(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
9. Februar 2006 (09.02.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/012983 A1

(51) Internationale Patentklassifikation[7]: A01N 47/38, C07D 409/12

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/007581

(22) Internationales Anmeldedatum:
13. Juli 2005 (13.07.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2004 036 552.0 28. Juli 2004 (28.07.2004) DE

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

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **GESING, Ernst, R., F.** [DE/DE]; Trillser Graben 4, 40699 Erkrath-Hochdahl (DE). **GELLER, Thomas** [DE/DE]; Mutzbroicher Strasse 22, 51519 Odenthal (DE). **FEUCHT, Dieter** [DE/DE]; Am Burggraben 7a, 65760 Eschborn (DE). **KEHNE, Heinz** [DE/DE]; Iltisweg 7a, 65719 Hofheim (DE). **AULER, Thomas** [DE/DE]; Bonner Strasse 15, 65812 Bad Soden (DE). **HILLS, Martin** [GB/DE]; Am Itzelgrund 5b, 65510 Idstein (DE).

(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, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, 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, IS, IT, LT, LU, LV, 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).

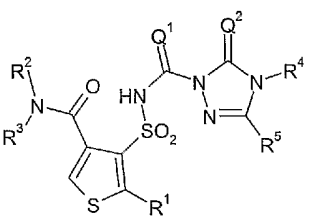
Veröffentlicht:
— *mit internationalem Recherchenbericht*

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.

WO 2006/012983 A1

(54) Title: AMINOCARBONYL-SUBSTITUTED THIENSULPHONYLAMINO (THIO) CARBONYLTRIAZOLIN (THI) ONES METHODS FOR PRODUCTION AND USE THEREOF

(54) Bezeichnung: AMINOCARBONYL-SUBSTITUIERTE THIENSULFONYLAMINO(THIO)CARBONYL-TRIAZOLIN(THI)ONE, VERFAHREN ZU DEREN HERSTELLUNG UND DEREN VERWENDUNG



(I)

(57) Abstract: The invention relates to novel substituted thien-3-ylsulfonylamino (thio) carbonyltriazolin (thi)ones of general formula (I), where Q^1, Q^2, R^1, R^2, R^3, R^4 and R^5 have the meanings given in the description and the salts of compounds of formula (I), method for production and use thereof as herbicides.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft neue substituierte Thien-3-yl- sulfonylamino(thio)carbonyltriazolin(thi)one der allgemeinen Formel (I), in welcher Q^1, Q^2, R^1, R^2, R^3, R^4 und R^5 die in der Beschreibung angegebene Bedeutung haben, sowie Salze der Verbindungen gemäß Formel (I), Verfahren zu ihrer Herstellung und ihre Verwendung als Herbizide.

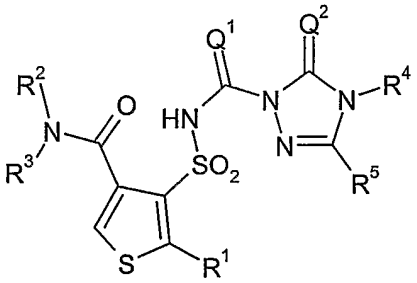
Beschreibung

Aminocarbonyl-substituierte Thiensulfonylamino(thio)carbonyl-triazolin(thi)one, Verfahren zu deren Herstellung und deren Verwendung

Die Erfindung betrifft neue Aminocarbonyl-substituierte Thien-3-yl-sulfonylamino-(thio)carbonyl-triazolin(thi)one, Verfahren zu ihrer Herstellung sowie ihre Verwendung als Herbizide.

Es ist bereits bekannt, dass bestimmte substituierte Thienylsulfonylamino(thio)-carbonyl-triazolin(thi)one herbizide Eigenschaften aufweisen (vgl. WO-A-97/16449, WO-A-01/05788). Die Wirkung dieser Verbindungen ist jedoch nicht in allen Belangen zufriedenstellend.

Es wurden nun die neuen substituierten Thien-3-yl-sulfonylamino(thio)carbonyl-triazolin(thi)one der allgemeinen Formel (I)



(I)

in welcher

Q^1 für O (Sauerstoff) oder S (Schwefel) steht,

Q^2 für O (Sauerstoff) oder S (Schwefel) steht,

R^1 für Wasserstoff, Cyano, Nitro, Halogen, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Halogen oder C_1-C_4-Alkoxy substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkoxycarbonyl, Alkylthio, Alkylsulfinyl oder Alkylsulfonyl mit jeweils 1 bis 6 Kohlenstoffatomen in der Alkylgruppe, oder für jeweils gegebenenfalls durch Cyano oder Halogen substituiertes Alkenyl, Alkinyl, Alkenyloxy oder Alkinyloxy mit jeweils 2 bis 6 Kohlenstoffatomen in der Alkenyl- oder Alkinylgruppe steht,

