Neue Synthesen von Imidazolen und Imidazo-Bicyclen, Z. Chem. 10 (1970) S. 289; Grimmet, M. R. , In: Advances Heterocyclic Chem., A. R. Katritzky, A. J. Boulton (eds.), Vol. 12, New York: Academic Press 1970, S. 104; K. Hoffmann, Imidazole and its Derivatives, The Chemistry of Heterocyclic Compounds, A. Weissberger, Taylor E. C. (eds.), New York, Wiley-Interscience 1953; E. S. Schippper, A. R. Day, Heterocyclic Compounds, R. C. Elderfield (ed.), Vol. 5, New York, J. Wiley & Sons 1956, S. 194), wobei die Umsetzung wie folgt skizziert werden kann,



und worin R^1, R^2, R^3, R^4, R^5, A^1 und A^2 die vorstehend angegebenen Bedeutungen haben,

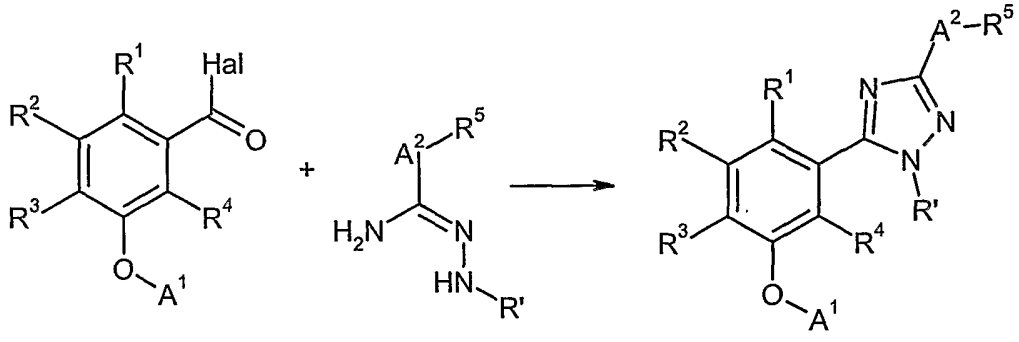
(δ) durch Umsetzung von aktivierten Carbonsäurederivaten mit α-Amino-ketoverbindungen, zu entsprechenden acylierten α-Amino-ketoverbindungen und anschließende und anschließende Cyclisierung in Gegenwart von Dehydratisierungsmitteln, beispielsweise Phosphor(V)-chlorid oder Thionylchlorid, nach allgemein bekannten Methoden (vgl. auch M. R. Grimmet: Advances Heterocyclic Chem., A. R. Katritzky, A. J. Boulton (eds.), Vol. 12, New York: Academic Press 1970, S. 104; R. J. Ferm, J. L. Riebsommer Chem. Review 54 (1954) S. 593), wobei die Umsetzung wie folgt skizziert werden kann,



worin R^1, R^2, R^3, R^4, R^5, A^1 und A^2 die vorstehend angegebenen Bedeutungen haben,

und wobei bei Verwendung eines geeigneten Thionierungsmittels, beispielsweise Diphosphorpentasulfid (P_2S_5) oder Lawesson's Reagenz (vgl. Review über Lawessons Reagenz: R. A. Cherkasov et al., Tetrahedron 41, 1985, S. 2567) die Cyclisierung bekannterweise unter Einbau von Schwefel (vgl. auch J. M. Sprague, A. M. Land; Heterocyclic Compounds, R. C. Elderfield, Vol. 5, New York, J. Wiley & Sons 1957, S. 484; R. H. Wiley, D. C. England, L. C. Behr, Org. Reactions 6 (1951) 367), oder

(ϵ) durch Umsetzung von aktivierten Carbonsäurederivaten mit Amidhydrazinen nach hinreichend und allgemein bekannten Methoden (vgl. K. T. Potts, Chem. Reviews 61 (1961) 87; J. H. Boyer, Heterocyclic Compounds, R. C. Elderfield (ed.), Vol. 7, New York, J. Wiley & Sons 1961, S. 384), die wie folgt skizziert werden kann,

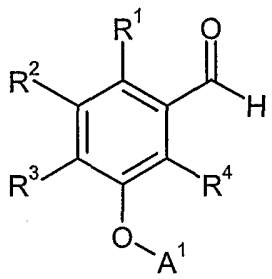


und worin R^1, R^2, R^3, R^4, R^5, A^1 und A^2 die vorstehend angegebenen Bedeutungen haben.

Die beim erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung der Verbindungen der allgemeinen Formel (I) als Ausgangsstoffe zu verwendenden substituierten Benzaldoxime sind durch die Formel (II) allgemein definiert. In der allgemeinen Formel (II) haben A^1, R^1, R^2, R^3 und R^4 vorzugsweise diejenigen Bedeutungen, die bereits oben im Zusammenhang mit der Beschreibung der erfindungsgemäßen Verbindungen der allgemeinen Formel (I) als bevorzugt bzw. als besonders, ganz besonders oder am meisten bevorzugt für A^1, R^1, R^2, R^3 und R^4 angegeben worden sind.

Die substituierten Benzaldoxime der allgemeinen Formel (II) sind noch nicht aus der Literatur bekannt; sie sind als neue Stoffe auch Gegenstand der vorliegenden Anmeldung.

Man erhält die neuen substituierten Benzaldoxime der allgemeinen Formel (II), wenn man substituierte Benzaldehyde der allgemeinen Formel (VIII),



(VIII)

worin

A^1, R^1, R^2, R^3 und R^4 die vorstehend angebenene Bedeutung haben,

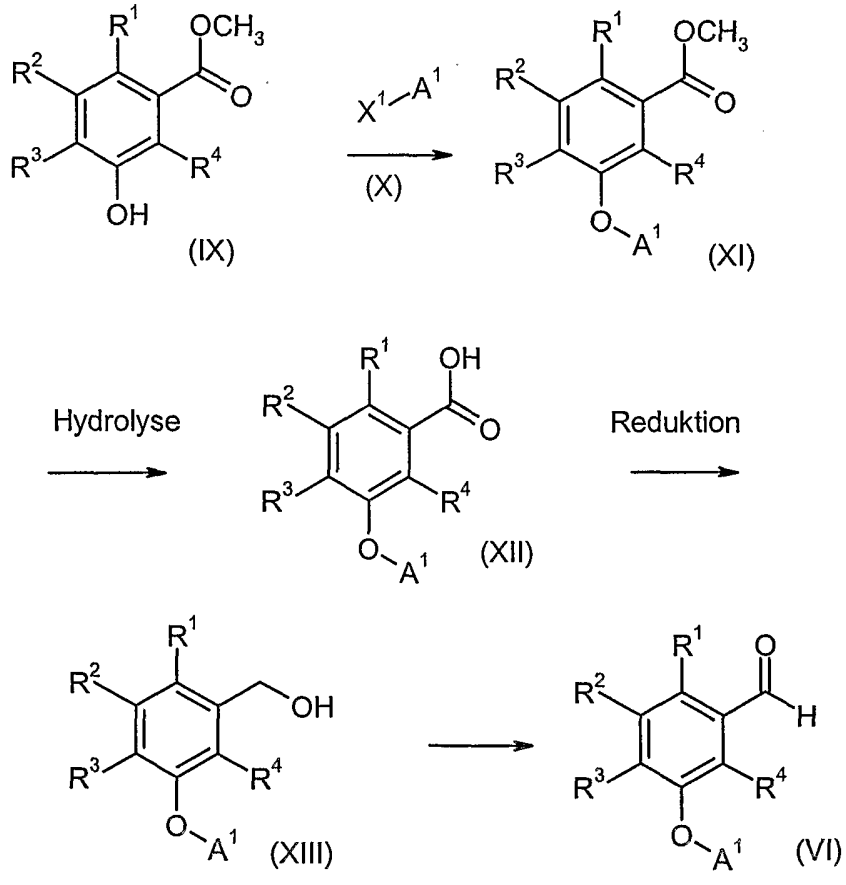
mit Hydroxylamin-Hydrochlorid, gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels, wie z.B. Acetonitril oder N,N-Dimethyl-formamid, und gegebenenfalls in Gegenwart eines Reaktionshilfsmittels, wie z.B. Kaliumcarbonat oder Triethylamin, bei Temperaturen zwischen 0°C und 100°C umsetzt (vgl. Houben-Weyl, Methoden der Organischen Chemie, Bd. X/4, 4. Aufl., 1968, G. Thieme Verlag, Stuttgart New York, S. 55; Bd. 14 b, 4. Aufl. 1990, G. Thieme Verlag, Stuttgart New York, S. 287; J. P. Freemann Chem. Rev. 73 (1973), S. 283.

Die Halogenierung zu Verbindungen der allgemeinen Formel (III) wird durchgeführt, indem man Verbindungen der allgemeinen Formel (II) gegebenenfalls in einem Verdünnungsmittel vorlegt und das entsprechende Halogenierungsmittel, das gegebenenfalls in einem Verdünnungsmittel gelöst ist, hinzugibt (vgl. auch Houben-Weyl, Methoder der Organischen Chemie, 4. Aufl., 1952, G. Thieme Verlag, Stuttgart New York, S. 691; Bd. X/3, 4. Aufl. 1965, G. Thieme Verlag, Stuttgart-New York, S. 847, Herstellungsbeispiele).

Die Benzaldoxime der allgemeinen Formel (II) und die Verbindungen der allgemeinen Formel (III) können selbstverständlich sowohl in Form ihrer E- oder Z-Isomeren als auch in Form ihrer Gemische dieser Stereoisomerenverwendet werden.

Die substituierten Benzaldehyde der allgemeinen Formel (VIII) sind mit Ausnahme der Verbindung 3-[(3,3-Dichlor-2-propenyl)-oxy]-benzaldehyd (vgl. JP-57018658 und JP-57114503) noch nicht aus der Literatur bekannt; sie sind unter Ausnahme der Verbindung 3-[(3,3-Dichlor-2-propenyl)-oxy]-benzaldehyd als neue Stoffe auch Gegenstand der vorliegenden Anmeldung.

Man erhält die substituierten Benzaldehyde der Formel (VIII) auf an sich bekannte Weise (vgl. Houben-Weyl, Methoden der Organischen Chemie, Band E3, Seite 3-608, G. Thieme Verlag, Stuttgart New York), beispielsweise durch Umsetzung von entsprechenden Hydroxybenzoesäureestern der allgemeinen Formel (IX) mit Halogenverbindungen der allgemeinen Formel (X), anschließende Hydrolyse der Ester der allgemeinen Formel (XI), Reduktion der so gebildeten Carbonsäuren der allgemeinen Formel (XII) zu den Benzylalkoholen der allgemeinen Formel (XIII) und Oxidation dieser Verbindungen, wie beispielsweise durch das folgende Reaktionsschema wiedergegeben werden kann:



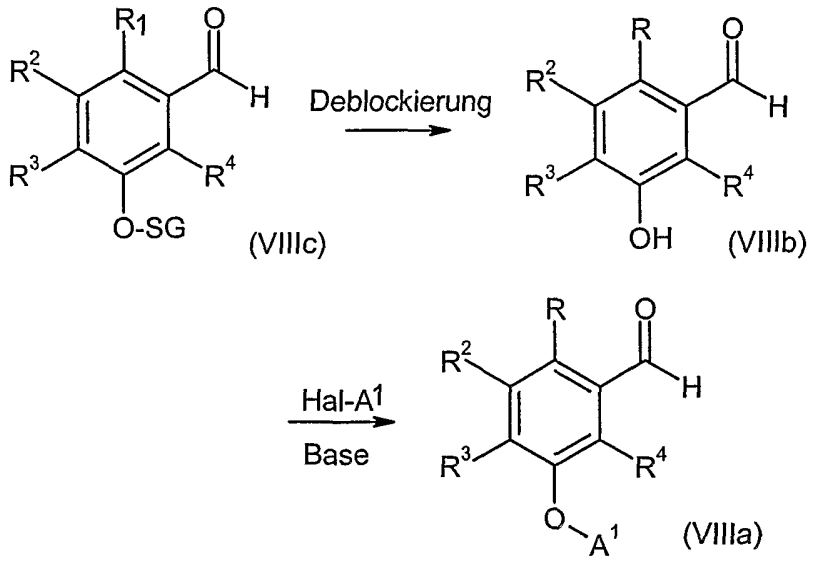
A^1, R^1, R^2, R^3 und R^4 haben dabei die vorstehend angegebenen Bedeutungen; X^1 steht für Halogen, insbesondere Chlor, Brom oder Iod.

Verbindungen der allgemeinen Formel (XIII) können gegebenenfalls auch direkt aus Verbindungen der allgemeinen Formel (XI) erhalten werden. Dies ist z.B. bei Verwendung von Lithiumalanat der Fall (vgl. Herstellungsbeispiele).

Die Vorprodukte der Formeln (XI), (XII) und (XIII) sind noch nicht aus der Literatur bekannt.

Gegebenenfalls können die Substituenten der Verbindungen der Formel (VIII), wie beispielsweise der Substituent R^1 auch in weiteren Reaktionsschritten modifiziert werden. Beispielsweise kann in dem Falle, dass R^1 für Halogen, insbesondere Fluor steht, in Gegenwart von nachstehend noch genannten basischen Reaktionshilfsmitteln ein nucleophiler Austausch mit geeigneten Nucleophilen im Rahmen der Substituentendefinition von R^1 vorgenommen werden (vgl. beispielsweise Methode aus: Bioorg. Med. Chem. 9 (2001) für den N,N-Dimethylamino-Rest, S. 677-694; J. Med. Chem. 45, 25 (2002) S. 5417, für den Isopropylthio-Rest). Geeignete Nucleophile sind bei der Austauschreaktion Mercaptoverbindungen, Hydroxyverbindungen oder Aminoverbindungen.

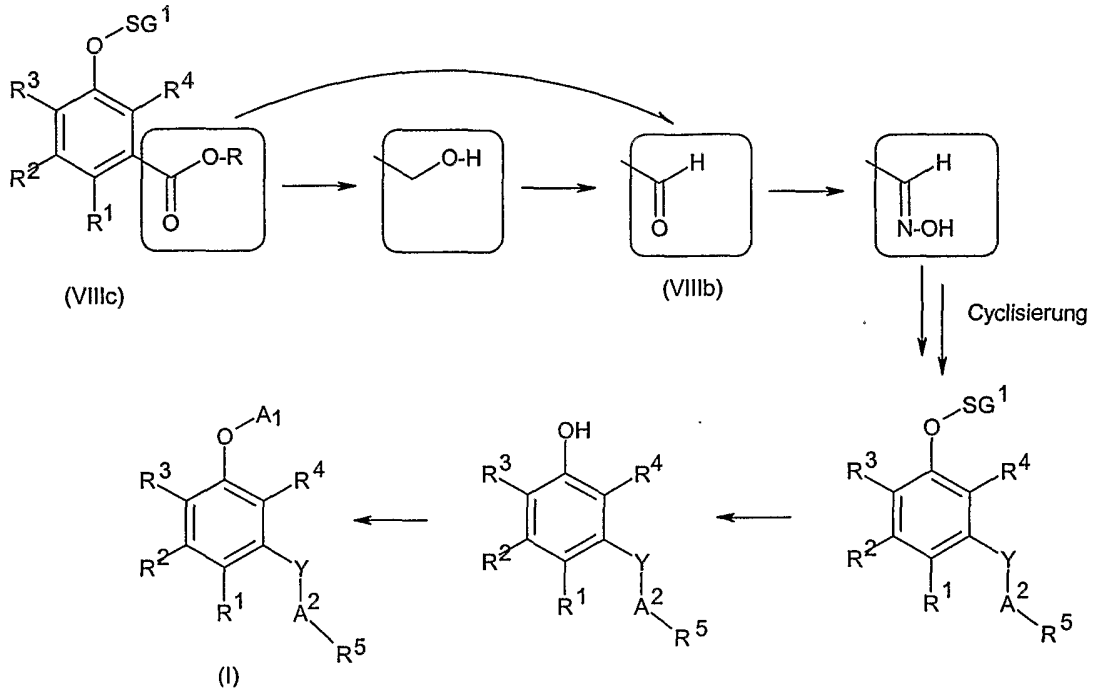
Erfindungsgemäß kann die Herstellung der Aldehyde der allgemeinen Formel (VIII) auch derart erfolgen, dass man zunächst einen Aldehyd der allgemeinen Formel (VIIIb) mittels allgemein bekannten Methoden erzeugt und anschließend den Rest A^1 mittels allgemein bekannter Methoden einführt:



Bei dieser Vorgehensweise können auch Verbindungen der allgemeinen Formel (VIIIc), die eine geeignete Schutzgruppe (SG) besitzen, als Vorstufe zur Herstellung der Verbindungen der allgemeinen Formel (VIIIb) verwendet werden. Beispielsweise sind als geeignete Schutzgruppen (SG)

für Hydroxygruppen, substituierte Methylether und Ether, substituierte Ethylether, substituierte Benzylether, Silylether, Ester, Carbonate oder Sulfonate bekannt (vgl. Greene T. W., Wuts P. G. W. in Protective Groups in Organic Synthesis; John Wiley & Sons , Inc. 1999). Mögliche Reaktionswege können wie folgt skizziert werden:

Schutzgruppenstrategie (Weg a)

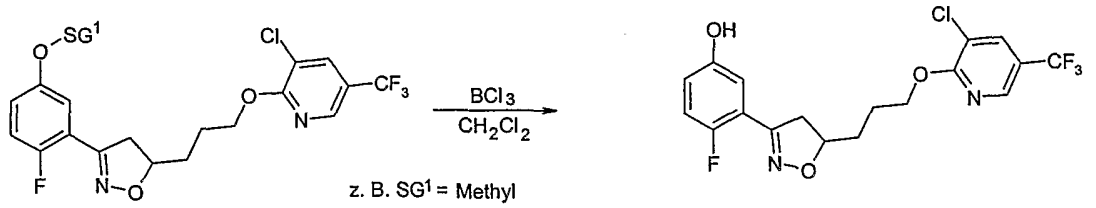


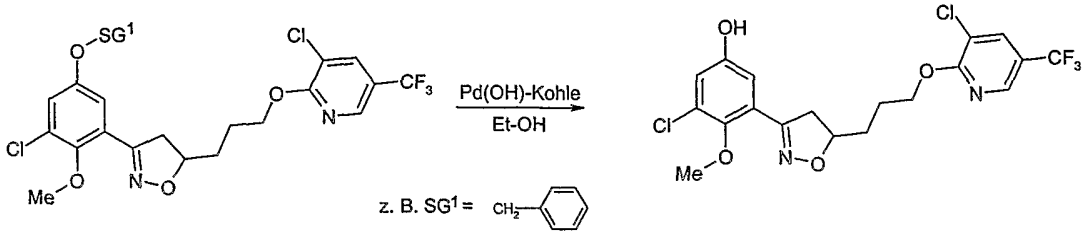
worin

R bevorzugt für Methyl, Ethyl oder Benzyl steht und

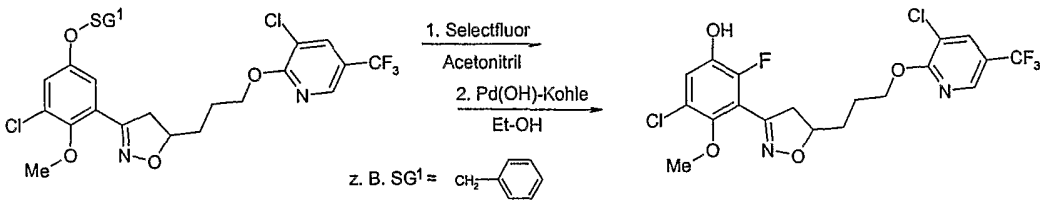
SG^1 bevorzugt für Benzyl (Bn), $Si(Pr)_3$ (TIBS) oder $SiMe_2$-tBu (TBDMS) steht.

Die Einführung der Gruppe A^1 ausgehend von der Gruppe SG^1 kann beispielhaft wie folgt skizziert werden:

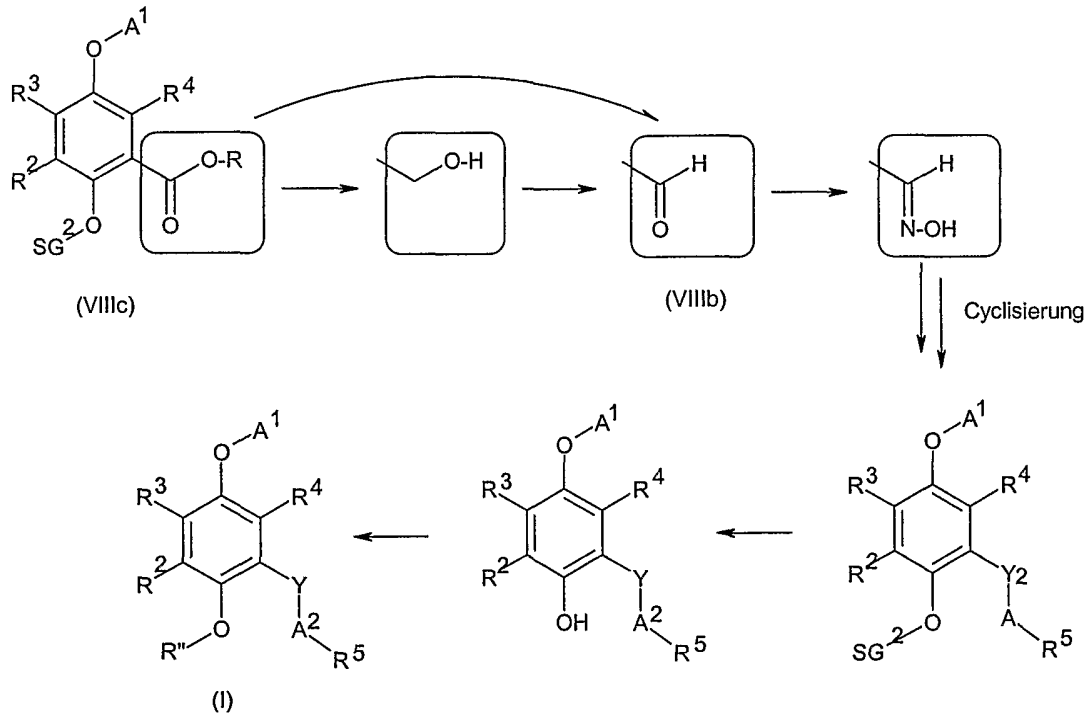




oder



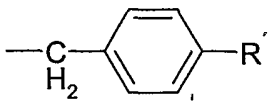
Schutzgruppenstrategie (Weg b)



worin

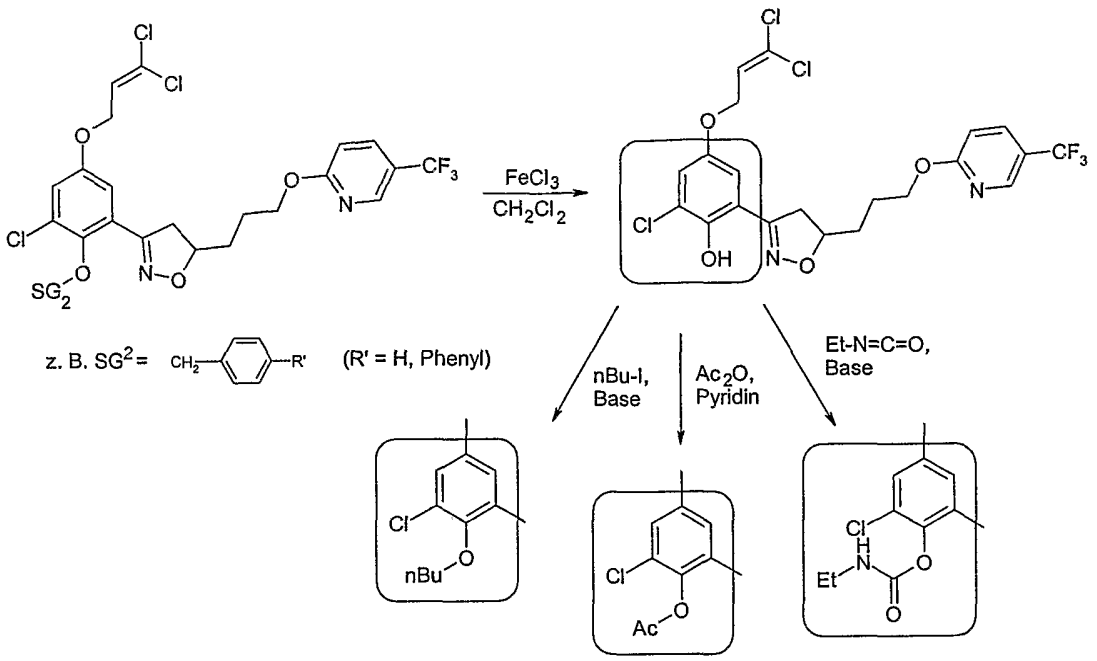
R" für die gleichen Reste steht wie vorstehend für R^1 angegeben, und

SG^2 bevorzugt für die Gruppe



steht, worin R´für Wassertsoff, Methoxy oder Phenyl steht.

Die Einführung der Gruppe R" ausgehend von der Gruppe SG^2 kann beispielhaft wie folgt skizziert werden:



Die Wege a) und b) können auch kombiniert werden falls R^1=O-SG^2 und/oder O-A^1=O-SG^1.

Die beim erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung der Verbindungen der allgemeinen Formel (I) weiter als Ausgangsstoffe zu verwendenden Alkene sind durch die Formel (V) allgemein definiert. In der allgemeinen Formel (V) haben A^2 und R^5 vorzugsweise diejenigen Bedeutungen, die bereits oben im Zusammenhang mit der Beschreibung der erfindungsgemäßen Verbindungen der allgemeinen Formel (I) als bevorzugt bzw. als besonders, ganz besonders oder am meisten bevorzugt für A^2 und R^5 angegeben worden sind.

Die Ausgangsstoffe der allgemeinen Formel (V) sind bekannt und/oder können nach an sich bekannten Verfahren hergestellt werden (vgl. Herstellungsbeispiele).

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung der Verbindungen der allgemeinen Formel (I) wird in der ersten Stufe unter Verwendung eines Halogenierungsmittels durchgeführt. Geeignete Halogenierungsmittel sind hierbei alle Halogenverbindungen, die zur Umwandlung von Benzaldehyd-oximen in entsprechende Benzhydroxamsäurehalogenide geeignet sind. Beispielhaft seien N-Brom-succinimid und N-Chlor-succinimid genannt.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung der Verbindungen der allgemeinen Formel (I) wird vorzugsweise unter Verwendung eines oder mehrerer Säurebindemittel oder Reaktionshilfsmittel durchgeführt. Als Reaktionshilfsmittel für das erfindungsgemäße Verfahren kommen im Allgemeinen die üblichen anorganischen oder organischen Basen oder Säureakzeptoren in Betracht. Hierzu gehören vorzugsweise Alkalimetall- oder Erdalkalimetall- -acetate, -amide, -carbonate, -hydrogencarbonate, -hydride, -hydroxide oder -alkanolate, wie beispielsweise Natrium-, Kalium- oder Calcium-acetat, Lithium-, Natrium-, Kalium- oder Calcium-amid, Natrium-, Kalium-, Cäsium- oder Calcium-carbonat, Natrium-, Kalium- oder Calcium-hydrogencarbonat, Lithium-, Natrium-, Kalium- oder Calcium-hydrid, Lithium-, Natrium-, Kalium- oder Calcium-hydroxid, Natrium- oder Kalium- -methanolat, -ethanolat, -n- oder -i-propanolat, -n-, -i-, -s- oder -t-butanolat; weiterhin auch basische organische Stickstoffverbindungen, wie beispielsweise Trimethylamin, Triethylamin, Tripropylamin, Tributylamin, Ethyl-diisopropylamin, N,N-Dimethyl-cyclohexylamin, Dicyclohexylamin, Ethyl-dicyclohexylamin, N,N-Dimethyl-anilin, N,N-Dimethyl-benzylamin, Pyridin, 2-Methyl-, 3-Methyl-, 4-Methyl-, 2,4-Dimethyl-, 2,6-Dimethyl-, 3,4-Dimethyl- und 3,5-Dimethyl-pyridin, 5-Ethyl-2-methyl-pyridin, 4-Dimethylaminopyridin, N-Methyl-piperidin, 1,4-Diazabicyclo[2.2.2]-octan (DABCO), 1,5-Diazabicyclo[4.3.0]-non-5-en (DBN), oder 1,8-Diazabicyclo[5.4.0]-undec-7-en (DBU).

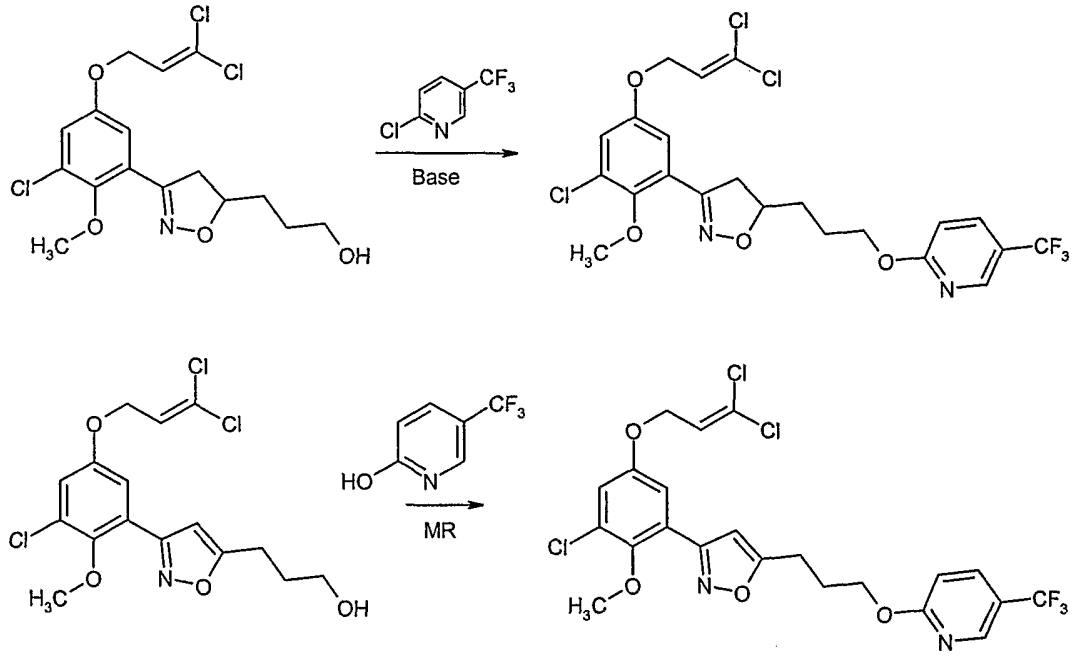
Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung der Verbindungen der allgemeinen Formel (I) wird vorzugsweise unter Verwendung eines oder mehrerer Verdünnungsmittel durchgeführt. Als Verdünnungsmittel zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens kommen vor allem inerte organische Lösungsmittel in Betracht. Hierzu gehören insbesondere aliphatische, alicyclische oder aromatische, gegebenenfalls halogenierte Kohlenwasserstoffe, wie beispielsweise Benzin, Benzol, Toluol, Xylol, Chlorbenzol, Dichlorbenzol, Petrolether, Hexan, Cyclohexan, Dichlormethan, Chloroform, Tetrachlorkohlenstoff; Ether, wie Diethylether, Diisopropylether, Dioxan, Tetrahydrofuran oder Ethylenglykoldimethyl- oder -diethylether; Ketone, wie Aceton, Butanon oder Methyl-isobutyl-keton; Nitrile, wie Acetonitril, Propionitril oder Butyronitril; Amide, wie N,N-Dimethylformamid, N,N-Dimethylacetamid, N-Methyl-formanilid, N-Methyl-pyrrolidon oder Hexamethylphosphorsäuretriamid; Ester wie Essigsäuremethylester oder Essigsäureethylester, Sulfoxide, wie Dimethylsulfoxid, Alkohole, wie Methanol, Ethanol, n- oder i-Propanol, Ethylenglykolmonomethylether, Ethylenglykolmonoethylether, Diethylenglykolmonomethylether, Diethylenglykolmonoethylether, deren Gemische mit Wasser oder reines Wasser.

Die Reaktionstemperaturen können bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens in einem größeren Bereich variiert werden. Im Allgemeinen arbeitet man bei Temperaturen zwischen 0°C und 150°C, vorzugsweise zwischen 10°C und 120°C.

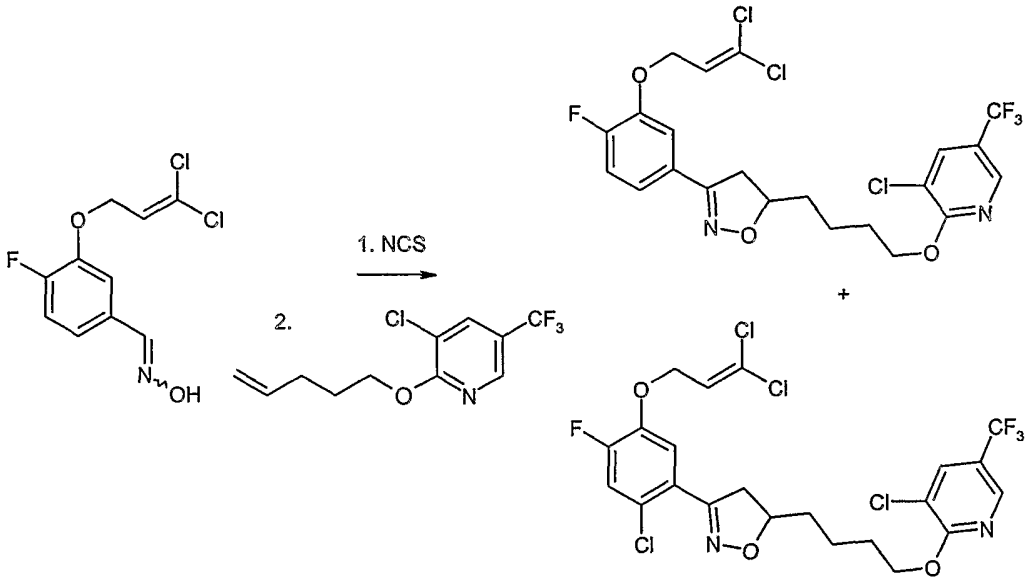
Das erfindungsgemäße Verfahren wird im Allgemeinen unter Normaldruck durchgeführt. Es ist jedoch auch möglich, das erfindungsgemäße Verfahren unter erhöhtem oder vermindertem Druck - im allgemeinen zwischen 0,1 bar und 10 bar - durchzuführen.

Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die Ausgangsstoffe im Allgemeinen in angenähert äquimolaren Mengen eingesetzt. Es ist jedoch auch möglich, eine der Komponenten in einem größeren Überschuss zu verwenden. Die Umsetzung wird im allgemeinen in einem geeigneten Verdünnungsmittel in Gegenwart eines Reaktionshilfsmittels durchgeführt und das Reaktionsgemisch wird im Allgemeinen mehrere Stunden bei der erforderlichen Temperatur gerührt. Die Aufarbeitung wird nach üblichen Methoden durchgeführt (vgl. die Herstellungsbeispiele).

Die erfindungsgemäßen Verbindungen der allgemeinen Formel (I) können nach prinzipiell bekannten Methoden in andere Verbindungen der allgemeinen Formel (I) umgewandelt werden. Einige dieser möglichen Umwandlungsreaktionen sind im Folgenden beispielhaft skizziert:



MR = Mitsunobu-Reaktion; vgl. O. Mitsunobu Synthesis (1981), S. 1-28



Die erfindungsgemäßen Verbindungen der allgemeinen Formel (I) können Salze bilden. Als geeignete Salze der Verbindungen der allgemeinen Formel (I) können übliche nicht toxische Salze, d.h. Salze mit Basen und Salze („Addukte") mit Säuren, genannt werden. Vorzugsweise sind Salze mit anorganischen Basen, wie Alkalimetallsalze, beispielsweise Natrium-, Kalium- oder Cäsiumsalze, Erdalkalimetallsalze, beispielsweise Calzium- oder Magnesiumsalze, Ammoniumsalze, Salze mit organischen Basen, insbesondere mit organischen Aminen, beispielsweise Triethylammonium-, Dicyclohexylammonium-, N,N'-Dibenzylethylendiammonium-, Pyridinium-, Picolinium- oder Ethanolammoniumsalze, Salze mit anorganischen Säuren, beispielsweise Hydrochloride, Hydrobromide, Dihydrosulfate, Trihydrosulfate, oder Phosphate, Salze mit organischen Carbonsäuren oder organischen Sulfosäuren, beispielsweise Formiate, Acetate, Trifluoracetate, Maleate, Tartrate, Methansulfonate, Benzolsulfonate oder para-Toluolsulfonate zu nennen.

Salze werden gemäß den Standardverfahren zur Salzherstellung gebildet. Beispielsweise werden die erfindungsgemäßen Verbindungen mit entsprechenden Säuren umgesetzt, um Säureadditionssalze zu bilden. Repräsentative Säureadditionssalze sind Salze, die sich beispielsweise durch die Reaktion mit anorganischen Säuren, wie beispielsweise Schwefelsäure, Salzsäure, Bromwasserstoffsäure, Phosphorsäure oder organischen Carbonsäuren wie Essigsäure, Trifluoressigsäure, Zitronensäure, Bernsteinsäure, Milchsäure, Ameisensäure, Maleinsäure, Camphersäure, Phthalsäure, Glycolsäure, Glutarsäure, Stearinsäure, Salicylsäure, Sorbinsäure, Zimtsäure, Pikrinsäure, Benzoesäure oder organischen Sulfonsäuren wie Methansulfonsäure und para-Toluolsulfonsäure bilden.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe eignen sich bei guter Pflanzenverträglichkeit, günstiger Warmblütertoxizität und guter Umweltverträglichkeit zum Schutz von Pflanzen und Pflanzenorganen, zur Steigerung der Ernteerträge, Verbesserung der Qualität des Erntegutes und zur Be-

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

Ceuthorrhynchus assimilis, Hypera postica, Dermestes spp., Trogoderma spp., Anthrenus spp., Attagenus spp., Lyctus spp., Meligethes aeneus, Ptinus spp., Niptus hololeucus, Gibbium psylloides, Tribolium spp., Tenebrio molitor, Agriotes spp., Conoderus spp., Melolontha melolontha, Amphimallon solstitialis, Costelytra zealandica, Lissorhoptrus oryzophilus. Aus der Ordnung der Hymenoptera z.B. Diprion spp., Hoplocampa spp., Lasius spp., Monomorium pharaonis, Vespa spp. Aus der Ordnung der Diptera z.B. Aedes spp., Anopheles spp., Culex spp., Drosophila melanogaster, Musca spp., Fannia spp., Calliphora erythrocephala, Lucilia spp., Chrysomyia spp., Cuterebra spp., Gastrophilus spp., Hyppobosca spp., Stomoxys spp., Oestrus spp., Hypoderma spp., Tabanus spp., Tannia spp., Bibio hortulanus, Oscinella frit, Phorbia spp., Pegomyia hyoscyami, Ceratitis capitata, Dacus oleae, Tipula paludosa, Hylemyia spp., Liriomyza spp.. Aus der Ordnung der Siphonaptera z.B. Xenopsylla cheopis, Ceratophyllus spp.. Aus der Klasse der Arachnida z.B. Scorpio maurus, Latrodectus mactans, Acarus siro, Argas spp., Ornithodoros spp., Dermanyssus gallinae, Eriophyes ribis, Phyllocoptruta oleivora, Boophilus spp., Rhipicephalus spp., Amblyomma spp., Hyalomma spp., Ixodes spp., Psoroptes spp., Chorioptes spp., Sarcoptes spp., Tarsonemus spp., Bryobia praetiosa, Panonychus spp., Tetranychus spp., Hemitarsonemus spp., Brevipalpus spp..

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

Die erfindungsgemäßen Verbindungen können gegebenenfalls in bestimmten Konzentrationen bzw. Aufwandmengen auch als Herbizide und Mikrobizide, beispielsweise als Fungizide, Antimykotika und Bakterizide verwendet werden. Sie 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 Kulturpflanzen). Kulturpflanzen können Pflanzen sein, die durch konventionelle Züchtungs- und Optimierungsmethoden oder durch biotechnologische und gentechnologische Methoden oder Kombinationen dieser Methoden erhalten werden können, einschließlich der transgenen Pflanzen und einschließlich der durch Sortenschutzrechte schützbaren oder nicht schützbaren Pflanzensorten. Unter Pflanzenteilen sollen alle oberirdischen und unterirdischen Teile und Organe der Pflanzen, wie Spross, Blatt, Blüte und Wurzel verstanden werden, wobei beispielhaft Blätter, Nadeln, Stängel, Stämme, Blüten, Fruchtkörper, Früchte und Samen sowie Wurzeln,

Knollen und Rhizome aufgeführt werden. Zu den Pflanzenteilen gehört auch Erntegut sowie vegetatives und generatives Vermehrungsmaterial, beispielsweise Stecklinge, Knollen, Rhizome, Ableger und Samen.

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 Samen, weiterhin durch ein- oder mehrschichtiges Umhüllen.

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

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

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

Als feste Trägerstoffe kommen in Frage:

z.B. Ammoniumsalze und natürliche Gesteinsmehle, wie Kaoline, Tonerden, Talkum, Kreide, Quarz, Attapulgit, Montmorillonit oder Diatomeenerde und synthetische Gesteinsmehle, wie hochdisperse Kieselsäure, Aluminiumoxid und Silikate, als feste Trägerstoffe für Granulate kommen in Frage: z.B. gebrochene und fraktionierte natürliche Gesteine wie Calcit, Marmor, Bims, Sepiolith, Dolomit sowie synthetische Granulate aus anorganischen und organischen Mehlen sowie Granulate aus organischem Material wie Sägemehl, Kokosnussschalen, Maiskolben und Tabakstengeln; als Emulgier- und/oder schaumerzeugende Mittel kommen in Frage: z.B. nicht-

ionogene und anionische Emulgatoren, wie Polyoxyethylen-Fettsäure-Ester, Polyoxyethylen-Fettalkohol-Ether, z.B. Alkylaryl-polyglykolether, Alkylsulfonate, Alkylsulfate, Arylsulfonate sowie Einweißhydrolysate; als Dispergiermittel kommen in Frage: z.B. Lignin-Sulfitablaugen und Methylcellulose.

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

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

Die Formulierungen enthalten im allgemeinen zwischen 0,1 und 95 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 Insektiziden, Lockstoffen, Sterilantien, Bakteriziden, Akariziden, Nematiziden, Fungiziden, wachstumsregulierenden Stoffen oder Herbiziden vorliegen. Zu den Insektiziden zählen beispielsweise Phosphorsäureester, Carbamate, Carbonsäureester, chlorierte Kohlenwasserstoffe, Phenylharnstoffe, durch Mikroorganismen hergestellte Stoffe u.a.