R^2 für Wasserstoff, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Halogen, C_1-C_4-Alkylthio, C_1-C_4-Alkylsulfinyl, C_1-C_4-Alkylsulfonyl oder C_1-C_4-Alkoxy substituiertes Alkyl, Alkoxycarbonyl, Alkylsulfonyl mit jeweils 1 bis 10 Kohlenstoffatomen in der Alkylgruppe, oder für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Halogen oder C_3-C_6-Cycloalkyl substituiertes Cycloalkyl oder Cycloalkylalkyl (z. B. Monocycloalkyl-alkyl oder Dicycloalkyl-alkyl) mit 3 bis 6 Kohlenstoffatomen im Cycloalkylring und 1 bis 3 Kohlenstoffatomen in der Alkylgruppe steht,

R^3 für Wasserstoff oder für Alkyl mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen steht, oder

R^2 und R^3 zusammen für gegebenenfalls verzweigtes Alkandiyl mit 3 bis 7 Kohlenstoffatomen stehen, wobei in der Alkandiylkette gegebenenfalls eine Methylengruppe durch ein Sauerstoff oder Stickstoffatom ersetzt ist,

R^4 für Wasserstoff, Hydroxy, Amino, Cyano, für C_2-C_{10}-Alkylidenamino, für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, C_1-C_4-Alkoxy, C_1-C_4-Alkylcarbonyl oder C_1-C_4-Alkoxy-carbonyl substituiertes Alkyl mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor und/oder Brom substituiertes Alkenyl oder Alkinyl mit jeweils 2 bis 6 Kohlenstoffatomen, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, C_1-C_4-Alkoxy oder C_1-C_4-Alkoxy-carbonyl substituiertes Alkoxy, Alkylamino oder Alkylcarbonylamino mit jeweils 1 bis 6 Kohlenstoffatomen in der Alkylgruppe, für Alkenyloxy mit 3 bis 6 Kohlenstoffatomen, für Dialkylamino mit jeweils 1 bis 4 Kohlenstoffatomen in den Alkylgruppen, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano und/oder C_1-C_4-Alkyl substituiertes Cycloalkyl, Cycloalkylamino oder Cycloalkylalkyl (z. B. Monocycloalkyl-alkyl oder Dicycloalkyl-alkyl) mit jeweils 3 bis 6 Kohlenstoffatomen in der Alkylgruppe und gegebenenfalls 1 bis 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil, oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, C_1-C_4-Alkyl, Trifluormethyl und/oder C_1-C_4-Alkoxy substituiertes Aryl oder Arylalkyl mit jeweils 6 oder 10 Kohlenstoffatomen in der Arylgruppe und gegebenenfalls 1 bis 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil steht, und

R^5 für Wasserstoff, Hydroxy, Mercapto, Amino, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Iod, für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, C_1-C_4-Alkoxy, C_1-C_4-Alkyl-carbonyl oder C_1-C_4-Alkoxy-carbonyl substituiertes Alkyl mit 1 bis 6

Kohlenstoffatomen, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor und/oder Brom substituiertes Alkenyl oder Alkinyl mit jeweils 2 bis 6 Kohlenstoffatomen, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Cyano, C_1-C_4-Alkoxy oder C_1-C_4-Alkoxy-carbonyl substituiertes Alkoxy, Alkylthio, Alkylamino oder Alkylcarbonylamino mit jeweils 1 bis 6 Kohlenstoffatomen in der Alkylgruppe, für Alkenyloxy, Alkinyloxy, Alkenylthio, Alkinylthio, Alkenylamino oder Alkinylamino mit jeweils 3 bis 6 Kohlenstoffatomen in der Alkenyl- oder Alkinylgruppe, für Dialkylamino mit jeweils 1 bis 4 Kohlenstoffatomen in den Alkylgruppen, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano und/oder C_1-C_4-Alkyl substituiertes Cycloalkyl, Cycloalkenyl, Cycloalkyloxy, Cycloalkylthio, Cycloalkylamino, Cycloalkylalkyl (z. B. Monocycloalkyl-alkyl oder Dicycloalkyl-alkyl), Cycloalkylalkoxy, Cycloalkylalkylthio oder Cycloalkylalkylamino mit jeweils 3 bis 6 Kohlenstoffatomen in der Cycloalkyl- bzw. Cycloalkenylgruppe und gegebenenfalls 1 bis 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil, oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, C_1-C_4-Alkyl, Trifluormethyl, C_1-C_4-Alkoxy und/oder C_1-C_4-Alkoxycarbonyl substituiertes Aryl, Arylalkyl, Aryloxy, Arylalkoxy, Arylthio, Arylalkylthio, Arylamino oder Arylalkylamino mit jeweils 6 oder 10 Kohlenstoffatomen in der Arylgruppe und gegebenenfalls 1 bis 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil steht,

- sowie Salze der Verbindungen der Formel (I) -

gefunden.