Besonders günstige Mischpartner sind z.B. die folgenden:

Fungizide:

2-Phenylphenol; 8-Hydroxyquinoline sulfate; Acibenzolar-S-methyl; Aldimorph; Amidoflumet; Ampropylfos; Ampropylfos-potassium; Andoprim; Anilazine; Azaconazole; Azoxystrobin; Benalaxyl; Benodanil; Benomyl; Benthiavalicarb-isopropyl; Benzamacril; Benzamacril-isobutyl; Bilanafos; Binapacryl; Biphenyl; Bitertanol; Blasticidin-S; Bromuconazole; Bupirimate; Buthiobate; Butylamine; Calcium polysulfide; Capsimycin; Captafol; Captan; Carbendazim; Carboxin; Carpropamid; Carvone; Chinomethionat; Chlobenthiazone; Chlorfenazole; Chloroneb; Chlorothalonil; Chlozolinate; Clozylacon; Cyazofamid; Cyflufenamid; Cymoxanil; Cyproconazole; Cyprodinil; Cyprofuram; Dagger G; Debacarb; Dichlofluanid; Dichlone; Dichlorophen; Diclocymet; Diclomezine; Dicloran; Diethofencarb; Difenoconazole; Diflumetorim; Dimethirimol;

Dimethomorph; Dimoxystrobin; Diniconazole; Diniconazole-M; Dinocap; Diphenylamine; Dipyrithione; Ditalimfos; Dithianon; Dodine; Drazoxolon; Edifenphos; Epoxiconazole; Ethaboxam; Ethirimol; Etridiazole; Famoxadone; Fenamidone; Fenapanil; Fenarimol; Fenbuconazole; Fenfuram; Fenhexamid; Fenitropan; Fenoxanil; Fenpiclonil; Fenpropidin; Fenpropimorph; Ferbam; Fluazinam; Flubenzimine; Fludioxonil; Flumetover; Flumorph; Fluoromide; Fluoxastrobin; Fluquinconazole; Flurprimidol; Flusilazole; Flusulfamide; Flutolanil; Flutriafol; Folpet; Fosetyl-Al; Fosetyl-sodium; Fuberidazole; Furalaxyl; Furametpyr; Furcarbanil; Furmecyclox; Guazatine; Hexachlorobenzene; Hexaconazole; Hymexazol; Imazalil; Imibenconazole; Iminoctadine triacetate; Iminoctadine tris(albesilate); Iodocarb; Ipconazole; Iprobenfos; Iprodione; Iprovalicarb; Irumamycin; Isoprothiolane; Isovaledione; Kasugamycin; Kresoxim-methyl; Mancozeb; Maneb; Meferimzone; Mepanipyrim; Mepronil; Metalaxyl; Metalaxyl-M; Metconazole; Methasulfocarb; Methfuroxam; Metiram; Metominostrobin; Metsulfovax; Mildiomycin; Myclobutanil; Myclozolin; Natamycin; Nicobifen; Nitrothal-isopropyl; Noviflumuron; Nuarimol; Ofurace; Orysastrobin; Oxadixyl; Oxolinic acid; Oxpoconazole; Oxycarboxin; Oxyfenthiin; Paclobutrazol; Pefurazoate; Penconazole; Pencycuron; Phosdiphen; Phthalide; Picoxystrobin; Piperalin; Polyoxins; Polyoxorim; Probenazole; Prochloraz; Procymidone; Propamocarb; Propanosine-sodium; Propiconazole; Propineb; Proquinazid; Prothioconazole; Pyraclostrobin; Pyrazophos; Pyrifenox; Pyrimethanil; Pyroquilon; Pyroxyfur; Pyrrolnitrine; Quinconazole; Quinoxyfen; Quintozene; Simeconazole; Spiroxamine; Sulfur; Tebuconazole; Tecloftalam; Tecnazene; Tetcyclacis; Tetraconazole; Thiabendazole; Thicyofen; Thifluzamide; Thiophanate-methyl; Thiram; Tioxymid; Tolclofos-methyl; Tolylfluanid; Triadimefon; Triadimenol; Triazbutil; Triazoxide; Tricyclamide; Tricyclazole; Tridemorph; Trifloxystrobin; Triflumizole; Triforine; Triticonazole; Uniconazole; Validamycin A; Vinclozolin; Zineb; Ziram; Zoxamide; (2S)-N-[2-[4-[[3-(4-chlorophenyl)-2-propynyl]oxy]-3-methoxyphenyl]-ethyl]-3-methyl- 2-[(methylsulfonyl)amino]-butanamide; 1-(1-naphthalenyl)-1H-pyrrole-2,5-dione; 2,3,5,6-tetrachloro-4-(methylsulfonyl)-pyridine; 2-amino-4-methyl-N-phenyl-5-thiazolecarbox-amide; 2-chloro-N-(2,3-dihydro-1,1,3-trimethyl-1H-inden-4-yl)-3-pyridincarboxamide; 3,4,5-trichloro-2,6-pyridinedicarbonitrile; Actinovate; cis-1-(4-chlorophenyl)-2-(1H-1,2,4-triazole-1-yl)-cycloheptanol; methyl 1-(2,3-dihydro-2,2-dimethyl-1H-inden-1-yl)-1H-imidazole-5-carboxylate; monopotassium carbonate; N-(6-methoxy-3-pyridinyl)-cyclopropanecarboxamide; N-butyl-8-(1,1-dimethylethyl)-1-oxaspiro[4.5]decan-3-amine; Sodium tetrathiocarbonate sowie Kupfersalze und -zubereitungen, wie Bordeaux mixture; Copper hydroxide; Copper naphthenate; Copper oxychloride; Copper sulfate; Cufraneb; Cuprous oxide; Mancopper; Oxine-copper.

Bakterizide:

Bronopol, Dichlorophen, Nitrapyrin, Nickel-Dimethyldithiocarbamat, Kasugamycin, Octhilinon, Furancarbonsäure, Oxytetracyclin, Probenazol, Streptomycin, Tecloftalam, Kupfersulfat und andere Kupfer-Zubereitungen.

Insektizide / Akarizide / Nematizide:

Abamectin, ABG-9008, Acephate, Acequinocyl, Acetamiprid, Acetoprole, Acrinathrin, AKD-1022, AKD-3059, AKD-3088, Alanycarb, Aldicarb, Aldoxycarb, Allethrin, Allethrin 1R-isomers, Alpha-Cypermethrin (Alphamethrin), Amidoflumet, Aminocarb, Amitraz, Avermectin, AZ-60541, Azadirachtin, Azamethiphos, Azinphos-methyl, Azinphos-ethyl, Azocyclotin, Bacillus popilliae, Bacillus sphaericus, Bacillus subtilis, Bacillus thuringiensis, Bacillus thuringiensis strain EG-2348, Bacillus thuringiensis strain GC-91, Bacillus thuringiensis strain NCTC-11821, Baculoviren, Beauveria bassiana, Beauveria tenella, Bendiocarb, Benfuracarb, Bensultap, Benzoximate, Beta-Cyfluthrin, Beta-Cypermethrin, Bifenazate, Bifenthrin, Binapacryl, Bioallethrin, Bioallethrin-S-cyclopentyl-isomer, Bioethanomethrin, Biopermethrin, Bioresmethrin, Bistrifluron, BPMC, Brofenprox, Bromophos-ethyl, Bromopropylate, Bromfenvinfos (-methyl), BTG-504, BTG-505, Bufencarb, Buprofezin, Butathiofos, Butocarboxim, Butoxycarboxim, Butylpyridaben, Cadusafos, Camphechlor, Carbaryl, Carbofuran, Carbophenothion, Carbosulfan, Cartap, CGA-50439, Chinomethionat, Chlordane, Chlordimeform, Chloethocarb, Chlorethoxyfos, Chlorfenapyr, Chlorfenvinphos, Chlorfluazuron, Chlormephos, Chlorobenzilate, Chloropicrin, Chlorproxyfen, Chlorpyrifos-methyl, Chlorpyrifos (-ethyl), Chlovaporthrin, Chromafenozide, Cis-Cypermethrin, Cis-Resmethrin, Cis-Permethrin, Clocythrin, Cloethocarb, Clofentezine, Clothianidin, Clothiazoben, Codlemone, Coumaphos, Cyanofenphos, Cyanophos, Cycloprene, Cycloprothrin, Cydia pomonella, Cyfluthrin, Cyhalothrin, Cyhexatin, Cypermethrin, Cyphenothrin (1R-trans-isomer), Cyromazine, DDT, Deltamethrin, Demeton-S-methyl, Demeton-S-methylsulphon, Diafenthiuron, Dialifos, Diazinon, Dichlofenthion, Dichlorvos, Dicofol, Dicrotophos, Dicyclanil, Diflubenzuron, Dimethoate, Dimethylvinphos, Dinobuton, Dinocap, Dinetofuran, Diofenolan, Disulfoton, Docusat-sodium, Dofenapyn, DOWCO-439, Eflusilanate, Emamectin, Emamectin-benzoate, Empenthrin (1R-isomer), Endosulfan, Entomopthora spp., EPN, Esfenvalerate, Ethiofencarb, Ethiprole, Ethion, Ethoprophos, Etofenprox, Etoxazole, Etrimfos, Famphur, Fenamiphos, Fenazaquin, Fenbutatin oxide, Fenfluthrin, Fenitrothion, Fenobucarb, Fenothiocarb, Fenoxacrim, Fenoxycarb, Fenpropathrin, Fenpyrad, Fenpyrithrin, Fenpyroximate, Fensulfothion, Fenthion, Fentrifanil, Fenvalerate, Fipronil, Flonicamid, Fluacrypyrim, Fluazuron, Flubenzimine, Flubrocythrinate, Flucycloxuron, Flucythrinate, Flufenerim, Flufenoxuron, Flufenprox, Flumethrin, Flupyrazofos, Flutenzin (Flufenzine), Fluvalinate, Fonofos, Formetanate, Formothion, Fosmethilan, Fosthiazate, Fubfenprox (Fluproxyfen), Furathiocarb, Gamma-HCH, Gossyplure, Grandlure, Granuloseviren, Halfenprox, Halofenozide, HCH, HCN-801, Heptenophos, Hexaflumuron, Hexythiązox, Hydra-

methylnone, Hydroprene, IKA-2002, Imidacloprid, Imiprothrin, Indoxacarb, Iodofenphos, Iprobenfos, Isazofos, Isofenphos, Isoprocarb, Isoxathion, Ivermectin, Japonilure, Kadethrin, Kernpolyederviren, Kinoprene, Lambda-Cyhalothrin, Lindane, Lufenuron, Malathion, Mecarbam, Mesulfenfos, Metaldehyd, Metam-sodium, Methacrifos, Methamidophos, Metharhizium anisopliae, Metharhizium flavoviride, Methidathion, Methiocarb, Methomyl, Methoprene, Methoxychlor, Methoxyfenozide, Metolcarb, Metoxadiazone, Mevinphos, Milbemectin, Milbemycin, MKI-245, MON-45700, Monocrotophos, Moxidectin, MTI-800, Naled, NC-104, NC-170, NC-184, NC-194, NC-196, Niclosamide, Nicotine, Nitenpyram, Nithiazine, NNI-0001, NNI-0101, NNI-0250, NNI-9768, Novaluron, Noviflumuron, OK-5101, OK-5201, OK-9601, OK-9602, OK-9701, OK-9802, Omethoate, Oxamyl, Oxydemeton-methyl, Paecilomyces fumosoroseus, Parathion-methyl, Parathion (-ethyl), Permethrin (cis-, trans-), Petroleum, PH-6045, Phenothrin (1R-trans isomer), Phenthoate, Phorate, Phosalone, Phosmet, Phosphamidon, Phosphocarb, Phoxim, Piperonyl butoxide, Pirimicarb, Pirimiphos-methyl, Pirimiphos-ethyl, Prallethrin, Profenofos, Promecarb, Propaphos, Propargite, Propetamphos, Propoxur, Prothiofos, Prothoate, Protrifenbute, Pymetrozine, Pyraclofos, Pyresmethrin, Pyrethrum, Pyridaben, Pyridalyl, Pyridaphenthion, Pyridathion, Pyrimidifen, Pyriproxyfen, Quinalphos, Resmethrin, RH-5849, Ribavirin, RU-12457, RU-15525, S-421, S-1833, Salithion, Sebufos, SI-0009, Silafluofen, Spinosad, Spirodiclofen, Spiromesifen, Sulfluramid, Sulfotep, Sulprofos, SZI-121, Tau-Fluvalinate, Tebufenozide, Tebufenpyrad, Tebupirimfos, Teflubenzuron, Tefluthrin, Temephos, Temivinphos, Terbam, Terbufos, Tetrachlorvinphos, Tetradifon, Tetramethrin, Tetramethrin (1R-isomer), Tetrasul, Theta-Cypermethrin, Thiacloprid, Thiamethoxam, Thiapronil, Thiatriphos, Thiocyclam hydrogen oxalate, Thiodicarb, Thiofanox, Thiometon, Thiosultap-sodium, Thuringiensin, Tolfenpyrad, Tralocythrin, Tralomethrin, Transfluthrin, Triarathene, Triazamate, Triazophos, Triazuron, Trichlophenidine, Trichlorfon, Triflumuron, Trimethacarb, Vamidothion, Vaniliprole, Verbutin, Verticillium lecanii, WL-108477, WL-40027, YI-5201, YI-5301, YI-5302, XMC, Xylylcarb, ZA-3274, Zeta-Cypermethrin, Zolaprofos, ZXI-8901, die Verbindung 3-Methyl-phenyl-propylcarbamat (Tsumacide Z), die Verbindung 3-(5-Chlor-3-pyridinyl)-8-(2,2,2-trifluorethyl)-8-azabicyclo[3.2.1]octan-3-carbonitril (CAS-Reg.-Nr. 185982-80-3) und das entsprechende 3-endo-Isomere (CAS-Reg.-Nr. 185984-60-5) (vgl. WO-96/37494, WO-98/25923) sowie Präparate, welche insektizid wirksame Pflanzenextrakte, Nematoden, Pilze oder Viren enthalten.

Auch eine Mischung mit anderen bekannten Wirkstoffen, wie Herbiziden, Düngemitteln, Wachstumsregulatoren, Safenern oder Semiochemicals 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.

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.

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

Die Anwendung geschieht in einer den Anwendungsformen angepassten üblichen Weise.

Bei der Anwendung gegen Hygiene- und Vorratsschädlinge zeichnet sich der Wirkstoff durch eine hervorragende Residualwirkung auf Holz und Ton sowie durch eine gute Alkalistabilität auf gekälkten Unterlagen aus.

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

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

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 gegen Wasser- bzw. Bodensalzgehalt, erhöhte Blühleistung, erleichterte Ernte, Beschleunigung der Reife, höhere Ernteerträge, höhere Qualität und/oder höherer Ernährungswert der Ernteprodukte, höhere Lagerfähigkeit und/oder Bearbeitbarkeit der Ernteprodukte möglich, die über die eigentlich zu erwartenden Effekte hinausgehen.

Zu den bevorzugten erfindungsgemäß zu behandelnden transgenen (gentechnologisch erhaltenen) Pflanzen bzw. Pflanzensorten gehören alle Pflanzen, die durch die gentechnologische Modifikation genetisches Material erhielten, welches diesen Pflanzen besondere vorteilhafte wertvolle Eigenschaften ("Traits") verleiht. Beispiele für solche Eigenschaften sind besseres Pflanzenwachstum, erhöhte Toleranz gegenüber hohen oder niedrigen Temperaturen, erhöhte Toleranz gegen Trockenheit oder gegen Wasser- bzw. Bodensalzgehalt, erhöhte Blühleistung, erleichterte Ernte, Beschleunigung der Reife, höhere Ernteerträge, höhere Qualität und/oder höherer Ernährungswert der Ernteprodukte, höhere Lagerfähigkeit und/oder Bearbeitbarkeit der Ernteprodukte. Weitere und besonders hervorgehobene Beispiele für solche Eigenschaften sind eine erhöhte Abwehr der Pflanzen gegen tierische und mikrobielle Schädlinge, wie gegenüber Insekten, Milben, pflanzenpathogenen Pilzen, Bakterien und/oder Viren sowie eine erhöhte Toleranz der Pflanzen gegen bestimmte herbizide Wirkstoffe. Als Beispiele transgener Pflanzen werden die wichtigen Kulturpflanzen, wie Getreide (Weizen, Reis), Mais, Soja, Kartoffel, Baumwolle, Tabak, Raps sowie Obstpflanzen (mit den Früchten Äpfel, Birnen, Zitrusfrüchten und Weintrauben) erwähnt, wobei Mais, Soja, Kartoffel, Baumwolle, Tabak und Raps besonders hervorgehoben werden. Als Eigenschaften ("Traits") werden besonders hervorgehoben die erhöhte Abwehr der Pflanzen gegen Insekten, Spinnentiere, Nematoden und Schnecken durch in den Pflanzen entstehende Toxine, insbesondere solche, die durch das genetische Material aus *Bacillus thuringiensis* (z.B. durch die Gene CryIA(a), CryIA(b), CryIA(c), CryIIA, CryIIIA, CryIIIB2, Cry9c Cry2Ab, Cry3Bb und CryIF sowie deren Kombinationen) in den Pflanzen erzeugt werden (im folgenden "Bt Pflanzen"). Als Eigenschaften ("Traits") werden auch besonders hervorgehoben die erhöhte Abwehr von Pflanzen gegen Pilze, Bakterien und Viren durch Systemische Akquirierte Resistenz (SAR), Systemin, Phytoalexine, Elicitoren sowie Resistenzgene und entsprechend exprimierte Proteine und Toxine. Als Eigenschaften ("Traits") werden weiterhin besonders hervorgehoben die erhöhte Toleranz der Pflanzen gegenüber bestimmten herbiziden Wirkstoffen, beispielsweise Imidazolinonen, Sulfonylharnstoffen, Glyphosate oder Phosphinotricin (z.B. "PAT"-Gen). Die jeweils die gewünschten Eigenschaften ("Traits") verleihenden Gene können auch in Kombinationen miteinander in den transgenen Pflanzen vorkommen. Als Beispiele für "Bt Pflanzen" seien Maissorten, Baumwollsorten, Sojasorten und Kartoffelsorten genannt, die unter den Handelsbezeichnungen YIELD GARD® (z.B. Mais, Baumwolle, Soja), KnockOut® (z.B. Mais), StarLink® (z.B. Mais), Bollgard® (Baumwolle), Nucotn® (Baumwolle) und NewLeaf®

(Kartoffel) vertrieben werden. Als Beispiele für Herbizid-tolerante Pflanzen seien Maissorten, Baumwollsorten und Sojasorten genannt, die unter den Handelsbezeichnungen Roundup Ready® (Toleranz gegen Glyphosate z.B. Mais, Baumwolle, Soja), Liberty Link® (Toleranz gegen Phosphinotricin, z.B. Raps), IMI® (Toleranz gegen Imidazolinone) und STS® (Toleranz gegen Sulfonylharnstoffe z.B. Mais) vertrieben werden. Als Herbizid resistente (konventionell auf Herbizid-Toleranz gezüchtete) Pflanzen seien auch die unter der Bezeichnung Clearfield® vertriebenen Sorten (z.B. Mais) erwähnt. Selbstverständlich gelten diese Aussagen auch für in der Zukunft entwickelte bzw. zukünftig auf den Markt kommende Pflanzensorten mit diesen oder zukünftig entwickelten genetischen Eigenschaften ("Traits").

Die aufgeführten Pflanzen 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 vorliegenden Text speziell aufgeführten Verbindungen bzw. Mischungen.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe wirken nicht nur gegen Pflanzen-, Hygiene- und Vorratsschädlinge, sondern auch auf dem veterinärmedizinischen Sektor gegen tierische Parasiten (Ektoparasiten) 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. 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 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. Aus der Ordnung der Siphonapterida z.B. Pulex spp., Ctenocephalides spp., Xenopsylla spp., Ceratophyllus spp. Aus der Ordnung der Heteropterida z.B. Cimex spp., Triatoma spp., Rhodnius spp., Panstrongylus spp. Aus der Ordnung der Blattarida z.B. Blatta orientalis, Periplaneta americana, Blattela germanica, Supella spp. Aus der Unterklasse der Acari (Acarina) und den Ordnungen der Meta- sowie Mesostigmata z.B. Argas spp.,

Ornithodorus 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. Aus der Ordnung der Actinedida (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.

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 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 in bekannter Weise durch enterale Verabreichung in Form von beispielsweise Tabletten, Kapseln, Tränken, Drenchen, Granulaten, Pasten, Boli, des feed-through-Verfahrens, von Zäpfchen, durch parenterale Verabreichung, wie zum Beispiel durch Injektionen (intramuskulär, subcutan, intravenös, intraperitonal 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 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 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 rufovillosum, 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 Kalotermes flavicollis, Cryptotermes brevis, Heterotermes indicola, Reticulitermes flavipes, Reticulitermes santonensis, Reticulitermes lucifugus, Mastotermes darwiniensis, 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.

Ganz besonders bevorzugt handelt es sich bei dem vor Insektenbefall zu schützenden Material um Holz und Holzverarbeitungsprodukte.

Unter Holz und Holzverarbeitungsprodukten, welche durch das erfindungsgemäße Mittel bzw. dieses enthaltende Mischungen geschützt werden kann, ist beispielhaft zu verstehen:

Bauholz, Holzbalken, Eisenbahnschwellen, Brückenteile, Bootsstege, Holzfahrzeuge, Kisten, Paletten, Container, Telefonmasten, Holzverkleidungen, Holzfenster und -türen, Sperrholz, Spanplatten, Tischlerarbeiten oder Holzprodukte, die ganz allgemein beim Hausbau oder in der Bautischlerei Verwendung finden.

Die Wirkstoffe können als solche, in Form von Konzentraten oder allgemein üblichen Formulierungen wie Pulver, Granulate, Lösungen, Suspensionen, Emulsionen oder Pasten angewendet werden.

Die genannten Formulierungen können in an sich bekannter Weise hergestellt werden, z.B. durch Vermischen der Wirkstoffe mit mindestens einem Lösungs- bzw. Verdünnungsmittel, Emulgator, Dispergier- und/oder Binde- oder Fixiermittel, Wasser-Repellent, gegebenenfalls Sikkative und UV-Stabilisatoren und gegebenenfalls Farbstoffen und Pigmenten sowie weiteren Verarbeitungshilfsmitteln.

Die zum Schutz von Holz und Holzwerkstoffen verwendeten insektiziden Mittel oder Konzentrate enthalten den erfindungsgemäßen Wirkstoff in einer Konzentration von 0,0001 bis 95 Gew.-%, insbesondere 0,001 bis 60 Gew.-%.

Die Menge der eingesetzten Mittel bzw. Konzentrate ist von der Art und dem Vorkommen der Insekten und von dem Medium abhängig. Die optimale Einsatzmenge kann bei der Anwendung jeweils durch Testreihen ermittelt werden. Im allgemeinen ist es jedoch ausreichend 0,0001 bis 20 Gew.-%, vorzugsweise 0,001 bis 10 Gew.-%, des Wirkstoffs, bezogen auf das zu schützende Material, einzusetzen.

Als Lösungs- und/oder Verdünnungsmittel dient ein organisch-chemisches Lösungsmittel oder Lösungsmittelgemisch und/oder ein öliges oder ölartiges schwer flüchtiges organisch-chemisches Lösungsmittel oder Lösungsmittelgemisch und/oder ein polares organisch-chemisches Lösungsmittel oder Lösungsmittelgemisch und/oder Wasser und gegebenenfalls einen Emulgator und/oder Netzmittel.

Als organisch-chemische Lösungsmittel werden vorzugsweise ölige oder ölartige Lösungsmittel mit einer Verdunstungszahl über 35 und einem Flammpunkt oberhalb 30°C, vorzugsweise oberhalb 45°C, eingesetzt. Als derartige schwerflüchtige, wasserunlösliche, ölige und ölartige Lösungsmittel werden entsprechende Mineralöle oder deren Aromatenfraktionen oder mineralölhaltige Lösungsmittelgemische, vorzugsweise Testbenzin, Petroleum und/oder Alkylbenzol verwendet.

Vorteilhaft gelangen Mineralöle mit einem Siedebereich von 170 bis 220°C, Testbenzin mit einem Siedebereich von 170 bis 220°C, Spindelöl mit einem Siedebereich von 250 bis 350°C, Petroleum bzw. Aromaten vom Siedebereich von 160 bis 280°C, Terpentinöl und dgl. zum Einsatz.

In einer bevorzugten Ausführungsform werden flüssige aliphatische Kohlenwasserstoffe mit einem Siedebereich von 180 bis 210°C oder hochsiedende Gemische von aromatischen und aliphatischen Kohlenwasserstoffen mit einem Siedebereich von 180 bis 220°C und/oder Spindeöl und/oder Monochlornaphthalin, vorzugsweise α-Monochlornaphthalin, verwendet.

Die organischen schwerflüchtigen öligen oder ölartigen Lösungsmittel mit einer Verdunstungszahl über 35 und einem Flammpunkt oberhalb 30°C, vorzugsweise oberhalb 45°C, können teilweise durch leicht oder mittelflüchtige organisch-chemische Lösungsmittel ersetzt werden, mit der Maßgabe, dass das Lösungsmittelgemisch ebenfalls eine Verdunstungszahl über 35 und einen Flammpunkt oberhalb 30°C, vorzugsweise oberhalb 45°C, aufweist und dass das Insektizid-Fungizid-Gemisch in diesem Lösungsmittelgemisch löslich oder emulgierbar ist.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform wird ein Teil des organisch-chemischen Lösungsmittel oder Lösungsmittelgemisches oder ein aliphatisches polares organisch-chemisches Lösungsmittel oder Lösungsmittelgemisch ersetzt. Vorzugsweise gelangen Hydroxyl- und/oder Ester- und/oder

Ethergruppen enthaltende aliphatische organisch-chemische Lösungsmittel wie beispielsweise Glycolether, Ester oder dgl. zur Anwendung.

Als organisch-chemische Bindemittel werden im Rahmen der vorliegenden Erfindung die an sich bekannten wasserverdünnbaren und/oder in den eingesetzten organisch-chemischen Lösungsmitteln löslichen oder dispergier- bzw. emulgierbaren Kunstharze und/oder bindende trocknende Öle, insbesondere Bindemittel bestehend aus oder enthaltend ein Acrylatharz, ein Vinylharz, z.B. Polyvinylacetat, Polyesterharz, Polykondensations- oder Polyadditionsharz, Polyurethanharz, Alkydharz bzw. modifiziertes Alkydharz, Phenolharz, Kohlenwasserstoffharz wie Inden-Cumaronharz, Siliconharz, trocknende pflanzliche und/oder trocknende Öle und/oder physikalisch trocknende Bindemittel auf der Basis eines Natur- und/oder Kunstharzes verwendet.

Das als Bindemittel verwendete Kunstharz kann in Form einer Emulsion, Dispersion oder Lösung, eingesetzt werden. Als Bindemittel können auch Bitumen oder bituminöse Substanzen bis zu 10 Gew.-%, verwendet werden. Zusätzlich können an sich bekannte Farbstoffe, Pigmente, wasserabweisende Mittel, Geruchskorrigentien und Inhibitoren bzw. Korrosionsschutzmittel und dgl. eingesetzt werden.

Bevorzugt ist gemäß der Erfindung als organisch-chemische Bindemittel mindestens ein Alkydharz bzw. modifiziertes Alkydharz und/oder ein trocknendes pflanzliches Öl im Mittel oder im Konzentrat enthalten. Bevorzugt werden gemäß der Erfindung Alkydharze mit einem Ölgehalt von mehr als 45 Gew.-%, vorzugsweise 50 bis 68 Gew.-%, verwendet.

Das erwähnte Bindemittel kann ganz oder teilweise durch ein Fixierungsmittel(gemisch) oder ein Weichmacher(gemisch) ersetzt werden. Diese Zusätze sollen einer Verflüchtigung der Wirkstoffe sowie einer Kristallisation bzw. Ausfällem vorbeugen. Vorzugsweise ersetzen sie 0,01 bis 30 % des Bindemittels (bezogen auf 100 % des eingesetzten Bindemittels).

Die Weichmacher stammen aus den chemischen Klassen der Phthalsäureester wie Dibutyl-, Dioctyl- oder Benzylbutylphthalat, Phosphorsäureester wie Tributylphosphat, Adipinsäureester wie Di-(2-ethylhexyl)-adipat, Stearate wie Butylstearat oder Amylstearat, Oleate wie Butyloleat, Glycerinether oder höhermolekulare Glykolether, Glycerinester sowie p-Toluolsulfonsäureester.

Fixierungsmittel basieren chemisch auf Polyvinylalkylethern wie z.B. Polyvinylmethylether oder Ketonen wie Benzophenon, Ethylenbenzophenon.

Als Lösungs- bzw. Verdünnungsmittel kommt insbesondere auch Wasser in Frage, gegebenenfalls in Mischung mit einem oder mehreren der oben genannten organisch-chemischen Lösungs- bzw. Verdünnungsmittel, Emulgatoren und Dispergatoren.

Ein besonders effektiver Holzschutz wird durch großtechnische Imprägnierverfahren, z.B. Vakuum, Doppelvakuum oder Druckverfahren, erzielt.

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

Als zusätzliche Zumischpartner kommen vorzugsweise die in der WO 94/29 268 genannten Insektizide und Fungizide in Frage. Die in diesem Dokument genannten Verbindungen sind ausdrücklicher Bestandteil der vorliegenden Anmeldung.

Als ganz besonders bevorzugte Zumischpartner können Insektizide, wie Chlorpyriphos, Phoxim, Silafluofin, Alphamethrin, Cyfluthrin, Cypermethrin, Deltamethrin, Permethrin, Imidacloprid, NI-25, Flufenoxuron, Hexaflumuron, Transfluthrin, Thiacloprid, Methoxyfenozide ,Triflumuron, Clothianidin, Spinosad, Tefluthrin sowie Fungizide wie Epoxyconazole, Hexaconazole, Azaconazole, Propiconazole, Tebuconazole, Cyproconazole, Metconazole, Imazalil, Dichlorfluanid, Tolylfluanid, 3-Iod-2-propinyl-butylcarbamat, N-Octyl-isothiazolin-3-on und 4,5-Dichlor-N-octylisothiazolin-3-on, sein.

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

Bewuchs durch sessile Oligochaeten, wie Kalkröhrenwürmer sowie durch Muscheln und Arten der Gruppe Ledamorpha (Entenmuscheln), wie verschiedene Lepas- und Scalpellum-Arten, oder durch Arten der Gruppe Balanomorpha (Seepocken), wie Balanus- oder Pollicipes-Species, erhöht den Reibungswiderstand von Schiffen und führt in der Folge durch erhöhten Energieverbrauch und darüber hinaus durch häufige Trockendockaufenthalte zu einer deutlichen Steigerung der Betriebskosten.

Neben dem Bewuchs durch Algen, beispielsweise Ectocarpus sp. und Ceramium sp., kommt insbesondere dem Bewuchs durch sessile Entomostraken-Gruppen, welche unter dem Namen Cirripedia (Rankenflusskrebse) zusammengefasst werden, besondere Bedeutung zu.

Es wurde nun überraschenderweise gefunden, dass die erfindungsgemäßen Verbindungen allein oder in Kombination mit anderen Wirkstoffen, eine hervorragende Antifouling (Antibewuchs)-Wirkung aufweisen.

Durch Einsatz von erfindungsgemäßen Verbindungen allein oder in Kombination mit anderen Wirkstoffen, kann auf den Einsatz von Schwermetallen wie z.B. in Bis(trialkylzinn)-sulfiden, Tri-

n-butylzinnlaurat, Tri-*n*-butylzinnchlorid, Kupfer(I)-oxid, Triethylzinnchlorid, Tri-*n*-butyl(2-phenyl-4-chlorphenoxy)-zinn, Tributylzinnoxid, Molybdändisulfid, Antimonoxid, polymerem Butyltitanat, Phenyl-(bispyridin)-wismutchlorid, Tri-*n*-butylzinnfluorid, Manganethylenbisthiocarbamat, Zinkdimethyldithiocarbamat, Zinkethylenbisthiocarbamat, Zink- und Kupfersalze von 2-Pyridinthiol-1-oxid, Bisdimethyldithiocarbamoylzinkethylenbisthiocarbamat, Zinkoxid, Kupfer(I)-ethylen-bisdithiocarbamat, Kupferthiocyanat, Kupfernaphthenat und Tributylzinnhalogeniden verzichtet werden oder die Konzentration dieser Verbindungen entscheidend reduziert werden.

Die anwendungsfertigen Antifoulingfarben können gegebenenfalls noch andere Wirkstoffe, vorzugsweise Algizide, Fungizide, Herbizide, Molluskizide bzw. andere Antifouling-Wirkstoffe enthalten.

Als Kombinationspartner für die erfindungsgemäßen Antifouling-Mittel eignen sich vorzugsweise:

Algizide wie 2-*tert.*-Butylamino-4-cyclopropylamino-6-methylthio-1,3,5-triazin, Dichlorophen, Diuron, Endothal, Fentinacetat, Isoproturon, Methabenzthiazuron, Oxyfluorfen, Quinoclamine und Terbutryn; Fungizide wie Benzo[*b*]thiophencarbonsäurecyclohexylamid-S,S-dioxid, Dichlofluanid, Fluorfolpet, 3-Iod-2-propinyl-butylcarbamat, Tolylfluanid und Azole wie Azaconazole, Cyproconazole, Epoxyconazole, Hexaconazole, Metconazole, Propiconazole und Tebuconazole; Molluskizide wie Fentinacetat, Metaldehyd, Methiocarb, Niclosamid, Thiodicarb und Trimethacarb, Fe-chelate, oder herkömmliche Antifouling-Wirkstoffe wie 4,5-Dichlor-2-octyl-4-isothiazolin-3-on, Diiodmethylparatrylsulfon, 2-(N,N-Dimethylthiocarbamoylthio)-5-nitrothiazyl, Kalium-, Kupfer-, Natrium- und Zinksalze von 2-Pyridinthiol-1-oxid, Pyridin-triphenylboran, Tetrabutyldistannoxan, 2,3,5,6-Tetrachlor-4-(methylsulfonyl)-pyridin, 2,4,5,6-Tetrachloroisophthalonitril, Tetramethylthiuramdisulfid und 2,4,6-Trichlorphenylmaleinimid.

Die verwendeten Antifouling-Mittel enthalten die erfindungsgemäßen Wirkstoff der erfindungsgemäßen Verbindungen in einer Konzentration von 0,001 bis 50 Gew.-%, insbesondere von 0,01 bis 20 Gew.-%.

Die erfindungsgemäßen Antifouling-Mittel enthalten desweiteren die üblichen Bestandteile wie z.B. in Ungerer, *Chem. Ind.* 1985, *37*, 730-732 und Williams, Antifouling Marine Coatings, Noyes, Park Ridge, 1973 beschrieben.

Antifouling-Anstrichmittel enthalten neben den algiziden, fungiziden, molluskiziden und erfindungsgemäßen insektiziden Wirkstoffen insbesondere Bindemittel.

Beispiele für anerkannte Bindemittel sind Polyvinylchlorid in einem Lösungsmittelsystem, chlorierter Kautschuk in einem Lösungsmittelsystem, Acrylharze in einem Lösungsmittelsystem

insbesondere in einem wässrigen System, Vinylchlorid/Vinylacetat-Copolymersysteme in Form wässriger Dispersionen oder in Form von organischen Lösungsmittelsystemen, Butadien/Styrol/Acrylnitril-Kautschuke, trocknende Öle, wie Leinsamenöl, Harzester oder modifizierte Hartharze in Kombination mit Teer oder Bitumina, Asphalt sowie Epoxyverbindungen, geringe Mengen Chlorkautschuk, chloriertes Polypropylen und Vinylharze.

Gegebenenfalls enthalten Anstrichmittel auch anorganische Pigmente, organische Pigmente oder Farbstoffe, welche vorzugsweise in Seewasser unlöslich sind. Ferner können Anstrichmittel Materialien, wie Kolophonium enthalten, um eine gesteuerte Freisetzung der Wirkstoffe zu ermöglichen. Die Anstriche können ferner Weichmacher, die rheologischen Eigenschaften beeinflussende Modifizierungsmittel sowie andere herkömmliche Bestandteile enthalten. Auch in Self-Polishing-Antifouling-Systemen können die erfindungsgemäßen Verbindungen oder die oben genannten Mischungen eingearbeitet werden.

Die Wirkstoffe eignen sich auch zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen, 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 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, Ornithodorus moubat, Rhipicephalus sanguineus, Trombicula alfreddugesi, Neutrombicula autumnalis, Dermatophagoides pteronissimus, Dermatophagoides forinae. Aus der Ordnung der Araneae z.B. Avicullariidae, Araneidae. Aus der Ordnung der Opiliones z.B. Pseudoscorpiones chelifer, Pseudoscorpiones cheiridium, Opiliones phalangium. 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. Aus der Ordnung der Blattaria z.B. Blatta orientalies, 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. Aus der Ordnung der Isoptera z.B. Kalotermes spp., Reticulitermes 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.,

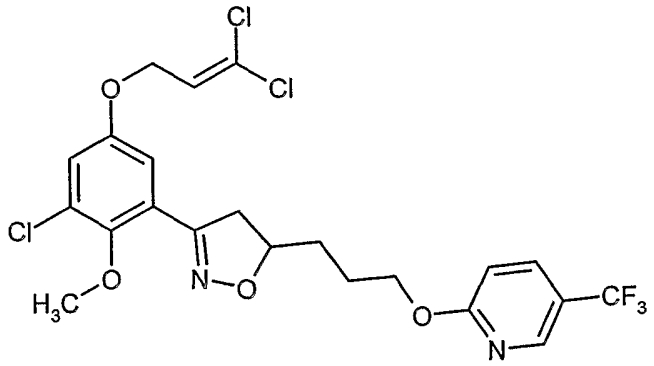
Rhizopertha dominica, Sitophilus granarius, Sitophilus oryzae, Sitophilus zeamais, Stegobium paniceum. Aus der Ordnung der Diptera z.B. Aedes aegypti, Aedes albopictus, Aedes taeniorhynchus, Anopheles spp., Calliphora erythrocephala, Chrysozona pluvialis, Culex quinquefasciatus, Culex pipiens, Culex 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, 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, 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, Neonicotinoiden, 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, propellergetriebenen Verdampfern, energielosen bzw. passiven Verdampfungssystemen, Mottenpapieren, Mottensäckchen und Mottengelen, als Granulate oder Stäube, in Streuködern oder Köderstationen..

Herstellungsbeispiele:

Beispiel (I-1)



(R/S)-3-(2-Methoxy-3-chlor-5-(1,1-dichlor-1-propen-3-oxy)-phenyl)-5-((5-trifluormethyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ^{2}-isoxazolin:

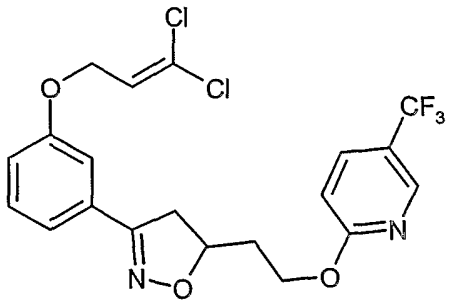
0,5 g (1,61 mMol) 3-Chlor-5-(3,3-dichlor-allyloxy)-2-methoxy-benzaldehyd-oxim werden in 15 ml N,N-Dimethyl-formamid (DMF) gelöst und mit 0,24 g (1,77 mMol) N-Chlor-succinimid (NCS) versetzt. Anschliessend wird das Reaktionsgemisch ca. zwei Stunden bei Raumtemperatur (RT, ca. 20°C) gerührt. Danach gibt man 0,56 g (2,4 mMol) 2-(*n*-Pent-5-en-1-yl-oxy)-5-trifluoromethyl-pyridin sowie 0,18 g (1,77 mMol) Triethylamin hinzu und lässt die braune Lösung ca. 16 Stunden bei RT stehen. Zur Aufarbeitung wird die Reaktionslösung mit ca. 20 ml Wasser versetzt und dreimal mit 50 ml Dichlormethan extrahiert. Nach dem Einengen der organischen Phase zur Trockne wird der verbleibende Rückstand über Silikagel chromatographiert.

Man erhält 347 mg (40 % der Theorie) 3-(2-Methoxy-3-chlor-5-(1,1-dichlor-1-propen-3-oxy)-phenyl)-5-((5-trifluormethyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ^{2}-isoxazolin.

Schmelzpunkt: 62°C, MS (ES+): 541.

^{1}H-NMR: $CDCl_3$, δ = 1,9 (m, 4H, $C\underline{H}_2$-$C\underline{H}_2$-CH_2-O-Py); 3,12, 3,5 (2 x dd, 2 x 1H, diastereotope N=C-$C\underline{H}_2$, Hetaryl); 3,80 (s, 3H, OCH_3); 4,62 (d, 2H, $C\underline{H}_2$-CH=CCl_2); 4,80 (m, 1H, CH-O, Hetaryl); 4,9 (m, 2H, $C\underline{H}_2$-O-Py); 6,23 (t, 1H, $C\underline{H}$=CCl_2); 6,8 (d, 1H, Py); 7,0 , 7,18 (2 x d, 2 x 1H, Ar-H);8,4 (d, 1H, Py); 7.75 (dd, 1H, Py) ppm.

Beispiel (I-2)



(R/S)-3-(3-Chlor-5-(1,1-dichlor-1-propen-3-oxy)-phenyl)-5-((5-trifluormethyl-pyridin-2-yl)-3-(ethyl)ether-1-yl)-Δ^2-isoxazolin:

0,2 g (0,81 mMol) (3,3-Dichlor-allyloxy)-benzaldehyd-oxim werden in 15 ml N,N-Dimethyl-formamid (DMF) gelöst und mit 0,12 g (0,89 mMol) N-Chlor-succinimid (NCS) versetzt und diese Reaktionslösung über ca. 16 Stunden bei Raumtemperatur (RT) gerührt. Anschließend gibt man 0,26 g (1,22 mMol) 2-(But-3-en-1-yl-oxy)-5-trifluormethyl-pyridin sowie 0,09 g (0,89 mMol) Triethylamin hinzu und rührt das Reaktionsgemisch ca. 16 Stunden bei RT und danach weitere 24 Stunden bei 70°C. Zur Aufarbeitung wird die Reaktionslösung mit ca. 20 ml Wasser versetzt und dreimal mit 50 ml Dichlormethan extrahiert. Nach dem Einengen der organischen Phase zur Trockne wird der verbleibende Rückstand mittels präparativer HPLC gereinigt.

Man erhält 24 mg (Reinheit: 100 % lt. HPLC) und 80 mg (Reinheit: 77 % lt HPLC) (23 % der Theorie) 3-(3-Chlor-5-(1,1-dichlor-1-propen-3-oxy)-phenyl)-5-((5-trifluormethyl-pyridin-2-yl)-3-(ethyl)ether-1-yl)-Δ^2-isoxazolin.

LC-MS (ES^+) m/z (%) = 461

^{1}H-NMR: $CDCl_3$, δ = 2,1-2,3 (m, 2H, $C\underline{H}_2$-CH_2-O-Py); 3,10, 3,48 (2 x dd, 2 x 1H, diastereotope N=C-$C\underline{H}_2$, Hetaryl); 4,56 (t, 2H, $C\underline{H}_2$-O-Py); 4,68 (d, 2H, $C\underline{H}_2$-CH=CCl_2); 4,98 (m, 1H, CH-O, Hetaryl); 6,17 (t, 1H, $C\underline{H}$=CCl_2); 6,8 (d, 1H, Py); 6,95 (dd, 1H, Ar-H); 7,20-7,27 (m, 2H, Ar-H); 7,72 (t, 1H, Ar-H); 8,43 (m, 1H, Py) ppm.

^{13}C-NMR (Signalauswahl): $CDCl_3$, δ = 35 ($\underline{C}H_2$-CH_2-O-Py); 41 (N=C-$\underline{C}H_2$, Hetaryl); 63 ($\underline{C}H_2$-O-Py); 65 ($\underline{C}H_2$-CH=CCl_2); 78 ($\underline{C}$H-O, Hetaryl); 112 (Py-$\underline{C}$); 113 (Ar-$\underline{C}$); 117 (Ar-$\underline{C}$); 121 (Ar-$\underline{C}$); 126 ($\underline{C}$H=CCl_2); 130 (Ar-$\underline{C}$); 135 (Py-$\underline{C}$); 146 (Py-$\underline{C}$) ppm.

Beispiel I-3

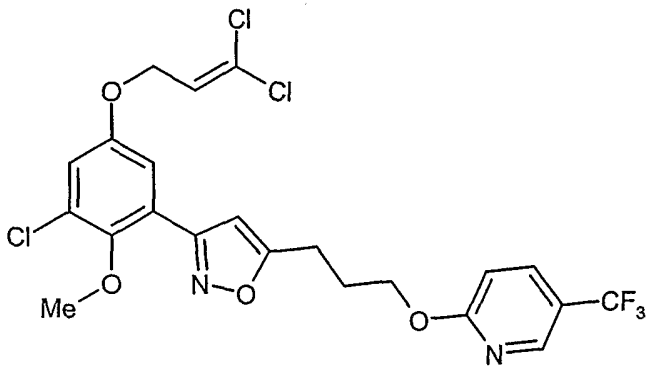
3-(2-Methoxy-3-chlor-5-(1,1-dichlor-1-propen-3-oxy)-phenyl)-5-(hydroxymethyl)-isoxazol

Die Durchführung erfolgt analog Beispiel 1 unter Verwendung von ca. 400 Äquivalenten Propargylalkohol. Die Reaktionszeit beträgt ca. 2 Stunden für die Cycloaddition:

^{1}H-NMR: δ ($CDCl_3$) = 7.25 und 7.04 (jeweils d, 1H, PhH), 6.8 (s, 1H, Isoxazol), 6.18 (t, 1H, $CHCCl_2$), 4.64 (d, 2H, CH_2CHCCl_2), 4.83 (s, 2H, CH_2OH), 3.7 (s, 3H, OCH_3).

Beispiel I-4

3-(2-Methoxy-3-chlor-5-(1,1-dichlor-1-propen-3-oxy)-phenyl)-5-((5-trifluormethyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-isoxazol



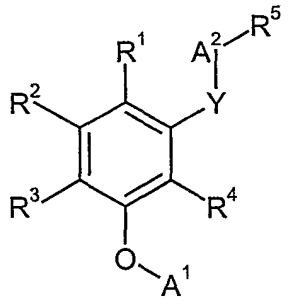
Unter Schutzgasatmosphäre werden 150 mg (0.38 mMol) 3-(2-Methoxy-3-chlor-5-(1,1-dichlor-1-propen-3-oxy)-phenyl)-5-(3-hydroxypropyl)-isoxazol, 70 mg (0,43 mMol) 5-Trifluormethyl-pyridinol und 210 mg (0,8 mMol) Triphenylphosphan in ca. 10 mL Tetrahydrofuran (THF) bei Raumtemperatur (ca. 20°C) vorgelegt, dann unter Rühren mit 140 mg (0,9 mMol) Azodicarbonsäure-diethylester versetzt und über Nacht stehen gelassen. Zur Aufarbeitung wird die Mischung zur Trockene eingeengt und über Silikagel chromatographiert.

Man erhält 114 mg (55 % der Theorie) 3-(2-Methoxy-3-chlor-5-(1,1-dichlor-1-propen-3-oxy)-phenyl)-5-((5-trifluormethyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-isoxazol.

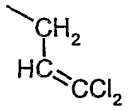
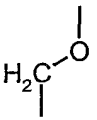
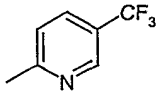
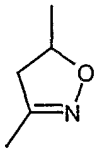
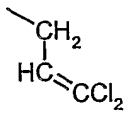
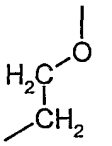
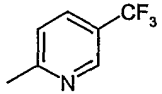
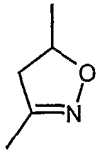
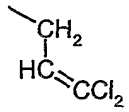
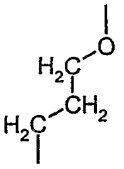
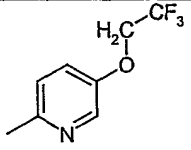
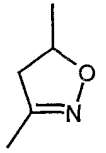
^{1}H-NMR: δ ($CDCl_3$) = 8.41 (d, 1H, Py), 7.79 (dd, 1H, Py), 6.81 (d, 1H, Py), 7.03 und 7.3 (jeweils d, 1H, PhH), 6.60 (s, 1H, Isoxazol), 6.15 (t, 1H, $CHCCl_2$), 4.63 (d, 2H, CH_2CHCCl_2), 4.45 (t, 2H, CH_2OPy), 3.0 (t, 2H, CH_2), 2.25 (m, 2H, CH_2), 3.7 (s, 3H, OCH_3).

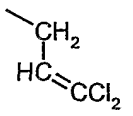
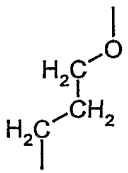
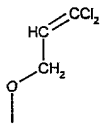
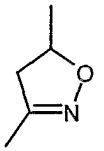
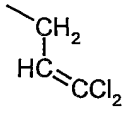
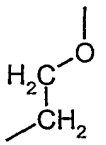
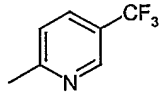
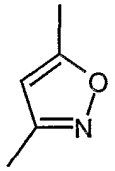
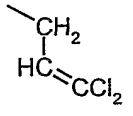
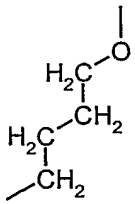
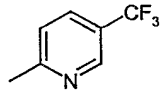
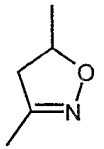
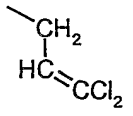
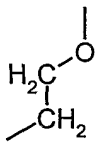
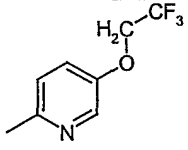
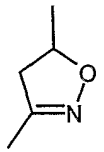
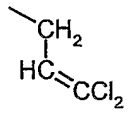
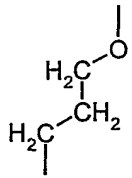
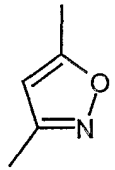
Analog zu den Beispielen I-1 bis I-4 sowie entsprechend der allgemeinen Beschreibung des erfindungsgemäßen Verfahrens können auch die in der nachstehenden Tabelle 1 aufgeführten Verbindungen der allgemeinen Formel (I) hergestellt werden.

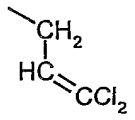
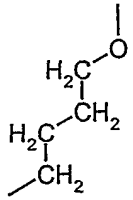
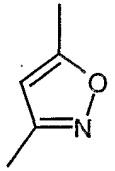
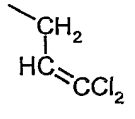
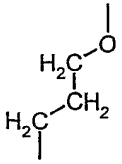
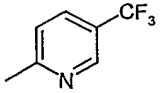
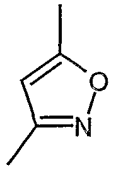
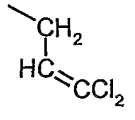
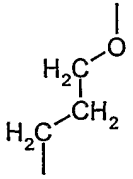
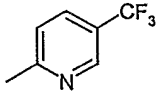
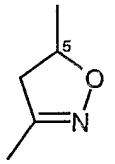
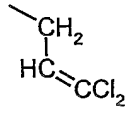
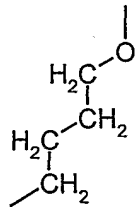
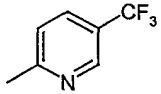
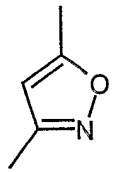
Tabelle 1: Beispiele für die Verbindungen der Formel (I)

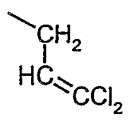
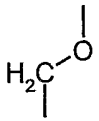
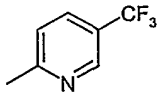
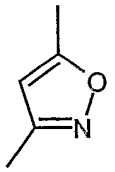
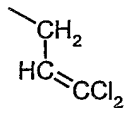
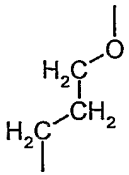
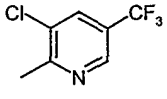
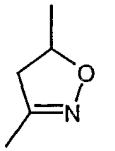
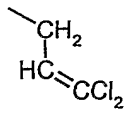
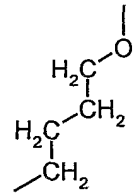
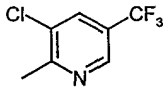
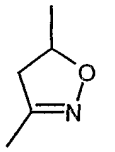
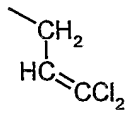
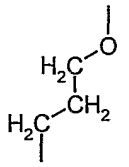
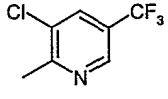
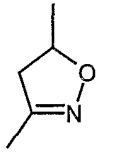
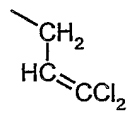
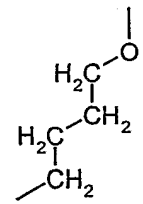
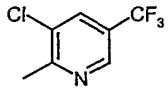
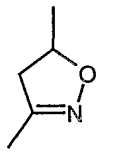


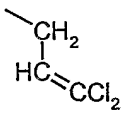
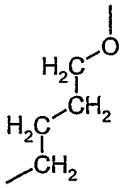
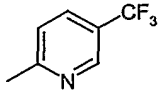
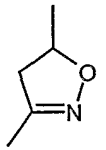
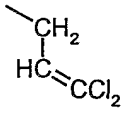
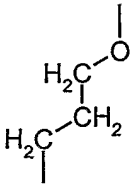
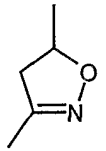
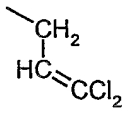
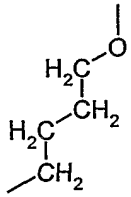
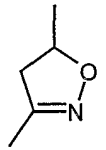
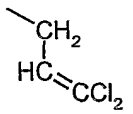
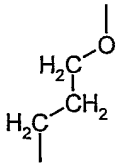
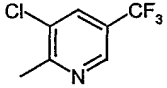
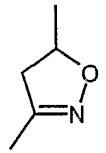
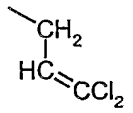
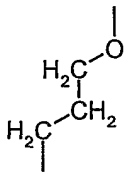
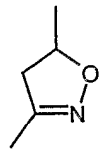
(I)

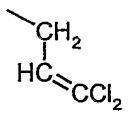
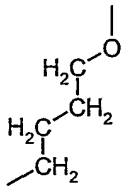
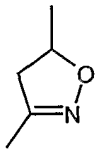
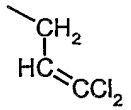
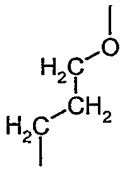
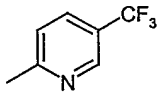
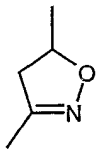
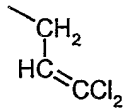
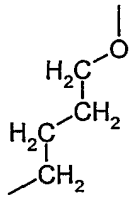
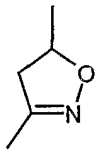
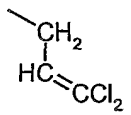
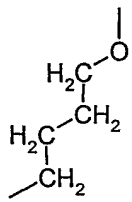
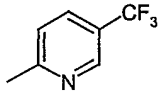
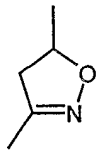
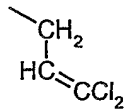
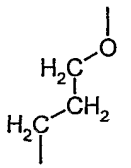
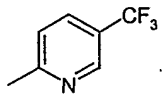
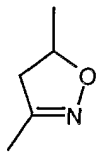
Bsp.-Nr.	A^1	A^2	R^1	R^2	R^3	R^4	R^5	Y	Physikal. Daten
I-5			OCH_3	Cl	H	H			(siehe Angaben im Anschluss an diese Tab.)
I-6			OCH_3	Cl	H	H			(siehe Angaben im Anschluss an diese Tab.)
I-7			OCH_3	Cl	H	H			(siehe Angaben im Anschluss an diese Tab.)

Bsp.-Nr.	A^1	A^2	R^1	R^2	R^3	R^4	R^5	Y	Physikal. Daten
I-8				Cl	H	H	H		
I-9			OCH_3	Cl	H	H			(siehe Angaben im Anschluss an diese Tab.)
I-10			OCH_3	Cl	H	H			(siehe Angaben im Anschluss an diese Tab.)
I-11			OCH_3	Cl	H	H			(siehe Angaben im Anschluss an diese Tab.)
I-12			OCH_3	Cl	H	H	H		(siehe Angaben im Anschluss an diese Tab.)

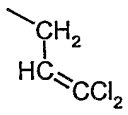
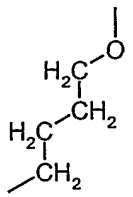
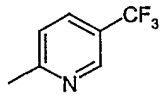
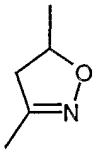
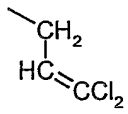
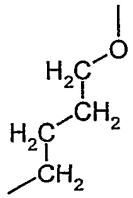
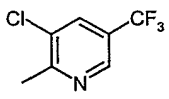
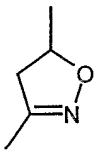
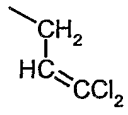
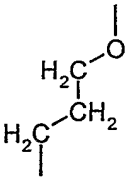
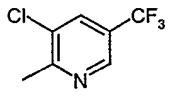
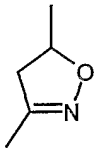
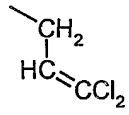
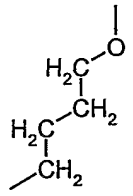
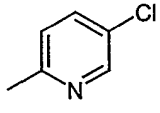
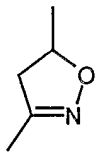
Bsp.-Nr.	A^1	A^2	R^1	R^2	R^3	R^4	R^5	Y	Physikal. Daten
I-13			OCH_3	Cl	H	H	H		(siehe Angaben im Anschluss an diese Tab.)
I-14			OCH_3	Cl	H	H			
I-15			OCH_3	Cl	H	H		 (chiral)	
I-16			OCH_3	Cl	H	H			(siehe Angaben im Anschluss an diese Tab.)

Bsp.-Nr.	A^1	A^2	R^1	R^2	R^3	R^4	R^5	Y	Physikal. Daten
I-17			OCH_3	Cl	H	H			(siehe Angaben im Anschluss an diese Tab.)
I-18			H	H	OCH_3	H			(siehe Angaben im Anschluss an diese Tab.)
I-19			Cl	H	OCH_3	H			MS (ES+): 589
I-20			NO_2	H	H	H			MS (ES+): 556
I-21			NO_2	H	H	H			MS (ES+): 570

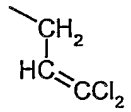
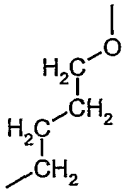
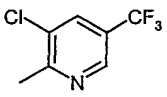
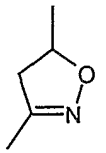
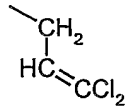
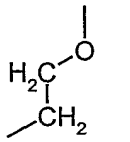
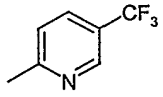
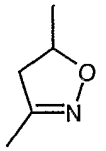
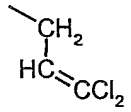
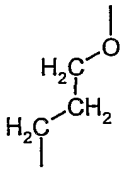
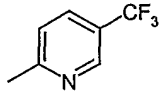
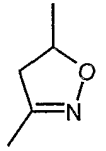
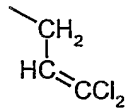
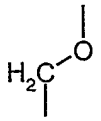
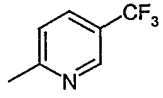
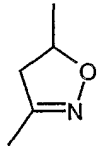
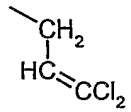
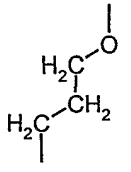
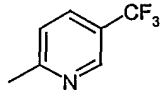
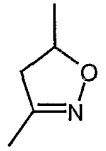
Bsp.-Nr.	A^1	A^2	R^1	R^2	R^3	R^4	R^5	Y	Physikal. Daten
I-22			H	H	OCH_3	H			(siehe Angaben im Anschluss an diese Tab.)
I-23			H	H	OCH_3	H	H		MS (ES+): 360
I-24			H	H	OCH_3	H	H		MS (ES+): 374
I-25			Cl	H	OCH_3	H			(siehe Angaben im Anschluss an diese Tab.)
I-26			Cl	H	OCH_3	H	H		MS (ES+): 394

Bsp.-Nr.	A^1	A^2	R^1	R^2	R^3	R^4	R^5	Y	Physikal. Daten
I-27			Cl	H	OCH_3	H	H		MS (ES+): 408
I-28			H	H	OCH_3	H			MS (ES+): 473
I-29			NO_2	H	H	H	H		MS (ES+): 389
I-30			H	H	F	H			MS (ES+): 507
I-31			H	H	F	H			(siehe Angaben im Anschluss an diese Tab.)

Bsp.-Nr.	A^1	A^2	R^1	R^2	R^3	R^4	R^5	Y	Physikal. Daten
I-32			H	H	F	H			MS (ES+): 541
I-33			H	H	F	H			MS (ES+): 527
I-34			H	H	F	H			MS (ES+): 461
I-35			Cl	H	F	H			MS (ES+): 509
I-36			Br	H	H	H			MS (ES+): 555

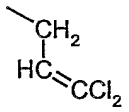
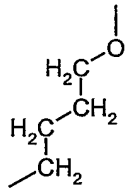
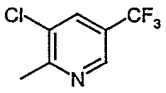
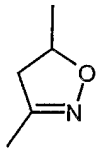
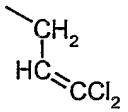
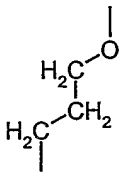
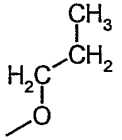
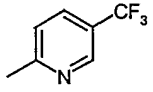
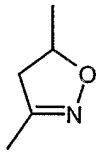
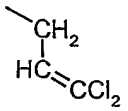
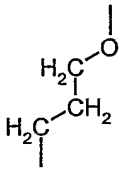
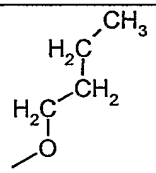
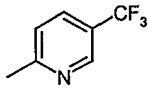
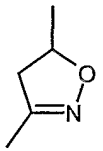
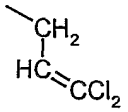
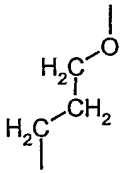
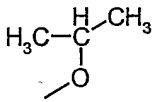
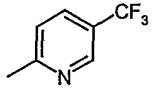
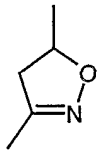
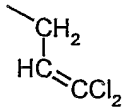
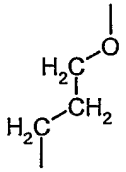
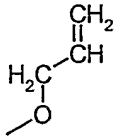
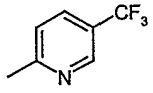
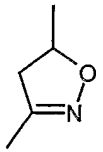
Bsp.-Nr.	A^1	A^2	R^1	R^2	R^3	R^4	R^5	Y	Physikal. Daten
I-37			Br	H	H	H			MS (ES+): 569
I-38			Br	H	H	H			MS (ES+): 603
I-39			Br	H	H	H			MS (ES+): 589
I-40			Br	H	H	H			MS (ES+): 535

Bsp.-Nr.	A^1	A^2	R^1	R^2	R^3	R^4	R^5	Y	Physikal. Daten
I-41			Br	H	H	H			MS (ES+): 521
I-42			Cl	H	F	H			MS (ES+): 563
I-43			Cl	H	F	H			MS (ES+): 495
I-44			Cl	H	F	H			MS (ES+): 527
I-45			Cl	H	F	H			MS (ES+): 543

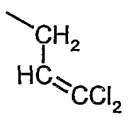
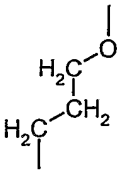
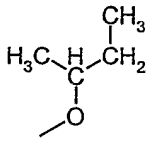
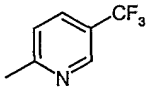
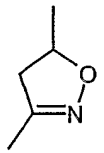
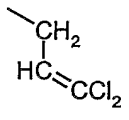
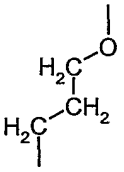
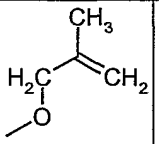
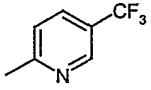
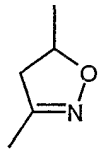
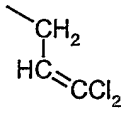
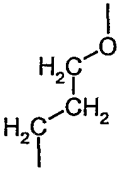
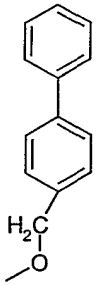
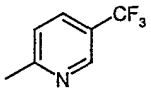
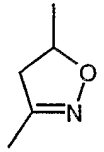
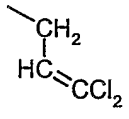
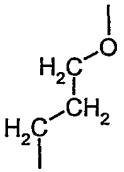
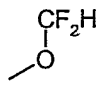
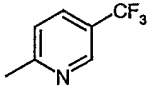
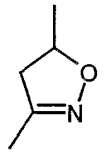
Bsp.-Nr.	A^1	A^2	R^1	R^2	R^3	R^4	R^5	Y	Physikal. Daten
I-46			Cl	H	F	H			MS (ES+): 577
I-47			OC_2H_5	Cl	H	H			MS (ES+): 541
I-48			OC_2H_5	Cl	H	H			MS (ES+): 555
I-49			OCH_3	H	H	H			MS (ES+): 477
I-50			OCH_3	H	H	H			MS (ES+): 505

Bsp.-Nr.	A^1	A^2	R^1	R^2	R^3	R^4	R^5	Y	Physikal. Daten
I-51			H	H	H	H			MS (ES+): 475
I-52			Cl	H	H	Cl			MS (ES+): 531
I-53			Cl	H	H	Cl			MS (ES+): 545
I-54			H	Cl	H	H			MS (ES+): 495
I-55			H	Cl	H	H			MS (ES+): 509

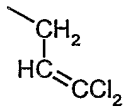
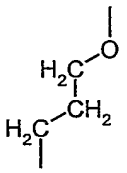
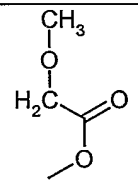
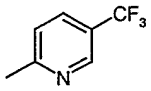
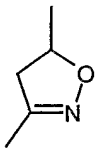
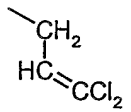
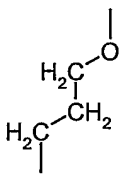
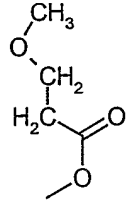
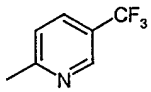
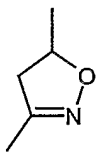
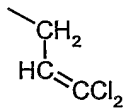
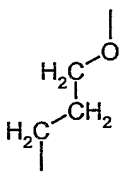
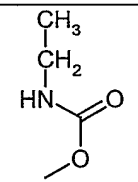
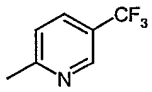
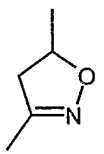
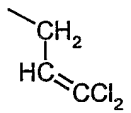
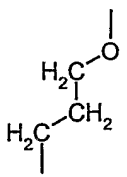
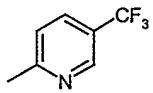
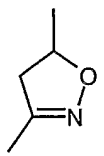
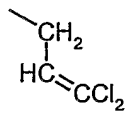
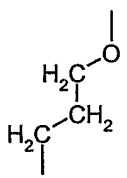
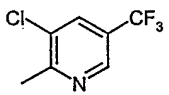
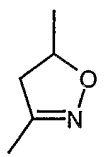
Bsp.-Nr.	A^1	A^2	R^1	R^2	R^3	R^4	R^5	Y	Physikal. Daten
I-56			OCH_3	Cl	H	H			MS (ES+): 575
I-57			F	H	H	H			MS (ES+): 459
I-58			F	H	H	H			MS (ES+): 475
I-59			F	H	H	H			MS (ES+): 493
I-60			F	H	H	H			MS (ES+): 529

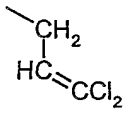
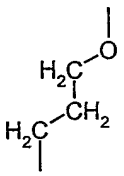
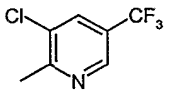
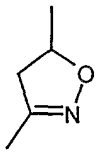
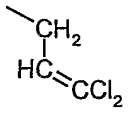
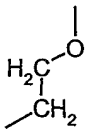
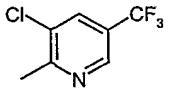
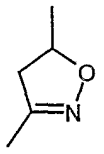
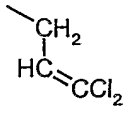
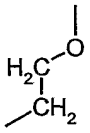
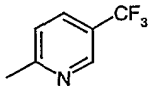
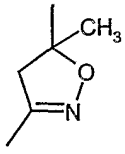
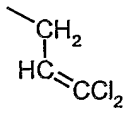
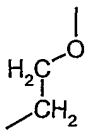
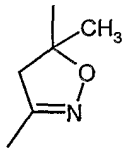
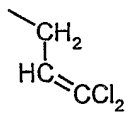
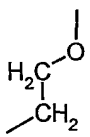
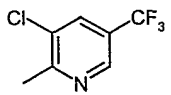
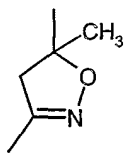
Bsp.-Nr.	A^1	A^2	R^1	R^2	R^3	R^4	R^5	Y	Physikal. Daten
I-61			F	H	H	H			MS (ES+): 543
I-62				Cl	H	H			(siehe Angaben im Anschluss an diese Tab.)
I-63				Cl	H	H			(siehe Angaben im Anschluss an diese Tab.)
I-64				Cl	H	H			(siehe Angaben im Anschluss an diese Tab.)
I-65				Cl	H	H			MS (ES+): 565

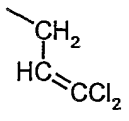
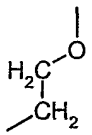
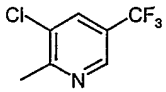
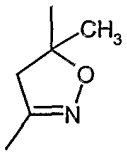
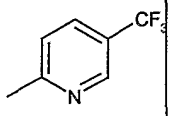
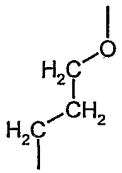
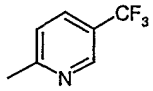
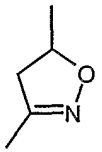
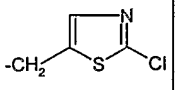
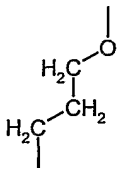
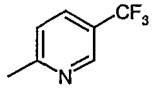
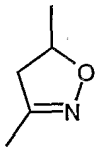
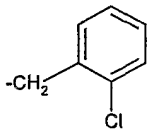
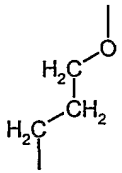
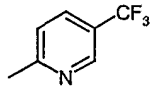
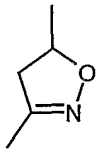
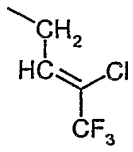
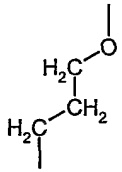
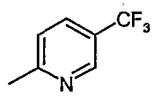
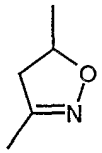
Bsp.-Nr.	A^1	A^2	R^1	R^2	R^3	R^4	R^5	Y	Physikal. Daten
I-66				Cl	H	H			(siehe Angaben im Anschluss an diese Tab.)
I-67				Cl	H	H			MS (ES+): 577
I-68				Cl	H	H			(siehe Angaben im Anschluss an diese Tab.)
I-69				Cl	H	H			MS (ES+): 583, M+Na: 605
I-70				Cl	H	H			MS (ES+): 581

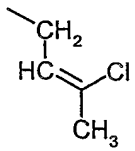
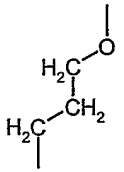
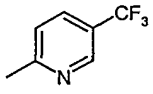
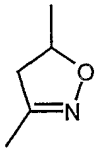
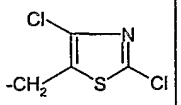
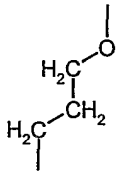
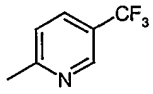
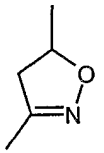
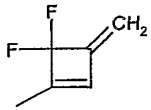
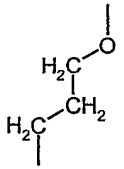
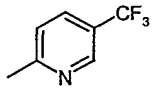
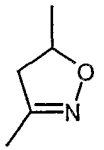
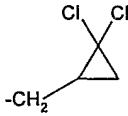
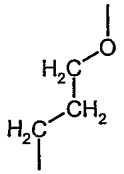
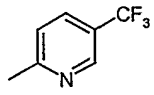
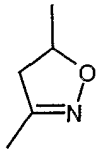
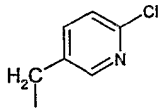
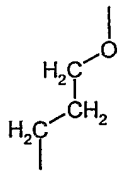
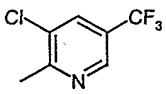
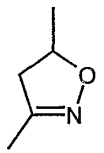
Bsp.-Nr.	A^1	A^2	R^1	R^2	R^3	R^4	R^5	Y	Physikal. Daten
I-71				Cl	H	H			MS (ES+): 581
I-72				Cl	H	H			MS (ES+): 579
I-73				Cl	H	H			MS (ES+): 693
I-74				Cl	H	H			(siehe Angaben im Anschluss an diese Tab.)

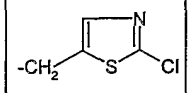
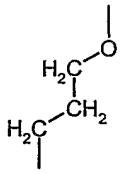
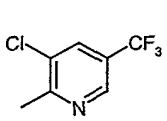
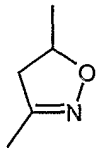
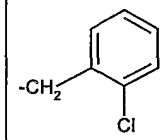
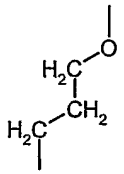
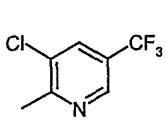
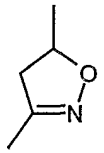
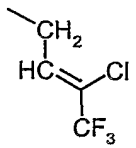
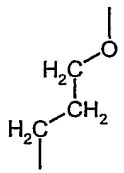
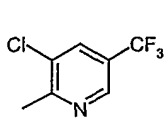
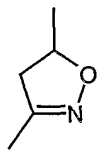
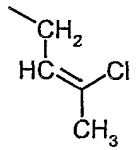
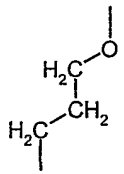
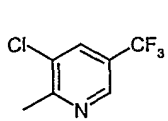
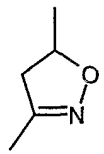
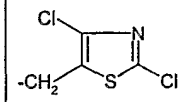
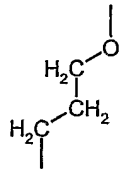
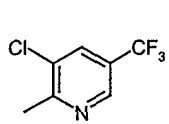
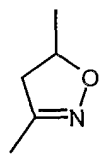
Bsp.-Nr.	A^1	A^2	R^1	R^2	R^3	R^4	R^5	Y	Physikal. Daten
I-75			OH	Cl	H	H			(siehe Angaben im Anschluss an diese Tab.)
I-76				Cl	H	H			(siehe Angaben im Anschluss an diese Tab.)
I-77				Cl	H	H			(siehe Angaben im Anschluss an diese Tab.)
I-78				Cl	H	H			(siehe Angaben im Anschluss an diese Tab.)
I-79				Cl	H	H			(siehe Angaben im Anschluss an diese Tab.)

Bsp.-Nr.	A^1	A^2	R^1	R^2	R^3	R^4	R^5	Y	Physikal. Daten
I-80				Cl	H	H			MS (ES+): 597
I-81				Cl	H	H			MS (ES+): 611
I-82				Cl	H	H			(siehe Angaben im Anschluss an diese Tab.)
I-83			H	CF_3	H	H			(siehe Angaben im Anschluss an diese Tab.)
I-84			OC_2H_5	Cl	H	H			MS (ES+): 589

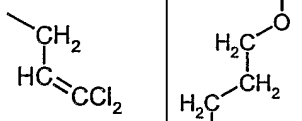
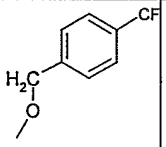
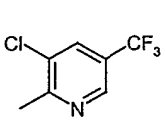
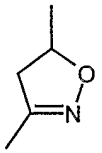
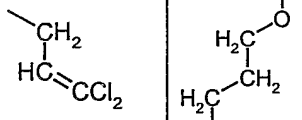
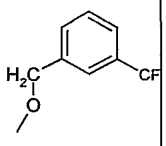
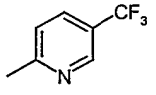
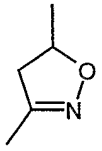
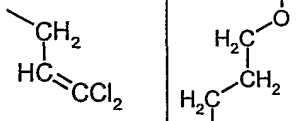
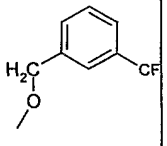
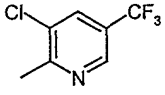
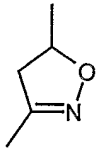
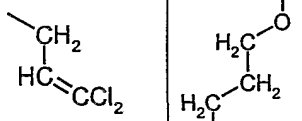
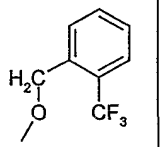
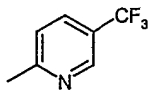
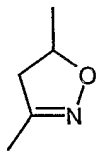
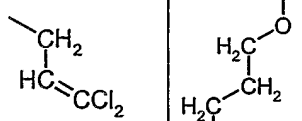
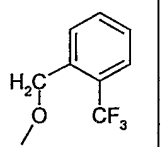
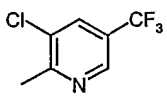
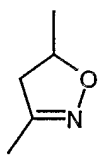
Bsp.-Nr.	A^1	A^2	R^1	R^2	R^3	R^4	R^5	Y	Physikal. Daten
I-85			H	Cl	H	H			(siehe Angaben im Anschluss an diese Tab.)
I-86			OCH_3	Cl	H	H			MS (ES+): 561
I-87			OCH_3	Cl	H	H			(siehe Angaben im Anschluss an diese Tab.)
I-88			OCH_3	Cl	H	H	H		MS (ES+): 394
I-89			OCH_3	Cl	H	H			MS (ES+): 608

Bsp.-Nr.	A^1	A^2	R^1	R^2	R^3	R^4	R^5	Y	Physikal. Daten
I-90			OCH_3	Cl	H	H			(siehe Angaben im Anschluss an diese Tab.)
I-91			OCH_3	Cl	H	H			MS (ES+): 576
I-92			OCH_3	Cl	H	H			MS (ES+): 562
I-93			OCH_3	Cl	H	H			MS (ES+): 555
I-94			OCH_3	Cl	H	H			

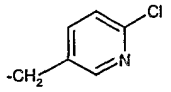
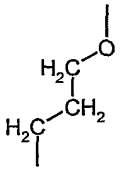
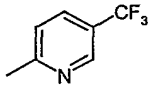
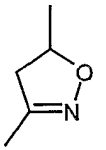
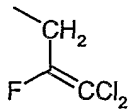
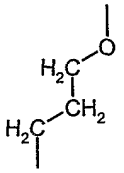
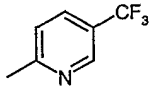
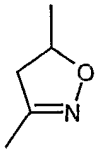
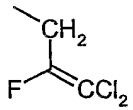
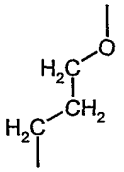
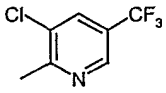
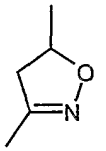
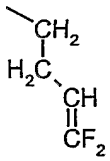
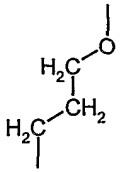
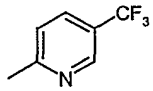
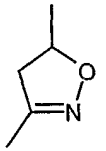
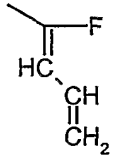
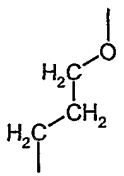
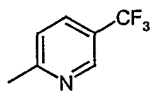
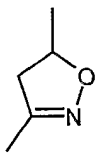
Bsp.-Nr.	A^1	A^2	R^1	R^2	R^3	R^4	R^5	Y	Physikal. Daten
I-95			OCH_3	Cl	H	H			MS (ES+): 519
I-96			OCH_3	Cl	H	H			MS (ES+): 597
I-97			OCH_3	Cl	H	H			MS (ES+): 531
I-98			OCH_3	Cl	H	H			MS (ES+): 555
I-99			OCH_3	Cl	H	H			MS (ES+): 590

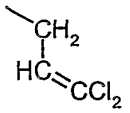
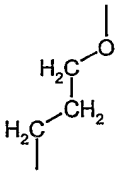
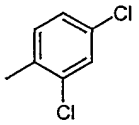
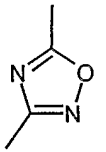
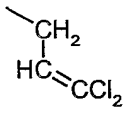
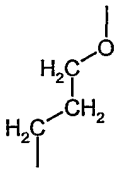
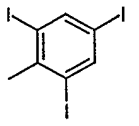
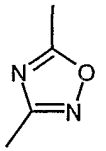
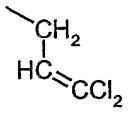
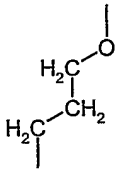
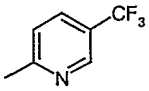
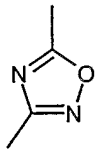
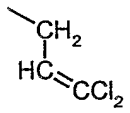
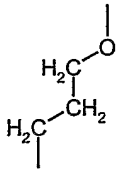
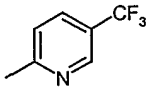
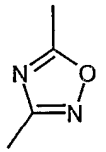
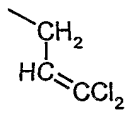
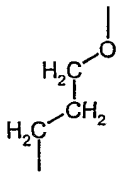
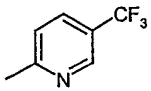
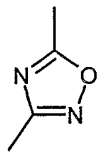
Bsp.-Nr.	A^1	A^2	R^1	R^2	R^3	R^4	R^5	Y	Physikal. Daten
I-100			OCH_3	Cl	H	H			MS (ES+): 598
I-101			OCH_3	Cl	H	H			MS (ES+): 589
I-102			OCH_3	Cl	H	H			MS (ES+): 607
I-103			OCH_3	Cl	H	H			MS (ES+): 553
I-104			OCH_3	Cl	H	H			MS (ES+): 632

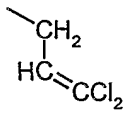
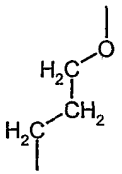
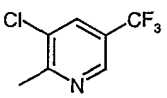
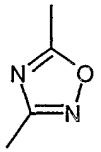
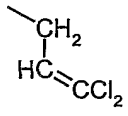
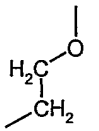
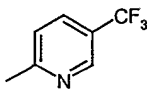
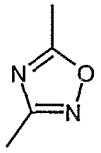
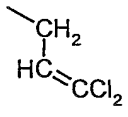
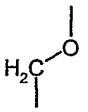
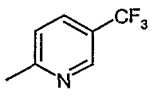
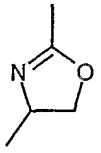
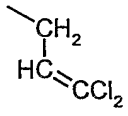
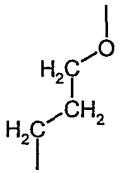
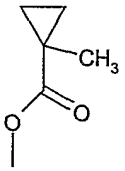
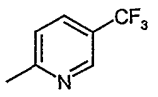
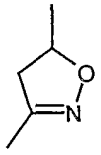
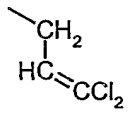
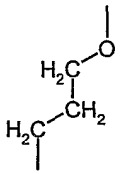
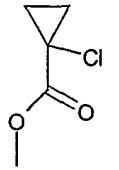
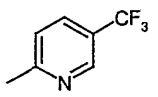
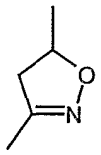
Bsp.-Nr.	A^1	A^2	R^1	R^2	R^3	R^4	R^5	Y	Physikal. Daten
I-105			OCH_3	Cl	H	H			MS (ES+): 565
I-106			OCH_3	Cl	H	H			MS (ES+): 589
I-107				Cl	H	H			MS (ES+): 658
I-108				Cl	H	H			MS (ES+): 652
I-109				Cl	H	H			MS (ES+): 683

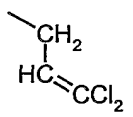
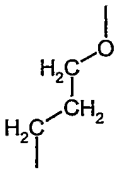
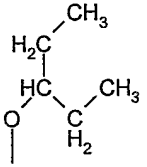
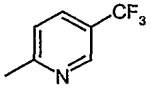
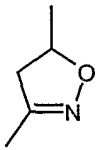
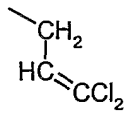
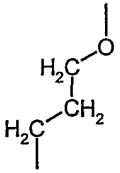
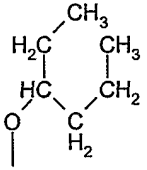
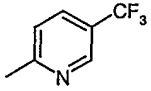
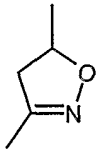
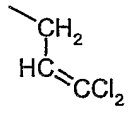
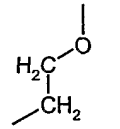
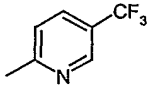
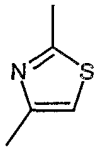
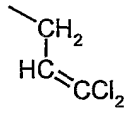
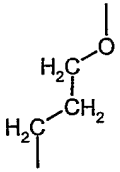
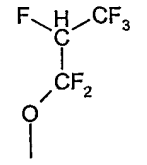
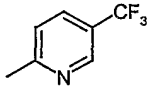
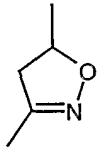
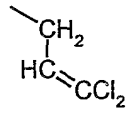
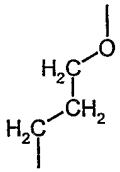
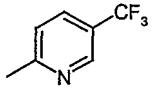
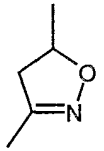
Bsp.-Nr.	A^1	A^2	R^1	R^2	R^3	R^4	R^5	Y	Physikal. Daten
I-110				Cl	H	H			MS (ES+): 719
I-111				Cl	H	H			MS (ES+): 683
I-112				Cl	H	H			MS (ES+): 719
I-113				Cl	H	H			MS (ES+): 683
I-114				Cl	H	H			MS (ES+): 719

Bsp.-Nr.	A^1	A^2	R^1	R^2	R^3	R^4	R^5	Y	Physikal. Daten
I-115			OCH_3	Cl	H	H			MS (ES+): 519
I-116			OCH_3	Cl	H	H			MS (ES+): 553
I-117			OCH_3	Cl	H	F			MS (ES+): 593
I-118			OCH_3	Cl	H	H			MS (ES+): 557
I-119			OCH_3	Cl	H	H			MS (ES+): 576

Bsp.-Nr.	A^1	A^2	R^1	R^2	R^3	R^4	R^5	Y	Physikal. Daten
I-120			OCH_3	Cl	H	H			MS (ES+): 556
I-121			OCH_3	Cl	H	H			MS (ES+): 557
I-122			OCH_3	Cl	H	H			MS (ES+): 593
I-123			OCH_3	Cl	H	H			
I-124	 cis/trans		OCH_3	Cl	H	H			

Bsp.-Nr.	A^1	A^2	R^1	R^2	R^3	R^4	R^5	Y	Physikal. Daten
I-125			OCH_3	H	H	H			(siehe Angaben im Anschluss an die Tab.)
I-126			OCH_3	H	H	H			(siehe Angaben im Anschluss an die Tab.)
I-127			OCH_3	H	H	H			(siehe Angaben im Anschluss an die Tab.)
I-128			OCH_3	Cl	H	H			(siehe Angaben im Anschluss an die Tab.)
I-129			OCH_3	Cl	H	H			(siehe Angaben im Anschluss an die Tab.)

Bsp.-Nr.	A^1	A^2	R^1	R^2	R^3	R^4	R^5	Y	Physikal. Daten
I-130			OCH_3	Cl	H	H			(siehe Angaben im Anschluss an die Tab.)
I-131			OCH_3	Cl	H	H			(siehe Angaben im Anschluss an die Tab.)
I-132			OCH_3	Cl	H	H			(siehe Angaben im Anschluss an die Tab.)
I-133				Cl	H	H			MS (ES+): 607
I-134				Cl	H	H			MS (ES+): 629

Bsp.-Nr.	A^1	A^2	R^1	R^2	R^3	R^4	R^5	Y	Physikal. Daten
I-135				Cl	H	H			MS (ES+): 595
I-136				Cl	H	H			MS (ES+): 609
I-137			OCH_3	Cl	H	H			(siehe Angaben im Anschluss an die Tab.)
I-138				Cl	H	H			(siehe Angaben im Anschluss an die Tab.)
I-139			$-N(CH_3)_2$	Cl	H	H			

Physikalische Daten und Herstellverfahren von Verbindungen der Tabelle 1:

Beispiel I-5

(R/S)-3-(2-Methoxy-3-chlor-5-(dichlorpropenoxy)phenyl)-5-((5-trifluormethylpyridin-2-yl)-2-(methyl)ether-1-yl) Δ^2-isoxazolin:

^{1}H-NMR: δ ($CDCl_3$) = 8.42 (d, 1H, Py), 7.8 (dd, 1H, Py), 6.83 (d, 1H, Py), 7.05 und 7.2 (jeweils d, 1H, PhH), 6.18 (t, 1H, $CHCCl_2$), 4.62 (d, 2H, CH_2CHCCl_2), 5.18 (m, 1H, CHO (Isoxazolin)), 4.58 (d, 2H, CH_2OPy), 3.8 (s, 3H, CH_3), 3.6 und 3.4 (jeweils dd, 1H, diastereotope N=CCH_2 (Isoxazolin)).