Gesättigte oder ungesättigte Kohlenwasserstoffgruppierungen, wie Alkyl, Alkandiyl, Alkenyl oder Alkinyl, sind – auch in Verknüpfungen mit Heteroatomen, wie in Alkoxy – soweit möglich jeweils geradkettig oder verzweigt.

Gegebenenfalls substituierte Reste können einfach oder mehrfach substituiert sein, wobei bei Mehrfachsubstitution die Substituenten gleich oder verschieden sein können.

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

Q^1 steht bevorzugt für O (Sauerstoff).

Q^2 steht bevorzugt für O (Sauerstoff).

R^1 steht bevorzugt für Wasserstoff, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor, Chlor, Methoxy oder Ethoxy substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, n- oder i-Propoxycarbonyl, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, Methylsulfonyl oder Ethylsulfonyl, oder für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor oder Chlor substituiertes Propenyl, Butenyl, Propinyl, Butinyl, Propenyloxy, Butenyloxy, Propinyloxy oder Butinyloxy.

R^1 steht besonders bevorzugt für Fluor, Chlor, Brom, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor, Chlor, Methoxy oder Ethoxy substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy.

R^1 steht ganz besonders bevorzugt für Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl.

R^2 steht bevorzugt für Wasserstoff, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Halogen, Methoxy oder Ethoxy substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i, s- oder t-Butyl, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, n-Propoxycarbonyl, i-Propoxycarbonyl, Methylsulfonyl oder Ethylsulfonyl, oder für jeweils gegebenenfalls durch Cyano oder Halogen substituiertes Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cyclopropylmethyl, Cyclobutylmethyl, Cyclopentylmethyl, Cyclohexylmethyl, Dicyclopropylmethyl, Dicyclobutylmethyl, Dicyclopentylmethyl oder Dicyclohexylmethyl oder $-C(C_1\text{-}C_4\text{-Alkyl})_2\text{-}CH_2\text{-}S(O)_n\text{-}(C_1\text{-}C_4\text{-Alkyl})$ mit n = 0, 1 oder 2.

R^2 steht ganz besonders bevorzugt für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cyclopropylmethyl oder Dicyclopropylmethyl.

R^2 steht am meisten bevorzugt für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl oder Cyclopropyl.

R^3 steht bevorzugt für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl.

R^3 steht ganz besonders bevorzugt für Wasserstoff oder Methyl.

R^2 und R^3 stehen auch bevorzugt zusammen für Trimethylen (Propan-1,3-diyl), Tetramethylen (Butan-1,4-diyl), Pentamethylen (Pentan-1,5-diyl) oder $-CH_2-CH_2-O-CH_2-CH_2-$.

R^2 und R^3 stehen auch besonders bevorzugt zusammen für Tetramethylen (Butan-1,4-diyl) oder Pentamethylen (Pentan-1,5-diyl).

R^4 steht bevorzugt für Wasserstoff, Hydroxy, Amino, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Cyano, Methoxy oder Ethoxy substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor und/oder Brom substituiertes Ethenyl, Propenyl, Butenyl, Propinyl oder Butinyl, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Cyano, Methoxy oder Ethoxy substituiertes Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Methylamino, Ethylamino, n- oder i-Propylamino, n-, i-, s- oder t-Butylamino, für Propenyloxy oder Butenyloxy, für Dimethylamino oder Diethylamino, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Methyl und/oder Ethyl substituiertes Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cyclopropylamino, Cyclobutylamino, Cyclopentylamino, Cyclohexylamino, Cyclopropylmethyl, Cyclobutylmethyl, Cyclopentylmethyl, Cyclohexylmethyl, Dicyclopropylmethyl, Dicyclobutylmethyl, Dicyclopentylmethyl oder Dicyclohexylmethyl oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Methyl, Trifluormethyl und/oder Methoxy substituiertes Phenyl oder Benzyl.

R^4 steht besonders bevorzugt für Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl oder Cyclopropyl.

R^5 steht bevorzugt für Wasserstoff, Hydroxy, Mercapto, Amino, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Cyano, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Acetyl, Propionyl, n- oder i-Butyroyl, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, n- oder i-Propoxy-carbonyl substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor und/oder Brom substituiertes Ethenyl, Propenyl, Butenyl, Ethinyl, Propinyl oder Butinyl, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Cyano, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, n- oder i-Propoxy-carbonyl substituiertes 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, Acetylamino oder Propionylamino, für Propenyloxy, Butenyloxy, Ethinyloxy, Propinyloxy, Butinyloxy, Propenylthio, Butenylthio, Propinylthio, Butinylthio, Propenylamino, Butenylamino, Propinylamino oder Butinylamino, für Dimethylamino, Diethylamino oder Dipropylamino, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Methyl und/oder Ethyl substituiertes Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cyclopentenyl, Cyclohexenyl, Cyclopropyloxy, Cyclobutyloxy, Cyclopentyloxy, Cyclohexyloxy, Cyclopropylthio, Cyclobutylthio, Cyclopentylthio, Cyclohexylthio, Cyclopropylamino, Cyclobutylamino, Cyclopentylamino, Cyclohexylamino, Cyclopropylmethyl, Cyclobutylmethyl, Cyclopentylmethyl, Cyclohexylmethyl, Cyclopropylmethoxy, Cyclobutylmethoxy, Cyclopentylmethoxy, Cyclohexylmethoxy, Cyclopropylmethylthio, Cyclobutylmethylthio, Cyclopentylmethylthio, Cyclohexylmethylthio, Cyclopropylmethylamino, Cyclobutylmethylamino, Cyclopentylmethylamino oder Cyclohexylmethylamino, oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Trifluormethyl, Methoxy oder Methoxy-carbonyl substituiertes Phenyl, Benzyl, Phenoxy, Benzyloxy, Phenylthio, Benzylthio, Phenylamino oder Benzylamino.

R^5 steht besonders bevorzugt für Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy.

Gegenstand der Erfindung sind vorzugsweise auch die Natrium-, Kalium-, Magnesium-, Calcium-, Ammonium-, C_1-C_4-Alkyl-ammonium-, Di-(C_1-C_4-alkyl)-ammonium-, Tri-(C_1-C_4-alkyl)-ammonium-, Tetra-(C_1-C_4-alkyl)-ammonium, Tri-(C_1-C_4-alkyl)-sulfonium-, C_5- oder C_6-Cycloalkyl-ammonium- und Di-(C_1-C_2-alkyl)-benzyl-ammonium-Salze von Verbindungen der Formel (I), in welcher Q^1, Q^2, R^1, R^2, R^3, R^4 und R^5 die oben vorzugsweise angegebenen Bedeutungen haben.

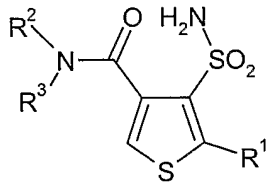
Die oben aufgeführten allgemeinen oder in Vorzugsbereichen aufgeführten Restedefinitionen gelten sowohl für die Endprodukte der Formel (I) als auch entsprechend für die jeweils zur Herstellung benötigten Ausgangs- oder Zwischenprodukte. Diese Restedefinitionen können untereinander, also auch zwischen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

Erfindungsgemäß bevorzugt sind diejenigen Verbindungen der Formel (I), bei welchen eine Kombination der vorstehend als bevorzugt aufgeführten Bedeutungen vorliegt.
Erfindungsgemäß besonders bevorzugt sind diejenigen Verbindungen der Formel (I), bei welchen eine Kombination der vorstehend als besonders bevorzugt aufgeführten Bedeutungen vorliegt.

Erfindungsgemäß am meisten bevorzugt sind diejenigen Verbindungen der Formel (I), bei welchen eine Kombination der vorstehend als ganz besonders bevorzugt aufgeführten Bedeutungen vorliegt.

Die neuen substituierten Thien-3-yl-sulfonylamino(thio)carbonyl-triazolin(thi)one der allgemeinen Formel (I) weisen interessante biologische Eigenschaften auf. Sie zeichnen sich insbesondere durch starke herbizide Wirksamkeit aus.

Man erhält die neuen substituierten Thien-3-yl-sulfonylamino(thio)carbonyl-triazolin-(thi)one der allgemeinen Formel (I), wenn man
substituierte Thiophen-3-sulfonamide der allgemeinen Formel (II)

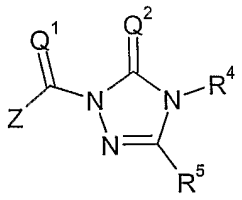


(II)

in welcher

R^1 , R^2 und R^3 die oben angegebene Bedeutung haben,

mit substituierten Triazolin(thi)onen der allgemeinen Formel (III)



(III)

in welcher

Q^1, Q^2, R^4 und R^5 die oben angegebene Bedeutung haben und

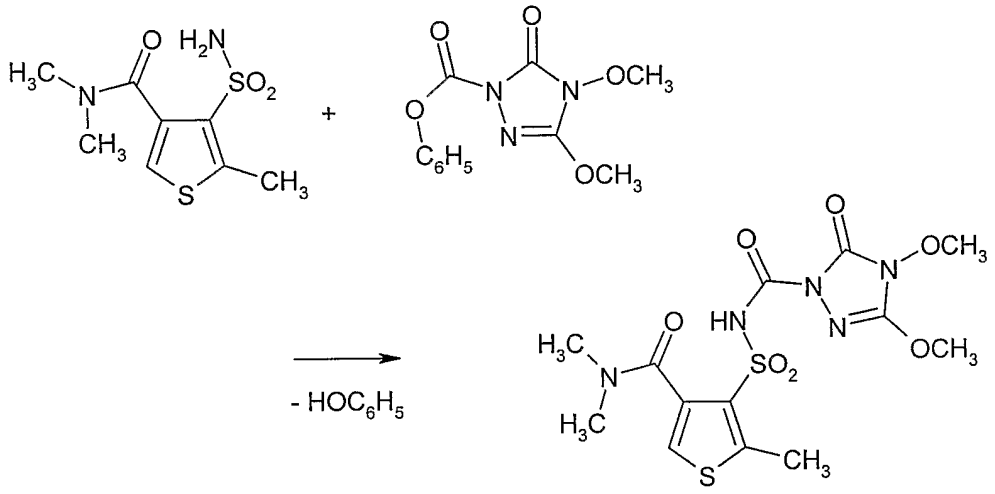
Z für Halogen, Alkoxy, Aryloxy oder Arylalkoxy steht,