Beispiel I-6

A.I.1.1(R/S)-3-(2-Methoxy-3-chlor-5-(dichlorpropenoxy)phenyl)-5-((6-trifluorethoxypyridin-3-yl)-2-(ethyl)ether-1-yl) Δ^2-isoxazolin:

^{1}H-NMR: δ ($CDCl_3$) = 7.8 (d, 1H, Py), 7.23 (dd, 1H, Py), 6.8 (d, 1H, Py), 7.0 und 7.16 (jeweils d, 1H, PhH), 6.15 (t, 1H, $CHCCl_2$), 4.6 (d, 2H, CH_2CHCCl_2), 4.7 (q, 2H, CH_2CF_3), 5.0 (m, 1H, CHO (Isoxazolin)), 4.18 (m, 2H, CH_2OPy), 3.8 (s, 3H, CH_3), 3.6 und 3.2 (jeweils dd, 1H, diastereotope N=CCH_2 (Isoxazolin)), 2.2 (m, 2H, CH_2CH_2OPy).

Beispiel I-7

(R/S)-3-(2-Methoxy-3-chlor-5-(dichlorpropenoxy)phenyl)-5-((6-trifluorethoxypyridin-3-yl)-3-(propyl)ether-1-yl) Δ^2-isoxazolin:

^{1}H-NMR: δ ($CDCl_3$) = 7.78 (d, 1H, Py), 7.25 (dd, 1H, Py), 6.8 (d, 1H, Py), 7.0 und 7.18 (jeweils d, 1H, PhH), 6.15 (t, 1H, $CHCCl_2$), 4.6 (d, 2H, CH_2CHCCl_2), 4.7 (q, 2H, CH_2CF_3), 4.8 (m, 1H, CHO (Isoxazolin)), 4.02 (m, 2H, CH_2OPy), 3.8 (s, 3H, CH_3), 3.5 und 3.1 (jeweils dd, 1H, diastereotope N=CCH_2 (Isoxazolin)), 1.8 bis 2.0 (m, insgesamt 4H, $CH_2CH_2CH_2OPy$).

Beispiel I-9

3-(2-Methoxy-3-chlor-5-(dichlorpropenoxy)phenyl)-5-((5-trifluormethylpyridin-2-yl)-2-(ethyl)ether-1-yl)isoxazol:

^{1}H-NMR: δ ($CDCl_3$) = 8.41 (d, 1H, Py), 7.79 (dd, 1H, Py), 6.81 (d, 1H, Py), 7.0 und 7.3 (jeweils d, 1H, PhH), 6.65 (s, 1H, Isoxazol), 6.15 (t, 1H, $CHCCl_2$), 4.6 (d, 2H, CH_2CHCCl_2), 4.75 (t, 2H, CH_2OPy), 3.3 (t, 2H, CH_2), 3.63 (s, 3H, OCH_3).

Beispiel I-10

(R/S)-3-(2-Methoxy-3-chlor-5-(dichlorpropenoxy)phenyl)-5-((5-trifluormethylpyridin-2-yl)-4-(butyl)ether-1-yl) Δ^2-isoxazolin:

^{1}H-NMR: δ ($CDCl_3$) = 8.42 (d, 1H, Py), 7.78 (dd, 1H, Py), 6.80 (d, 1H, Py), 7.0 und 7.16 (jeweils d, 1H, PhH), 6.15 (t, 1H, $CHCCl_2$), 4.6 (d, 2H, CH_2CHCCl_2), 4.78 (m, 1H, CHO (Isoxazolin)), 4.4 (t, 2H, CH_2OPy), 3.8 (s, 3H, CH_3), 3.45 und 3.05 (jeweils dd, 1H, diastereotope N=CCH_2 (Isoxazolin)), 1.5 bis 1.9 (m, insgesamt 4H, $CH_2CH_2CH_2OPy$).

Beispiel I-11

(R/S)-3-(2-Methoxy-3-chlor-5-(dichlorpropenoxy)phenyl)-5-((6-trifluorethoxypyridin-3-yl)-2-(ethyl)ether-1-yl) Δ^2-isoxazolin:

^{1}H-NMR: δ ($CDCl_3$) = 8.42 (d, 1H, Py), 7.78 (dd, 1H, Py), 6.83 (d, 1H, Py), 7.0 und 7.16 (jeweils d, 1H, PhH), 6.15 (t, 1H, $CHCCl_2$), 4.6 (d, 2H, CH_2CHCCl_2), 5.0 (m, 1H, CHO (Isoxazolin)), 4.58 (m, 2H, CH_2OPy), 3.8 (s, 3H, CH_3), 3.58 und 3.2 (jeweils dd, 1H, diastereotope N=CCH_2 (Isoxazolin)), 2.2 (m, 2H, CH_2CH_2OPy).

Beispiel I-12

3-(2-Methoxy-3-chlor-5-(dichlorpropenoxy)phenyl)-5-(3-hydroxypropyl)isoxazol:

^{1}H-NMR: δ ($CDCl_3$) = 7.0 und 7.3 (jeweils d, 1H, PhH), 6.58 (s, 1H, Isoxazol), 6.18 (t, 1H, $CHCCl_2$), 4.64 (d, 2H, CH_2CHCCl_2), 3.78 (t, 2H, CH_2OH), 2.95 (t, 2H, CH_2), 2.0 (m, 2H, CH_2), 3.7 (s, 3H, OCH_3).

Beispiel I-13

3-(2-Methoxy-3-chlor-5-(dichlorpropenoxy)phenyl)-5-(4-hydroxybutyl)isoxazol:

^{1}H-NMR: δ ($CDCl_3$) = 7.02 und 7.3 (jeweils d, 1H, PhH), 6.58 (s, 1H, Isoxazol), 6.18 (t, 1H, $CHCCl_2$), 4.62 (d, 2H, CH_2CHCCl_2), 3.68 (m, 2H, CH_2OH), 2.83 (t, 2H, CH_2), 1.64, 1.85 (jeweils m, 2H, CH_2), 3.68 (s, 3H, OCH_3).

Beispiel I-16

3-(2-Methoxy-3-chlor-5-(dichlorpropenoxy)phenyl)-5-((5-trifluormethylpyridin-2-yl)-4-(butyl)ether-1-yl)isoxazol:

^{1}H-NMR: δ ($CDCl_3$) = 8.41 (d, 1H, PyH), 7.78 (dd, 1H, PyH), 6.8 (d, 1H, PyH), 7.3 und 7.02 (jeweils d, 1H, PhH), 6.58 (s, 1H, Isoxazol), 6.15 (t, 1H, $CHCCl_2$), 4.63 (d, 2H, CH_2CHCCl_2), 4.4 (t, 2H, CH_2OPy), 2.9 (t, 2H, CH_2), 1.9 (m, 4H, zwei CH_2), 3.68 (s, 3H, OCH_3).

Beispiel I-17

3-(2-Methoxy-3-chlor-5-(dichlorpropenoxy)phenyl)-5-((5-trifluormethylpyridin-2-yl)-(methyl)ether)isoxazol:

^{1}H-NMR: δ ($CDCl_3$) = 8.46 (d, 1H, PyH), 7.83 (dd, 1H, Py), 6.93 (d, 1H, Py), 7.33 und 7.05 (jeweils d, 1H, PhH), 6.87 (s, 1H, Isoxazol), 6.18 (t, 1H, $CHCCl_2$), 4.62 (d, 2H, CH_2CHCCl_2), 5.6 (s, 2H, CH_2OPy), 3.67 (s, 3H, OCH_3).

Beispiel I-18

(R/S)-3-(4-Methoxy-5-(dichlorpropenoxy)phenyl)-5-((3-chlor-5-trifluormethylpyridin-2-yl)-(propyl) ether-1-yl)–Δ^2-isoxazolin:

^{13}C-NMR: δ ($CDCl_3$) = 24,9, 31,9, 40,2 (CH_2), 56,0 (O-CH_3), 65,8, 67,4 (CH_2-O), 80,7 (CH), 124,5 (=CCl_2), 125,1 (=CH), 156,0 (C=N-O), 110,9, 111,1 (HC-Ar), 121,0 (HC-Ar), 122,6 (HC-Ar), 147,4, 151,1 (O-C-Ar), 118,7 (Cl-C-Hetar), 135,2 (C-Hetar), 120,7 (F_3C-Hetar), 142,4 (HC-Hetar), 161,2 (O-C-Hetar).

Beispiel I-22

(R/S)-3-(4-Methoxy-5-(dichlorpropenoxy)phenyl)-5-((5-trifluormethylpyridin-2-yl)-(butyl)ether-1-yl) Δ^2-isoxazolin:

^{13}C-NMR: δ ($CDCl_3$) = 22,1, 28,7, 35,0, 40,1 (CH_2), 55,9 (O-CH_3), 65,8, 66,5 (CH_2-O), 81,1 (CH), 124,5 (=CCl_2), 125,1 (=CH), 155,9 (C=N-O), 110,8 (HC-Ar), 111,1 (HC-Ar), 111,2 (HC-Hetar), 119,8 (C-Hetar), 120,9 (HC-Ar), 122,6 (HC-Ar), 135,6 (HC-Hetar), 144,9 (HC-Hetar), 147,4 (O-C-Ar), 151,1 (C-Ar), 165,8 (O-C-Hetar).

Beispiel I-25

(R/S)-3-(2-Chlor-4-methoxy-5-(dichlorpropenoxy)phenyl)-5-((3-chlor-5-trifluormethylpyridin-2-yl)-(propyl) ether-1-yl) Δ^2-isoxazolin:

^{13}C-NMR: δ ($CDCl_3$) = 24,9, 31,6, 42,5 (CH_2), 56,2 (O-CH_3), 66,0, 67,4 (CH_2-O), 81,6 (CH), 124,9 (=CCl_2), 124,7 (=CH), 156,2 (C=N-O), 114,2, (HC-Ar), 121,0 (HC-Ar), 113,6 (HC-Ar),

125,6 (Cl-C-Ar), 146,1, 151,1 (O-C-Ar), 118,8 (Cl-C-Hetar), 120,7 (C-Hetar), 123,1 (F_3C-Hetar), 135,2 (HC-Hetar), 142,4 (HC-Hetar), 161,2 (O-C-Hetar).

Beispiel I-31

(R/S)-3-(2-Chlor-4-fluor-5-(dichlorpropenoxy)phenyl)-5-((5-trifluormethylpyridin-2-yl)-(propyl) ether-1-yl) Δ^2-isoxazolin:

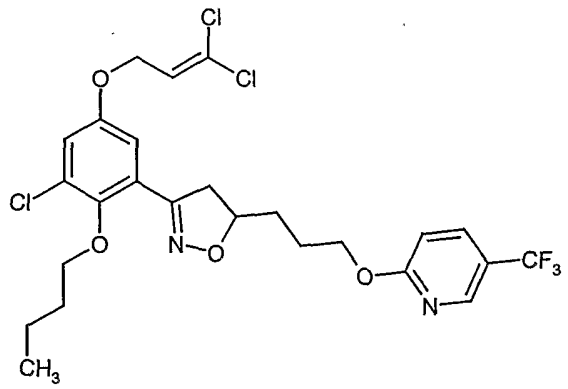
^{13}C-NMR: δ ($CDCl_3$) = 25.0, 31,6, 42,2 (CH_2), 66,1, 66,3 (CH_2-O), 82,0 (CH), 124,1 (=CH), 124,5 (=CCl_2), 155,8 (C=N-O), 111,2 (HC-Hetar), 116,1 (HC-Ar), 118,7 (HC-Ar), 119,9 (C-Hetar), 121,2 (F_3C-Hetar), 125,0 (Cl-C-Ar), 125,5 (C-Ar), 135,6 (H-C-Hetar), 144,9 (-O-C-Ar), 144,9 (HC-Hetar), 153,0 (F-C-Ar), 165,8 (O-C-Hetar).

Beispiel (I-62)

(R/S)-3-(2-Propoxy-3-chlor-5-(1,1-dichlor-1-propen-3-oxy)-phenyl)-5-((5-trifluormethyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ^2-isoxazolin: MS (ES+): 567. ^{1}H-NMR: $CDCl_3$, δ = 8.43 (1H, Py), 7.77 (dd, 1H, Py), 6.80 (d, 1H, Py), 7.02 und 7.12 (jeweils d, 1H, PhH), 6.14 (t, 1H, C<u>H</u>CCl_2), 4.62 (d, 2H, C<u>H</u>$_2$$CHCCl_2$), 4.8 (m, 1H, CHO (Isoxazolin)), 4.42 (m, 2H, CH_2OPy), 3.82 (t, 2H, PhOC<u>H</u>$_2$), 3.51 und 3.10 (jeweils dd, 1H, diastereotope N=CCH_2 (Isoxazolin)), 1.9 (m, 4H, $PyOCH_2C$<u>H</u>$_2$C<u>H</u>$_2$), 1.82 (q, 2H, C<u>H</u>$_2CH_3$) 1.04 (t, 3H, CH_2C<u>H</u>$_3$).

Beispiel (I-63)

(R/S)-3-(2-Butoxy-3-chlor-5-(1,1-dichlor-1-propen-3-oxy)-phenyl)-5-((5-trifluormethyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ^2-isoxazolin:



60 mg (0,114 mMol) (R/S)-3-(2-Hydroxy-3-chlor-5-(1,1-dichlor-1-propen-3-oxy)-phenyl)-5-((5-trifluormethyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ^2-isoxazolin, 84 mg (0,457 mMol) 1-Iodbutan und 79 mg (0,571 mMol) Kaliumcarbonat werden in 4 ml Aceton für 18 Stunden unter Rückfluss

verrührt. Die Reaktionsmischung wird zwischen Wasser und Essigester verteilt. Nach dem Einengen der organischen Phase zur Trockne wird der verbleibende Rückstand über Silikagel chromatographiert.

Beispiel (I-64)

(R/S)-3-(2-Isopropoxy-3-chlor-5-(1,1-dichlor-1-propen-3-oxy)-phenyl)-5-((5-trifluormethyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ^2-isoxazolin: MS (ES+): 567. ^{1}H-NMR: $CDCl_3$, δ = 8.43 (1H, Py), 7.77 (dd, 1H, Py), 6.80 (d, 1H, Py), 7.02 und 7.06 (jeweils d, 1H, PhH), 6.15 (t, 1H, C<u>H</u>CCl_2), 4.62 (d, 2H, C<u>H_2</u>$CHCCl_2$), 4.8 (m, 1H, CHO (Isoxazolin)), 4.42 (m, 2H, CH_2OPy), 4.39 (m, 1H, OC<u>H</u>$(CH_3)_2$), 3.51 und 3.10 (jeweils dd, 1H, diastereotope N=CCH_2 (Isoxazolin)), 1.9 (m, 4H, $PyOCH_2C$<u>H_2</u>C<u>H_2</u>), 1.27 (pseudo t, 6H, OCH(C<u>H_3</u>$)_2$).

Beispiel (I-66)

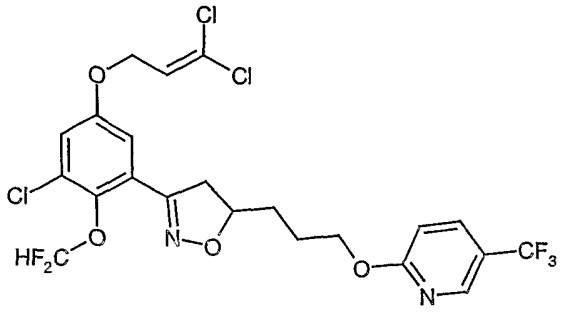
(R/S)-3-(2-(2-Propinyl)-oxy-3-chlor-5-(1,1-dichlor-1-propen-3-oxy)-phenyl)-5-((5-trifluormethyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ^2-isoxazolin: MS (ES+): M 563. ^{1}H-NMR: $CDCl_3$, δ = 8.43 (1H, Py), 7.77 (dd, 1H, Py), 6.80 (d, 1H, Py), 7.02 und 7.22 (jeweils d, 1H, PhH), 6.14 (t, 1H, C<u>H</u>CCl_2), 4.62 (d, 2H, C<u>H_2</u>$CHCCl_2$), 4.82 (m, 1H, CHO (Isoxazolin)), 4.69 (d, 2H, $PhOC$<u>H_2</u>), 4.42 (m, 2H, CH_2OPy), 3.60 und 3.21 (jeweils dd, 1H, diastereotope N=CCH_2 (Isoxazolin)), 2.53 (m, 1H, Alkin H), 1.9 (m, 4H, $PyOCH_2C$<u>H_2</u>C<u>H_2</u>), 1.77 (m, 2H, $PhOCH_2C$<u>H_2</u>) 1.49 (m, 2H, C<u>H_2</u>CH_3), 0.97 (t, 3H, CH_3).

Beispiel (I-68)

(R/S)-3-(2-Isobutoxy-3-chlor-5-(1,1-dichlor-1-propen-3-oxy)-phenyl)-5-((5-trifluormethyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ^2-isoxazolin: MS (ES+): 581. ^{1}H-NMR: $CDCl_3$, δ = 8.43 (1H, Py), 7.77 (dd, 1H, Py), 6.80 (d, 1H, Py), 7.02 und 7.11 (jeweils d, 1H, PhH), 6.14 (t, 1H, C<u>H</u>CCl_2), 4.62 (d, 2H, C<u>H_2</u>$CHCCl_2$), 4.8 (m, 1H, CHO (Isoxazolin)), 4.42 (m, 2H, CH_2OPy), 3.62 (m, 2H, $PhOC$<u>H_2</u>), 3.50 und 3.10 (jeweils dd, 1H, diastereotope N=CCH_2 (Isoxazolin)), 1.9 (m, 4H, $PyOCH_2C$<u>H_2</u>C<u>H_2</u>), 1.04 (m, 6H, CH_3), C<u>H</u>$(CH_3)_2$ nicht zugeordnet.

Beispiel (I-74)

(R/S)-3-(2-Difluormethyloxy-3-chlor-5-(1,1-dichlor-1-propen-3-oxy)-phenyl)-5-((5-trifluormethyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ^2-isoxazolin:

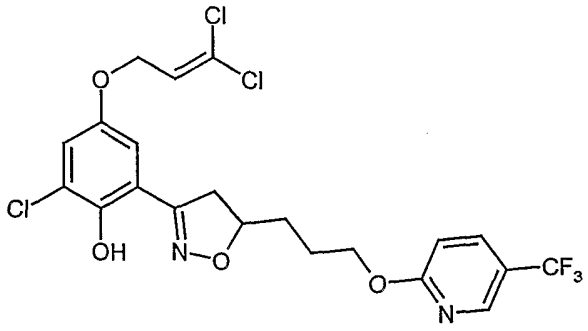


Zu einer Suspension von 4 mg (0,167 mMol) Natriumhydrid in 0,6 ml THF wird eine Lösung 60 mg (0,114 mMol) (R/S)-3-(2-Hydroxy-3-chlor-5-(1,1-dichlor-1-propen-3-oxy)-phenyl)-5-((5-trifluormethyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ^2-isoxazolin in 0,6 ml THF bei 0°C innerhalb von 10 min zugetropft. Es wird eine Stunde nachgerührt, 0,9 ml DMF zugesetzt und Chlordifluormethan für 30 min eingeleitet. Die Reaktionsmischung wird zwischen Wasser und Essigester verteilt. Nach dem Einengen der organischen Phase zur Trockne wird der verbleibende Rückstand über Silikagel chromatographiert.

Man erhält 70 mg (Reinheit 95%, 76 % der Theorie) (R/S)-3-(2-Difluormethyloxy-3-chlor-5-(1,1-dichlor-1-propen-3-oxy)-phenyl)-5-((5-trifluormethyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ^2-isoxazolin. MS (ES+): 575. ^{1}H-NMR: $CDCl_3$, δ = 8.43 (1H, Py), 7.77 (dd, 1H, Py), 6.80 (d, 1H, Py), 7.06 und 7.22 (jeweils d, 1H, PhH), 6.52 (t, J=75 Hz, 1H, CHF_2), 6.14 (t, 1H, $C\underline{H}CCl_2$), 4.65 (d, 2H, $C\underline{H}_2CHCCl_2$), 4.85 (m, 1H, CHO (Isoxazolin)), 4.42 (m, 2H, CH_2OPy), 3.52 und 3.14 (jeweils dd, 1H, diastereotope N=CCH_2 (Isoxazolin)), 1.9 (m, 4H, $PyOCH_2C\underline{H}_2C\underline{H}_2$).

Beispiel (I-75)

(R/S)-3-(2-Hydroxy-3-chlor-5-(1,1-dichlor-1-propen-3-oxy)-phenyl)-5-((5-trifluormethyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ^2-isoxazolin:



1,0 g (1,45 mMol) (R/S)-3-(2-(Biphenyl-4-ylmethoxy)-3-chlor-5-(1,1-dichlor-1-propen-3-oxy)-phenyl)-5-((5-trifluormethyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ^2-isoxazolin werden in 25 ml Dichlormethan gelöst und bei Raumtemperatur mit 0,47 g (2,89 mMol) Eisen-(III)-chlorid für

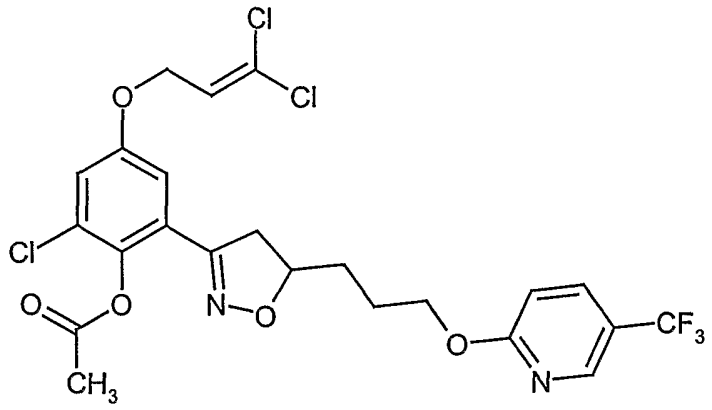
30 min gerührt. Es werden 50 ml Wasser zugegeben und dreimal mit je 50 ml Essigester extrahiert. Die organische Phase wird über Silikagel eluiert und mit Essigester nachgewaschen. Nach dem Einengen der organischen Phase zur Trockne wird der verbleibende Rückstand über Silikagel chromatographiert.

Man erhält 0,42 g (Reinheit 89 %, 49 % der Theorie) (R/S)-3-(2-Hydroxy-3-chlor-5-(1,1-dichlor-1-propen-3-oxy)-phenyl)-5-((5-trifluormethyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ^2-isoxazolin. MS (ES+): 525. ^{1}H-NMR: $CDCl_3$, δ = 10.05 (s, 1H, OH), 8.43 (1H, Py), 7.77 (dd, 1H, Py), 6.80 (d, 1H, Py), 6.64 und 7.03 (jeweils d, 1H, PhH), 6.12 (t, 1H, C<u>H</u>CCl_2), 4.62 (d, 2H, C<u>H$_2$</u>$CHCCl_2$), 4.85 (m, 1H, CHO (Isoxazolin)), 4.42 (m, 2H, CH_2OPy), 3.51 und 3.07 (jeweils dd, 1H, diastereotope N=CCH_2 (Isoxazolin)), 1.95 (m, 4H, $PyOCH_2C$<u>H$_2$C</u><u>H$_2$</u>).

Man erhält 52 mg (Reinheit 96%, 75 % der Theorie) (R/S)-3-(2-Butoxy-3-chlor-5-(1,1-dichlor-1-propen-3-oxy)-phenyl)-5-((5-trifluormethyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ^2-isoxazolin. MS (ES+): 581, M+Na: 603. ^{1}H-NMR: $CDCl_3$, δ = 8.43 (1H, Py), 7.77 (dd, 1H, Py), 6.80 (d, 1H, Py), 7.02 und 7.12 (jeweils d, 1H, PhH), 6.14 (t, 1H, C<u>H</u>CCl_2), 4.62 (d, 2H, C<u>H$_2$</u>$CHCCl_2$), 4.8 (m, 1H, CHO (Isoxazolin)), 4.42 (m, 2H, CH_2OPy), 3.86 (t, 2H, PhOC<u>H$_2$</u>), 3.51 und 3.10 (jeweils dd, 1H, diastereotope N=CCH_2 (Isoxazolin)), 1.9 (m, 4H, $PyOCH_2C$<u>H$_2$C</u><u>H$_2$</u>), 1.77 (m, 2H, $PhOCH_2C$<u>H$_2$</u>) 1.49 (m, 2H, C<u>H$_2$</u>CH_3), 0.97 (t, 3H, CH_3).

<u>Beispiel (I-76)</u>

(R/S)-3-(2-Acetyloxy-3-chlor-5-(1,1-dichlor-1-propen-3-oxy)-phenyl)-5-((5-trifluormethyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ^2-isoxazolin:



60 mg (0,114 mMol) (R/S)-3-(2-Hydroxy-3-chlor-5-(1,1-dichlor-1-propen-3-oxy)-phenyl)-5-((5-trifluormethyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ^2-isoxazolin werden in 3 ml Pyridin gelöst. 23 mg (0,228 mMol) Essigsäureanhydrid und eine katalytische Menge DMAP werden zugegeben und die Mischung für zwei Stunden bei RT verrührt. Die Reaktionsmischung wird zwischen

Wasser und Essigester verteilt. Nach dem Einengen der organischen Phase zur Trockne wird der verbleibende Rückstand über Silikagel chromatographiert.

Man erhält 62 mg (Reinheit 100%, 95 % der Theorie) (R/S)-3-(2-Acetyloxy-3-chlor-5-(1,1-dichlor-1-propen-3-oxy)-phenyl)-5-((5-trifluormethyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ^2-isoxazolin. MS (ES+): 567. ^{1}H-NMR: $CDCl_3$, δ = 8.43 (1H, Py), 7.77 (dd, 1H, Py), 6.80 (d, 1H, Py), 6.97 und 7.03 (jeweils d, 1H, PhH), 6.14 (t, 1H, C<u>H</u>CCl_2), 4.65 (d, 2H, C<u>H_2</u>$CHCCl_2$), 4.8 (m, 1H, CHO (Isoxazolin)), 4.42 (m, 2H, CH_2OPy), 3.39 und 2.96 (jeweils dd, 1H, diastereotope N=C<u>H_2</u> (Isoxazolin)), 2.35 (s, 1H, CH_3), 1.9 (m, 4H, PyOC<u>H_2</u>C<u>H_2</u>C<u>H_2</u>).

<u>Beispiel (I-77)</u>

(R/S)-3-(2-Isobutyroxy-3-chlor-5-(1,1-dichlor-1-propen-3-oxy)-phenyl)-5-((5-trifluormethyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ^2-isoxazolin: MS (ES+): 595. ^{1}H-NMR: $CDCl_3$, δ = 8.43 (1H, Py), 7.77 (dd, 1H, Py), 6.80 (d, 1H, Py), 6.97 und 7.02 (jeweils d, 1H, PhH), 6.14 (t, 1H, C<u>H</u>CCl_2), 4.65 (d, 2H, C<u>H_2</u>$CHCCl_2$), 4.77 (m, 1H, CHO (Isoxazolin)), 4.41 (m, 2H, CH_2OPy), 3.37 und 2.94 (jeweils dd, 1H, diastereotope N=C<u>H_2</u> (Isoxazolin)), 2.88 (m, 1H, OCH), 1.9 (m, 4H, PyOC<u>H_2</u>C<u>H_2</u>C<u>H_2</u>), 1.34 (d, 6H, CH_3).

<u>Beispiel (I-78)</u>

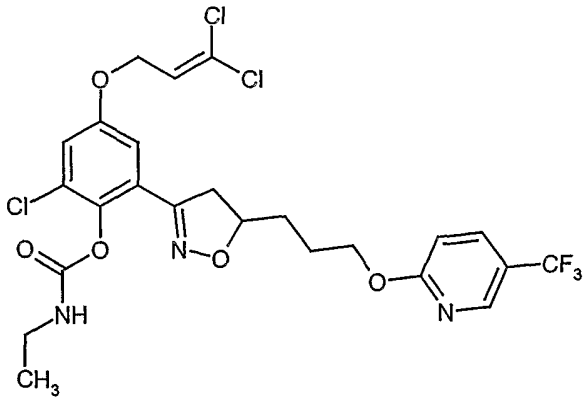
(R/S)-3-(2-Cyclopropylcarbonyloxy-3-chlor-5-(1,1-dichlor-1-propen-3-oxy)-phenyl)-5-((5-trifluormethyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ^2-isoxazolin: ^{1}H-NMR: $CDCl_3$, δ = 8.43 (1H, Py), 7.77 (dd, 1H, Py), 6.80 (d, 1H, Py), 7.03 und 7.08 (jeweils d, 1H, PhH), 6.14 (t, 1H, C<u>H</u>CCl_2), 4.65 (d, 2H, C<u>H_2</u>$CHCCl_2$), 4.8 (m, 1H, CHO (Isoxazolin)), 4.42 (m, 2H, CH_2OPy), 3.39 und 2.98 (jeweils dd, 1H, diastereotope N=C<u>H_2</u> (Isoxazolin)), 1.75-2.05 (m, 5H, COCH und PyOC<u>H_2</u>C<u>H_2</u>C<u>H_2</u>), 1.23 (m, 2H, cyPr), 1.07 (m, 2H, cyPr).

<u>Beispiel (I-79)</u>

(R/S)-3-(2-(3-Methyl)-propylcarbonyloxy-3-chlor-5-(1,1-dichlor-1-propen-3-oxy)-phenyl)-5-((5-trifluormethyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ^2-isoxazolin: ^{1}H-NMR: $CDCl_3$, δ = 8.43 (1H, Py), 7.77 (dd, 1H, Py), 6.80 (d, 1H, Py), 6.98 und 7.04 (jeweils d, 1H, PhH), 6.14 (t, 1H, C<u>H</u>CCl_2), 4.65 (d, 2H, C<u>H_2</u>$CHCCl_2$), 4.8 (m, 1H, CHO (Isoxazolin)), 4.42 (m, 2H, CH_2OPy), 3.39 und 2.96 (jeweils dd, 1H, diastereotope N=C<u>H_2</u> (Isoxazolin)), 2.52 (d, 2H, $COCH_2$), 2.25 (m, 1H, C<u>H</u>$(CH_3)_2$), 1.9 (m, 4H, PyOC<u>H_2</u>C<u>H_2</u>C<u>H_2</u>), 1.06 (d, 6H, CH_3).

Beispiel (I-82)

(R/S)-3-(2-Ethylcarbamoyloxy-3-chlor-5-(1,1-dichlor-1-propen-3-oxy)-phenyl)-5-((5-trifluormethyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ^2-isoxazolin:

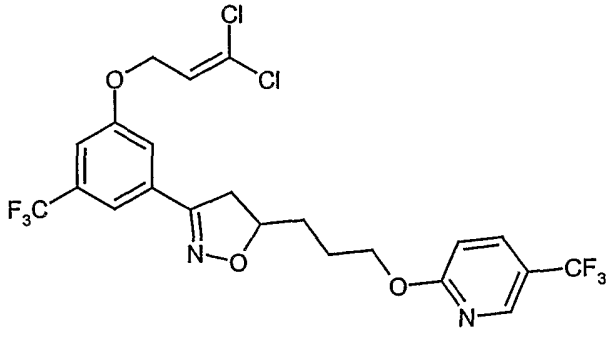


60 mg 2-Chlor-4-(3,3-dichlor-allyloxy)-6-{5-[3-(5-trifluormethyl-pyridin-2-yloxy)-propyl]-4,5-dihydro-isoxazol-3-yl}-phenol werden in 5 ml THF gelöst. 15 mg (1,3 Äquiv.) Triethylamin und 9 mg (1,1 Äquiv.) Ethylisocyanat werden zugegeben und die Mischung über Nacht bei RT verrührt. Es werden noch einmal die gleichen Mengen Triethylamin und Ethylisocyanat zugesetzt und für zwei Tage bei RT gerührt. Die Reaktionsmischung wird zwischen Wasser und Essigester verteilt. Nach dem Einengen der organischen Phase zur Trockne wird der verbleibende Rückstand über Silikagel chromatographiert.

Man erhält 10 mg (Reinheit 97%, 14 % der Theorie) sowie 10 mg (Reinheit 63%, 9 % der Theorie) (R/S)-3-(2-Ethylcarbamoyloxy-3-chlor-5-(1,1-dichlor-1-propen-3-oxy)-phenyl)-5-((5-trifluormethyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ^2-isoxazolin. MS (ES+): 596.

Beispiel (I-83)

(R/S)-3-(3-Fluor-5-(1,1-dichlor-1-propen-3-oxy)-phenyl)-5-((5-trifluormethyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ^2-isoxazolin:



a) Herstellung von (R/S)-3-(3-Fluor-5-benzyloxy-phenyl)-5-((5-trifluormethyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ^2-isoxazolin

Die Herstellung erfolgt analog der Vorschrift gemäß Beispiel (I-1), wobei nach Zugabe von NCS für 18 Stunden bei RT und nach Zugabe von Triethylamin für 18 Stunden bei 80°C gerührt wird, mit 370 mg (1,25 mMol) 3-Benzyloxy-5-trifluormethyl-benzaldehydoxim, 579 mg (2,51 mMol) 2-Pent-4-enyloxy-5-trifluormethyl-pyridin, 184 mg (1,38 mMol) NCS, 101 mg (1,38 mMol) Triethylamin, 15 ml DMF. Nachdem der Rückstand über Silikagel chromatographiert wurde, erhält man 220 mg (Reinheit 75 %, 25 % der Theorie) (R/S)-3-(3-Fluor-5-benzyloxy-phenyl)-5-((5-trifluormethyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ^2-isoxazolin. MS (ES+): 525.

b) Herstellung von (R/S)-3-(3-Fluor-5-hydroxy-phenyl)-5-((5-trifluormethyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ^2-isoxazolin

220 mg (0,42 mMol) (R/S)-3-(3-Fluor-5-benzyloxy-phenyl)-5-((5-trifluormethyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ^2-isoxazolin werden in 20 ml Ethanol gelöst und mit 50 mg Palladium auf Kohle (Gehalt 10 %) und Wasserstoff über eine Stunde hydriert. Es wird filtriert und eingeengt zur Trockne.

Man erhält 180 mg (80 % Reinheit, 79 % der Theorie) (R/S)-3-(3-Fluor-5-hydroxy-phenyl)-5-((5-trifluormethyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ^2-isoxazolin. MS (ES+): 435.

c) Herstellung von (R/S)-3-(3-Fluor-5-(1,1-dichlor-1-propen-3-oxy)-phenyl)-5-((5-trifluormethyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ^2-isoxazolin

Unter Stickstoff-Atmosphäre werden 11 mg (0,45 mMol) Natriumhydrid in 15 ml DMF verrührt und 180 mg (0,41 mMol) (R/S)-3-(3-Fluor-5-hydroxy-phenyl)-5-((5-trifluormethyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ^2-isoxazolin gelöst in 2 ml DMF zugetropft. Nach 20 Minuten werden 86 mg (0,45 mMol) Dichlorpropenylbromid zugegeben und für 18 Stunden bei RT gerührt. Die Reaktionsmischung wird zwischen Wasser und Dichlormethan verteilt. Die organische Phase wird zur Trockne eingeengt.

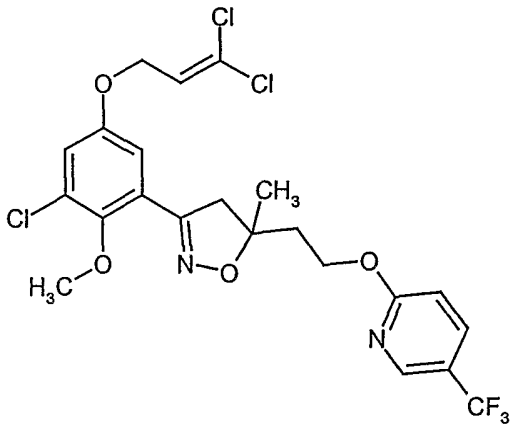
Man erhält 150 mg (Reinheit 87 %, 57 % der Theorie) (R/S)-3-(3-Fluor-5-(1,1-dichlor-1-propen-3-oxy)-phenyl)-5-((5-trifluormethyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ^2-isoxazolin. MS (ES+): 543. ^{1}H-NMR: $CDCl_3$, δ = 8.43 (1H, Py), 7.77 (dd, 1H, Py), 6.80 (d, 1H, Py), 7.44(s, 2H, PhH), 7.17 (s, 1H, PhH), 6.16 (t, 1H, $C\underline{H}CCl_2$), 4.72 (d, 2H, $C\underline{H}_2CHCCl_2$), 4.88 (m, 1H, CHO (Isoxazolin)), 4.42 (m, 2H, CH_2OPy), 3.44 und 3.02 (jeweils dd, 1H, diastereotope $N=CCH_2$ (Isoxazolin)), 1.95 (m, 4H, $PyOCH_2C\underline{H}_2C\underline{H}_2$).

Beispiel (I-85)

(R/S)-3-(3-Chlor-5-(1,1-dichlor-1-propen-3-oxy)-phenyl)-5-((3-chlor-5-trifluormethyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ^2-isoxazolin: MS (ES+): 589. ^{1}H-NMR: $CDCl_3$, δ = 8.32 (1H, Py), 7.84 (d, 1H, Py), 6.94, 7.16 und 7.22 (jeweils 1H, PhH), 6.15 (t, 1H, C<u>H</u>CCl_2), 4.66 (d, 2H, $C\underline{H}_2CHCCl_2$), 4.87 (m, 1H, CHO (Isoxazolin)), 4.51 (m, 2H, CH_2OPy), 3.41 und 2.96 (jeweils dd, 1H, diastereotope N=CCH_2 (Isoxazolin)), 1.95 (m, 4H, $PyOCH_2C\underline{H}_2C\underline{H}_2$).

Beispiel (I-87)

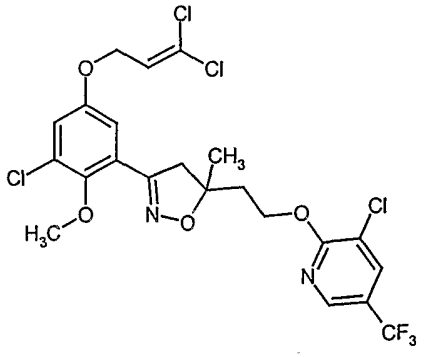
(R/S)-3-(2-Methoxy-3-chlor-5-(1,1-dichlor-1-propen-3-oxy)-phenyl)-5-((5-trifluormethyl-pyridin-2-yl)-2-(ethyl)ether-1-yl)-5-methyl-Δ^2-isoxazolin:



Die Durchführung erfolgt analog Beispiel (I-83a) unter Verwendung von 10 Äquivalenten 2-(3-Methyl-but-3-enyloxy)-5-trifluormethyl-pyridin. Man erhält das Produkt in einer Ausbeute von 19 %. MS (ES+): 539.

Beispiel (I-90)

(R/S)-3-(2-Methoxy-3-chlor-5-(1,1-dichlor-1-propen-3-oxy)-phenyl)-5-((3-chlor-5-trifluormethyl-pyridin-2-yl)-2-(ethyl)ether-1-yl)-5-methyl-Δ^2-isoxazolin:



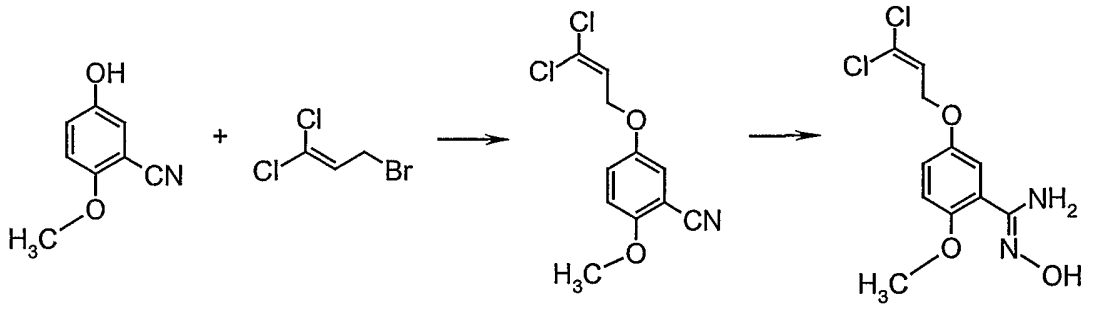
Unter Stickstoff als Schutzgas werden 11 mg (0,41 mMol) Natriumhydrid in 3 ml THF vorgelegt und eine Lösung von 150 mg (0,38 mMol) (R/S)-3-(2-Methoxy-3-chlor-5-(1,1-dichlor-1-propen-3-oxy)-phenyl)-5-hydroxyethyl-5-methyl-Δ^2-isoxazolin in 2 ml THF unter Rühren zugetropft. Man rührt 20 Minuten bei RT nach, tropft 89 mg (0,41 mMol) 2,3-Dichlor-5-trifluormethylpyridin zu und lässt 18 Stunden nachrühren. Man gibt weitere 11 mg (0,41 mMol) Natriumhydrid zu und rührt für 18 Stunden. Man versetzt die Reaktionsmischung mit 50 ml Wasser, extrahiert zweimal mit je 50 ml Dichlormethan, wäscht die organische Phase einmal mit Wasser und engt diese zur Trockene ein. Der Rückstand wird durch Säulenchromatographie an Kieselgel aufgereinigt.

Man erhält 150 mg (Reinheit 95 %, 65 % der Theorie) (R/S)-3-(2-Methoxy-3-chlor-5-(1,1-dichlor-1-propen-3-oxy)-phenyl)-5-((3-chlor-5-trifluormethyl-pyridin-2-yl)-2-(ethyl)ether-1-yl)-5-methyl-Δ^2-isoxazolin. MS (ES+): 573. ^{1}H-NMR: $CDCl_3$, δ = 8.31 (d, 1H, Py), 7.79 (d, 1H, Py), 7.07 (d, 1H, PhH), 6.98 (d, 1H, PhH), 6.11 (t, 1H, $C\underline{H}CCl_2$), 4.58 (d, 2H, $C\underline{H}_2CHCCl_2$), 4.63 (m, 2H, CH_2OPy), 3.78 (s, 3H, OCH_3), 3.52 und 3.24 (jeweils d, 1H, diastereotope $N{=}CCH_2$ (Isoxazolin)), 2.29 (t, 2H, $PyOCH_2C\underline{H}_2$), 1.57 (s, 3H, CCH_3).