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

und gegebenenfalls die nach dem Verfahren erhaltenen Verbindungen der Formel (I) nach üblichen Methoden in Salze überführt.

Verwendet man beispielsweise 2-Methyl-4-dimethylaminocarbonyl-thiophen-3-sulfonamid und 4,5-Dimethoxy-2-phenoxycarbonyl-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on als Ausgangsstoffe, so kann der Reaktionsablauf beim erfindungsgemäßen Verfahren durch

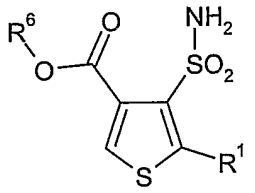
das folgende Formelschema skizziert werden:



Die beim erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung von Verbindungen der allgemeinen Formel (I) als Ausgangsstoffe zu verwendenden substituierten Thiophen-3-sulfonamide sind durch die Formel (II) allgemein definiert. In der allgemeinen Formel (II) haben R^1, R^2 und R^3 vorzugsweise bzw. insbesondere diejenigen Bedeutungen, die bereits oben im Zusammenhang mit der Beschreibung der erfindungsgemäßen Verbindungen der allgemeinen Formel (I) vorzugsweise bzw. als insbesondere bevorzugt für R^1 , R^2 und R^3 angegeben worden sind.

Die substituierten Thiophen-3-sulfonamide der allgemeinen Formel (II) sind mit Ausnahme der Verbindung 4-Sulfamoyl-thiophen-3-carboxamid (bekannt aus US-A-4,028,373) noch nicht aus der Literatur bekannt. Unter den Verbindungen der Formel (II) sind solche bevorzugt, bei denen R^1 nicht für Wasserstoff steht.

Man erhält die substituierten Thiophen-3-sulfonamide der allgemeinen Formel (II), wenn man substituierte Thiophen-3-sulfonamide der allgemeinen Formel (IV)

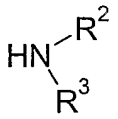


(IV)

in welcher

R^1 die oben angegebene Bedeutung hat und R^6 für C_1-C_4-Alkyl steht,

mit Aminen der Formel (V)



(V)

in welcher R^2 und R^3 wie oben definiert sind,
gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls bei erhöhtem Druck bei Temperaturen zwischen 0°C und 200°C umsetzt (vgl. das Herstellungsbeispiel).

Die Thiophen-3-sulfonamide der allgemeinen Formel (IV) sind bekannt. Sie können nach den in der WO-A-01/05788 angegebenen Methoden oder nach literaturbekannten Methoden hergestellt werden.

Die beim erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung von Verbindungen der allgemeinen Formel (I) weiter als Ausgangsstoffe zu verwendenden substituierten Triazolin(thi)one sind durch die Formel (III) allgemein definiert. In der allgemeinen Formel (III) haben Q^1, Q^2, R^4 und R^5 vorzugsweise bzw. insbesondere diejenigen Bedeutungen, die bereits oben im Zusammenhang mit der Beschreibung der erfindungsgemäßen Verbindungen der allgemeinen Formel (I) vorzugsweise bzw. als insbesondere bevorzugt für Q^1, Q^2, R^4 und R^5 angegeben worden sind.
Die Ausgangsstoffe der allgemeinen Formel (III) sind bekannt und/oder können nach an sich bekannten Verfahren hergestellt werden (vgl. WO 01/05788). Z in der Formel (III) steht bevorzugt für Chlor, Brom, Methoxy, Ethoxy, Phenoxy oder Benzyloxy.