Beispiel (I-125)

3-[5-(3,3-Dichloro-allyloxy)-2-methoxy-phenyl]-5-[3-(2,4-dichloro-phenoxy)-propyl]-[1,2,4]oxadiazol

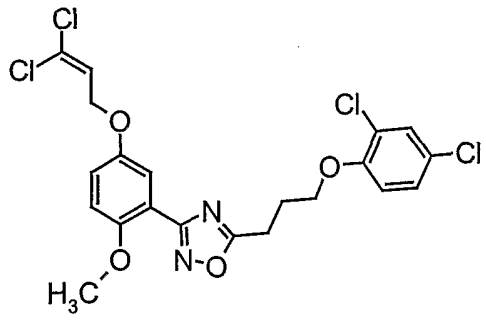
a) 5-(3,3-Dichloro-allyloxy)-N-hydroxy-2-methoxy-benzamidin



1 g (6,7 mMol) 5-Hydroxy-2-methoxy-benzonitril (Journal of Organic Chemistry (1999), 64(26), 9719-9721), 2,8 g (8,7 mMol) Cäsiumcarbonat und 1,27 g (6,7 mMol) 3-Brom-1,1-dichlorpropen werden in 20 ml DMF über Nacht bei 80°C gerührt. Nach Filtration wird mit Wasser versetzt und dreimal mit Dichlormethan extrahiert. Es werden 585 mg (62 % lt. LC-MS, 19 % der Theorie) 5-(3,3-Dichloro-allyloxy)-2-methoxy-benzonitril erhalten. Darstellung des Amidoximes: 500 mg (62 %, 1,2 mMol) 5-(3,3-Dichloro-allyloxy)-2-methoxy-benzonitril werden zusammen mit 535 mg (3,8 mMol) Kaliumcarbonat und 1,2 g (3,8 mMol) Hydroxylamin Hydrochlorid in 5 ml Ethanol

unter Rückfluss über Nacht gerührt. Alles wird zur Trockne eingeengt, der Rückstand in Ethylacetat aufgenommen und mit Wasser gewaschen. Laut LC-MS ist 5-(3,3-Dichloro-allyloxy)-N-hydroxy-2-methoxy-benzamidin erst zu 25 % entstanden. Daher wird das Gemisch erneut nach Variante A mit 93 mg (2,3 mMol) NaOH und 161 mg (2,3 mMol) Hydroxylamin Hydrochlorid in 10 ml Ethanol umgesetzt. Anschließend wird zur Trockene einrotiert, der Rückstand wird mit Wasser versetzt und bei Raumtemperatur 10 min gerührt. Anschließend wird mit konz. Ammoniak Lösung der pH-Wert auf 8 gebracht und das ausfallende Produkt isoliert. Es werden 370 mg (48% lt. LC-MS, 51 % der Theorie) des 5-(3,3-Dichloro-allyloxy)-N-hydroxy-2-methoxy-benzamidins erhalten. MS(ES+)= 291.

b) 3-[5-(3,3-Dichloro-allyloxy)-2-methoxy-phenyl]-5-[3-(2,4-dichloro-phenoxy)-propyl]-[1,2,4]-oxadiazol

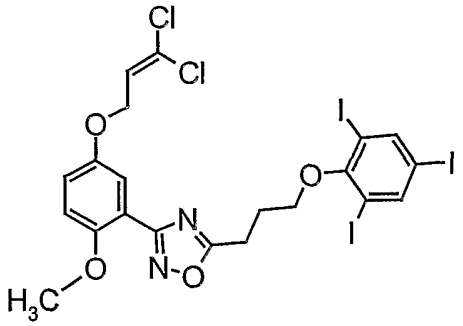


Um 4-(2,4-Dichloro-phenoxy)-buttersäurechlorid herzustellen, werden 141 mg (0,56 mMol) 4-(2,4-Dichloro-phenoxy)-buttersäure unter Stickstoff in 5 ml abs. Dichlormethan (DCM) mit 72 mg (0,56 mMol) Oxalylchlorid und einem Tropfen DMF versetzen und nach beendeter Gasentwicklung 15 in bei RT gerührt. Anschließend wird zur Trockne eingeengt. In einem zweiten Kolben werden 150 mg (48 % tig, 0,25 mMol) 5-(3,3-Dichloro-allyloxy)-N-hydroxy-2-methoxy-benzamidin unter Stickstoff in 1 ml trockenem Pyridin gelöst. Das zuvor hergestellte 4-(2,4-Dichloro-phenoxy)-buttersäurechlorid wird zugeben und bei 90°C für ca. 24 h unter leichtem Stickstoffstrom im offenen Kolben gerührt. Nach dem Abkühlen wird Wasser zugegeben und mit verdünnter HCl auf pH<7 gebracht. Es wird mehrfach mit Ethylacetat extrahiert, die vereinten organischen Phasen werden über Na_2SO_4 getrocknet, filtriert und zur Trockene eingeengt.

Nach Chromatographie über Silkagel (Dichlormethan: Methanol 98:2) und anschließender HPLC Trennung werden 26 mg (21 % der Theorie) des 3-[5-(3,3-Dichloro-allyloxy)-2-methoxy-phenyl]-5-[3-(2,4-dichloro-phenoxy)-propyl]-[1,2,4]oxadiazols erhalten. MS(ES+)= 503. ^{1}H-NMR: $CDCl_3$, δ 2,4 (p, 2H, $OCH_2\underline{CH_2}CH_2$); 3,2 (t, 2H, $OCH_2CH_2\underline{CH_2}$); 3,9 (s, 3H, OCH_3); 4,2 (t, 2H, $O\underline{CH_2}CH_2CH_2$); 4,7 (d, $\underline{CH_2}$-CH-C=CCl_2); 6,2 (t, 1H, CH_2-$\underline{CH}$-C=CCl_2); 6,8 (d, 1H, Aryl); 7,0 (m, 2H, Aryl); 7,3 (dd, 1H, Aryl); 7,4 (dd, 1H, Aryl); 7,5 (dd, 1H, Aryl).

Beispiel (I-126)

3-[5-(3,3-Dichloro-allyloxy)-2-methoxy-phenyl]-5-[3-(2,4,6-triiodo-phenoxy)-propyl]-[1,2,4]oxadiazol

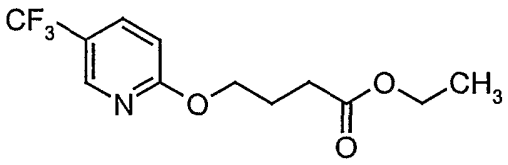


Die Herstellung erfolgte in Analogie zum für Beispiel (I-125) beschriebenen Verfahren. MS(ES+) = 813.

Beispiel (I-127)

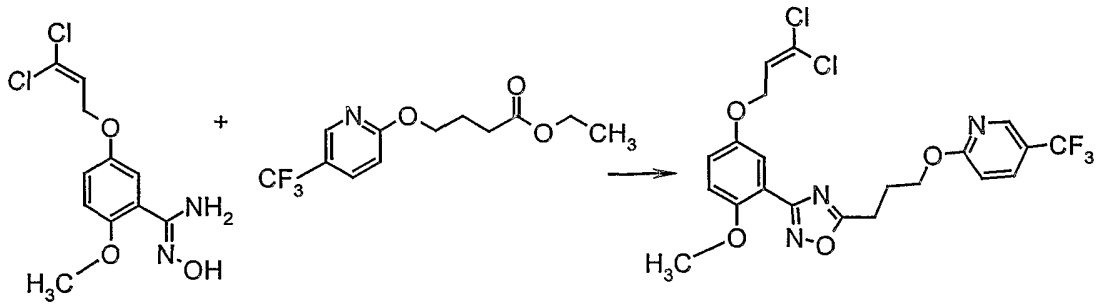
2-(3-{3-[5-(3,3-Dichloro-allyloxy)-2-methoxy-phenyl]-[1,2,4]oxadiazol-5-yl}-propoxy)-5-trifluoromethyl-pyridin

a) 4-(5-Trifluoromethyl-pyridin-2-yloxy)-buttersäureethylester



6,57 g (33,7 mMol) 2-Hydroxy-4-trifluorypyridin werden unter Stickstoff zu einer 0°C kalten Suspension von 0,8 g (33,7 mMol) NaH in 100 ml DMF geben und 15 min bei RT gerührt. Es wird erneut auf 0°C abgekühlt und 5 g (30,6 mMol) Ethyl-4-brombutyrat über einen Zeitraum von 15 min zugetropft. Anschließend wird 12 h bei RT gerührt. Es wird zur Trockne eingeengt und der Rückstand mit DCM extrahiert. Die organische Phase wird mit Wasser gewaschen, über Na_2SO_4 getrocknet, filtriert und eingeengt. Nach Chromatographie über Silikagel (Gradient Hexan:Ethylacetat 4:1 bis Ethylacetat 100 %) werden 1,8 g (20 % der Theorie) des 4-(5-Trifluoromethyl-pyridin-2-yloxy)-buttersäureethylesters neben 7,0 g (80 % der Theorie) des 4-(2-Oxo-5-trifluoromethyl-2H-pyridin-1-yl)-buttersäure-ethylesters erhalten. MS(ES+)= 278. ^{1}H-NMR: $CDCl_3$, δ 1,3 (t, 3H, CH_3); 2,1 (p, 2H, $OCH_2\underline{CH_2}CH_2CO_2Et$); 2,5 (t, 2H, $OCH_2CH_2\underline{CH_2}CO_2Et$); 4,15 (q, 2H, $O\underline{CH_2}CH_3$); 4,4 (t, $O\underline{CH_2}CH_2CH_2CO_2Et$); 6,8 (d, 1H, Py); 7,75 (dd, 1H, Py); 8,4 (s, 1H, Py).

b) 2-(3-{3-[5-(3,3-Dichloro-allyloxy)-2-methoxy-phenyl]-[1,2,4]oxadiazol-5-yl}-propoxy)-5-trifluoromethyl-pyridin

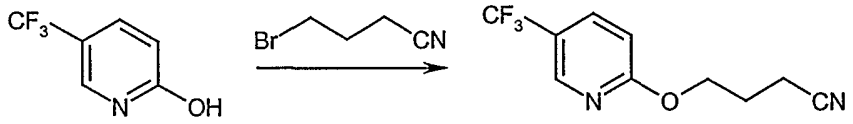


100 mg (48 % tig, 0,16 mMol) 5-(3,3-Dichloro-allyloxy)-N-hydroxy-2-methoxy-benzamidin werden zusammen mit Molsieb in 5 ml trockenem THF vorlegt und mit 9 mg (0,27 mMol) NaH versetzt. Nach beendeter Gasentwicklung wird 20 min bei RT gerührt. 190 mg (0,68 mMol) 4-(5-Trifluoromethyl-pyridin-2-yloxy)-buttersäure-ethylester werden zugegeben und 1 h unter Rückfluss gerührt. Nach Filtration wird zur Trockne eingeengt und über Silikagel (Dichlormethan: Methanol 95:5) chromatographiert. Neben 12,4 mg (5 % der Theorie) des 2-(3-{3-[5-(3,3-Dichloro-allyloxy)-2-methoxy-phenyl]-[1,2,4]oxadiazol-5-yl}-propoxy)-5-trifluoromethyl-pyridins werden 64 mg des 4-(5-Trifluoromethyl-pyridin-2-yloxy)-buttersäureethylester zurückgewonnen. MS(ES+)= 504 (94 % lt. LC-MS). log P (neutral): 4,93.

Beispiel (I-128)

2-(3-{5-[3-Chloro-5-(3,3-dichloro-allyloxy)-2-methoxy-phenyl]-[1,2,4]oxadiazol-3-yl}-propoxy)-5-trifluoromethyl-pyridin

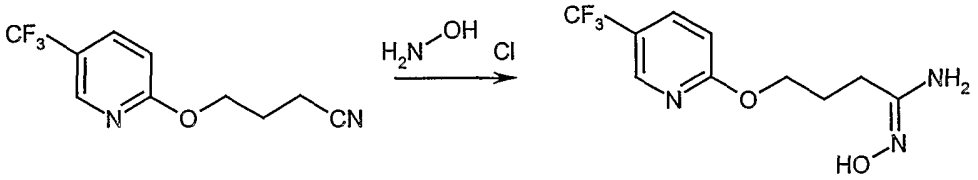
a) 4-(5-Trifluoromethyl-pyridin-2-yloxy)-butyronitril



5 g (31 mMol) 2-Hydroxy-4-trifluorypyridin werden unter Stickstoff zu einer 0°C kalten Suspension von 0,77 g (32 mMol) NaH in 100 ml Dimetyhlformamid (DMF) geben und 15 min bei RT gerührt. Es wird erneut auf 0°C eingekühlt und binnen 15 min tropfenweise mit 4-Brombutannitril versetzt. Man lässt 12 h bei RT rühren. Nach Einengen wird der Rückstand in DCM aufgenommen, mit Wasser gewaschen, über Na_2SO_4 getrocknet, filtriert und eingeengt. Laut LC-MS ist ein 1:1,8 Gemisch aus 4-(5-Trifluoromethyl-pyridin-2-yloxy)-butyronitril und 4-(2-Oxo-5-trifluoromethyl-2H-pyridin-1-yl)-butyronitril entstanden. Nach Chromatographie über Silikagel

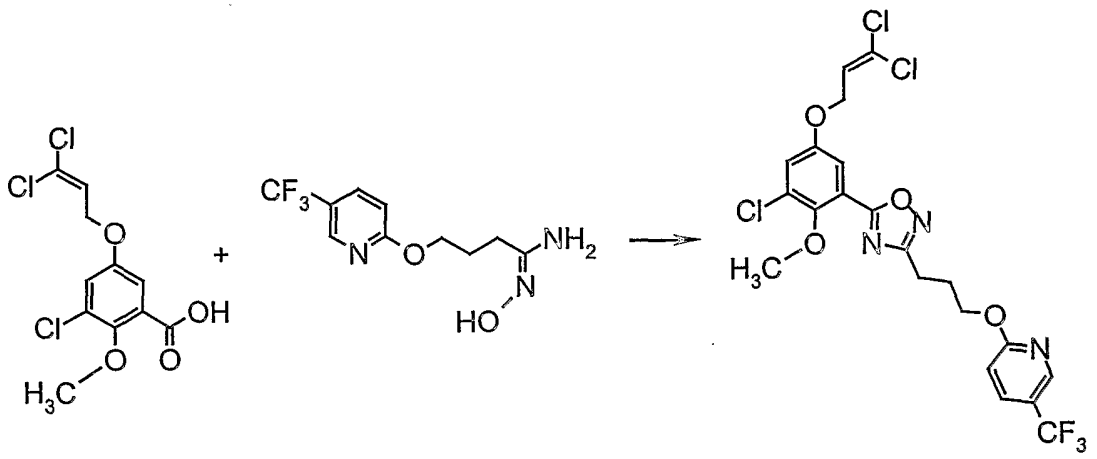
(Dichlromethan: Methanol 98:2) erhält man 0,9 g (13 % der Theorie) des 4-(5-Trifluoromethyl-pyridin-2-yloxy)-butyronitrils. ^{1}H-NMR: $CDCl_3$, δ = 2,2 (m, 2H, $OCH_2\underline{CH_2}CH_2CN$); 2,5 (t, 2H, $OCH_2CH_2\underline{CH_2}CN$); 4,5 (t, 2H, $O\underline{CH_2}CH_2CH_2CN$); 6,8 (d, 1H, Py); 7,8 (dd, 1H, Py); 8,4 (s, 1H, Py).

b) N-Hydroxy-4-(5-trifluoromethyl-pyridin-2-yloxy)-butyramidin



83 mg (2 mMol) NaOH in 1 ml Wasser werden zu einer Lösung von 145 mg (2 mMol) Hydoxylamin hydrochlorid in 10 ml Ethanol (95 %) gegeben. Anschließend werden 400 mg (1,7 mMol) 4-(5-Trifluoromethyl-pyridin-2-yloxy)-butyronitril als Lösung in 5 ml Ethanol zugeben und alles über Nacht unter Rückfluss gerührt. Erneute Zugabe von 72 mg (1 mMol) Hydroxylamin Hydrochlorid und 41 mg (1 mMol) Natriumhydroxid in 0,5 ml Wasser. Man lässt weitere 3 h unter Rückfluss rühren. Ethanol wird bei 60°C am Rotationsverdampfer entfernt, zu dem Rückstand wird ca. 10 ml Wasser gegeben und bei RT 10 min verrührt. Durch Zugabe von konzentriert Ammoniak Lösung (25 % in Wasser) wird die Lösung auf pH=8 gebracht, das ausfallendes Produkt isoliert und anschließend aus 2 ml Toluol umkristallisiert. Es werden 160 mg des N-Hydroxy-4-(5-trifluoromethyl-pyridin-2-yloxy)-butyramidins (35 % der Theorie) erhalten. MS(ES+)= 264 (Reinheit: 100% laut LC-MS). ^{1}H-NMR: $CDCl_3$, δ = 2,1 (m, 2H, $OCH_2\underline{CH_2}CH_2C{=}N(OH)NH_2$); 2,3 (t, 2H, $OCH_2CH_2\underline{CH_2}C{=}N(OH)NH_2$); 4,4 (t, 2H, $O\underline{CH_2}CH_2CH_2C{=}N(OH)NH_2$); 4,6 (bs, 2H, NH_2); 6,8 (d, 1H, Py); 7,5 (bs, 1H, OH); 7,8 (dd, 1H, Py); 8,4 (s, 1H, Py).

c) 2-(3-{5-[3-Chloro-5-(3,3-dichloro-allyloxy)-2-methoxy-phenyl]-[1,2,4]oxadiazol-3-yl}-propoxy)-5-trifluoromethyl-pyridin

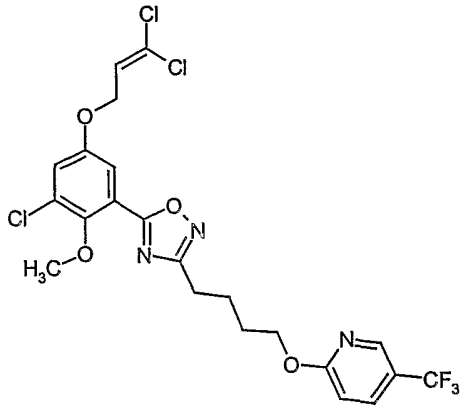


101 mg (0,32 mMol) 3-Chloro-5-(3,3-dichloro-allyloxy)-2-methoxy-benzoesäure werden unter Stickstoff in 5 ml abs. Dichlormethan (DCM) gelöst und mit 43 mg (0,34 mMol) Oxalylchlorid und einem Tropfen DMF versetzt. Nach beendeter Gasentwicklung wird erst 15 min bei RT gerührt und anschließend zur Trockne eingeengt. In einem zweiten Kolben werden 103 mg (0,38 mMol) N-Hydroxy-4-(5-trifluoromethyl-pyridin-2-yloxy)-butyramidin unter Stickstoff in 1 ml trockenem Pyridin gelöst. Das Säurechlorid wird zugeben und bei 90°C für ca. 24 h im offenen Kolben unter leichtem Stickstoffstrom gerührt. Man lässt abkühlen, versetzt mit ca. 10 ml Wasser, bringt mit verdünnter HCl auf einen pH< 6 und extrahiert mehrfach mit Ethylacetat. Vereinte organische Phasen werden über Na_2SO_4 getrocknet, filtriert und eingeengt. Das Rohprodukt wird über Silikagel (Hexan:Essigester 4:1) chromatographiert. Man erhält 111 mg (63 % der Theorie) des 2-(3-{5-[3-Chloro-5-(3,3-dichloro-allyloxy)-2-methoxy-phenyl]-[1,2,4]-oxadiazol-3-yl}-propoxy)-5-trifluoromethyl-pyridins als farblosen Feststoff. MS(ES+)= 539 (Reinheit: 100% lt. LC-MS)

log P: 5,99. ^{1}H-NMR: $CDCl_3$, δ = 2,3 (m, 2H, CH_2-$\underline{CH_2}$-CH_2-O-Py); 3,0 (t, 2H, $\underline{CH_2}$-CH_2-CH_2-O-Py); 3,93 (s, 3H, OCH_3); 4,5 (t, 2H, CH_2-CH_2-$\underline{CH_2}$-O-Py); 4,6 (d, 2H, J = 6,2 Hz, $\underline{CH_2}$-CH-C=CCl_2); 6,1 (t, 1H, CH_2-$\underline{CH}$-C=CCl_2); 6,8 (d, 1H, Py); 7,2 (dd, 1H, Aryl); 7,4 (dd, 1H, Aryl); 7,7 (dd, 1H, Py); 8,42 (s, 1H, Py).

Beispiel (I-129)

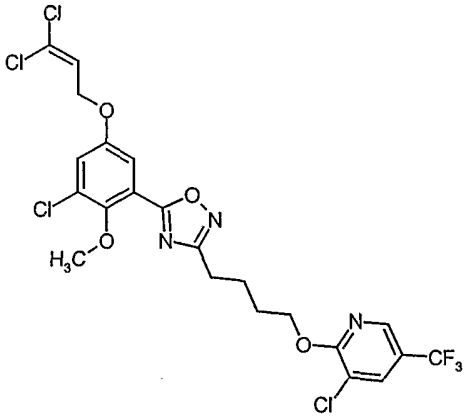
2-(4-{5-[3-Chloro-5-(3,3-dichloro-allyl)-2-methoxy-phenyl]-[1,2,4]oxadiazol-3-yl}-butoxy)-5-trifluoromethyl-pyridin



MS(ES+)= 552. ^{1}H-NMR: $CDCl_3$, δ 1,9-2,1 (m, 4H); 2,9 (t, 2H); 3,9 (s, 3H, OCH_3); 4,4 (t, 2H, $PyOCH_2$); 4,7 (d, 2H, $\underline{CH_2}$-CH-C=CCl_2); 6,1 (t, 1H, CH_2-$\underline{CH}$-C=CCl_2); 6,8 (d, 1H, Py); 7,2 (dd, 1H, Aryl); 7,4 (dd, 1H, Aryl); 7,8 (dd, 1H, Py); 8,4 (s, 1H, Py).

Beispiel (I-130)

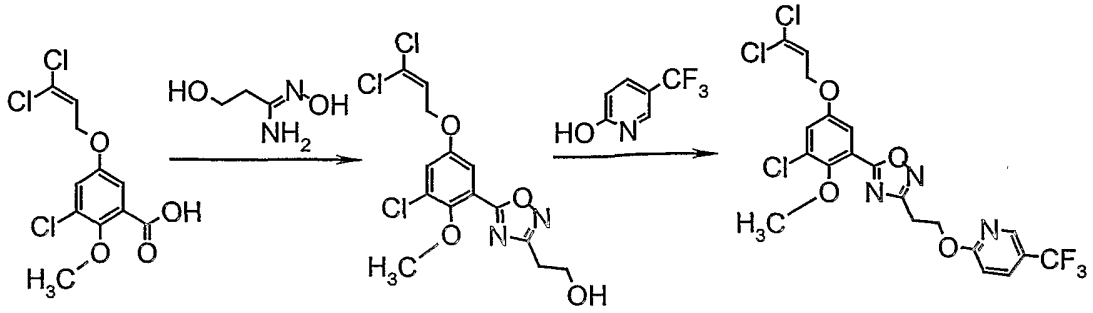
3-Chloro-2-(4-{5-[3-chloro-5-(3,3-dichloro-allyl)-2-methoxy-phenyl]-[1,2,4]oxadiazol-3-yl}-butoxy)-5-trifluoromethyl-pyridin



MS(ES+)= 586. ^{1}H-NMR: $CDCl_3$, δ 1,8-2,1 (m, 4H); 2,9 (t, 2H); 3,9 (s, 3H, OCH_3); 4,5 (t, 2H, $PyOCH_2$); 4,7 (d, 2H, $\underline{CH_2}$-CH-C=CCl_2); 6,1 (t, 1H, CH_2-$\underline{CH}$-C=CCl_2); 7,2 (dd, 1H, Aryl); 7,5 (dd, 1H, Aryl); 7,8 (dd, 1H, Py); 8,3 (s, 1H, Py).

Beispiel (I-131)

2-(2-{5-[3-Chloro-5-(3,3-dichloro-allyloxy)-2-methoxy-phenyl]-[1,2,4]oxadiazol-3-yl}-ethoxy)-5-trifluoromethyl-pyridin

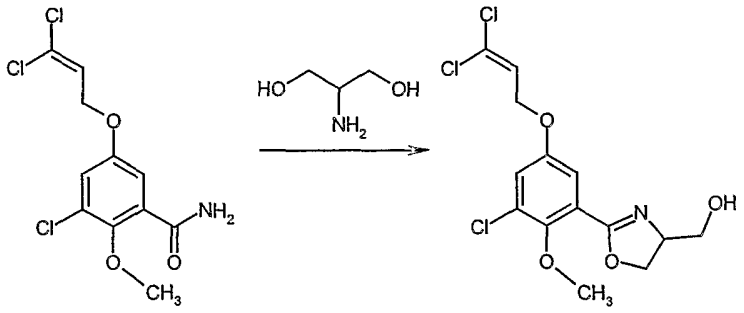


Zu 100 mg (0,32 mMol) 3-Chloro-5-(3,3-dichloro-allyloxy)-2-methoxy-benzoesäure in 5 ml DMF werden 134 mg (0,41 mMol) O-(7-Azabenzotriazol-1-yl)-N,N,N,N-tetramethyluronium PF6 (HATU), 13 mg (0,09 mMol) 1-Hydroxy-1H-benzotriazol Hydrat (HOBT) und 82 mg (0,64 mMol) N,N-Diisopropylethylamin (DIPEA) gegeben. Man lässt 15 min nachrühren. Anschließend werden 100 mg (0,96 mMol) 3 N-Dihydroxypropionamidin zugegeben und über Nacht bei RT gerührt. Es wird mit ca. 10 ml Wasser versetzt und mehrfach mit Dichlormethan (DCM) extrahiert, über Na_2SO_4 getrocknet, filtriert und zur Trockne eingeengt. Zur Dehydratisierung wird der Rückstand in 5 ml DMF aufgenommen und unter einem leichten Stickstoffstrom für 6 h auf 110°C erhitzt. Man lässt abkühlen, verdünnt mit DCM, wäscht mit Wasser, trocknet über Na_2SO_4 und engt zur Trockene ein. Da das Produkt laut LC-MS erst zu 10 % entstanden war wurde das so erhaltene Rohprodukt noch einmal unter den gleichen Reaktionsbedingungen umgesetzt. Es werden 120 mg (Reinheit 21 % lt. LC-MS) des 2-{5-[3-Chloro-5-(3,3-dichloro-allyloxy)-2-methoxy-phenyl]-[1,2,4]oxadiazol-3-yl}-ethanol erhalten (21 % der Theorie). Unter Argon werden 120 mg (21 % tig, 0,06 mMol) 2-{5-[3-Chloro-5-(3,3-dichloro-allyloxy)-2-methoxy-phenyl]-[1,2,4]oxadiazol-3-yl}-ethanol, 57 mg (0,3 mMol) 2-Hydroxy-5-trifluormethylpyridin und 124 mg (0,4 mMol) Triphenylphosphin in 5 ml abs. THF gelöst. 83 mg (0,4 mMol) Diethylazodicarboxylat (DEAD) werden als Lösung in 1 ml THF zugetropft und der Ansatz über Nacht bei RT gerührt. Nach Einengen wird das Rohprodukt mittels präperativer HPLC gereinigt. Man erhält 4,6 mg (3 % der Theorie) von 2-(2-{5-[3-Chloro-5-(3,3-dichloro-allyloxy)-2-methoxy-phenyl]-[1,2,4]oxadiazol-3-yl}-ethoxy)-5-trifluoromethyl-pyridin neben 7,5 mg einer leicht verunreinigten Fraktion des Produkts. MS(ES+)= 525. ^{1}H-NMR: DMSO, δ = 3,3 (m, 2H, $\underline{CH_2}$-CH_2-O-Py); 3,8 (s, 3H, OCH_3); 4,8 (m, 4H, CH_2-$\underline{CH_2}$-0-Py und $\underline{CH_2}$-CH-C=CCl_2); 6,5 (t, 1H, J = 6,5 Hz, CH_2-$\underline{CH}$-C=CCl_2); 7,0 (d, 1H, Py); 7,4 (dd, 1H, J = 3,1 Hz, Aryl); 7,5 (dd, 1H, J = 3,1 Hz, Aryl); 8,1 (dd, 1H, Py); 8,6 (s, 1H, Py).

Beispiel (I-132)

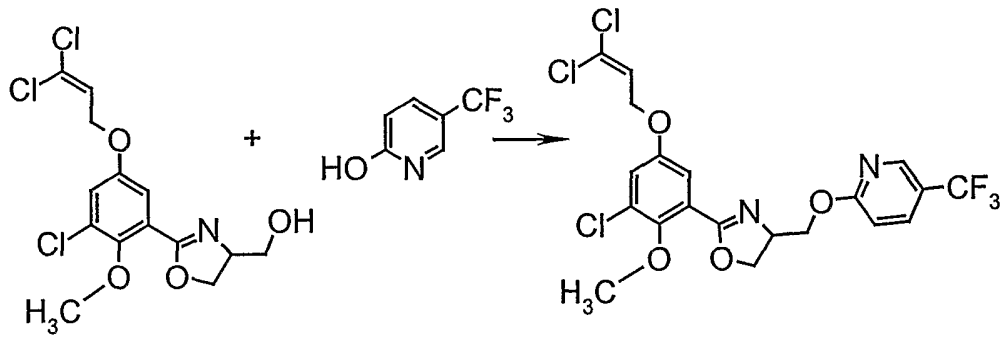
2-{2-[3-Chloro-5-(3,3-dichloro-allyloxy)-2-methoxy-phenyl]-4,5-dihydro-oxazol-4-ylmethoxy}-5-trifluoromethyl-pyridin

a) {2-[3-Chloro-5-(3,3-dichloro-allyloxy)-2-methoxy-phenyl]-4,5-dihydro-oxazol-4-yl}-methanol



Unter Stickstoff werden 200 mg 3-Chloro-5-(3,3-dichloro-allyloxy)-2-methoxy-benzamid in 5 ml abs. 1,2-Ethandichlorid gelöst und mit 141 mg Triethyl-oxoniumtetrafluoroborat versetzt. Es wird über Nacht bei RT gerührt wobei der Feststoff langsam in Lösung geht. 2-Aminopropan-1,3-diol wird als Lösung in 2 ml Dichlorethan zugetropft und man lässt weitere 48 h bei RT gerührt. Zugabe von 10 ml gesättigter $NaHCO_3$-Lösung. Die wässrige Phase wird mehrfach mit Dichlormethan (DCM) extrahiert, über Na_2SO_4 getrocknet, filtriert und zur Trockne eingeengt. Das Rohprodukt wird über Silikagel (Dichlormethan:Methanol 95:5) chromatographiert. Man erhält 103 mg (77 % lt. LC-MS, 33 % der Theorie) des {2-[3-Chloro-5-(3,3-dichloro-allyloxy)-2-methoxy-phenyl]-4,5-dihydro-oxazol-4-yl}-methanols. MS(ES+)= 366. log P(pH=2,3): 2,05.

b) 2-{2-[3-Chloro-5-(3,3-dichloro-allyloxy)-2-methoxy-phenyl]-4,5-dihydro-oxazol-4-ylmethoxy}-5-trifluoromethyl-pyridin

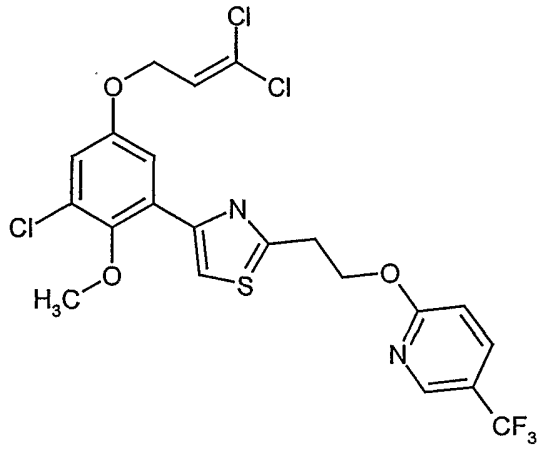


Unter Stickstoff werden 45 mg (0,12 mMol) {2-[3-Chloro-5-(3,3-dichloro-allyloxy)-2-methoxy-phenyl]-4,5-dihydro-oxazol-4-yl}-methanol und 22 mg (0,13 mMol) 2-Hydroxy-5-trifluormethyl-pyridin in 5 ml abs. DCM zusammen mit 38 mg (0,14 mMol) Triphenylphosphin gelöst. Anschließend wird Diethylazodicarboxylat (DEAD) in 1 ml abs. DCM zutropfen. Der Ansatz wird über Nacht bei RT gerührt. Nach Einengen zur Trockne wird der verbleibende Rückstand mittels präperativer HPLC gereinigt. Man erhält 14,5 mg (22 % der Theorie) des 2-{2-[3-Chloro-5-(3,3-dichloro-allyloxy)-2-methoxy-phenyl]-4,5-dihydro-oxazol-4-ylmethoxy}-5-trifluoromethyl-pyri-

dins neben 12,2 mg (19 % der Theorie) des 1-{2-[3-Chloro-5-(3,3-dichloro-allyloxy)-2-methoxy-phenyl]-4,5-dihydro-oxazol-4-ylmethyl}-5-trifluoromethyl-1*H*-pyridin-2-ons. MS(ES+)= 510 (Reinheit: 100 % lt. LC-MS). ^{1}H-NMR: $CDCl_3$, δ = 3,9 (s, 3H, OCH_3); 4,4 (t, 1H, CH_2-Oxzolin); 4,5 (dd, 1H, CH_2OPy); 4,6 (t, 1H, CH_2-Oxzolin); 4,66 (m, 3H, CH_2OPy und $\underline{CH_2}$-CH-C=CCl_2); 4,7 (m, 1H, CH); 6,1 (t, 1H, CH_2-$\underline{CH}$-C=CCl_2); 6,8 (d, 1H, Py); 7,1 (d, 1H, Aryl); 7,2 (d, 1H, Aryl); 7,8 (dd, 1H, Py); 8,4 (s, 1H, Py).

Beispiel (I-137)

2-(2-{4-[3-Chlor-5-(3,3-dichlor-allyloxy)-2-methoxy-phenyl]-thiazol-2-yl}-ethoxy)-5-trifluormethyl-pyridin



a) 1-(3-Chlor-2,5-dihydroxy-phenyl)-ethanon

Die Chlorierung von 2,5-Dihydroxyphenyl-ethanon erfolgt analog der Vorschrift für Beispiel (II-1a) mit 15,0 g (89,6 mMol) 2,5-Dihydroxyphenyl-ethanon, 17,1 g (128 mMol) NCS, 150 ml DMF.

Man erhält 7,7 g (Reinheit 81 %, 33 % der Theorie) 1-(3-Chlor-2,5-dihydroxy-phenyl)-ethanon. MS (ES+): 187.

b) 1-(3-Chlor-2-hydroxy-5-triisopropylsilyloxy-phenyl)-ethanon

Die Silylierung erfolgt analog der Vorschrift für Beispiel (II-5a) mit 7,6 g (40,7 mMol) 1-(3-Chlor-2,5-dihydroxy-phenyl)-ethanon, 9,4 g (48,9 mMol) Triisopropylsilylchlorid, 5,35 g (52,9 mMol) Triethylamin, 150 ml Dichlormethan.

Man erhält 14,4 g (Reinheit 84 %, 86 % der Theorie) 1-(3-Chlor-2-hydroxy-5-triisopropylsilyloxy-phenyl)-ethanon. MS (ES+): 343.

c) 1-(3-Chlor-2-methoxy-5-triisopropylsilyloxy-phenyl)-ethanon

Die Methylierung erfolgt analog der Vorschrift für Beispiel (I-63) mit einer Reaktionszeit von 2,5 Stunden mit 3,0 g (8,75 mMol) 1-(3-Chlor-2-hydroxy-5-triisopropylsilyloxy-phenyl)-ethanon, 1,49 g (10,5 mMol) Methyliodid, 1,57 g (11,4 mMol) Kaliumcarbonat.

Man erhält 2,6 g (Reinheit 78 %, 65 % der Theorie) 1-(3-Chlor-2-methoxy-5-triisopropylsilyloxy-phenyl)-ethanon. MS (ES+): 357.

d) 2-Brom-1-(3-chlor-2-methoxy-5-triisopropylsilyloxy-phenyl)-ethanon

2.6 g (7,28 mMol) 1-(3-Chlor-2-methoxy-5-triisopropylsilyloxy-phenyl)-ethanon werden in 30 ml Chloroform vorgelegt. Es werden 1,4 g (8,74 mMol) Brom zugetropft und zwei Stunden bei RT nachgerührt. Die Reaktionsmischung wird zwischen wässriger Natriumhydrogencarbonat-Lösung und Essigester verteilt. Nach Einengen der organischen Phase zur Trockne erhält man 3.17 g (Reinheit 57 %, 57 % der Theorie) 2-Brom-1-(3-chlor-2-methoxy-5-triisopropylsilyloxy-phenyl)-ethanon. MS (ES+): 437.

e) [4-(3-Chlor-2-methoxy-5-triisopropylsilyloxy-phenyl)-thiazol-2-yl]-essigsäureethylester

2.67 g (6,1 mMol) 2-Brom-1-(3-chlor-2-methoxy-5-triisopropylsilyloxy-phenyl)-ethanon, 0.9 g (6,1 mMol) Thiocarbamoyl-essigsäureethylester (CAS Nr. 13621-50-6) und 1.54 g (18,4 mMol) Natriumhydrogencarbonat werden in 80 ml Ethanol für 4 Stunden unter Rückfluss verrührt. Die Reaktionsmischung wird zwischen Wasser und Essigester verteilt. Die organische Phase wird zur Trockne eingeengt. Der Rückstand wird mittels Säulenchromatographie über Silikagel gereinigt.

Man erhält 1,24 g (Reinheit 80 %, 33 % der Theorie) [4-(3-Chlor-2-methoxy-5-triisopropylsilanyl-oxy-phenyl)-thiazol-2-yl]-essigsäureethylester. MS (ES+): 484.

f) 4-(2-Methoxy-3-chlor-5-triisopropylsilyloxy-phenyl)-2-hydroxyethyl-thiazol

Die Reduktion erfolgt analog der Vorschrift aus Beispiel (II-5c) mit 1,42 g (2,9 mMol) [4-(3-Chlor-2-methoxy-5-triisopropylsilanyloxy-phenyl)-thiazol-2-yl]-essigsäureethylester, 96 mg (4,4 mMol) Lithiumborhydrid, 80 ml Diethylether.

Nach Einengen der organischen Phase zur Trockne erhält man 1,2 g (Reinheit 68 %, 63 % der Theorie) 4-(2-Methoxy-3-chlor-5-triisopropylsilyloxy-phenyl)-2-hydroxyethyl-thiazol. MS (ES+): 442.

g) Herstellung von 2-{2-[4-(3-Chlor-2-methoxy-5-triisopropylsilanyloxy-phenyl)-thiazol-2-yl]-ethoxy}-5-trifluormethyl-pyridin

Die Herstellung erfolgt analog der Vorschrift gemäß Beispiel (I-4) mit 300 mg (0,68 mMol) 4-(2-Methoxy-3-chlor-5-triisopropylsilyloxy-phenyl)-2-hydroxyethyl-thiazol, 111 mg (0,68 mMol) 5-Trifluormethyl-2-pyridinol, 356 mg (1,36 mMol) Triphenylphosphan, 236 mg (1,36 mMol) Azodicarbonsäure-diethylester und 15 ml THF.

Nachdem der Rückstand über Silikagel chromatographiert wurde, erhält man 240 mg (Reinheit 53 %, 32 % der Theorie) 2-{2-[4-(3-Chlor-2-methoxy-5-triisopropylsilanyloxy-phenyl)-thiazol-2-yl]-ethoxy}-5-trifluormethyl-pyridin. MS (ES+): 587.

h) Herstellung von 3-Chloro-4-methoxy-5-{2-[2-(5-trifluoromethyl-pyridin-2-yloxy)-ethyl]-thiazol-4-yl}-phenol

240 mg (Reinheit 53 %; 0,22 mMol) 2-{2-[4-(3-Chlor-2-methoxy-5-triisopropylsilanyloxy-phenyl)-thiazol-2-yl]-ethoxy}-5-trifluormethyl-pyridin werden bei 0°C in 10 ml THF vorgelegt. 0,51 ml (0,51 mMol, 1M in THF) Tetra-n-butylammoniumfluorid werden zugegeben und über 18 Stunden bei RT verrührt. Die Reaktionsmischung wird zwischen Wasser und Essigester verteilt. Die organische Phase wird zur Trockne eingeengt. Der Rückstand wird mittels Säulenchromatographie über Silikagel gereinigt.

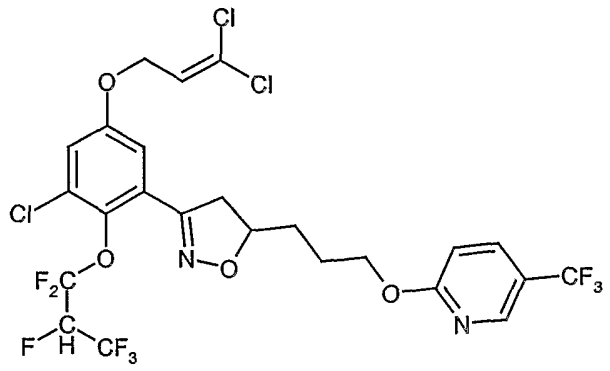
Man erhält 100 mg (Reinheit 50 %, 54 % der Theorie) 3-Chloro-4-methoxy-5-{2-[2-(5-trifluoromethyl-pyridin-2-yloxy)-ethyl]-thiazol-4-yl}-phenol. MS (ES+): 431.

i) 2-(2-{4-[3-Chlor-5-(3,3-dichlor-allyloxy)-2-methoxy-phenyl]-thiazol-2-yl}-ethoxy)-5-trifluormethyl-pyridin

Die Allylierung erfolgt analog der Vorschrift gemäß Beispiel (I-63) mit 90 mg (Reinheit 50 %; 0,1 mMol) 3-Chloro-4-methoxy-5-{2-[2-(5-trifluoromethyl-pyridin-2-yloxy)-ethyl]-thiazol-4-yl}-phenol, 48 mg (0,25 mMol) 3-Brom-1,1-dichlorpropen, 58 mg (0,42 mMol) Kaliumcarbonat und 15 ml Aceton. Nachdem der Rückstand über Silikagel chromatographiert wurde, erhält man 60 mg (Reinheit 91 %, 97 % der Theorie) 2-(2-{4-[3-Chlor-5-(3,3-dichlor-allyloxy)-2-methoxy-phenyl]-thiazol-2-yl}-ethoxy)-5-trifluormethyl-pyridin. MS (ES+): 539. ^{1}H-NMR: $CDCl_3$, δ = 8.45 (1H, Py), 7.78 (dd, 1H, Py), 6.85 (d, 1H, Py), 7.91 (s, 1H, Thiazol), 7.63 und 6.91 (jeweils d, 1H, PhH), 6.15 (t, 1H, $C\underline{H}CCl_2$), 4.67 (d, 2H, $C\underline{H}_2CHCCl_2$), 4.81 (t, 2H, CH_2), 3.74 (s, 3H, OCH_3), 3.55 (t, 2H, CH_2).

Beispiel (I-138)

3-(2-(1,1,2,3,3,3-hexafluor-propoxy)-3-chlor-5-(1,1-dichlor-1-propen-3-oxy)-phenyl)-5-((5-trifluormethyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ^2-isoxazolin:



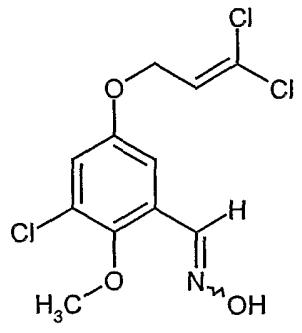
70 mg (R/S)-3-(2-Hydroxy-3-chlor-5-(1,1-dichlor-1-propen-3-oxy)-phenyl)-5-((5-trifluormethyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ^2-isoxazolin werden in 15 ml THF gelöst. 4 mg (0,5 Äquiv.) Kaliumhydroxyd werden zugegeben und Hexafluorpropen wird eine Stunde langsam eingeleitet. Die Reaktionsmischung wird zwischen Wasser und Essigester verteilt. Nach dem Einengen der organischen Phase zur Trockne wird der verbleibende Rückstand über Silikagel chromatographiert.

Man erhält 10 mg (Reinheit 79%, 9 % der Theorie) sowie 30 mg (Reinheit 72%, 24 % der Theorie) 3-(2-(1,1,2,3,3,3-hexafluor-propoxy)-3-chlor-5-(1,1-dichlor-1-propen-3-oxy)-phenyl)-5-((5-trifluormethyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ^2-isoxazolin. MS (ES+): 675.

Ausgangsstoffe der Formel (II):

Beispiel (II-1)

3-Chlor-5-(3,3-dichlor-allyloxy)-2-methoxy-benzaldehydoxim



a) Herstellung von 3-Chlor-2,5-dihydroxy-benzoesäure-methylester

Unter Stickstoff als Schutzgas werden 6.75 g (40 mMol) 2,5-Dihydroxybenzoesäure-methylester in 80 mL trockenem DMF gelöst. Unter Rühren gibt man bei Raumtemperatur portionsweise (d.h. etwa alle 30 Minuten 1 g) insgesamt 6.94 g (5,2 mMol) N-Chlor-succinimid (NCS) hinzu, wobei sich die Reaktionslösung langsam rot färbt. Nach vollendeter Zugabe lässt man zur Vervollständigung der Reaktion über Nacht (bei RT) weiterrühren. Der Fortgang der Chlorierung kann per DC (Laufmittel n-Hexan/Essigsäureethylester 1:1) verfolgt werden, indem man die Abnahme des Edukt-Flecks bewertet; der Ansatz wird erst aufgearbeitet, wenn kaum noch Edukt im DC zu sehen ist (gegebenenfalls noch weiteres NCS verwenden). Zur Aufarbeitung wird der Ansatz auf 200 mL Wasser im Scheidetrichter geschüttet und mit einer Mischung von 200 mL Heptan und 200 mL Essigsäurethylester extrahiert. Die organische Phase wird noch einmal mit ca. 100-200 mL Wasser gewaschen und anschließend das Lösemittel abgezogen (Badtemperatur am Rotationsverdampfer bis auf ca. 70°C / 15 mbar steigern, um restliches DMF zu entfernen). Es bleibt ein brauner Feststoff (ca. 9 g) zurück (falls sich kein Feststoff sondern ein Öl abscheidet, muss dieses nochmals in n-Hexan/Essigsäureethylester (1:1) aufgenommen und mit Wasser gewaschen werden), der aus 200 mL n-Heptan in Gegenwart von ca. 10 mL Essigsäure-ethylester umkristallisiert wird (85°C Badtemperatur am Rotationsverdampfer, ausgerührt / kristallisiert bei RT) und nach Absaugen und Trocknen zunächst 2.4 g fleischfarbenes Kristallisat ergab. Aus der Mutterlauge ließen sich im Zuge einer weiteren Kristallisation (Einengen der Mutterlauge zur Trockene, Umkristallisation des Rückstands) weitere 2.4 g Produkt erhalten.

Man erhält 4,8 g (59 % der Theorie) 3-Chlor-2,5-dihydroxy-benzoesäure-methylester. Schmelzpunkt: 126°C. MS (ES-): 201. ^{1}H-NMR (300 MHz, $CDCl_3$): δ (ppm) = 3,96 (s, 3H); 4,61 (s,1H); 7,15 (d, 1H), 7,24 (d, 1H), 10,86 (s, 1H).

b) Herstellung von 3-Chlor-2,5-bis-(3,3-dichlor-allyloxy)-benzoesäure-methylester

Unter Stickstoff als Schutzgas werden 5.4 g (177 mMol) Natriumhydrid (80 %ig) in ca. 200 mL trockenem DMF vorgelegt und anschließend eine Lösung von 16.3 g (80,4 mMol) 3-Chlor-2,5-dihydroxy-benzoesäure-methylester (gelöst in ca. 40 mL trockenem DMF) unter Rühren zugetropft. Dabei entweicht Wasserstoff und die Lösung verfärbt sich nach rot-braun; der Kolbeninhalt wird während der Zugabe durch ein Wasserbad auf einer Temperatur von 25-30°C gehalten. Wenn die Wasserstoffentwicklung beendet ist, rührt man noch 20 Minuten bei RT kräftig nach, tropft dann 34 g (173 mMol 3-Brom-1,1-dichlor-propen (97 %ig) innerhalb ca. 30 Minuten zu und lässt weitere 1 bis 2 Stunden nachrühren. Zur Aufarbeitung versetzt man mit ca. 400 mL Wasser, extrahiert die Mischung mit Methylenchlorid (2x 250 mL), wäscht die vereinigten organischen Phasen einmal mit Wasser und engt diese zur Trockene ein. Es bleibt ein braunes Öl zurück, das durch Säulenchromatographie an Kieselgel aufgereinigt wird (Konditionierung der Säule mit n-Hexan/-Essigsäure-ethylester (9:1); Eluierung mit 9:1, polarer werdend bis 1:1). Das gewünschte Produkt eluiert am schnellsten und Einengen der entsprechenden Fraktionen liefert ein gelbes Öl, das nach längerem Stehen zu einem blassgelben Feststoff kristallisiert.

Man erhält 23,9 g (71 % der Theorie) des 3-Chlor-2,5-bis-(3,3-dichlor-allyloxy)-benzoesäure-methylesters. Schmelzpunkt: 63°C. ^{1}H-NMR (300 MHz, $CDCl_3$): δ (ppm) = 3,92 (s, 3H); 4,65 (m, 4H); 6,12 (t, 1H); 6,32 (t, 1H); 7,12 (d, 1H), 7,23 (d, 1H).

c) Herstellung von 3-Chlor-5-(3,3-dichlor-allyloxy)-2-hydroxy-benzoesäure-methylester

Unter Stickstoff als Schutzgas werden 9.8 g (38.0 mmol) pulverisiertes Magnesiumbromid-Etherat in 200 mL Toluol suspendiert und auf ca. 120°C unter starkem Rühren erhitzt. Zu dieser Suspension tropft man in der Hitze unter Rühren eine Lösung von 10 g (23,8 mmol) 3-Chlor-2,5-bis-(3,3-dichlor-allyloxy)-benzoesäure-methylester in ca. 50 mL Toluol zu und lässt die Mischung noch 2-4 Stunden bei ca. 120°C weiter rühren. Der Reaktionsverlauf kann per DC analysiert werden, indem das Verschwinden des Edukt-Flecks verfolgt wird. Sobald kein Edukt mehr detektiert wird, lässt man die Mischung auf Raumtemperatur abkühlen und gießt diese dann auf ca. 50 mL konz. Salzsäure im Scheidetrichter, durchmischt die Phasen und gibt noch etwa 100 mL Wasser hinzu. Nach Abtrennen der organischen Phase extrahiert man die wässrige Phase noch zweimal mit ca. 200 mL Toluol und engt die vereinigten organischen Phasen zur Trockene ein.

Dabei geht schließlich auch das in der Reaktion entstandene 3-Brom-1,1-dichlor-propen über, das einen etwas stechenden und reizenden Geruch aufweist.

Der Rückstand wird aus Methanol umkristallisiert (60°C / RT), abgesaugt und das farblose Kristallisat auf der Fritte getrocknet. Aus der Mutterlauge kann gegebenenfalls durch eine zweite Kristallisation weiteres Produkt isoliert werden. Man erhält 5,56 g (75 % der Theorie). Schmelzpunkt: 86°C. MS (ES+): 311. ^{1}H-NMR (300 MHz, $CDCl_3$): δ (ppm) = 3,98 (s, 3H); 4,60 (d, 2H); 6,12 (t, 1H); 7,20 (d, 1H), 7,27 (d, 1H), 10,94 (s, 1H).

d) Herstellung von 3-Chlor-5-(3,3-dichlor-allyloxy)-2-methoxy-benzoesäure-methylester

Unter Stickstoff als Schutzgas werden 7 g (22,5 mmol) 3-Chlor-5-(3,3-dichlor-allyloxy)-2-hydroxy-benzoesäure-methylester sowie 12,8 g (102 mmol) Dimethylsulfat bei Raumtemperatur in 150 mL trockenem DMF vorgelegt und unter kräftigem Rühren mit 13,2 g (95,2 mmol) trockenem Kaliumcarbonat versetzt. Es entsteht zunächst eine hellgelbe Suspension und nach ein paar Minuten setzt eine Wärmetönung ein, wobei sich die Suspension dunkelgelb verfärbt. Man lässt noch ca. 2 Stunden bei Raumtemperatur weiterrühren, gießt dann die Suspension auf ca. 300 mL Wasser und extrahiert zweimal mit 400 mL Dichlormethan. Nach Einengen der vereinigten organischen Phasen zur Trockene verbleibt ein öliger Rückstand.

Man erhält 7,05 g (96 % der Theorie) 3-Chlor-5-(3,3-dichlor-allyloxy)-2-methoxy-benzoesäure-methylester. ^{1}H-NMR (300 MHz, $CDCl_3$): δ (ppm) = 3,89 (s, 3H); 3,95 (s, 3H); 4,63 (d, 2H); 6,12 (t, 1H); 7,10 (d, 1H), 7,21 (d, 1H).

e) Herstellung von 3-Chlor-5-(3,3-dichlor-allyloxy)-2-methoxy-benzoesäure

8 g (24,6 mmol) 3-Chlor-5-(3,3-dichlor-allyloxy)-2-methoxy-benzoesäure-methylester werden in ca. 100 mL Methanol gelöst und mit ca. 40 mL 10 %iger Natronlauge versetzt. Die Emulsion wird am Rotationsverdampfer auf etwa 50°C („unter Rühren") erhitzt und es entsteht eine blassgelbe Lösung. Von Zeit zu Zeit wird der Fortgang der Hydrolyse per DC kontrolliert; sobald das Edukt im DC nicht mehr detektierbar ist (i. d. Regel nach 20 Minuten) wird das Methanol weitgehend abdestilliert, die wässrige Lösung in einen Erlenmeyer-Kolben überführt und in einem Eisbad gekühlt. Unter kräftigen Rühren gibt man nun konzentrierte Salzsäure bis zur deutlich sauren Reaktion hinzu, wodurch sich das Produkt als farbloser Feststoff abscheidet. Der Niederschlag wird abgesaugt, in Methylenchlorid aufgenommen, mit Wasser zur Entfernung von mitgerissenen Salzen gewaschen und die organische Phase zur Trockene eingeengt. Es verbleibt ein farbloser Feststoff.

Man erhält 6,8 g (96 % der Theorie) 3-Chlor-5-(3,3-dichlor-allyloxy)-2-methoxy-benzoesäure. Schmelzpunkt: 103°C. ^{1}H-NMR (300 MHz, $CDCl_3$): δ (ppm) = 4,02 (s, 3H); 4,66 (d, 2H); 6,14 (t, 1H); 7,20 (d, 1H), 7,53 (d, 1H).

f) Herstellung von [3-Chlor-5-(3,3-dichlor-allyloxy)-2-methoxy-phenyl]-methanol

Unter Stickstoff als Schutzgas werden 3,11g (10 mmol) 3-Chlor-5-(3,3-dichlor-allyloxy)-2-methoxy-benzoesäure in ca. 30 mL trockenem THF gelöst und unter Rühren mit 15 mL einer 1 M Lösung von Boran (15 mmol) in THF versetzt. Nach Abklingen der Wasserstoffentwicklung lässt man für ca. 18 Stunden bei Raumtemperatur stehen. Zur Aufarbeitung versetzt man unter Rühren zunächst mit ca. 10 mL Wasser um überschüssiges Boran zu zerstören, gibt dann ca. 20 mL verdünnte Natronlauge hinzu und extrahiert zweimal mit je 100 mL Heptan. Nach Einengen der organischen Phase verbleibt ein blassgelbes Öl.

Man erhält 2,55 g (86 % der Theorie) [3-Chlor-5-(3,3-dichlor-allyloxy)-2-methoxy-phenyl]-methanol. ^{1}H-NMR (300 MHz, $CDCl_3$): δ (ppm) = 2,16 (t, 1H); 3,86 (s, 3H); 4,61 (d, 2H); 4,71 (d, 2H); 6,14 (t, 1H); 6,86 (s, 2H).

g) Herstellung von 3-Chlor-5-(3,3-dichlor-allyloxy)-2-methoxy-benzaldehyd

Unter Stickstoff als Schutzgas werden 2,5 g (8,5 mmol) [3-Chlor-5-(3,3-dichlor-allyloxy)-2-methoxy-phenyl]-methanol in ca. 50 mL trockenem Dichlormethan vorgelegt und unter Rühren mit 2.2 g (10,2 mmol) Pyridinchlorochromat (PCC) versetzt. Bereits kurz nach der Zugabe färbt sich die Reaktionslösung dunkelbraun. Man lässt die Suspension noch etwa zwei Stunden rühren, fügt dann ca. 5 mL Isopropanol hinzu um überschüssiges PCC abzufangen und rührt ca. 10 Minuten nach. Zur Aufarbeitung wird die Mischung über einen Faltenfilter filtriert, der Rückstand mit Dichlormethan nachgewaschen, das braune Filtrat auf ca. 10 mL eingeengt und über eine Filtersäule gegeben (ca. 150 g Silikagel, ‚konditioniert' mit Dichlormethan; Eluent: Dichlormethan).

Nach Einengen des Eluats zur Trockene erhält man 2,05 g (82 % der Theorie) als farblosen Feststoff. Schmelzpunkt: 78°C. ^{1}H-NMR (300 MHz, $CDCl_3$): δ (ppm) = 3,96 (s, 3H); 4,66 (d, 2H); 6,14 (t, 1H); 7,23 (s, 2H); 10,33 (s, 1H).

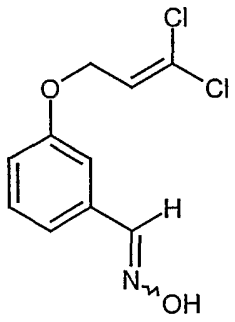
h) Herstellung von 3-Chlor-5-(3,3-dichlor-allyloxy)-2-methoxy-benzaldehydoxim

2,7 g (9,14 mmol) 3-Chlor-5-(3,3-dichlor-allyloxy)-2-methoxy-benzaldehyd, 0,7 g (10 mmol) 9 Hydroxylammoniumchlorid und 0,82 g (10 mmol) Natriumacetat werden in einem Gemisch aus 30 mL Ethanol und 15 mL Wasser suspendiert und unter Rühren für ca. eine Stunde auf 50°C

erhitzt. Anschließend wird das Ethanol am Rotationsverdampfer abgezogen und die verbleibende wässrige Suspension mit Dichlormethan extrahiert.

Nach Einengen der organischen Phase zur Trockene erhält man 2,55 g (90 % der Theorie) 3-Chlor-5-(3,3-dichlor-allyloxy)-2-methoxy-benzaldehydoxim als farblosen Feststoff. Schmelzpunkt: 111°C. MS (ES+): 310. ^{1}H-NMR (400 MHz, $CDCl_3$): δ (ppm) = 3,83 (s, 3H); 4,64 (d, 2H); 6,13 (t, 1H); 6,99 (d, 1H); 7,20 (d, 1H); 7,56 (bs, 1H); 8,37 (s, 1H).

Beispiel (II-2)



3-(3,3-Dichlor-allyloxy)-benzaldehydoxim

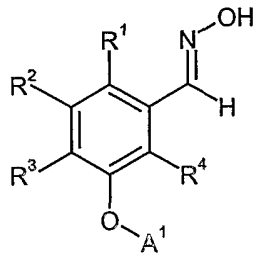
500 mg (2,16 mMol) 3-(3,3-Dichlor-allyloxy)-benzaldehyd (vgl. JP-57018658) werden in 15 ml Acetonitril gelöst. Dazu werden 225 mg (3,24 mMol) Hydroxylamin-Hydrochlorid und 0,9 ml (6,48 mMol) Triethylamin gegeben. Anschließend wird das Reaktionsgemisch 3 Stunden bei Raumtemperatur (RT) gerührt und danach mit 200 ml gesättigter Natriumchlorid-Lösung verrührt. Es wird zweimal mit je 100 ml Dichlormethan extrahiert, die vereinigten organischen Phasen über Natriumsulfat getrocknet und das Lösungsmittel im Vakuum abgedampft.

Man erhält 490 mg (92 % der Theorie) 3-(3,3-Dichlor-allyloxy)-benzaldehydoxim, das ohne weitere Reinigung für die Folgereaktion verwendet werden kann.

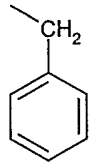
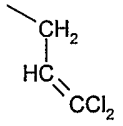
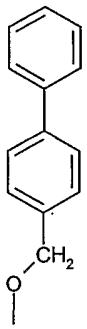
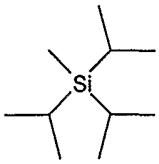
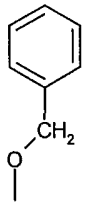
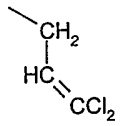
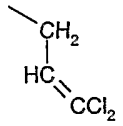
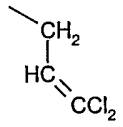
LC-MS (ES^+) m/z (%) = 246.

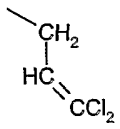
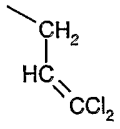
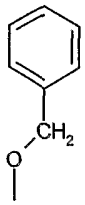
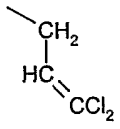
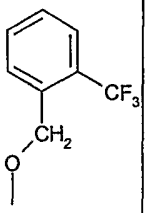
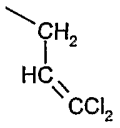
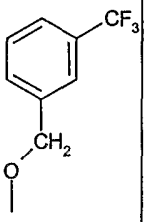
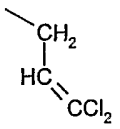
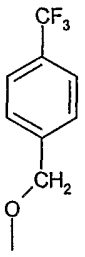
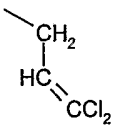
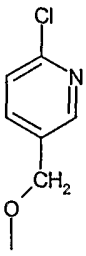
Analog zu den Beispielen (II-1) und (II-2) sowie entsprechend der allgemeinen Beschreibung des erfindungsgemäßen Verfahrens können auch die in der nachstehenden Tabelle 2 aufgeführten Verbindungen der allgemeinen Formel (II) hergestellt werden.

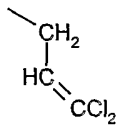
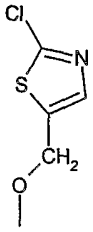
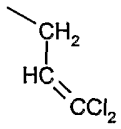
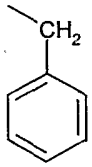
Tabelle 2: Beispiele für die Verbindungen der Formel (II)



(II)

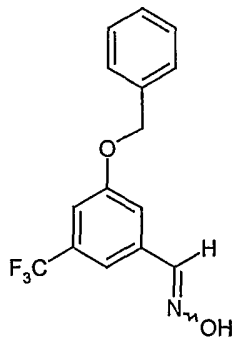
Bsp.-Nr.	A^1	R^1	R^2	R^3	R^4	Physikal. Daten
II-3		H	CF_3	H	H	(siehe Angaben im Anschluss an diese Tab.)
II-4			Cl	H	H	
II-5			Cl	H	H	(siehe Angaben im Anschluss an diese Tab.)
II-6		OC_2H_5	Cl	H	H	MS (ES+): 324
II-7		OCH_3	H	H	H	MS (ES+): 276
II-8		Cl	H	H	Cl	MS (ES+): 316

Bsp.-Nr.	A^1	R^1	R^2	R^3	R^4	Physikal. Daten
II-9		H	Cl	H	H	MS (ES+): 280
II-10			Cl	H	H	
II-11			Cl	H	H	MS (ES+): 454
II-12			Cl	H	H	MS (ES+): 454
II-13			Cl	H	H	MS (ES+): 454
II-14			Cl	H	H	MS (ES+): 423

Bsp.-Nr.	A^1	R^1	R^2	R^3	R^4	Physikal. Daten
II-15			Cl	H	H	MS (ES+): 429
II-16		OCH_3	Br	H	H	
II-17		OCH_3	Cl	H	H	
II-18	H	OCH_3	Cl	H	H	

Beispiel (II-3)

3-Trifluormethyl-5-(3,3-dichlor-allyloxy)-benzaldehydoxim



a) Herstellung von 3-Hydroxy-5-trifluormethyl-benzoesäure-methylester

18 g (66,9 mMol) 3-Brom-5-trifluormethyl-benzoesäure (CAS Nr. 328-67-6) und 11,3 g (201 mMol) Kaliumhydroxid werden in 150 ml Methanol gegeben und für 20 Stunden im Autoklaven unter Eigendruck (ca. 40 bar) gerührt. Die Reaktionsmischung wird auf 100 ml Wasser gegeben und zweimal mit je 100 ml Dichlormethan extrahiert. Es wird mit konz. HCl auf pH 1-2 eingestellt und abfiltriert.

Man erhält 1.6 g (11 % der Theorie) 3-Hydroxy-5-trifluormethyl-benzoesäure-methylester. MS-CI: 221.

b) Herstellung von 3-Benzyloxy-5-trifluormethyl-benzoesäure-benzylester

990 mg (4,5 mMol) 3-Hydroxy-5-trifluormethyl-benzoesäure-methylester werden mit 1.69 g (9,0 mMol) Benzylbromid und 3.8 g (11,7 mMol) Cäsiumcarbonat in 15 ml DMF über 18 Stunden bei 80°C gerührt. Die Reaktionsmischung wird zwischen Wasser und Essigester verteilt. Die organische Phase wird zur Trockne eingeengt.

Man erhält 1.13 g (65 % d. Th.) 3-Benzyloxy-5-trifluormethyl-benzoesäure-benzylester.

c) Herstellung von (3-Benzyloxy-5-trifluormethyl-phenyl)-methanol

Die Reduktion erfolgt analog der Vorschrift aus Beispiel (II-5c) mit: 880 mg (2,28 mMol) 3-Benzyloxy-5-trifluormethyl-benzoesäure-benzylester, 74 mg (3,42 mMol) Lithiumborhydrid, 30 ml Diethylether. Nachdem der Rückstand über Silikagel chromatographiert wurde, erhält man 400 mg (Reinheit 100 %, 62 % der Theorie) und 300 mg (Reinheit 47 %, 22 % der Theorie) (3-Benzyloxy-5-trifluormethyl-phenyl)-methanol. ^{1}H-NMR: $CDCl_3$, δ = 7.4 (m, 5H, PhH), 7,22, 7,18 und 7,14 (jeweils 1H, CF_3-PhH), 5,10 (2H, CH_2), 4,71 (2H, CH_2), OH nicht zugeordnet.

d) Herstellung von 3-Benzyloxy-5-trifluormethyl-benzaldehyd

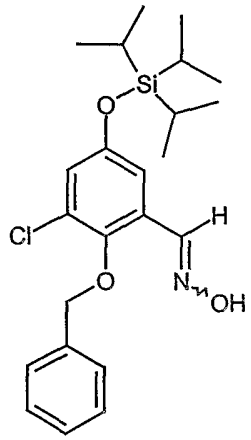
Die Oxidation erfolgt analog der Vorschrift aus Beispiel (II-1) mit: 400 mg (1,42 mMol) (3-Benzyloxy-5-trifluormethyl-phenyl)-methanol, 507 mg (2,35 mMol) Pyridinchlorochromat, 30 ml Dichlormethan. Nach Einengen der organischen Phase zur Trockne erhält man 350 mg (88 % der Theorie) 3-Benzyloxy-5-trifluormethyl-benzaldehyd.

e) Herstellung von 3-Benzyloxy-5-trifluormethyl-benzaldehydoxim

Die Bildung des Oxims erfolgt analog der Vorschrift aus Beispiel (II-2) bei einer Reaktionszeit von 18 Stunden mit: 350 mg (1,25 mMol)) 3-Benzyloxy-5-trifluormethyl-benzaldehyd, 130 mg (1,87 mMol) Hydroxylamin-Hydrochlorid, 378 mg (3,75 mMol) Triethylamin, 20 ml Acetonitril. Nach Einengen der organischen Phase zur Trockne erhält man 370 mg (Reinheit 86 %, 86 % der Theorie) 3-Benzyloxy-5-trifluormethyl-benzaldehydoxim. MS (ES+): 296.

Beispiel (II-5)

2-Benzyloxy-3-chlor-5-triisopropylsilyloxy-benzaldehydoxim



a) Herstellung von 3-Chlor-2-hydroxy-5-triisopropylsilyloxy-benzoesäure-methylester

10,0 g (49 mMol) 3-Chlor-2,5-dihydroxy-benzoesäure-methylester werden in 200 ml Dichlormethan gelöst. Es werden 6,48 g (64 mMol) Triethylamin und 11,4 g (59 mMol) Triisopropylsilylchlorid zugegetropft. Die Reaktionsmischung wird über 16 Stunden bei RT verrührt und anschließend zwischen Wasser und Essigester verteilt. Die organischen Phase wird zur Trockne eingeengt. Man erhält 18,0 g (Reinheit 96 %, 97 % der Theorie) 3-Chlor-2-hydroxy-5-triisopropylsilyloxy-benzoesäure-methylester. MS (ES+): 359.

b) Herstellung von 2-Benzyloxy-3-chlor-5-triisopropylsilyloxy-benzoesäure-methylester

18,0 g (50 mMol) 3-Chlor-2-hydroxy-5-triisopropylsilyloxy-benzoesäure-methylester, 10,3 g (60 mMol) Benzylbromid und 9,0 g (65 mMol) Kaliumcarbonat werden in 200 ml Acetonitril über eine Stunde bei RT verrührt. Die Reaktionsmischung wird zwischen Wasser und Essigester verteilt. Die organischen Phase wird zur Trockne eingeengt. Man erhält 22,3 g (Reinheit 75 %, 74 % der Theorie) 2-Benzyloxy-3-chlor-5-triisopropylsilyloxy-benzoesäure-methylester.

MS (ES+): 449.

c) Herstellung von (2-Benzyloxy-3-chlor-5-triisopropylsilyloxy-phenyl)-methanol

300 mg (0,67 mMol) 2-Benzyloxy-3-chlor-5-triisopropylsilyloxy-benzoesäure-methylester werden in 20 ml Diethylether gelöst. Bei 0°C werden 22 mg (1,0 mMol) Lithiumborhydrid zugegeben und über 18 Stunden bei Raumtemperatur nachgerührt. Es werden 5 ml gesättigte wässr. Ammoniumchlorid-Lösung und 5 mL gesättigte wässr. Natriumhydrogencarbonat-Lösung zugegeben. Es wird mit Dichlormethan extrahiert und die organische Phase zur Trockne eingeengt.

Man erhält 280 mg (Reinheit 90 %, 89 % der Theorie) (2-Benzyloxy-3-chlor-5-triisopropylsilyloxy-phenyl)-methanol. MS (ES+): 403. ^{1}H-NMR: $CDCl_3$, δ = 7.4 (m, 5H, PhH), 6,88 und 6,78

(jeweils d, 1H, Cl-PhH), 5,00 (s, 2H, CH_2), 4,50 (d, 2H, $C\underline{H}_2OH$), 1,25 (m, 3H, SiCH), 1,1 (18 H, CH_3).

d) Herstellung von 2-Benzyloxy-3-chlor-5-triisopropylsilyloxy-benzaldehyd

Die Oxidation erfolgt analog der Vorschrift gemäß Beispiel (II-1) mit: 12.7 g (30 mMol) (2-Benzyloxy-3-chlor-5-triisopropylsilyloxy-phenyl)-methanol, 10,8 g (50 mMol) Pyridinchlorochromat, 300 ml Dichlormethan.

Nach Einengen der organischen Phase zur Trockne erhält man 12,2 g (96 % der Theorie) 2-Benzyloxy-3-chlor-5-triisopropylsilyloxy-benzaldehyd. ^{1}H-NMR: $CDCl_3$, δ = 10,0 (s, 1H, CHO), 7.37 (m, 5H, PhH), 7,22 und 7,16 (jeweils d, 1H, Cl-PhH), 5,09 (s, 2H, CH_2), 1,25 (m, 3H, SiCH), 1,1 (18 H, CH_3).

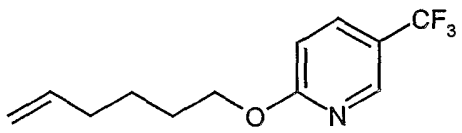
e) Herstellung von 2-Benzyloxy-3-chlor-5-triisopropylsilyloxy-benzaldehydoxim

Die Bildung des Oxims erfolgt analog der Vorschrift aus Beispiel (II-2) bei einer Reaktionszeit von einer Stunde mit: 500 mg (1,19 mMol) 2-Benzyloxy-3-chlor-5-triisopropylsilyloxy-benzaldehyd, 124 mg (1,79 mMol) Hydroxylamin-Hydrochlorid, 361 mg (3,58 mMol) Triethylamin, 20 ml Acetonitril.

Nach Einengen der organischen Phase zur Trockne erhält man 490 mg (Reinheit 88 %, 83 % der Theorie) 2-Benzyloxy-3-chlor-5-triisopropylsilyloxy-benzaldehydoxim. MS (ES+): 434.

Ausgangsstoffe der Formel (V):

Beispiel (V-1)



2-(*n*-Hex-5-en-1-yl-oxy)-5-trifluormethyl-pyridin

0,356 g (11,1 mMol) 75 %iges Natriumhydrid werden unter Schutzgas (Stickstoff) in 10 ml Tetrahydrofuran (THF) verrührt. Anschließend werden 1,01 g (10 mMol) *n*-Hex-5-en-1-ol - gelöst in 2,0 ml THF - bei Raumtemperatur (RT) zugetropft und die Mischung wird 20 Minuten nachgerührt. Danach werden 2,0 g (12 mMol) 2-Chlor-5-trifluormethyl-pyridin (T. Haga et al., Heterocycles, 1984, 22(1), S. 117; G. E. Carr et al., J. Chem. Soc., Perkin Trans 1, 1988, S. 921) zugegeben und die Reaktionsmischung wird ca. 16 Stunden bei RT gerührt. Zur Aufarbeitung wird der gesamte Reaktionsansatz mit 200 ml Wasser verrührt, dreimal mit je 50 ml Dichlormethan extrahiert. Danach werden die vereinigten organischen Phasen mit Wasser gewaschen. Nach dem Einengen der organischen Phase im Vakuum wird der verbleibende Rückstand über Silikagel chromatographiert.

Man erhält 2,0 g (75 % der Theorie) 2-(*n*-Hex-5-en-1-yl-oxy)-5-trifluormethyl-pyridin. LC-MS (ES^+) m/z (%) = 246

Beispiel (V-2)

2-Pent-4-enyloxy-5-trifluormethyl-pyridin

Die Darstellung von 2-Pent-4-enyloxy-5-trifluormethyl-pyridin erfolgt entsprechend dem Beispiel (III-1) unter Verwendung von 4.75 g Penten-5-ol (55.1 mmol), 1.21 g Natriumhydrid (60 %ig) (30.3 mmol) und 2-Chlor-5-trifluormethyl-pyridin (27.5 mmol). Zur Aufarbeitung wird die bei der Umsetzung erhaltene braune Suspension mit ca. 50 mL Wasser versetzt und mit Essigsäureethylester / Heptan extrahiert. Nach dem Einengen der organischen Phase zur Trockene verbleibt ein Ölgemisch, das über Chromatographie an Silika (Laufmittel Heptan/Essigsäureethylester 4:1) zur Abtrennung von 2-Hydroxy-5-trifluormethyl-pyridin gereinigt wird.

Man erhält 5,15 g (81 % der Theorie) 2-Pent-4-enyloxy-5-trifluormethyl-pyridin. MS (ES+): 232

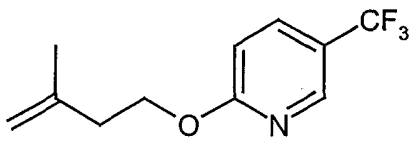
Beispiel (V-3)

(2-Trifluorethoxypyridin-5-yl)(penten-5-yl)ether

1,1 g (5,7 mmol) 2-Trifluorethoxy-5-hydroxy-pyridin (durch Oxidation von 5-(2,2-Dimethyl-[1,3,2]dioxaborinan-2-yl)-2-(2,2,2-trifluorethoxy)-pyridin mit Wasserstoffperoxid in Eisessig hergestellt; Synthese von 5-(2,2-Dimethyl-[1,3,2]dioxaborinan-2-yl)-2-(2,2,2-trifluor-ethoxy)-pyridin aus WO-99/65901 bekannt), 7,0 g (50 mmol) Kaliumcarbonat und 1,6 g (10,7 mmol9 5-Brom-penten werden in ca. 50 mL DMF unter kräftigem Rühren bei Raumtemperatur über Nacht suspendiert bzw. gelöst. Es entsteht eine grün-braune Suspension, die zur Aufarbeitung mit ca. 50 mL Wasser versetzt und zweimal mit je 100 mL Dichlormethan extrahiert wird. Einengen der organischen Phase zur Trockene liefert 1,2 g (80 % der Theorie) 2-Trifluorethoxy-5-pent-4-enyloxy-pyridin als ein braunes Öl; dieses Rohprodukt kann für weitere Umsetzungen eingesetzt werden.

Beispiel (V-4)

2-(3-Methyl-but-3-enyloxy)-5-trifluormethyl-pyridin



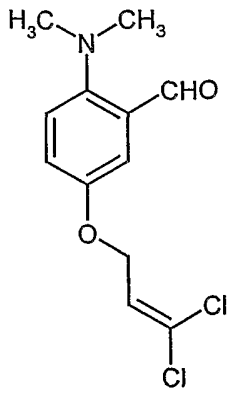
Die Verbindung wird analog der Vorschrift gemäß Beispiel (V-1) hergestellt mit: 267 mg (75 %; 8,3 mMol) Natriumhydrid, 653 mg (7,6 mMol) 3-Methyl-3-buten-1-ol, 1,5 g (8,3 mMol) 2-Chlor-5-trifluormethylpyridin, 12 ml THF.

Nachdem der Rückstand über Silikagel chromatographiert wurde, erhält man 1,2 g (Reinheit 76 %, 52 % der Theorie) 2-(3-Methyl-but-3-enyloxy)-5-trifluormethyl-pyridin. MS(ES+): 323.

Ausgangsstoffe der Formel (VIII)

Beispiel (VIII-1)

2-N,N-Dimethylamino-5-(3,3-dichlor-allyloxy)-benzaldehyd

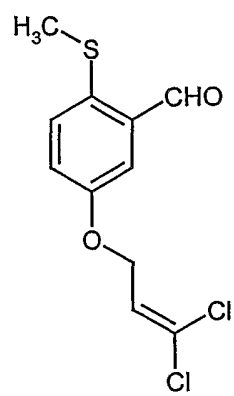


150 mg (0,60 mMol) 2-Fluor-5-(3,3-dichlor-allyloxy)-bezaldehyd werden in 10 ml eines Gemisches aus Dimethylsulfoxyd und Wasser (2,5 : 1) verrührt. Anschließend gibt man 68,7 mg (0,84 mMol) N,N-Dimethylammoniumchlorid und 83,2 mg (0,60 mMol) Kaliumcarbonat hinzu und rührt das Reaktionsgemisch ca. 18 Stunden bei 100°C (vgl. auch Methode aus: Bioorg. Med. Chem. 9 (2001), S. 677-694). Nach dem Abkühlen wird das Reaktionsgemisch mit 25 ml Wasser verdünnt und mit Methylenchlorid extrahiert. Die organische Phase wird abgetrennt, getrocknet und im Vakuum eingeengt. Danach wird der verbleibende Rückstand mittels Säulenchromatographie (Eluent: Cyclohexan : Essigsäureethylester = 5 : 1).

Man erhält 25 mg (15 % der Theorie) 2-N,N-Dimethylamino-5-(3,3-dichlor-allyloxy)-benzaldehyd. $C_{12}H_{13}Cl_2NO_2$ (274,1). LC-MS (ES^+) m/z (%) = 274.

Beispiel (VIII-2)

2-Methylthio-5-(3,3-dichlor-allyloxy)-benzaldehyd

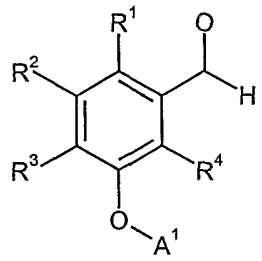


150 mg (0,60 mMol) 2-Fluor-5-(3,3-dichlor-allyloxy)-bezaldehyd werden in 10 ml N,N-Dimethylformamid verrührt, mit 42,2 mg (0,60 mMol) Natriummethanthiolat versetzt und ca. 6 Stunden bei einer Temperatur von 65°C rühren lassen C (vgl. auch Methode aus Med. Chem. 45, 25 (2002), S. 5417). Anschließend wird das Reaktionsgemisch auf Wasser gegeben und mit Methylenchlorid extrahiert. Die organische Phase wird abgetrennt, getrocknet und im Vakuum eingeengt. Danach wird der verbleibende Rückstand mittels Säulenchromatographie aufgetrennt (Eluent: Cyclohexan/Essigsäure-ethylester = 4 : 1).

Man erhält 54 mg (32 % der Theorie) 2-Methylthio-5-(3,3-dichlor-allyloxy)-benzaldehyd. $C_{11}H_{10}Cl_2O_2S$ (277,1). LC-MS (ES^+) m/z (%) = 277.

Analog zu den Beispielen (VIII-1) und (VIII-2) sowie entsprechend der allgemeinen Beschreibung des erfindungsgemäßen Verfahrens können auch die in der nachstehenden Tabelle 3 aufgeführten Verbindungen der allgemeinen Formel (VIII) hergestellt werden.

Tabelle 3: Ausgangsverbindungen der allgemeinen Formel (VIII)

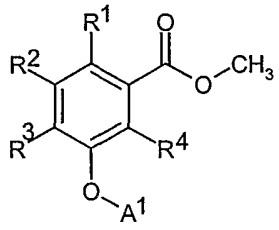


Bsp.-Nr.	A^1	R^1	R^2	R^3	R^4	Physikal. Daten
VIII-3	$-CH_2$-Ph	$-O-CH_3$	Cl	H	H	MS (ES+): 277
VIII-4	$-CH_2-CH=CCl_2$	$-O-CH_2$-Ph	Cl	H	H	
VIII-5	$-CH_2-CH=CCl_2$	$-O-CH_2$-Ph	Br	H	H	MS (ES+): 341
VIII-6	$-CH_2-CH=CCl_2$	$-O-CH_2$-(2-Cl-1,3-thiazol-5-yl)	Cl	H	H	MS (ES+): 413
VIII-7	$-CH_2-CH=CCl_2$	$-O-CH_2$-(2-Cl-pyrid-5-yl)	Cl	H	H	MS (ES+): 408
VIII-8	$-CH_2-CH=CCl_2$	$-O-CH_2$-(4-CF_3-	Cl	H	H	

		phenyl				
VIII-9	$-CH_2-CH=CCl_2$	$-O-CH_2-(3-CF_3-$ phenyl	Cl	H	H	MS (ES+): 439
VIII-10	$-CH_2-CH=CCl_2$	$-O-CH_2-(2-CF_3-$ phenyl	Cl	H	H	MS (ES+): 439
VIII-11	H	$-O-CH_3$	Cl	H	H	MS (ES+): 187

Ausgangsstoffe der Formel (IX) (wenn A^1=H) und der Formel (XI)

Tabelle 4: Ausgangsverbindungen der allgemeinen Formel (IX) und (XI)

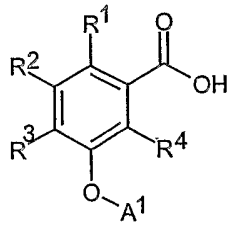


Bsp.-Nr.	A^1	R^1	R^2	R^3	R^4	Physikal. Daten
IX-1	H	$-O-CH_2-(2-Cl-$ pyrid-5-yl)	Cl	H	H	MS (ES+): 328
IX-2	H	$-O-CH_3$	Br	H	H	MS (ES+): 262
IX-3	H	-OH	Br	H	H	MS (ES+): 247
IX-4	H	$-O-CH_2-Ph$	Cl	H	H	
IX-5	H	$-O-CH_2-(2-Cl-$ 1,3-thiazol-5-yl)	Cl	H	H	MS (ES+): 334
IX-6	H	$-O-CH_2-(4-CF_3-$ phenyl	Cl	H	H	MS (ES+): 360
IX-7	H	$-O-CH_2-(3-CF_3-$ phenyl	Cl	H	H	MS (ES+): 360
IX-8	H	$-O-(CH_2)_2-OCH_3$	Cl	H	H	MS (ES+):

Bsp.-Nr.	A^1	R^1	R^2	R^3	R^4	Physikal. Daten
						261
XI-1	$-CH_2-CH=CCl_2$	$-O-CH_2-$(2-Cl-pyrid-5-yl)	Cl	H	H	MS (ES+): 438
XI-2	$-CH_2-$(2-Cl-pyrid-5-yl)	$-O-CH_2-$(2-Cl-pyrid-5-yl)	Cl	H	H	
XI-3	$-CH_2-Ph$	$-O-CH_3$	Cl	H	H	MS (ES+): 307
XI-4	$-Si(CH_3)2$-tBu	-OH	Cl	H	H	MS (ES+): 317
XI-5	$-CH_2-Ph$	$-O-CH_3$	Br	H	H	MS (ES+): 351
XI-6	$-CH_2-CH=CCl_2$	$-O-CH_3$	Br	H	H	MS (ES+): 371
XI-7	$-Si(CH_3)2$-tBu	-OH	Br	H	H	MS (ES+): 363
XI-8	$-CH_2-CH=CCl_2$	$-O-CH_2-Ph$	Cl	H	H	
XI-9	$-CH_2-CH=CCl_2$	$-O-CH_2-$(2-Cl-1,3-thiazol-5-yl)	Cl	H	H	MS (ES+): 443
XI-11	$-CH_2-CH=CCl_2$	$-O-CH_2-$(4-CF_3-phenyl	Cl	H	H	
XI-11	$-CH_2-CH=CCl_2$	$-O-CH_2-$(3-CF_3-phenyl	Cl	H	H	
XI-12	$-CH_2-CH=CCl_2$	$-O-CH_2-$(2-CF_3-phenyl	Cl	H	H	

Ausgangsstoffe der Formel (XII)

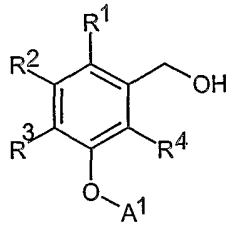
Tabelle 5: Ausgangsverbindungen der allgemeinen Formel (XII)



Bsp.-Nr.	A^1	R^1	R^2	R^3	R^4	Physikal. Daten
XII-1	$-CH_2-Ph$	$-O-CH_3$	Cl	H	H	MS (ES+): 293
XII-2	-H	$-O-CH_3$	Cl	H	H	MS (ES+): 203
XII-3	$-CH_2-CH=CCl_2$	$-O-CH_3$	Br	H	H	MS (ES+): 356
XII-4	$-CH_2-CH=CCl_2$	$-O-CH_2-Ph$	Cl	H	H	MS (ES+): 387

Ausgangsstoffe der Formel (XIII)

Tabelle 6: Ausgangsverbindungen der allgemeinen Formel (XIII)

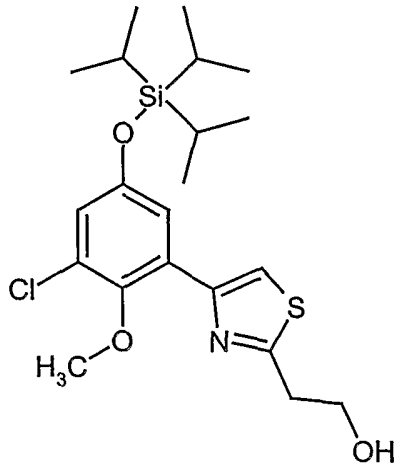


Bsp.-Nr.	A^1	R^1	R^2	R^3	R^4	Physikal. Daten
XIII-1	$-CH_2-Ph$	$-O-CH_3$	Cl	H	H	MS (ES+): 261 (M^+-H_2O)
XIII-2	$-CH_2-Ph$	$-O-CH_3$	Br	H	H	MS (ES+): 325 (M^+-H_2O)
XIII-3	$-CH_2-CH=CCl_2$	$-O-CH_2-Ph$	Cl	H	H	MS (ES+): 355 (M^+-H_2O)

Bsp.-Nr.	A^1	R^1	R^2	R^3	R^4	Physikal. Daten
XIII-4	$-CH_2-CH=CCl_2$	$-O-CH_2-$(2-Cl-1,3-thiazol-5-yl)	Cl	H	H	MS (ES+): 415
XIII-5	$-CH_2-CH=CCl_2$	$-O-CH_2-$(2-Cl-pyrid-5-yl)	Cl	H	H	MS (ES+): 409
XIII-6	$-CH_2-CH=CCl_2$	$-O-CH_2-$(4-CF_3-phenyl	Cl	H	H	MS (ES+): 424 (M^+-H_2O)
XIII-7	$-CH_2-CH=CCl_2$	$-O-CH_2-$(3-CF_3-phenyl	Cl	H	H	MS (ES+): 424 (M^+-H_2O)
XIII-8	$-CH_2-CH=CCl_2$	$-O-CH_2-$(2-CF_3-phenyl	Cl	H	H	MS (ES+): 424 (M^+-H_2O)
XIII-9	-H	$-O-CH_3$	Cl	H	H	MS (ES+): 171 (M^+-H_2O)

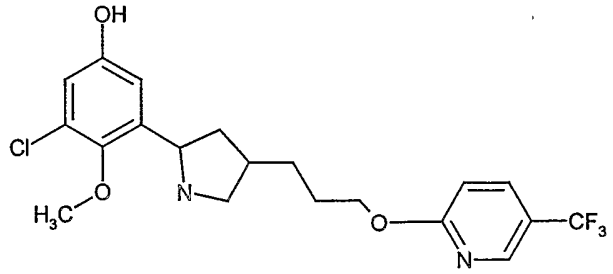
Weitere Ausgangsstoffe

(A-1) 4-(2-Methoxy-3-chlor-5-triisopropylsilyloxy-phenyl)-2-hydroxyethyl-thiazol



Die Herstellung dieser Verbindung wird in Beispiel (I-137) beschrieben.