Die Amine der Formel (V) sind als Synthesechemikalien kommerziell erhältlich oder können nach an sich bekannten Verfahren hergestellt werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung der neuen Verbindungen der Formel (I) wird vorzugsweise unter Verwendung von Verdünnungsmitteln durchgeführt. Als Verdünnungsmittel kommen dabei praktisch alle inerten organischen Lösungsmittel infrage. Hierzu gehören vorzugsweise aliphatische und aromatische, gegebenenfalls halogenierte Kohlenwasserstoffe wie Pentan, Hexan, Heptan, Cyclohexan, Petrolether, Benzin, Ligroin, Benzol, Toluol, Xylol,

Methylenchlorid, Ethylenchlorid, Chloroform, Tetrachlormethan, Chlorbenzol und o-Dichlorbenzol, Ether wie Diethyl- und Dibutylether, Glykoldimethylether und Diglykoldimethylether, Tetrahydrofuran und Dioxan, Ketone wie Aceton, Methyl-ethyl-, Methyl-isopropyl- und Methyl-isobutyl-keton, Ester wie Essigssäuremethylester und -ethylester, Nitrile wie z.B. Acetonitril und Propionitril, Amide wie z.B. Dimethylformamid, Dimethylacetamid und N-Methylpyrrolidon sowie Dimethylsulfoxid, Tetramethylensulfon und Hexamethylphosphorsäuretriamid.

Als Reaktionshilfsmittel können bei dem erfindungsgemäßen Verfahren alle üblicherweise für derartige Umsetzungen verwendbaren Säurebindemittel eingesetzt werden. Vorzugsweise in Frage kommen Alkalimetallhydroxide wie z.B. Natrium- und Kaliumhydroxid, Erdalkalihydroxide wie z.B. Calciumhydroxid, Alkalicarbonate und -alkoholate wie Natrium- und Kaliumcarbonat, Natrium- und Kalium-tert-butylat, ferner basische Stickstoffverbindungen, wie Trimethylamin, Triethylamin, Tripropylamin, Tributylamin, Diisobutylamin, Dicyclohexylamin, Ethyldiisopropylamin, Ethyldicyclohexylamin, N,N-Dimethylbenzylamin, N,N-Dimethyl-anilin, Pyridin, 2-Methyl-, 3-Methyl-, 4-Methyl-, 2,4-Dimethyl-, 2,6-Dimethyl-, 2-Ethyl-, 4-Ethyl- und 5-Ethyl-2-methyl-pyridin, 1,5-Diazabicyclo[4,3,0]-non-5-en (DBN), 1,8-Diazabicyclo-[5,4,0]-undec-7-en (DBU) und 1,4-Diazabicyclo-[2,2,2]-octan (DABCO).

Die Reaktionstemperaturen können bei dem erfindungsgemäßen Verfahren in einem größeren Bereich variiert werden. Im Allgemeinen arbeitet man bei Temperaturen zwischen -20°C und +150°C, vorzugsweise bei Temperaturen zwischen 0°C und +100°C.

Das erfindungsgemäße Verfahren wird im Allgemeinen unter Normaldruck durchgeführt. Es ist jedoch auch möglich, unter erhöhtem oder vermindertem Druck zu arbeiten.

Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die jeweils benötigten Ausgangsstoffe im Allgemeinen in angenähert äquimolaren Mengen eingesetzt. Es ist jedoch auch möglich, eine der jeweils eingesetzten Komponenten in einem größeren Überschuß zu verwenden. Die Reaktionen werden im Allgemeinen in

einem geeigneten Verdünnungsmittel in Gegenwart eines Säureakzeptors durchgeführt, und das Reaktionsgemisch wird mehrere Stunden bei der jeweils erforderlichen Temperatur gerührt. Die Aufarbeitung erfolgt bei den erfindungsgemäßen Verfahren jeweils nach üblichen Methoden (vgl. das Herstellungsbeispiel).

Aus den erfindungsgemäßen Verbindungen der allgemeinen Formel (I) können gegebenenfalls Salze hergestellt werden. Man erhält solche Salze in einfacher Weise nach üblichen Salzbildungsmethoden, beispielsweise durch Lösen oder Dispergieren einer Verbindung der Formel (I) in einem geeigneten Lösungsmittel, wie z.B. Methylenchlorid, Aceton, tert-Butyl-methylether oder Toluol, und Zugabe einer geeigneten Base. Die Salze können dann - gegebenenfalls nach längerem Rühren - durch Einengen oder Absaugen isoliert werden.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können als Defoliants, Desiccants, Krautabtötungsmittel und insbesondere als Unkrautvernichtungsmittel verwendet werden. Unter Unkraut im weitesten Sinne sind alle Pflanzen zu verstehen, die an Orten aufwachsen, wo sie unerwünscht sind. Ob die erfindungsgemäßen Stoffe als totale oder selektive Herbizide wirken, hängt im wesentlichen von der angewendeten Menge ab.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können z.B. bei den folgenden Pflanzen verwendet werden:

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

Dikotyle Kulturen der Gattungen: Arachis, Beta, Brassica, Cucumis, Cucurbita, Helianthus, Daucus, Glycine, Gossypium, Ipomoea, Lactuca, Linum, Lycopersicon, Nicotiana, Phaseolus, Pisum, Solanum, Vicia.

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

Monokotyle Kulturen der Gattungen: Allium, Ananas, Asparagus, Avena, Hordeum, Oryza, Panicum, Saccharum, Secale, Sorghum, Triticale, Triticum, Zea.