(A-2) (R/S)-3-(2-Methoxy-3-chlor-5-hydroxy-phenyl)-5-((5-trifluormethyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ²-isoxazolin:



a) (R/S)-3-(2-Methoxy-3-chlor-5-benzyloxy-phenyl)-5-((5-trifluor-methyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ²-isoxazolin

Die Verbindung wird analog Beispiel (I-1) hergestellt, mit 1,38 g (4,38 mMol) 2-Methoxy-3-chlor-5-benzyloxyphenyl-benzaldehyd-oxim, 1,2 g (5,20 mMol) 2-(n-Pent-5-en-1-yl-oxy)-5-trifluoromethyl-pyridin, 694,8 mg (5,2 mMol) N-Chlorsuccinimid, 718,0 mg (7,1 mMol) Triethylamin, 81ml N,N-Dimethylformamid. Anschließend wird der Reaktionsansatz mit Dichlormethan / Wasser ausgeschüttelt und die abgetrennte wässrige Phase nochmals mit Dichlormethan extrahiert. Die vereinigten organischen Phasen werden getrocknet und im Vakuum eingeengt. Der verbleibende Rückstand wird über Silikagel chromatographiert (Eluent: Cyclohexan/ Aceton = 10:1).

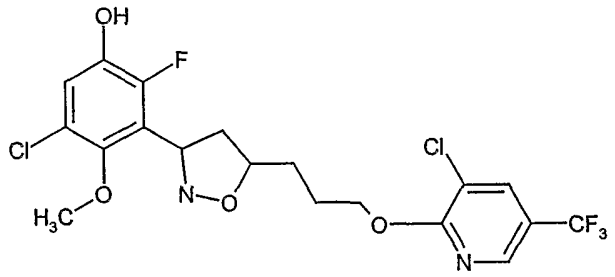
Man erhält 592,2 mg (Reinheit 100%, 24 % der Theorie) (R/S)-3-(2-Methoxy-3-chlor-5-benzyl-oxy-phenyl)-5-((5-trifluor-methyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ²-isoxazolin, $C_{26}H_{24}ClF_3N_2O_4$ (520,9). MS (ES+): 521

b) (R/S)-3-(2-Methoxy-3-chlor-5-hydroxy-phenyl)-5-((5-trifluor-methyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)-ether-1-yl)-Δ²-isoxazolin

924 mg (1,77 mMol) (R/S)-3-(2-Methoxy-3-chlor-5-benzyloxy-phenyl)-5-((5-trifluor-methyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ²-isoxazolin werden in 138,6 ml Ethanol verrührt und in Gegenwart von 184,8 mg (1,32 mMol) Palladium(II)-hydroxid-Kohle [20%-Pd-Gehalt] ca. drei Stunden bei Raumtemperatur unter Normaldruck hydriert. Nach dem Einengen des gesamten Reaktionsansatzes wird der verbleibende Rückstand über Silikagel chromatographiert (Eluent: Cyclohexan/Aceton = 4:1).

Man erhält 730 mg (Reinheit 84 %, 80 % der Theorie) (R/S)-3-(2-Methoxy-3-chlor-5-hydroxy-phenyl)-5-((5-trifluor-methyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ²-isoxazolin, $C_{19}H_{18}ClF_3N_2O_4$ (430,8). MS (ES+): 431

(A-3) (R/S)-3-(2-Methoxy-3-chlor-4-fluor-5-hydroxy-phenyl)-5-((3-chlor-5-trifluormethyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ²-isoxazolin:



a) (R/S)-3-(2-Methoxy-3-chlor-4-fluor-5-benzyloxy-phenyl)-5-((3-chlor-5-trifluor-methyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ²-isoxazolin

500,0 mg (0,09 mMol) (R/S)-3-(2-Methoxy-3-chlor-5-benzyloxy-phenyl)-5-((3-chlor-5-trifluor-methyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ²-isoxazolin werden mit 318,9 mg (0,09 mMol) Selectfluor® in 50,0 ml Acetonitril ca.18 Stunden bei 70°C gerührt. Anschließend wird der Reaktionsansatz im Vakuum eingeengt und mittels präparativer HPLC aufgetrennt.

Man erhält 51,8 mg (10,4 % der Theorie) (R/S)-3-(2-Methoxy-3-chlor-4-fluor-5-benzyloxy-phenyl)-5-((3-chlor-5-trifluor-methyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ²-isoxazolin. ^{13}C-NMR: δ ($CDCl_3$, ppm) = 24,7, 31,7, 42,9 (CH_2); 62,5 (O-CH_3); 67,4, 72,1 (OCH_2); 117,6, 127,5, 128,4, 128,7, 135,6 (HC-Ar); 123,1 (Cl-C-Py); 143,7 (F-C-Py); 161,2 (O-C-Ar); 120,7 (F_3C-C-Py);123,1 (CF_3-Py); 115,7 (Het-C-Ar); 123,1 (Cl-C-Ar); 148,1 (C-Ar); 149,9 (C=N-O);135,2, 142,4 (CH-Py); 161,2 (C-Py). MS (ES+): 573.

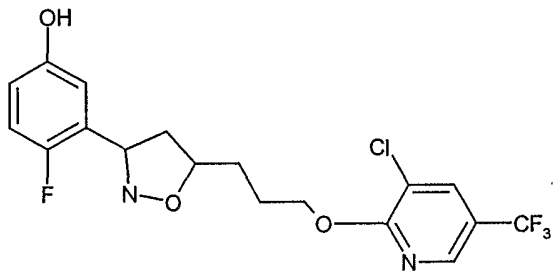
b) (R/S)-3-(2-Methoxy-3-chlor-4-fluor-5-hydroxy-phenyl)-5-((3-chlor-5-trifluor-methyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ²-isoxazolin

45 mg (0,8 mMol) (R/S)-3-(2-Methoxy-3-chlor-4-fluor-5-benzyloxy-phenyl)-5-((3-chlor-5-trifluor-methyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ²-isoxazolin werden in 7,5 ml Ethanol verrührt und in Gegenwart von 5,0 mg (0,04 mMol) Palladium(II)-hydroxid-Kohle [20% Pd-Gehalt] ca. 45 Minuten bei Raumtemperatur unter Normaldruck hydriert. Nach dem Einengen des gesamten Reaktionsansatzes im Vakuum erhält man 39,1 mg (Reinheit 82 %, 85 % der Theorie) (R/S)-3-(2-Methoxy-3-chlor-4-fluor-5-hydroxy-phenyl)-5-((3-chlor-5-trifluor-methyl-pyridin-2-

yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ²-isoxazolin, das für die Folgereaktionen eingesetzt werden kann. MS (ES+): 483.

Das (R/S)-3-(2-Methoxy-3-chlor-4-fluor-5-hydroxy-phenyl)-5-((5-trifluor-methyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ²-isoxazolin wird analog hergestellt mit 77 mg (0,14 mMol) (R/S)-3-(2-Methoxy-3-chlor-4-fluor-5-benzyloxy-phenyl)-5-((5-trifluor-methyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ²-isoxazolin, 10,0 mg (0,04 mMol) Palladium(II)-hydroxid-Kohle [20% Pd-Gehalt], 15,0 ml Ethanol. Nach dem Einengen des gesamten Reaktionsansatzes im Vakuum eingeengt erhält man 63,4 mg (Reinheit 100 %, 98,7 % der Theorie) (R/S)-3-(2-Methoxy-3-chlor-4-fluor-5-hydroxy-phenyl)-5-((5-trifluor-methyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ²-isoxazolin, das für die Folgereaktionen eingesetzt werden kann. MS (ES+): 449.

(A-4) (R/S)-3-(2-Fluor-5-hydroxy-phenyl)-5-((3-chlor-5-trifluormethyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl) ether-1-yl)-Δ²-isoxazolin:



a) (R/S)-3-(2-fluor-5-methoxy-phenyl)-5-((3-chlor-5-trifluor-methyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ²-isoxazolin

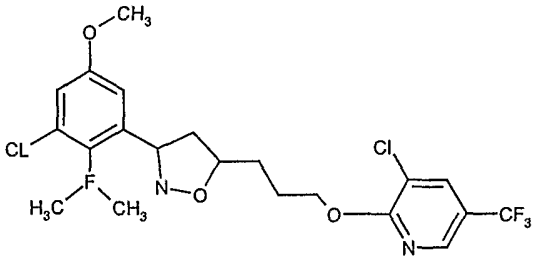
Das (R/S)-3-(2-fluor-5-methoxy-phenyl)-5-((3-chlor-5-trifluor-methyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)-ether-1-yl)-Δ²-isoxazolin wird analog Beispiel (I-1) hergestellt mit 250 mg (1,48 mMol) 2-Fluor-5-methoxy-benzaldehyd-oxim, 589 mg (2,22 mMol) 2-(n-Pent-5-en-1-yl-oxy)-3-chlor-5-trifluoro-methyl-pyridin, 217,1 mg (1,63 mMol) N-Chlorsuccinimid, 154,5 mg (1,63 mMol) Triethylamin, 15 ml N,N-Dimethylformamid. Anschließend wird der Reaktionsansatz mit Dichlormethan / Wasser ausgeschüttelt und die abgetrennte wässrige Phase nochmals mit Dichlormethan extrahiert. Die vereinigten organischen Phasen werden getrocknet und im Vakuum eingeengt. Der verbleibende Rückstand wird über Silikagel chromatographiert (Eluent: Essigsäureethylester / Aceton = 6:1).

Man erhält 361 mg (56% der Theorie) (R/S)-3-(2-fluor-5-methoxy-phenyl)-5-((3-chlor-5-trifluor-methyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ²-isoxazolin. MS (ES+): 433.

b) (R/S)-3-(2-Fluor-5-hydroxy-phenyl)-5-((3-chlor-5-trifluor-methyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ^2-isoxazolin

322 mg (0,74 mMol) (R/S)-3-(2-Fluor-5-methoxy-phenyl)-5-((3-chlor-5-trifluor-methyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ^2-isoxazolin werden in 20 ml Dichlormethan verrührt und bei –70 °C tropfenweise mit 559,1 mg (2,23 mMol) BBr_3-Lösung (= 2,23 ml) in Methylenchlorid versetzt. Anschließend wird das Reaktionsgemisch ca. 18 Stunden bei Raumtemperatur gerührt. Zur Aufarbeitung versetzt man das Reaktionsgemisch mit 40 ml Eis/Wasser und rührt eine weitere Stunde nach. Anschließend wird die organische Phase abgetrennt und zunächst mit gesättigter $NaHCO_3$-Lösung und danach mit 2M NaOH-Lösung gewaschen. Die anorganischen Phasen werden vereinigt, mit konz. Salzsäure angesäuert und mit Dichlormethan extrahiert. Die Organische Phase wird abgetrennt und mit Wasser gewaschen. Nach dem Trocknen werden die vereinigten organischen Phasen im Vakuum eingeengt. Der verbleibende Rückstand wird über Silikagel chromatographiert (Eluent: Essigsäureethylester / Aceton = 6:1). Man erhält 90 mg (Reinheit 74%, 21 % der Theorie) (R/S)-3-(2-Fluor-5-hydroxy-phenyl)-5-((3-chlor-5-trifluor-methyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ^2-isoxazolin, das für Folgereaktionen genutzt werden kann. MS (ES+): 419.

(A-5) (R/S)-3-(2-N,N,-Dimethylamino-3-chlor-5-methoxy-phenyl)-5-((3-chlor-5-trifluormethyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl) ether-1-yl)-Δ^2-isoxazolin:



a) 2-N,N-Dimethylamino-3-chlor-5-methoxy-benzaldehyd

2-N,N-Dimethylamino-3-chlor-5-methoxy-benzaldehyd: 450 mg (2,5 mMol) 2-N,N-Dimethylamino-5-methoxy-benzaldehyd (Herstellung: vgl. P. Damhaut *et al.*, Tetrahedron, 53 (16), 5785-5796, 1997) werden in 20 ml N,N-Dimethylformamid portionsweise und unter Eiskühlungühlung (0-10°C) mit 435,8 mg (3,2 mMol) N-Chlorsuccinimid versetzt und anschließend weitere 18 Stunden bei Raumtemperatur gerührt. Danach wird das gesamte Reaktionsgemisch auf Wasser gegeben und mit Dichlormethan extrahiert. Die organische Phase wird getrocknet und im Vakuum eingeengt. Der verbleibende Rückstand wird über Silikagel chromatographiert (Essigsäureethylester / Aceton = 5:1).

Man erhält 129 mg (Reinheit 87 %, 21 % der Theorie) 2-N,N-Dimethylamino-3-chlor-5-methoxy-benzaldehyd. MS (ES+): 214

b) 2-N,N-Dimethylamino-3-chlor-5-methoxy-benzaldehyd-oxim

2-N,N-Dimethylamino-3-chlor-5-methoxy-benzaldehyd-oxim wird analog Beispiel (II-2) hergestellt mit 130 mg (0,6 mMol) 2-N,N-Dimethylamino-3-chlor-5-methoxy-benzaldehyd, 60 mg (0,91 mMol) Hydroxylamin-hydrochlorid, 180 mg (1,81 mMol) Triethylamin, 10 ml Acetonitril.

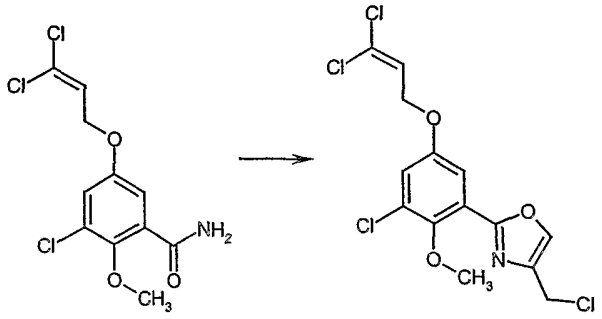
Man erhält 100 mg (Reinheit 82%, 59 % der Theorie) 2-N,N-Dimethylamino-3-chlor-5-methoxy-benzaldehyd-oxim, das für folgereaktionen verwendet werden kann. MS (ES+): 229

c) (R/S)-3-(2-N,N,-Dimethylamino-3-chlor-5-methoxy-phenyl)-5-((3-chlor-5-trifluormethyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl) ether-1-yl)-Δ^2-isoxazolin

(R/S)-3-(2-N,N,-Dimethylamino-3-chlor-5-methoxy-phenyl)-5-((3-chlor-5-trifluormethyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl) ether-1-yl)-Δ^2-isoxazolin wird analog Beispiel (I-1) hergestellt mit 100 mg (0,44 mMol) 2-N,N-Dimethylamino-3-chlor-5-methoxy-benzaldehyd-oxim, 174,3 mg (0,66 mMol) 2-(n-Pent-5-en-1-yl-oxy)-3-chlor-5-trifluoromethyl-pyridin, 64,2 mg (0,48 mMol) N-Chlorsuccinimid, 48,6 mg (0,48 mMol) Triethylamin, 10 ml N,N-Dimethylformamid. Anschließend wird der Reaktionsansatz mit Dichlormethan / Wasser ausgeschüttelt und die abgetrennte wässrige Phase nochmals mit Dichlormethan extrahiert. Die vereinigten organischen Phasen werden getrocknet und im Vakuum eingeengt. Der verbleibende Rückstand wird über Silikagel chromatographiert (Cyclohexan / Aceton = 10:1).

Man erhält 10 mg (Reinheit 93%, 4 % der Theorie) (R/S)-3-(2-N,N,-Dimethylamino-3-chlor-5-methoxy-phenyl)-5-((3-chlor-5-trifluormethyl-pyridin-2-yl)-3-(propyl)ether-1-yl)-Δ^2-isoxazolin, das für Folgereaktionen verwendet werden kann. ^{13}C-NMR: δ ($CDCl_3$, ppm) = 24,9, 31,7, 42,5 (CH_2); 42,7 (N-CH_3); 55,8 (O-CH_3); 67,5 (OCH_2); 81,0 (CH); 112,5, 118,6 (HC-Ar); 118,7 (Cl-C-Py); 123,1 (F_3C-Py); 133,1 (C-Ar); 157,1 (O-C-Ar); 120,7 (F_3C-C-Py); 135,2, 142,4 (HC-Py); 136,1 (Cl-C-Ar); 140,8 (C-Ar); 161,2 (C-Py); 157,1 (O-C-Ar). MS (ES+): 494

(A-6) 2-[3-Chloro-5-(3,3-dichloro-allyl)-2-methoxy-phenyl]-4-chloromethyl-oxazol



100 mg (0,32 mMol) 3-Chloro-5-(3,3-dichloro-allyloxy)-2-methoxy-benzamid und 82 mg (0,64 Mol) 1,3-Dichloraceton werden zusammen bei 150°C für eine Stunde gerührt. Überschüssiges 1,3-Dichloraceton wird durch Chromatographie über Silkagel (Hexan:Ethylacetat 4:1) abgetrennt.

Es werden 33,7 mg (61 % lt. LC-MS, 17 % der Theorie) des 2-[3-Chloro-5-(3,3-dichloro-allyl)-2-methoxy-phenyl]-4-chloromethyl-oxazols erhalten. MS(ES+)= 383

Anwendungsbeispiele:

Beispiel A

Heliothis armigera-Test

Lösungsmittel: 7 Gewichtsteile Dimethylformamid

Emulgator: 2 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.

Sojatriebe (*Glycine max*) werden durch Tauchen in die Wirkstoffzubereitung der gewünschten Konzentration behandelt und mit *Heliothis armigera*-Raupen besetzt, solange die Blätter noch feucht sind.

Nach der gewünschten Zeit wird die Abtötung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100 %, dass alle Raupen abgetötet wurden; 0 % bedeutet, dass keine Raupen abgetötet wurden.

Bei diesem Test zeigt z.B. die Verbindung gemäß Herstellungsbeispiel I-1 bei einer Wirkstoffkonzentration von 100 ppm nach 7 Tagen eine Abtötung von 100 %.

Beispiel B

Meloidogyne-Test

Lösungsmittel: 7 Gewichtsteile Dimethylformamid

Emulgator: 2 Gewichtsteil Alkylarylpolyglykolether

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

Gefäße werden mit Sand, Wirkstofflösung, *Meloidogyne incognita*-Ei-Larven-Suspension und Salatsamen gefüllt. Die Salatsamen keimen und die Pflänzchen entwickeln sich. An den Wurzeln entwickeln sich die Gallen.

Nach der gewünschten Zeit wird die nematizide Wirkung an Hand der Gallenbildung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100 %, dass keine Gallen gefunden wurden; 0 % bedeutet, dass die Zahl der Gallen an den behandelten Pflanzen der der unbehandelten Kontrolle entspricht.

Bei diesem Test zeigen z. B. die Verbindungen gemäß Herstellungsbeispiel I-1, I-14, I-28, I-29, I-51 und I-52 bei einer Wirkstoffkonzentration von 20 ppm bereits eine gute Wirksamkeit (Tabelle A):

Tabelle A

Meloidogyne-Test

Wirkstoffe	Wirkstoffkonzentration in ppm	Wirkung in % nach 14d
(I-1)	20	80
(I-14)	20	80
(I-28)	20	90
(I-29)	20	90
(I-51)	20	100
(I-52)	20	100

Beispiel C

Plutella-Test

Lösungsmittel: 7 Gewichtsteile Dimethylformamid

Emulgator: 2 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.

Kohlblätter (*Brassica oleracea*) werden durch Tauchen in die Wirkstoffzubereitung der gewünschten Konzentration behandelt und mit Raupen der Kohlschabe (*Plutella xylostella*) besetzt, solange die Blätter noch feucht sind.

Nach der gewünschten Zeit wird die Abtötung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100 %, dass alle Raupen abgetötet wurden; 0 % bedeutet, dass keine Raupen abgetötet wurden.

Bei diesem Test zeigen z. B. die Verbindungen gemäß Herstellungsbeispiel I-1 und I-6 bei einer Wirkstoffkonzentration von 100 ppm nach 7 Tagen eine Abtötung von 100 %.

Beispiel D

Spodoptera exigua-Test

Lösungsmittel: 7 Gewichtsteile Dimethylformamid

Emulgator: 2 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.

Kohlblätter (*Brassica oleracea*) werden durch Tauchen in die Wirkstoffzubereitung der gewünschten Konzentration behandelt und mit Raupen des Heerwurms (*Spodoptera exigua*) besetzt, solange die Blätter noch feucht sind.

Nach der gewünschten Zeit wird die Abtötung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100 %, dass alle Raupen abgetötet wurden; 0 % bedeutet, dass keine Raupen abgetötet wurden.

Bei diesem Test zeigen z. B. die Verbindungen gemäß Herstellungsbeispiel I-1 und I-6 bei einer Wirkstoffkonzentration von 100 ppm nach 7 Tagen eine Abtötung von 100 %.

Beispiel E

Spodoptera frugiperda-Test (Spritzbehandlung)

Lösungsmittel: 78 Gewichtsteile Aceton

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.

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

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

Bei diesem Test zeigen z. B. die Verbindungen gemäß Herstellungsbeispiel I-1, I-5, I-6, I-7, I-9, I-10, I-11, I-14, I-15, I-47, I-48 und I-52 bei einer Wirkstoffkonzentration von 100 ppm nach 7 Tagen eine starke Wirksamkeit (Tabelle B):

Tabelle B

Spodoptera frugiperda-Test

Wirkstoffe	Wirkstoffkonzentration in ppm	Wirkung in % nach 7d
(I-1)	100	100
(I-5)	100	10
(I-6)	100	100
(I-7)	100	100
(I-9)	100	100
(I-10)	100	100
(I-11)	100	100
(I-14)	100	100
(I-15)	100	100
(I-52)	100	83
(I-47)	100	100
(I-48)	100	100

Beispiel F

Tetranychus-Test (OP-resistent/Spritzbehandlung)

Lösungsmittel: 78 Gewichtsteile Aceton

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.

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

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

Bei diesem Test zeigen z. B. die Verbindungen gemäß Herstellungsbeispiel I-1, I-7, I-9, I-10 und I-14 bei einer Wirkstoffkonzentration von 100 ppm eine gute Wirksamkeit (Tabelle C):

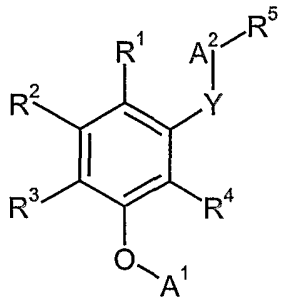
Tabelle C

Tetranychus-Test

Wirkstoffe	**Wirkstoffkonzentration in ppm**	**Wirkung in % nach 7d**
(I-1)	100	100
(I-7)	100	80
(I-9)	100	90
(I-10)	100	80
(I-14)	100	90

Patentansprüche

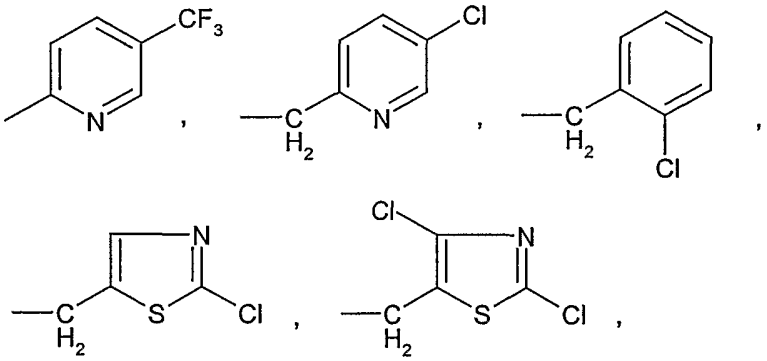
1. Verbindungen der Formel (I)



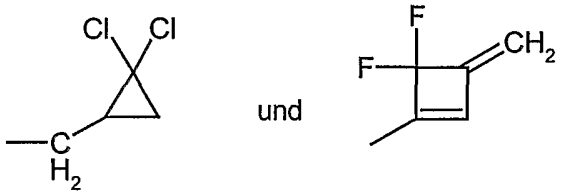
(I)

worin

A^1 für eine der Gruppierungen $-CH_2-CH=CCl_2$, $-CH_2-CH=CBr_2$, $-CH_2-CH=CClF$, $-CH_2-CF=CCl_2$, $-(CH_2)_2-CH=CF_2$, $-CH_2-CH=CBrCl$, $-CH_2-CH=CBrF$, $-CF=CH-CH=CH_2$, $-CH_2-CF=CF-CH=CH_2$, $-CH_2-CH=CClCF_3$, $-(CH_2)_2-CX_3$ und $-CH_2-CH=CClCH_3$ steht, wobei X für Halogen steht,



oder für eine der Gruppierungen



steht,

A^2 für jeweils geradkettiges oder verzweigtes Alkandiyl oder Alkendiyl mit jeweils bis zu 8 Kohlenstoffatomen steht, welches gegebenenfalls am Anfang, am Ende oder innerhalb der Kohlenstoffkette ein Sauerstoffatom, ein Schwefelatom oder eine Gruppierung ausgewählt aus SO, SO_2, NH oder N(C_1-C_4-Alkyl) enthält,

R^1 für Wasserstoff, Nitro, Hydroxy, Amino, Cyano, Halogen, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Halogen, C_1-C_6-Alkylsulfinyl, C_1-C_6-Alkylsulfonyl oder C_1-C_6-Alkoxy substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkylthio, Alkylamino, Dialkylamino, Alkylcarbonylamino oder Alkoximinoalkyl mit jeweils 1 bis 10 Kohlenstoffatomen in den Alkylgruppen, für C_1-C_6-Alkylcarbonyloxy, für C_1-C_6-Alkoxycarbonyloxy, für C_3-C_6-Cycloalkoxycarbonyloxy, für C_1-C_6-Dialkyaminocarbonyloxy, für jeweils gegebenenfalls durch Nitro, Hydroxy, Amino, Cyano, Halogen, C_1-C_6-Alkyl, C_1-C_6-Halogenalkyl, C_1-C_6-Alkoxy oder C_1-C_6-Halogenalkoxy substituiertes Aryloxy, Arylthio oder Arylalkyl mit jeweils 6 oder 10 Kohlenstoffatomen in den Arylgruppen und gegebenenfalls 1 bis 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil, für jeweils gegebenenfalls durch Nitro, Hydroxy, Amino, Cyano, Halogen, C_1-C_6-Alkyl, C_1-C_6-Halogenalkyl, C_1-C_6-Alkoxy oder C_1-C_6-Halogenalkoxy substituiertes Heterocyclyloxy oder Heterocyclylthio mit jeweils bis zu 10 Kohlenstoffatomen, bis zu 4 Stickstoffatomen und gegebenenfalls einem Sauerstoff- oder Schwefelatom steht, oder für die Gruppierung –O-A^1 steht, wobei A^1 die oben angegebene Bedeutung hat, oder für die Gruppierung –N(R,R‘) steht, wobei R und R‘ zusammen für geradkettiges oder verzweigtes Alkandiyl mit bis zu 8 Kohlenstoffatomen stehen, welches gegebenenfalls am Anfang, am Ende oder innerhalb der Kohlenstoffkette ein Sauerstoffatom, ein Schwefelatom oder eine Gruppierung ausgewählt aus SO, SO_2, NH oder N(C_1-C_4-Alkyl) enthält,

R^2 für Wasserstoff, Nitro, Hydroxy, Amino, Cyano, Cyanato, Thiocyanato, Formyl, Halogen, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Halogen oder C_1-C_6-Alkoxy substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkylthio, Alkylsulfinyl, Alkylsulfonyl, Alkylamino, Dialkylamino oder Alkylcarbonylamino mit jeweils 1 bis 6 Kohlenstoffatomen in den Alkylgruppen, für C_1-C_6-Alkyl-carbonyl, C_1-C_6-Alkoxy-carbonyl, C_1-C_6-Alkoximinoformyl, C_1-C_6-Alkoximino-acetyl, oder für C_2-C_6-Alkenyl oder C_2-C_6-Alkinyl steht,

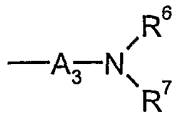
R^3 für Wasserstoff, Nitro, Hydroxy, Amino, Cyano, Halogen, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Halogen oder C_1-C_6-Alkoxy substituiertes Alkyl, Alkoxy,

Alkylthio, Alkylamino, Dialkylamino oder Alkylcarbonylamino mit jeweils 1 bis 6 Kohlenstoffatomen in den Alkylgruppen steht,

R^4 für Wasserstoff, Nitro, Hydroxy, Amino, Cyano, Halogen, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Halogen oder C_1-C_6-Alkoxy substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkylthio, Alkylamino, Dialkylamino oder Alkylcarbonylamino mit jeweils 1 bis 6 Kohlenstoffatomen in den Alkylgruppen steht,

R^5 für Wasserstoff, für gegebenenfalls durch Nitro, Hydroxy, Amino, Cyano, Halogen, C_1-C_6-Alkyl, C_1-C_6-Halogenalkyl, C_1-C_6-Alkoxy, C_1-C_6-Halogenalkoxy, C_1-C_2-Alkylendioxy, C_1-C_2-Haloalkylendioxy, C_1-C_6-Alkylthio, C_1-C_6-Halogenalkylthio, C_1-C_6-Alkoxyimino-C_1-C_6-alkyl substituiertes Aryl mit 6 oder 10 Kohlenstoffatomen in der Arylgruppe, oder für gegebenenfalls einfach bis dreifach, gleich oder verschieden substituiertes Heteroaryl mit bis zu 10 Kohlenstoffatomen, bis zu 4 Stickstoffatomen und gegebenenfalls einem Sauerstoff- oder Schwefelatom steht, wobei die Substituenten aus der folgenden Gruppe von Substituenten ausgewählt werden können:

Nitro, Hydroxy, Amino, Cyano, Halogen, C_1-C_6-Alkyl, C_1-C_6-Halogenalkyl, C_1-C_6-Alkoxy, C_1-C_6-Halogenalkoxy, C_1-C_6-Alkylcarbonyl, C_2-C_6-Alkoxycarbonyl, C_2-C_6-Alkenyl, C_2-C_6-Alkenyloxy, C_2-C_6-Halogenalkenyl, C_2-C_6-Halogenalkenyloxy, C_2-C_6-Alkinyl, C_2-C_6-Alkinyloxy, C_1-C_2-Alkylendioxy, C_1-C_2-Haloalkylendioxy, C_1-C_6-Alkylthio, C_1-C_6-Halogenalkylthio, C_1-C_6-Alkoxyimino-C_1-C_6-alkyl und die Gruppierung



worin

A^3 für eine Einfachbindung steht oder für C_1-C_6-Alkandiyl steht, welches gegebenenfalls durch ein bis sechs gleiche oder verschiedene Substituenten aus der Gruppe C_1-C_3-Halogenalkyl, C_3-C_8-Cycloalkyl und C_3-C_8-Cycloalkyl-C_1-C_6-alkyl substituiert ist,

R^6 für Wasserstoff, Cyano, Hydroxy, C_1-C_6-Alkyl, C_3-C_8-Cycloalkyl, C_3-C_8-Cycloalkyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-Halogenalkyl, C_1-C_6-Alkoxy, C_1-C_6-Halogenalkoxy, C_2-C_6-Alkenyloxy, C_2-C_6-Halogenalkenyloxy, C_2-C_6-

Alkinyloxy, -C(=O)R^8, -C(=O)R^8, oder für jeweils gegebenenfalls im Arylteil einfach bis fünfach, gleich oder verschieden durch Halogen, C_1-C_6-Alkyl, C_1-C_6-Halogenalkyl, C_1-C_6-Alkoxy, C_1-C_6-Halogenalkoxy, Hydroxy, Cyano oder Nitro substituiertes Phenyl oder Benzyl steht,

R^7 für Wasserstoff, Cyano, C_1-C_6-Alkyl, C_3-C_8-Cycloalkyl, C_3-C_8-Cycloalkyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-Halogenalkyl, -C(=O)R^8, -C(=S)R^8, oder für jeweils gegebenenfalls im Arylteil einfach bis fünfach, gleich oder verschieden durch Halogen, C_1-C_6-Alkyl, C_1-C_6-Halogenalkyl, C_1-C_6-Alkoxy, C_1-C_6-Halogenalkoxy, Hydroxy, Cyano oder Nitro substituiertes Phenyl oder Benzyl steht, oder

R^7 gemeinsam mit R^6 für jeweils gegebenenfalls einfach bis vierfach, gleich oder verschieden durch C_1-C_6-Alkyl, C_3-C_8-Cycloalkyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-Halogenalkyl, Cyano oder C_1-C_6-Alkylcarbonyl substituiertes C_4-C_8-Alkandiyl oder C_4-C_8-Alkylendiyl steht, wobei gegebenenfalls eine CH_2-Gruppe durch O, S oder NR^9 ersetzt sein kann, oder

R^7 für -C(=O)R^8 oder -C(=S)R^8 steht, wobei R^6 und R^8 dann gemeinsam für jeweils gegebenenfalls einfach bis vierfach, gleich oder verschieden durch C_1-C_6-Alkyl, C_3-C_8-Cycloalkyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-Halogenalkyl, Cyano oder C_1-C_6-Alkylcarbonyl substituiertes C_2-C_8-Alkandiyl oder C_2-C_8-Alkylendiyl stehen, wobei gegebenenfalls eine CH_2-Gruppe durch O, S oder NR^9 ersetzt sein kann, oder

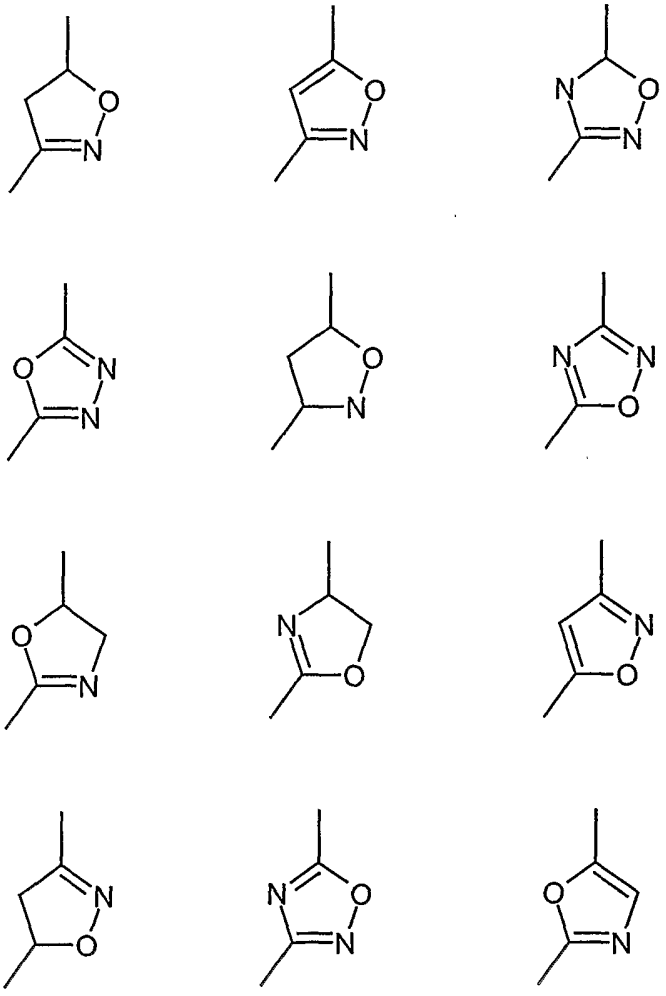
R^6 und R^7 unabhängig voneinander für -C(=O)R^8 oder -C(=S)R^8 stehen und die beiden Reste R^8 gemeinsam für jeweils gegebenenfalls einfach bis vierfach, gleich oder verschieden durch C_1-C_6-Alkyl, C_3-C_8-Cycloalkyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-Halogenalkyl, Cyano oder C_1-C_6-Alkylcarbonyl substituiertes, geradkettiges oder verzweigtes C_2-C_8-Alkandiyl oder C_2-C_8-Alkylendiyl stehen, und worin gegebenenfalls eine CH_2-Gruppe durch O, S oder NR^9 ersetzt sein kann,

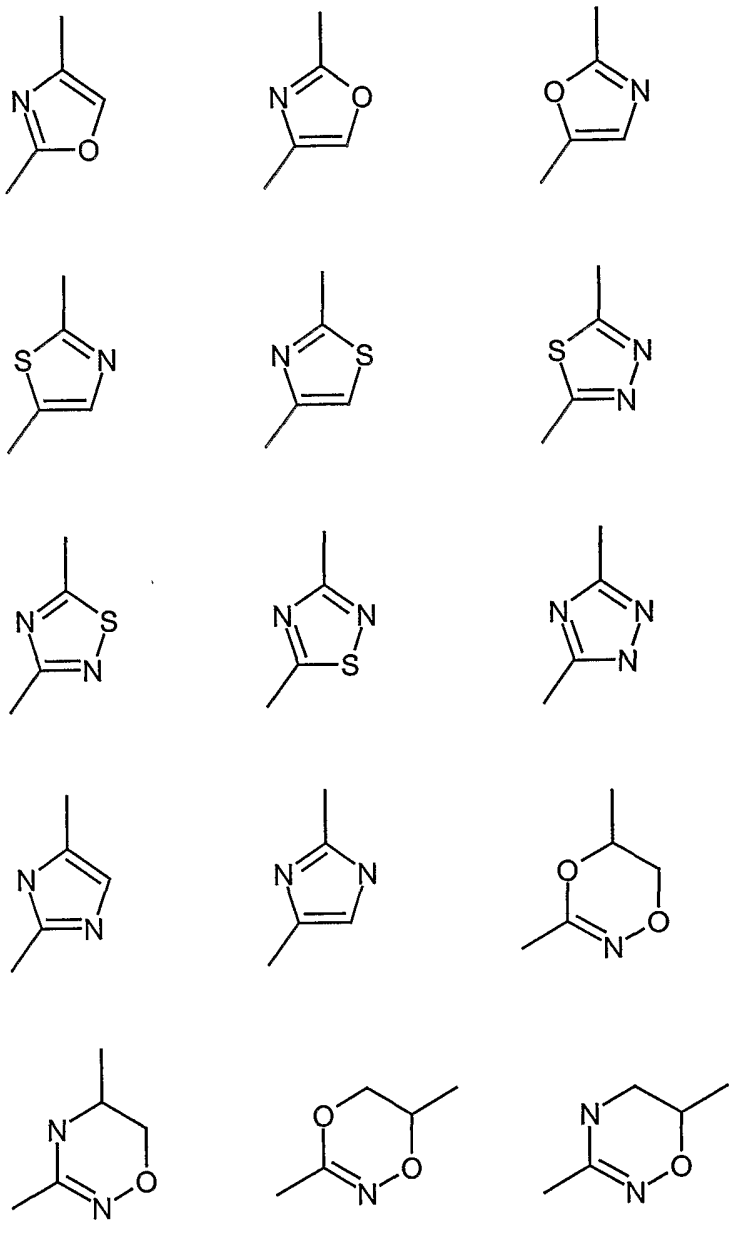
R^8 für C_1-C_6-Alkyl, C_1-C_6-Halogenalkyl, C_2-C_6-Alkenyl, C_2-C_6-Halogenalkenyl, C_2-C_6-Alkinyl, C_1-C_6-Alkoxy, C_1-C_6-Halogenalkoxy, C_2-C_6-Alkenyloxy, C_2-C_6-Haloalkenyloxy, C_2-C_6-Alkinyloxy, C_3-C_6-Cycloalkyl, für jeweils gegebenenfalls im Arylteil einfach bis dreifach, gleich oder

verschieden durch Halogen, Cyano, Nitro, C_1-C_6-Alkyl, C_1-C_6-Halogenalkyl, C_1-C_6-Alkylcarbonyl, C_2-C_6-Alkenyl, C_2-C_6-Halogenalkenyl, C_2-C_6-Alkynyl, C_1-C_6-Alkoxy, C_1-C_6-Halogenalkoxy, C_1-C_6-Alkoxycarbonyl, C_1-C_3-Halogenalkoxycarbonyl oder C_2-C_6-Halogenalkenyloxy substituiertes Phenyl oder Benzyl steht, und

R^9 für Wasserstoff, C_1-C_6-Alkyl, C_1-C_3-Halogenalkyl, C_1-C_3-Halogenalkylcarbonyl, C_1-C_6-Alkoxyalkyl, C_1-C_6-Alkylcarbonyl oder C_3-C_8-Cycloalkyl steht, und

Y für eine an zwei verschiedenen Stellen mit den Nachbargruppierungen verknüpfte heterocyclische Gruppierung ausgewählt aus folgender Aufzählung steht,





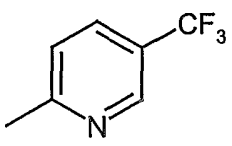
wobei diese heterocyclischen Gruppierungen jeweils gegebenenfalls durch einen oder zwei Substituenten aus der Reihe Nitro, Hydroxy, Amino, Cyano, Halogen, C_1-C_6-Alkyl, C_1-C_6-Halogenalkyl, C_1-C_6-Alkoxy, C_1-C_6-Halogenalkoxy, C_1-C_6-Alkylthio, C_1-C_6-Halogenalkylthio substituiert sein können.