Die Verwendung der erfindungsgemäßen Wirkstoffe ist jedoch keineswegs auf diese Gattungen beschränkt, sondern erstreckt sich in gleicher Weise auch auf andere Pflanzen.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe eignen sich in Abhängigkeit von der Konzentration zur Totalunkrautbekämpfung, z.B. auf Industrie- und Gleisanlagen und auf Wegen und Plätzen mit und ohne Baumbewuchs. Ebenso können die erfindungsgemäßen Wirkstoffe zur Unkrautbekämpfung in Dauerkulturen, z.B. Forst, Ziergehölz-, Obst-, Wein-, Citrus-, Nuß-, Bananen-, Kaffee-, Tee-, Gummi-, Ölpalm-, Kakao-, Beerenfrucht- und Hopfenanlagen, auf Zier- und Sportrasen und Weideflächen sowie zur selektiven Unkrautbekämpfung in einjährigen Kulturen eingesetzt werden.

Die erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel (I) zeigen starke herbizide Wirksamkeit und ein breites Wirkungsspektrum bei Anwendung auf dem Boden und auf oberirdische Pflanzenteile. Sie eignen sich in gewissem Umfang auch zur selektiven Bekämpfung von monokotylen und dikotylen Unkräutern in monokotylen und dikotylen Kulturen, sowohl im Vorauflauf- als auch im Nachauflauf-Verfahren. Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können in bestimmten Konzentrationen bzw. Aufwandmengen auch zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen und pilzlichen oder bakteriellen Pflanzenkrankheiten 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 und bei Vermehrungsmaterial, insbesondere bei Samen, weiterhin durch ein- oder mehrschichtiges Umhüllen.

Die Wirkstoffe können in die üblichen Formulierungen übergeführt 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 Tabakstängeln; als Emulgier- und/oder schaumerzeugende Mittel kommen in Frage: z.B. nichtionogene und anionische Emulgatoren, wie Polyoxyethylen-Fettsäure-Ester, Polyoxyethylen-Fettalkohol-Ether, z.B. Alkylarylpolyglykolether, Alkylsulfonate, Alkylsulfate, Arylsulfonate sowie Eiweißhydrolysate; 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 Gummiarabicum, 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 Spurennährstoffe wie Salze von Eisen, Mangan, Bor, Kupfer, Kobalt, Molybdän und Zink verwendet werden.

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

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können als solche oder in ihren Formulierungen auch in Mischung mit bekannten Herbiziden und/oder mit Stoffen, welche die Kulturpflanzen-Verträglichkeit verbessern („Safenern") zur Unkrautbekämpfung verwendet werden, wobei Fertigformulierungen oder Tankmischungen möglich sind. Es sind also auch Mischungen mit Unkrautbekämpfungsmitteln möglich, welche ein oder mehrere bekannte Herbizide und einen Safener enthalten.

Für die Mischungen kommen bekannte Herbizide infrage, beispielsweise Acetochlor, Acifluorfen (-sodium), Aclonifen, Alachlor, Alloxydim (-sodium), Ametryne, Amicarbazone, Amidochlor, Amidosulfuron, Anilofos, Asulam, Atrazine, Azafenidin, Azimsulfuron, Beflubutamid, Benazolin (-ethyl), Benfuresate, Bensulfuron (-methyl), Bentazon, Benzfendizone, Benzobicyclon, Benzofenap, Benzoylprop (-ethyl), Bialaphos, Bifenox, Bispyribac (-sodium), Bromobutide, Bromofenoxim, Bromoxynil, Butachlor, Butafenacil (-allyl), Butroxydim, Butylate, Cafenstrole, Caloxydim, Carbetamide, Carfentrazone (-ethyl), Chlomethoxyfen, Chloramben, Chloridazon, Chlorimuron (-ethyl), Chlornitrofen, Chlorsulfuron, Chlortoluron, Cinidon (-ethyl), Cinmethylin, Cinosulfuron, Clefoxydim, Clethodim, Clodinafop (-propargyl), Clomazone, Clomeprop, Clopyralid, Clopyrasulfuron (-methyl), Cloransulam (-methyl), Cumyluron, Cyanazine, Cybutryne, Cycloate, Cyclosulfamuron, Cycloxydim, Cyhalofop (-butyl), 2,4-D, 2,4-DB, Desmedipham, Diallate, Dicamba, Dichlorprop (-P), Diclofop (-methyl), Diclosulam, Diethatyl (-ethyl),