2. Verbindungen der Formel (I) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass

A^1 für eine der folgenden Gruppierungen steht

$-CH_2-CH=CCl_2$, $-CH_2-CH=CBr_2$, $-CH_2-CH=CClF$, $-CH_2-CF=CCl_2$, $-(CH_2)_2-CH=CF_2$, $-CH_2-CH=CBrCl$, $-CH_2-CH=CBrF$, $-CF=CH-CH=CH_2$, $-CH_2-CF=CF-CH=CH_2$, $-CH_2-CH=CClCF_3$ und $-CH_2-CH=CClCH_3$,

oder für die Gruppierung



steht,

A^2 für jeweils geradkettiges oder verzweigtes Alkandiyl oder Alkendiyl mit jeweils bis zu 4 Kohlenstoffatomen steht, welches gegebenenfalls am Anfang, am Ende oder innerhalb der Kohlenstoffkette ein Sauerstoffatom, ein Schwefelatom oder eine Gruppierung ausgewählt aus SO, SO_2, NH oder N(C_1-C_3-Alkyl) enthält,

R^1 für Wasserstoff, Nitro, Hydroxy, Amino, Cyano, Halogen, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Halogen, C_1-C_3-Alkylsulfinyl, C_1-C_3-Alkylsulfonyl oder C_1-C_5-Alkoxy substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkylthio, Alkylamino, Dialkylamino, Alkylcarbonylamino oder Alkoximinoalkyl mit jeweils 1 bis 8 Kohlenstoffatomen in den Alkylgruppen, für C_1-C_3-Alkylcarbonyloxy, für C_1-C_3-Alkoxycarbonyloxy, für C_3-C_5-Cycloalkoxycarbonyloxy, für C_1-C_6-Dialkyaminocarbonyloxy, für jeweils gegebenenfalls durch Nitro, Hydroxy, Amino, Cyano, Halogen, C_1-C_5-Alkyl, C_1-C_5-Halogenalkyl, C_1-C_5-Alkoxy oder C_1-C_5-Halogenalkoxy substituiertes Aryloxy, Arylthio oder Arylalkyl mit jeweils 6 oder 10 Kohlenstoffatomen in den Arylgruppen und gegebenenfalls 1 bis 3 Kohlenstoffatomen im Alkylteil, für jeweils gegebenenfalls durch Nitro, Hydroxy, Amino, Cyano, Halogen, C_1-C_5-Alkyl, C_1-C_5-Halogenalkyl, C_1-C_5-Alkoxy oder C_1-C_5-Halogenalkoxy substituiertes Heterocyclyloxy oder Heterocyclylthio mit jeweils bis zu 9 Kohlenstoffatomen, 1 bis 4 Stickstoffatomen und/oder einem Sauerstoff- oder Schwefelatom steht, oder für die Gruppierung –O-A^1 steht, wobei A^1 die vorstehend angegebene Bedeutung hat, oder für die Gruppierung –N(R,R‘) steht, wobei R und R‘ zusammen für geradkettiges oder verzweigtes Alkandiyl mit bis zu 6 Kohlenstoffatomen stehen, welches gegebenenfalls am Anfang, am Ende oder innerhalb der Kohlenstoffkette ein Sauerstoffatom, ein Schwefelatom oder eine Gruppierung ausgewählt aus SO, SO_2, NH oder N(C_1-C_3-Alkyl) enthält,

R^2 für Wasserstoff, Nitro, Cyano, Cyanato, Thiocyanato, Formyl, Halogen, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Halogen oder C_1-C_5-Alkoxy substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkylthio, Alkylamino, Dialkylamino oder Alkylcarbonylamino mit jeweils 1 bis 5 Kohlenstoffatomen in den Alkylgruppen, für für C_1-C_5-Alkyl-

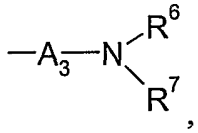
carbonyl, C_1-C_5-Alkoxy-carbonyl, C_1-C_5-Alkoximinoformyl, C_1-C_5-Alkoximino-acetyl, oder für C_2-C_5-Alkenyl oder C_2-C_5-Alkinyl steht,

R^3 für Wasserstoff, Nitro, Halogen, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Halogen oder C_1-C_5-Alkoxy substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkylthio oder Alkylamino mit jeweils 1 bis 5 Kohlenstoffatomen in den Alkylgruppen steht,

R^4 für Wasserstoff, Nitro, Halogen, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Halogen oder C_1-C_5-Alkoxy substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkylthio oder Alkylamino mit jeweils 1 bis 5 Kohlenstoffatomen in den Alkylgruppen steht,

R^5 für Wasserstoff, für gegebenenfalls durch Nitro, Hydroxy, Amino, Cyano, Halogen, C_1-C_5-Alkyl, C_1-C_5-Halogenalkyl, C_1-C_5-Alkoxy, C_1-C_5-Halogenalkoxy, C_1-C_2-Alkylendioxy, C_1-C_2-Haloalkylendioxy, C_1-C_5-Alkylthio, C_1-C_5-Halogenalkylthio, C_1-C_5-AlkoxyiminoC_1-C_5-alkyl substituiertes Aryl mit 6 oder 10 Kohlenstoffatomen in der Arylgruppe, oder für gegebenenfalls einfach bis dreifach, gleich oder verschieden substituiertes Heteroaryl mit bis zu 9 Kohlenstoffatomen, 1 bis 3 Stickstoffatomen und/oder einem Sauerstoff- oder Schwefelatom steht, wobei die Substituenten aus der folgenden Gruppe von Substituenten ausgewählt werden können:

Nitro, Hydroxy, Amino, Cyano, Halogen, C_1-C_5-Alkyl, C_1-C_5-Halogenalkyl, C_1-C_5-Alkoxy, C_1-C_5-Halogenalkoxy, C_1-C_5-Alkylcarbonyl, C_2-C_5-Alkoxycarbonyl, C_2-C_5-Alkenyl, C_2-C_5-Alkenyloxy, C_2-C_5-Halogenalkenyl, C_2-C_5-Halogenalkenyloxy, C_2-C_5-Alkinyl, C_2-C_5-Alkinyloxy, C_1-C_5-Alkylendioxy, C_1-C_2-Haloalkylendioxy, C_1-C_5-Alkylthio, C_1-C_5-Halogenalkylthio, C_1-C_5-Alkoxyimino-C_1-C_5-alkyl und die Gruppierung



worin

A^3 für eine Einfachbindung oder für C_1-C_6-Alkandiyl steht, welches gegebenenfalls durch ein bis sechs gleiche oder verschiedene Substituenten aus der Gruppe C_1-C_3-Halogenalkyl, C_3-C_8-Cycloalkyl und C_3-C_8-Cycloalkyl-C_1-C_6-alkyl substituiert ist.

R^6 für Wasserstoff, Cyano, Hydroxy, C_1-C_5-Alkyl, C_3-C_6-Cycloalkyl, C_3-C_6-Cycloalkyl-C_1-C_5-alkyl, C_1-C_5-Halogenalkyl, C_1-C_5-Alkoxy, C_1-C_5-Halogenalkoxy, C_2-C_5-Alkenyloxy, C_2-C_5-Halogenalkenyloxy, C_2-C_5-Alkinyloxy, -C(=O)R^8, -C(=O)R^8, oder für jeweils gegebenenfalls im Arylteil einfach bis fünfach, gleich oder verschieden durch Halogen, C_1-C_5-Alkyl, C_1-C_5-Halogenalkyl, C_1-C_5-Alkoxy, C_1-C_5-Halogenalkoxy, Hydroxy, Cyano oder Nitro substituiertes Phenyl oder Benzyl steht,

R^7 für Wasserstoff, Cyano, C_1-C_5-Alkyl, C_3-C_6-Cycloalkyl, C_3-C_6-Cycloalkyl-C_1-C_5-alkyl, C_1-C_5-Halogenalkyl, -C(=O)R^8, -C(=S)R^8, oder für jeweils gegebenenfalls im Arylteil einfach bis fünffach, gleich oder verschieden durch Halogen, C_1-C_5-Alkyl, C_1-C_5-Halogenalkyl, C_1-C_5-Alkoxy, C_1-C_5-Halogenalkoxy, Hydroxy, Cyano oder Nitro substituiertes Phenyl oder Benzyl steht, oder

R^7 gemeinsam mit R^6 für jeweils gegebenenfalls einfach bis vierfach, gleich oder verschieden durch C_1-C_5-Alkyl, C_3-C_6-Cycloalkyl-C_1-C_5-alkyl, C_1-C_5-Halogenalkyl, Cyano oder C_1-C_5-Alkylcarbonyl substituiertes C_4-C_6-Alkandiyl oder C_4-C_6-Alkylendiyl steht, wobei gegebenenfalls eine CH_2-Gruppe durch O, S oder NR^9 ersetzt sein kann, oder

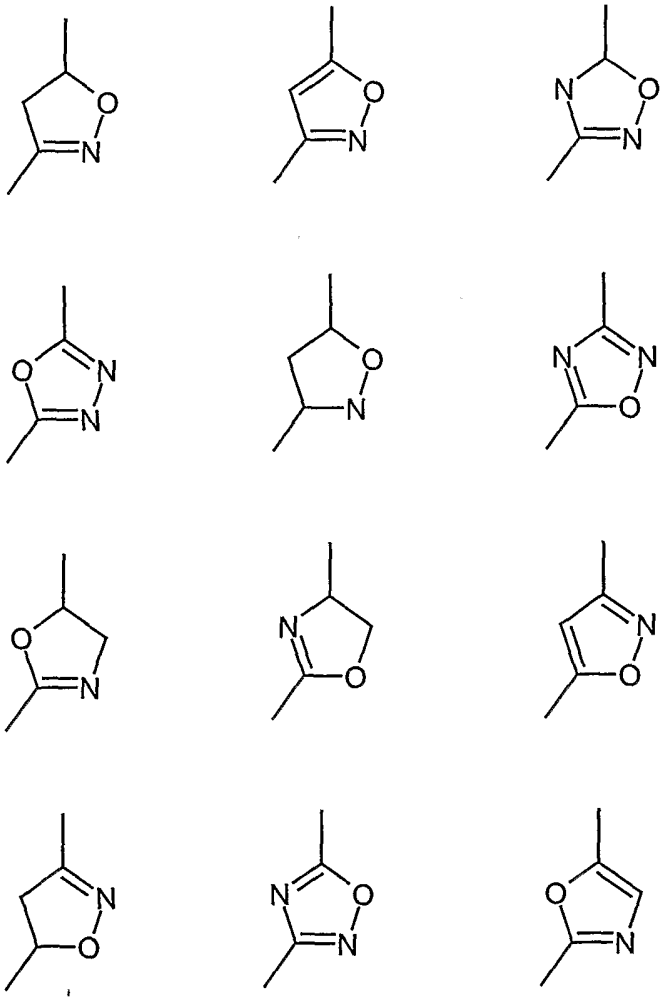
R^7 für -C(=O)R^8 oder -C(=S)R^8 steht, wobei dann R^6 und R^8 gemeinsam für jeweils gegebenenfalls einfach bis vierfach, gleich oder verschieden durch C_1-C_5-Alkyl, C_3-C_6-Cycloalkyl-C_1-C_5-alkyl, C_1-C_5-Halogenalkyl, Cyano oder C_1-C_5-Alkylcarbonyl substituiertes C_2-C_4-Alkandiyl oder C_2-C_4-Alkylendiyl stehen, wobei gegebenenfalls eine CH_2-Gruppe durch O, S oder NR^9 ersetzt sein kann, oder

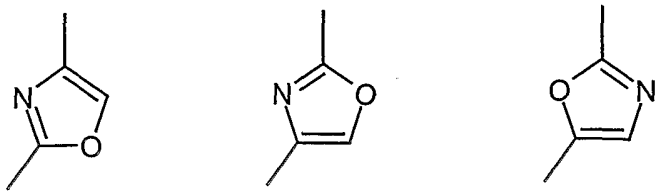
R^6 und R^7 unabhängig voneinander für -C(=O)R^8 oder -C(=S)R^8 stehen, wobei die beiden Reste R^8 gemeinsam für jeweils gegebenenfalls einfach bis vierfach, gleich oder verschieden durch C_1-C_5-Alkyl, C_3-C_6-Cycloalkyl-C_1-C_5-alkyl, C_1-C_5-Halogenalkyl, Cyano oder C_1-C_5-Alkylcarbonyl substituiertes, geradkettiges oder verzweigtes C_2-C_4-Alkandiyl oder C_2-C_4-Alkylendiyl stehen, und worin gegebenenfalls eine CH_2-Gruppe durch O, S oder NR^9 ersetzt sein kann,

R^8 für C_1-C_5-Alkyl, C_1-C_5-Halogenalkyl, C_2-C_5-Alkenyl, C_2-C_5-Halogenalkenyl, C_2-C_5-Alkinyl, C_1-C_5-Alkoxy, C_1-C_5-Halogenalkoxy, C_2-C_5-Alkenyloxy, C_2-C_5-Haloalkenyloxy, C_2-C_5-Alkinyloxy, C_3-C_5-Cycloalkyl, für jeweils gegebenenfalls im Arylteil einfach bis dreifach, gleich oder verschieden durch Halogen, Cyano, Nitro, C_1-C_5-Alkyl, C_1-C_5-Halogenalkyl, C_1-C_5-Alkylcarbonyl, C_2-C_5-Alkenyl, C_2-C_5-Halogenalkenyl, C_2-C_5-Alkinyl, C_1-C_5-Alkoxy, C_1-C_5-Halogenalkoxy, C_1-C_5-Alkoxycarbonyl, C_1-C_3-Halogenalkoxycarbonyl oder C_2-C_5-Halogenalkenyloxy substituiertes Phenyl oder Benzyl steht,

R^9 für Wasserstoff, C_1-C_5-Alkyl, C_1-C_3-Halogenalkyl, C_1-C_3-Halogenalkylcarbonyl, C_1-C_5-Alkoxyalkyl, C_1-C_5-Alkylcarbonyl oder C_3-C_6-Cycloalkyl steht, und

Y für eine an zwei verschiedenen Stellen mit den Nachbargruppierungen verknüpfte heterocyclische Gruppierung ausgewählt aus der folgenden Aufzählung steht,





wobei diese heterocyclischen Gruppierungen jeweils gegebenenfalls durch einen oder zwei Substituenten aus der Reihe Nitro, Hydroxy, Amino, Cyano, Halogen, C_1-C_5-Alkyl, C_1-C_5-Halogenalkyl, C_1-C_5-Alkoxy, C_1-C_5-Halogenalkoxy, C_1-C_5-Alkylthio, C_1-C_5-Halogenalkylthio substituiert sein können.

3. Verbindungen der Formel (I) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass

A^1 für eine der folgenden Gruppierungen steht,

$-CH_2-CH=CCl_2$, $-CH_2-CH=CBr_2$, $-CH_2-CH=CClF$, $-CH_2-CH=CBrCl$,

A^2 für eine der nachstehend aufgeführten Alkandiyl-Gruppierungen steht

$-CH_2-$, $-CH_2CH_2-$, $-CH(CH_3)-CH_2-$, $-CH_2CH(CH_3)-$, $-CH_2CH_2CH_2-$, $-CH(CH_3)CH_2CH_2-$, $-CH_2CH(CH_3)CH_2-$, $-CH_2CH_2CH(CH_3)-$, $-CH_2CH_2CH_2CH_2-$, $-CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2-$,

welche jeweils gegebenenfalls am Anfang, am Ende oder innerhalb der Kohlenstoffkette ein Sauerstoffatom, ein Schwefelatom oder eine Gruppierung ausgewählt aus SO, SO_2, NH oder N(Methyl) enthalten können,

R^1 für Wasserstoff, Nitro, Hydroxy, Amino, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Iod, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor, Chlor, Methylsulfinyl, Methylsulfonyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, n-, i-, s- oder t-Butylthio, Methylamino, Ethylamino, n- oder i-Propylamino, n-, i-, s- oder t-Butylamino, Dimethylamino, Diethylamino, Dipropylamino, Acetylamino, Propionylamino, n- oder i-Butyroylamino, Methoximinomethyl, Ethoximinomethyl, Methoximinoethyl oder Ethoximinoethyl, für Methylcarbonyloxy, Ethylcarbonyloxy, n- oder i-Propylcarbonyloxy, Methoxycarbonyloxy, Ethoxycarbonyloxy, n- oder i-Propoxycarbonyloxy, Cyclopropoxycarbonyloxy, Cyclobutoxycarbonyloxy, Cyclopentoxycarbonyloxy, Cyclohexoxycarbonyloxy, für jeweils gegebenenfalls

durch Nitro, Hydroxy, Amino, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Iod, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Chlordifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Chlorethyl, Dichlorethyl, Trichlorethyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Fluormethoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Chlordifluormethoxy, Fluorethoxy, Difluorethoxy, Trifluorethoxy, Chlorethoxy oder Dichlorethoxy substituiertes Phenoxy, Naphthyloxy, Phenylthio, Naphthylthio, Benzyl oder Phenylethyl, für jeweils gegebenenfalls durch Nitro, Hydroxy, Amino, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Iod, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Chlordifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Chlorethyl, Dichlorethyl, Trichlorethyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Fluormethoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Chlordifluormethoxy, Fluorethoxy, Difluorethoxy, Trifluorethoxy, Chlorethoxy oder Dichlorethoxy substituiertes Heterocyclyloxy oder Heterocyclylthio mit jeweils bis zu 9 Kohlenstoffatomen, 1 bis 4 Stickstoffatomen und/oder einem Sauerstoff- oder Schwefelatom steht, oder für die Gruppierung –O-A^1 steht, wobei A^1 die oben angegebene Bedeutung hat, oder für die Gruppierung –N(R,R‘) steht, wobei R und R‘ zusammen mit dem N-Atom, an das sie gebunden sind für jeweils gegebenenfalls einfach oder zweifach durch Methyl und/oder Ethyl substituiertes Pyrrolidinyl, Piperidinyl, Morpholinyl oder Piperazinyl stehen,

R^2 für Wasserstoff, Nitro, Cyano, Cyanato, Thiocyanato, Formyl, Fluor, Chlor, Brom, Iod, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor, Chlor, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, n-, i-, s- oder t-Butylthio, Methylamino, Ethylamino, n- oder i-Propylamino, n-, i-, s- oder t-Butylamino, Dimethylamino, Diethylamino, Acetylamino, Propionylamino, n- oder i-Butyroylamino, Acetyl, Propionyl, n- oder i-Butyroyl, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, n-oder i-Propoxycarbonyl, Methoximinoformyl, Ethoximinoformyl, Methoximinoacetyl oder Ethoximinoacetyl steht,

R^3 für Wasserstoff, Nitro, Fluor, Chlor, Brom, Iod, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor, Chlor, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, n-, i-, s- oder t-

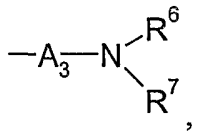
Butylthio, Methylamino, Ethylamino, n- oder i-Propylamino, n-, i-, s- oder t-Butylamino steht,

R^4 für Wasserstoff, Nitro, Fluor, Chlor, Brom, Iod, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor, Chlor, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, n-, i-, s- oder t-Butylthio, Methylamino, Ethylamino, n- oder i-Propylamino, n-, i-, s- oder t-Butylamino steht,

R^5 für Wasserstoff, für gegebenenfalls durch Nitro, Hydroxy, Amino, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Iod, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Chlordifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Chlorethyl, Dichlorethyl, Trichlorethyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Fluormethoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Chlordifluormethoxy, Fluorethoxy, Difluorethoxy, Trifluorethoxy, Chlorethoxy oder Dichlorethoxy, C_1-C_2-Alkylendioxy, C_1-C_2-Fluoralkylendioxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, n-, i-, s- oder t-Butylthio, Difluormethylthio, Trifluormethylthio, Chlordifluormethylthio, Methoximinomethyl, Ethoximinomethyl, Methoximinoethyl oder Ethoximinoethyl substituiertes Phenyl oder Naphthyl, oder für gegebenenfalls substituiertes Heteroaryl aus der Reihe Furyl, Thienyl, Pyrrolyl, Pyrazolyl, Oxazolyl, Isoxazolyl, Thiazolyl, Isothiazolyl, Oxadiazolyl, Thiadiazolyl, Triazolyl, Pyridinyl und Pyrimidinyl steht, wobei die Substituenten aus der folgenden Gruppe von Substituenten ausgewählt werden können:

Nitro, Hydroxy, Amino, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Iod, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Chlordifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Chlorethyl, Dichlorethyl, Trichlorethyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Fluormethoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Chlordifluormethoxy, Fluorethoxy, Difluorethoxy, Trifluorethoxy, Chlorethoxy oder Dichlorethoxy, Methylcarbonyl, Ethylcarbonyl, n- oder i-Propylcarbonyl, n-, i-, s- oder t-Butylcarbonyl, Ethoxycarbonyl, n- oder i-Propoxycarbonyl, n-, i-, s- oder t-Butoxycarbonyl, Ethenyl, 2-Propenyl, 1-Butenyl, 2-Butenyl, 3-Butenyl, 1-Pentenyl, 2-Pentenyl, 3-Pentenyl, Ethenyloxy, 2-Propenyloxy, 1-Butenyloxy, 2-Butenyloxy, 3-Butenyloxy, 1-Pentenyloxy, 2-Pentenyloxy, 3-Pentenyloxy, Fluorethenyl, Difluorethenyl,

Trifluorethenyl, Chlorethenyl, Dichlorethenyl, Trichlorethenyl, Fluorethenyloxy, Difluorethenyloxy, Trifluorethenyloxy, Chlorethenyloxy, Dichlorethenyloxy, Trichlorethenyloxy, Ethinyl, 1-Propinyl, 2-Propinyl, 1-Butinyl, 2-Butinyl, 3-Butinyl, 1-Pentinyl, 2-Pentinyl, 3-Pentinyl, C_1-C_2-Alkylendioxy, C_1-C_2-Fluoralkylendioxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, n-, i-, s- oder t-Butylthio, Difluormethylthio, Trifluormethylthio, Chlordifluormethylthio, Methoximinomethyl, Ethoximinomethyl, Methoximinoethyl oder Ethoximinoethyl und die Gruppierung



worin

A^3 für eine Einfachbindung oder für eine der Gruppen

$-CH_2-$, $-CH_2CH_2-$, $-CH_2-CH_2-CH_2-$, $-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-$, $-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-$, $-CH(CH_3)-$, $-CH(CH_3)CH_2-CH_2-$, $-CH(C_2H_5)-$, $-C(CH_3)_2-$, $-CH(CH_3)CH_2-$, $-CH(CH_3)CH(CH_3)-$ und $-CH_2C(CH_3)_2-CH_2-$ steht,

welche gegebenenfalls mit einem bis vier gleichen oder verschiedenen Substituenten aus der Gruppe Difluormethyl, Trifluormethyl, Chlordifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Chlorethyl, Dichlorethyl, Trichlorethyl, Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cyclopropylmethyl, Cyclopropylethyl, Cyclobutylmethyl, Cyclobutylethyl, Cyclopentylmethyl, Cyclopentylethyl, Cyclohexylmethyl und Cyclohexylethyl substituiert sein kann,

R^6 für Wasserstoff, Cyano, Hydroxy, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl,, Cyclopropylmethyl, Cyclopropylethyl, Cyclobutylmethyl, Cyclobutylethyl, Cyclopentylmethyl, Cyclopentylethyl, Cyclohexylmethyl und Cyclohexylethyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Chlordifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Chlorethyl, Dichlorethyl, Trichlorethyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Fluormethoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Chlordifluormethoxy, Fluorethoxy, Difluorethoxy, Trifluorethoxy, Chlorethoxy oder Dichlorethoxy,

Ethenyloxy, 2-Propenyloxy, 1-Butenyloxy, 2-Butenyloxy, 3-Butenyloxy, 1-Pentenyloxy, 2-Pentenyloxy, 3-Pentenyloxy, Fluorethenyloxy, Difluorethenyloxy, Trifluorethenyloxy, Chlorethenyloxy, Dichlorethenyloxy, Trichlorethenyloxy, $-C(=O)R^8$, $-C(=O)R^8$, oder für jeweils gegebenenfalls im Arylteil einfach bis fünfach, gleich oder verschieden durch Fluor, Chlor, Brom, , Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl Difluormethyl, Trifluormethyl, Chlordifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Chlorethyl, Dichlorethyl, Trichlorethyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Fluormethoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Chlordifluormethoxy, Fluorethoxy, Difluorethoxy, Trifluorethoxy, Chlorethoxy oder Dichlorethoxy, Hydroxy, Cyano oder Nitro substituiertes Phenyl oder Benzyl steht,

R^7 für Wasserstoff, Cyano, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cyclopropylmethyl, Cyclopropylethyl, Cyclobutylmethyl, Cyclobutylethyl, Cyclopentylmethyl, Cyclopentylethyl, Cyclohexylmethyl und Cyclohexylethyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Chlordifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Chlorethyl, Dichlorethyl, Trichlorethyl, $-C(=O)R^8$, $-C(=S)R^8$, oder für jeweils gegebenenfalls im Arylteil einfach bis fünfach, gleich oder verschieden durch Halogen, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Chlordifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Chlorethyl, Dichlorethyl, Trichlorethyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Fluormethoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Chlordifluormethoxy, Fluorethoxy, Difluorethoxy, Trifluorethoxy, Chlorethoxy oder Dichlorethoxy, Hydroxy, Cyano oder Nitro substituiertes Phenyl oder Benzyl steht, oder

R^7 gemeinsam mit R^6 für jeweils gegebenenfalls einfach bis vierfach, gleich oder verschieden durch Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Cyclopropylmethyl, Cyclopropylethyl, Cyclobutylmethyl, Cyclobutylethyl, Cyclopentylmethyl, Cyclopentylethyl, Cyclohexylmethyl und Cyclohexylethyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Chlordifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Chlorethyl, Dichlorethyl, Trichlorethyl, Cyano oder Methylcarbonyl, Ethylcarbonyl, n- oder i-Propylcarbonyl, n-, i-, s- oder t-Butylcarbonyl substituiertes Alkandiyl oder

Alkylendiyl aus der Reihe $-CH_2-$, $-CH_2CH_2-$, $-CH_2-CH_2-CH_2-$, $-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-$, $-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-$, $-CH(CH_3)-$, $-CH(CH_3)CH_2-CH_2-$, $-CH(C_2H_5)-$, $-C(CH_3)_2-$, $-CH(CH_3)CH_2-$, $-CH(CH_3)CH(CH_3)-$, $-CH_2C(CH_3)_2-CH_2-$, $-CH=CH-$, $-CH=CH-CH_2-$, $-CH_2-CH=CH-CH_2-$, $-CH_2-CH=CH-CH_2-CH_2-$ und $-CH(CH_3)CH=CH-$ steht, wobei gegebenenfalls eine CH_2-Gruppe durch O, S oder NR^9 ersetzt sein kann, oder

R^7 für $-C(=O)R^8$ oder $-C(=S)R^8$ steht, wobei R^6 und R^8 gemeinsam für jeweils gegebenenfalls einfach bis vierfach, gleich oder verschieden durch Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Cyclopropylmethyl, Cyclopropylethyl, Cyclobutylmethyl, Cyclobutylethyl, Cyclopentylmethyl, Cyclopentylethyl, Cyclohexylmethyl und Cyclohexylethyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Chlordifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Chlorethyl, Dichlorethyl, Trichlorethyl, Cyano oder Methylcarbonyl, Ethylcarbonyl, n- oder i-Propylcarbonyl, n-, i-, s- oder t-Butylcarbonyl substituiertes Alkandiyl oder Alkylendiyl aus der Reihe $-CH_2-$, $-CH_2CH_2-$, $-CH_2-CH_2-CH_2-$, $-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-$, $-CH(CH_3)-$, $-CH(CH_3)CH_2-CH_2-$, $-CH(C_2H_5)-$, $-C(CH_3)_2-$, $-CH(CH_3)CH_2-$, $-CH(CH_3)CH(CH_3)-$, $-CH=CH-$, $-CH=CH-CH_2-$, $-CH_2-CH=CH-CH_2-$, und $-CH(CH_3)CH=CH-$ stehen, und wobei gegebenenfalls eine CH_2-Gruppe durch O, S oder NR^9 ersetzt sein kann, oder

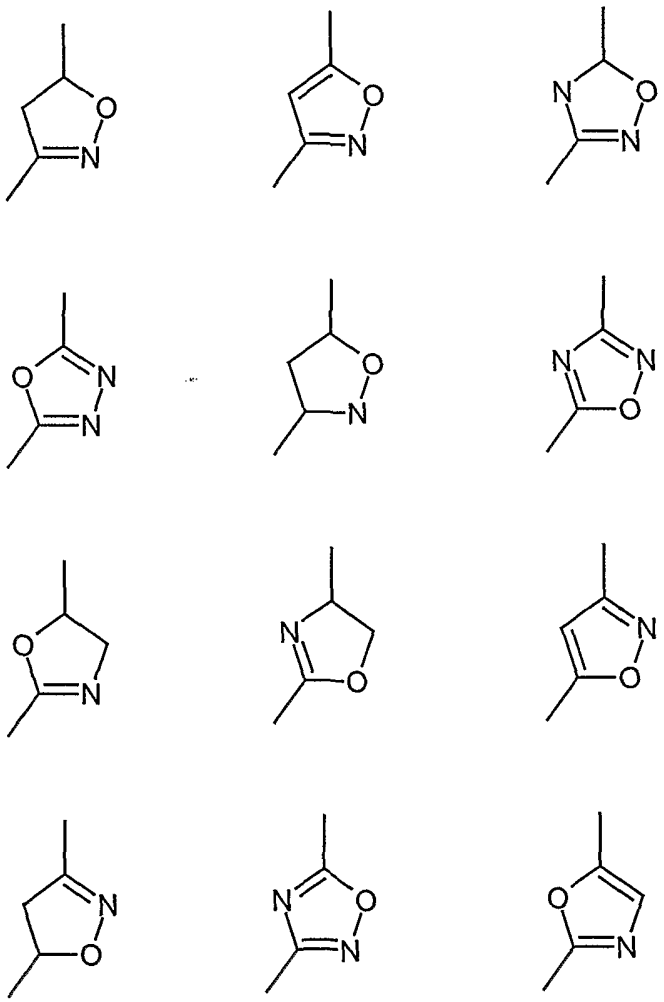
R^6 und R^7 für $-C(=O)R^8$ oder $-C(=S)R^8$ stehen, wobei die beiden Reste R^8 gemeinsam für jeweils gegebenenfalls einfach bis vierfach, gleich oder verschieden durch Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Cyclopropylmethyl, Cyclopropylethyl, Cyclobutylmethyl, Cyclobutylethyl, Cyclopentylmethyl, Cyclopentylethyl, Cyclohexylmethyl und Cyclohexylethyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Chlordifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Chlorethyl, Dichlorethyl, Trichlorethyl, Cyano oder Methylcarbonyl, Ethylcarbonyl, n- oder i-Propylcarbonyl, n-, i-, s- oder t-Butylcarbonyl substituiertes Alkandiyl oder Alkylendiyl aus der Reihe $-CH_2-$, $-CH_2CH_2-$, $-CH_2-CH_2-CH_2-$, $-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-$, $-CH(CH_3)-$, $-CH(CH_3)CH_2-CH_2-$, $-CH(C_2H_5)-$, $-C(CH_3)_2-$, $-CH(CH_3)CH_2-$, $-CH(CH_3)CH(CH_3)-$, $-CH=CH-$, $-CH=CH-CH_2-$, $-CH_2-$

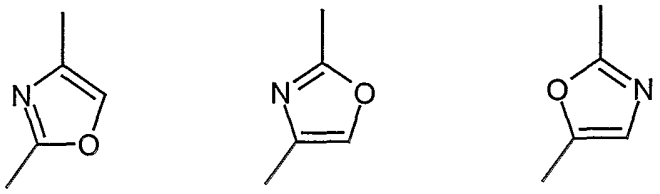
$CH=CH-CH_2-$, und $-CH(CH_3)CH=CH-$ stehen, und wobei gegebenenfalls eine CH_2-Gruppe durch O, S oder NR^9 ersetzt sein kann,

R^8 für Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Chlordifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Chlorethyl, Dichlorethyl, Trichlorethyl, Ethenyl, 2-Propenyl, 1-Butenyl, 2-Butenyl, 3-Butenyl, 1-Pentenyl, 2-Pentenyl, 3-Pentenyl, Fluorethenyl, Difluorethenyl, Trifluorethenyl, Chlorethenyl, Dichlorethenyl, Trichlorethenyl, Ethinyl, 1-Propinyl, 2-Propinyl, 1-Butinyl, 2-Butinyl, 3-Butinyl, 1-Pentinyl, 2-Pentinyl, 3-Pentinyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Fluormethoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Chlordifluormethoxy, Fluorethoxy, Difluorethoxy, Trifluorethoxy, Chlorethoxy oder Dichlorethoxy, Ethenyloxy, 2-Propenyloxy, 1-Butenyloxy, 2-Butenyloxy, 3-Butenyloxy, 1-Pentenyloxy, 2-Pentenyloxy, 3-Pentenyloxy, Fluorethenyl, Difluorethenyl, Trifluorethenyl, Chlorethenyl, Dichlorethenyl, Trichlorethenyl, Ethinyloxy, 1-Propinyloxy, 2-Propinyloxy, 1-Butinyloxy, 2-Butinyloxy, 3-Butinyloxy, C_3-C_5-Cycloalkyl, für jeweils gegebenenfalls im Arylteil einfach bis dreifach, gleich oder verschieden durch Halogen, Cyano, Nitro, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Chlordifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Chlorethyl, Dichlorethyl, Trichlorethyl, Methylcarbonyl, Ethylcarbonyl, n- oder i-Propylcarbonyl, n-, i-, s- oder t-Butylcarbonyl, Ethenyl, 2-Propenyl, 1-Butenyl, 2-Butenyl, 3-Butenyl, 1-Pentenyl, 2-Pentenyl, 3-Pentenyl, Fluorethenyl, Difluorethenyl, Trifluorethenyl, Chlorethenyl, Dichlorethenyl, Trichlorethenyl, Ethinyl, 1-Propinyl, 2-Propinyl, 1-Butinyl, 2-Butinyl, 3-Butinyl, 1-Pentinyl, 2-Pentinyl, 3-Pentinyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Fluormethoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Chlordifluormethoxy, Fluorethoxy, Difluorethoxy, Trifluorethoxy, Chlorethoxy oder Dichlorethoxy, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, n- oder i-Propoxycarbonyl, n-, i-, s- oder t-Butoxycarbonyl, Fluormethoxycarbonyl, Difluormethoxycarbonyl, Trifluormethoxycarbonyl, Chlordifluormethoxycarbonyl, Fluorethoxycarbonyl, Difluorethoxycarbonyl, Trifluorethoxycarbonyl, Chlorethoxycarbonyl oder Dichlorethoxycarbonyl substituiertes Phenyl oder Benzyl steht,

R^9 für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Chlordifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Chlorethyl, Dichlorethyl, Trichlorethyl, Methoxymethyl, Methoxyethyl, Ethoxymethyl, Ethoxyethyl, n- oder i-Propoxymethyl, n- oder i-Propoxyethyl, n-, i-, s- oder t-Butoxymethyl, n-, i-, s- oder t-Butoxymethyl, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, n- oder i-Propoxycarbonyl, n-, i-, s- oder t-Butoxycarbonyl, Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl oder Cyclohexyl steht, und

Y für eine an zwei verschiedenen Stellen mit den Nachbarguppierungen verknüpfte heterocyclische Gruppierung ausgewählt aus der folgenden Aufzählung steht





,

wobei diese heterocyclischen Gruppierungen jeweils gegebenenfalls durch einen oder zwei Substituenten aus der Reihe Nitro, Hydroxy, Amino, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Chlordifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Chlorethyl, Dichlorethyl, Trichlorethyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Fluormethoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Chlordifluormethoxy, Fluorethoxy, Difluorethoxy, Trifluorethoxy, Chlorethoxy oder Dichlorethoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, n-, i-, s- oder t-Butylthio, Difluormethylthio, Trifluormethylthio oder Chlordifluormethylthio substituiert sein können.

4. Verbindungen der Formel (I) gemäß Anspruch 1, dadurch gekenzeichnet, dass

A^1 für die Gruppierung $-CH_2-CH=CCl_2$ steht,

A^2 für eine der nachstehend aufgeführten Gruppierungen steht

$-CH_2O-$, $-CH_2CH_2O-$, $-CH_2CH_2CH_2O-$, $-CH_2CH_2CH_2CH_2O-$,

R^1 für Wasserstoff, Nitro, Hydroxy, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, Methylamino, Ethylamino, n- oder i-Propylamino, Dimethylamino, für jeweils gegebenenfalls durch Nitro, Hydroxy, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Chlordifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Chlorethyl, Dichlorethyl, Trichlorethyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Fluormethoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Chlordifluormethoxy, Fluorethoxy, Difluorethoxy, Trifluorethoxy, Chlorethoxy oder Dichlorethoxy substituiertes Phenoxy, Phenylthio, Benzyl oder Phenylethyl, oder für die Gruppierung $-O-A^1$ steht, wobei A^1 eine der in Anspruch 1 angebenenen Bedeutungen hat,

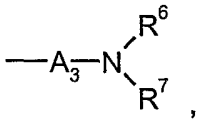
R^2 für Wasserstoff, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, Methoxy oder Ethoxy steht,

R^3 für Wasserstoff, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, Methoxy oder Ethoxy steht,

R^4 für Wasserstoff, Cyano, Fluor, Chlor oder Brom steht,

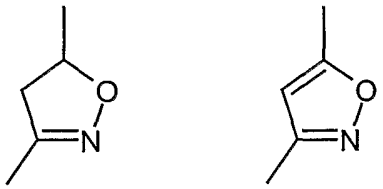
R^5 für Wasserstoff, für gegebenenfalls durch Nitro, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Chlordifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Chlorethyl, Dichlorethyl, Trichlorethyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Fluormethoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Chlordifluormethoxy, Fluorethoxy, Difluorethoxy, Trifluorethoxy, Chlorethoxy oder Dichlorethoxy, C_1-C_2-Alkylendioxy, C_1-C_2-Fluoralkylendioxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, Difluormethylthio, Trifluormethylthio, Chlordifluormethylthio, Methoximinomethyl, Ethoximinomethyl, Methoximinoethyl oder Ethoximinoethyl substituiertes Phenyl, oder für gegebenenfalls substituiertes Pyridinyl steht, wobei die Substituenten aus der folgenden Gruppe von Substituenten ausgewählt werden können:

Nitro, Hydroxy, Amino, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Iod, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Chlordifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Chlorethyl, Dichlorethyl, Trichlorethyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Fluormethoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Chlordifluormethoxy, Fluorethoxy, Difluorethoxy, Trifluorethoxy, Chlorethoxy oder Dichlorethoxy, Methylcarbonyl, Ethylcarbonyl, n- oder i-Propylcarbonyl, n-, i-, s- oder t-Butylcarbonyl, Ethoxycarbonyl, n- oder i-Propoxycarbonyl, n-, i-, s- oder t-Butoxycarbonyl, Ethenyl, 2-Propenyl, 1-Butenyl, 2-Butenyl, 3-Butenyl, 1-Pentenyl, 2-Pentenyl, 3-Pentenyl, Ethenyloxy, 2-Propenyloxy, 1-Butenyloxy, 2-Butenyloxy, 3-Butenyloxy, 1-Pentenyloxy, 2-Pentenyloxy, 3-Pentenyloxy, Fluorethenyl, Difluorethenyl, Trifluorethenyl, Chlorethenyl, Dichlorethenyl, Trichlorethenyl, Fluorethenyloxy, Difluorethenyloxy, Trifluorethenyloxy, Chlorethenyloxy, Dichlorethenyloxy, Trichlorethenyloxy, Ethinyl, 1-Propinyl, 2-Propinyl, 1-Butinyl, 2-Butinyl, 3-Butinyl, 1-Pentinyl, 2-Pentinyl, 3-Pentinyl, C_1-C_2-Alkylendioxy, C_1-C_2-Fluoralkylendioxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, n-, i-, s- oder t-Butylthio, Difluormethylthio, Trifluormethylthio, Chlordifluormethylthio, Methoximinomethyl, Ethoximinomethyl, Methoximinoethyl oder Ethoximinoethyl und die Gruppierung



worin die Reste A^3, R^6 und R^7 eine der in Anspruch 1 angegebenen Bedeutungen haben, und

Y für eine der nachstehenden heterocyclischen Gruppierungen steht,



wobei diese heterocyclischen Gruppierungen jeweils gegebenenfalls durch einen oder zwei Substituenten aus der Reihe Nitro, Hydroxy, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Chlordifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Chlorethyl, Dichlorethyl, Trichlorethyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Fluormethoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Chlordifluormethoxy, Fluorethoxy, Difluorethoxy, Trifluorethoxy, Chlorethoxy oder Dichlorethoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, Difluormethylthio, Trifluormethylthio oder Chlordifluormethylthio substituiert sein können.

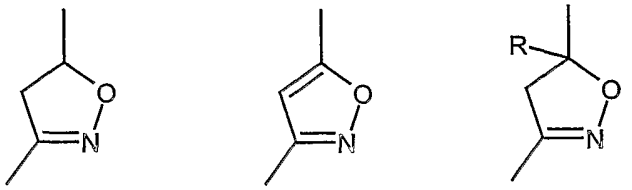
5. Verbindungen der Formel (I) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass

R^1 für Wasserstoff, Nitro, Hydroxy, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, Methylamino, Ethylamino, n- oder i-Propylamino oder Dimethylamino steht,

R^2 für Wasserstoff, Fluor, Chlor oder Brom steht,

R^5 für Wasserstoff oder für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Chlordifluormethyl, Fluorethyl, Difluorethyl, Trifluorethyl, Chlorethyl, Dichlorethyl, Trichlorethyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Fluormethoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Chlordifluormethoxy, Fluorethoxy, Difluorethoxy, Trifluorethoxy, Chlorethoxy oder Dichlorethoxy substituiertes Pyridinyl steht und

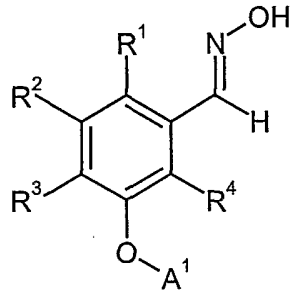
Y für eine der nachstehenden heterocyclischen Gruppierungen steht



worin

R für C_1-C_4-Alkyl steht.

6. Verfahren zum Herstellen von Verbindungen der Formel (I) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man Verbindungen der Formel (II)



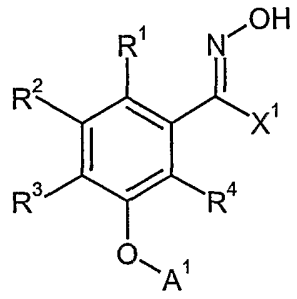
(II)

worin

A^1, R^1, R^2, R^3 und R^4 die in Anspruch 1 angebenene Bedeutung haben,

mit Halogenierungsmitteln, gegebenenfalls in Gegenwart eines oder mehrerer Verdünnungsmittel umsetzt,

die hierbei gebildeten Verbindungen der allgemeinen Formel (III),



(III)

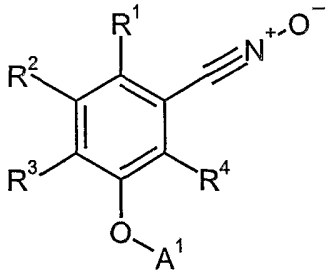
worin

A^1, R^1, R^2, R^3 und R^4 die in Anspruch 1 angebenene Bedeutung haben und

X^1 für Halogen steht,

in situ mit einem oder mehreren Säurebindemitteln umsetzt,

und die so gebildeten Verbindungen der Formel (IV),

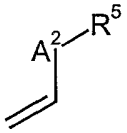


(IV)

worin

A^1, R^1, R^2, R^3 und R^4 die in Anspruch 1 angebenene Bedeutung haben,

in situ mit Alkenen der allgemeinen Formel (V),



(V)

in welcher

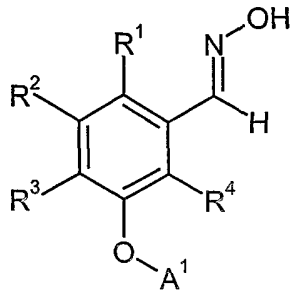
A^2 und R^5 die in Anspruch 1angebenene Bedeutung haben und

die Kohlenstoffatome der olefinischen Doppelbindung gegebenenfalls wie oben für Y angegeben substituiert sind,

gegebenenfalls in Gegenwart eines oder mehrerer Verdünnungsmittel und gegebenenfalls in Gegenwart eines oder mehrerer Reaktionshilfsmittel umsetzt,

und gegebenenfalls die so erhaltenen Verbindungen der Formel (I) nach üblichen Methoden in andere Verbindungen der Formel (I) umwandelt.

7. Verbindungen der Formel (II)

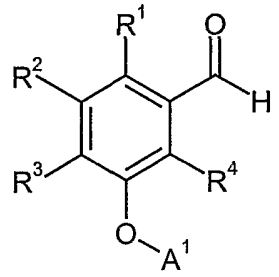


(II)

worin

A^1, R^1, R^2, R^3 und R^4 die in Anspruch 1 angebenene Bedeutung haben.

8. Verbindungen der Formel (VIII)



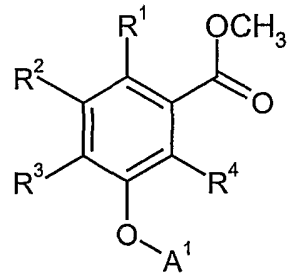
(VIII)

worin

A^1, R^1, R^2, R^3 und R^4 die in Anspruch 1 angebenene Bedeutung haben,

mit Ausnahme der Verbindung 3-[(3,3-Dichlor-2-propenyl)-oxy]-benzaldehyd.

9. Verbindungen der Formel (XI)

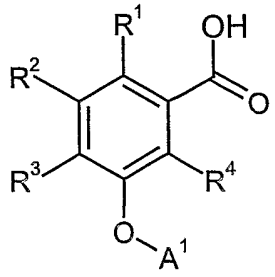


(XI)

worin

A^1, R^1, R^2, R^3 und R^4 die in Anspruch 1 angebenene Bedeutung haben,

10. Verbindungen der Formel (XII)

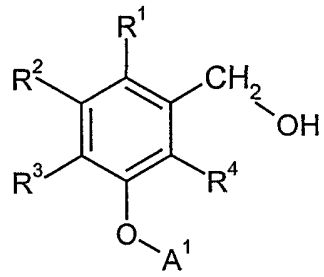


(XII)

worin

A^1, R^1, R^2, R^3 und R^4 die in Anspruch 1 angebenene Bedeutung haben.

11. Verbindungen der Formel (XIII)



(XIII)

worin

A^1, R^1, R^2, R^3 und R^4 die in Anspruch 1 angebenene Bedeutung haben.

12. Mittel, gekennzeichnet durch einen Gehalt von mindestens einer Verbindung der Formel (I) gemäß Anspruch 1 und üblichen Streckmitteln und/oder oberflächenaktiven Substanzen.

13. Verfahren zum Bekämpfen von Schädlingen, dadurch gekennzeichnet, dass man eine Verbindung der Formel (I) gemäß Anspruch 1 oder ein Mittel gemäß Anspruch 12 auf die Schädlinge und/oder ihren Lebensraum einwirken lässt.

14. Verwendung von Verbindungen der Formel (I) gemäß Anspruch 1 oder von Mitteln gemäß Anspruch 12 zum Bekämpfen von Schädlingen.