Difenzoquat, Diflufenican, Diflufenzopyr, Dimefuron, Dimepiperate, Dimethachlor, Dimethametryn, Dimethenamid, Dimexyflam, Dinitramine, Diphenamid, Diquat, Dithiopyr, Diuron, Dymron, Epropodan, EPTC, Esprocarb, Ethalfluralin, Ethametsulfuron (-methyl), Ethofumesate, Ethoxyfen, Ethoxysulfuron, Etobenzanid, Fenoxaprop (-P-ethyl), Fentrazamide, Flamprop (-isopropyl, -isopropyl-L, -methyl), Flazasulfuron, Florasulam, Fluazifop (-P-butyl), Fluazolate, Flucarbazone (-sodium), Flufenacet, Flufenpyr, Flumetsulam, Flumiclorac (-pentyl), Flumioxazin, Flumipropyn, Flumetsulam, Fluometuron, Fluorochloridone, Fluoroglycofen (-ethyl), Flupoxam, Flupropacil, Flurpyrsulfuron (-methyl, -sodium), Flurenol (-butyl), Fluridone, Fluroxypyr (-butoxypropyl, -meptyl), Flurprimidol, Flurtamone, Fluthiacet (-methyl), Fluthiamide, Fomesafen, Foramsulfuron, Glufosinate (-ammonium), Glyphosate (-isopropylammonium), Halosafen, Haloxyfop (-ethoxyethyl, -P-methyl), Hexazinone, Imazamethabenz (-ethyl), Imazamethapyr, Imazamox, Imazapic, Imazapyr, Imazaquin, Imazethapyr, Imazosulfuron, Iodosulfuron (-methyl, -sodium), Ioxynil, Isopropalin, Isoproturon, Isouron, Isoxaben, Isoxachlortole, Isoxaflutole, Isoxapyrifop, Ketospiradox, Lactofen, Lenacil, Linuron, MCPA, Mecoprop, Mefenacet, Mesotrione, Metamitron, Metazachlor, Methabenzthiazuron, Metobenzuron, Metobromuron, (alpha-) Metolachlor, Metosulam, Metoxuron, Metribuzin, Metsulfuron (-methyl), Molinate, Monolinuron, Naproanilide, Napropamide, Neburon, Nicosulfuron, Norflurazon, Orbencarb, Oryzalin, Oxadiargyl, Oxadiazon, Oxasulfuron, Oxaziclomefone, Oxyfluorfen, Paraquat, Pelargonsäure, Pendimethalin, Pendralin, Penoxysulam, Pentoxazone, Pethoxamid, Phenmedipham, Picolinafen, Pinoxaden, Piperophos, Pretilachlor, Primisulfuron (-methyl), Profluazol, Profoxydim, Prometryn, Propachlor, Propanil, Propaquizafop, Propisochlor, Propoxycarbazone (-sodium), Propyzamide, Prosulfocarb, Prosulfuron, Pyraflufen (-ethyl), Pyrazogyl, Pyrazolate, Pyrazosulfuron (-ethyl), Pyrazoxyfen, Pyribenzoxim, Pyributicarb, Pyridate, Pyridatol, Pyriftalid, Pyriminobac (-methyl), Pyrithiobac (-sodium), Quinchlorac, Quinmerac, Quinoclamine, Quizalofop (-P-ethyl, -P-tefuryl), Rimsulfuron, Sethoxydim, Simazine, Simetryn, Sulcotrione, Sulfentrazone, Sulfometuron (-methyl), Sulfosate, Sulfosulfuron, Tebutam, Tebuthiuron, Tepraloxydim, Terbuthylazine, Terbutryn, Thenylchlor, Thiafluamide, Thiazopyr, Thidiazimin, Thifensulfuron (-methyl), Thiobencarb, Tiocarbazil,

Tralkoxydim, Triallate, Triasulfuron, Tribenuron (-methyl), Triclopyr, Tridiphane, Trifluralin, Trifloxysulfuron, Triflusulfuron (-methyl), Tritosulfuron.

Für die Mischungen kommen weiterhin bekannte Safener in Frage, beispielsweise AD-67, BAS-145138, Benoxacor, Cloquintocet (-mexyl), Cyometrinil, 2,4-D, DKA-24, Dichlormid, Dymron, Fenclorim, Fenchlorazol (-ethyl), Flurazole, Fluxofenim, Furilazole, Isoxadifen (-ethyl), MCPA, Mecoprop (-P), Mefenpyr (-diethyl), MG-191, Oxabetrinil, PPG-1292, R-29148.

Auch eine Mischung mit anderen bekannten Wirkstoffen, wie Fungiziden, Insektiziden, Akariziden, Nematiziden, Schutzstoffen gegen Vogelfraß, Pflanzennährstoffen und Bodenstrukturverbesserungsmitteln ist möglich.

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

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können sowohl vor als auch nach dem Auflaufen der Pflanzen appliziert werden. Sie können auch vor der Saat in den Boden eingearbeitet werden.

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

Wie bereits oben erwähnt, können erfindungsgemäß alle Pflanzen und deren Teile behandelt werden. In einer bevorzugten Ausführungsform werden wild vorkommende oder durch konventionelle biologische Zuchtmethoden, wie Kreuzung oder Protoplastenfusion erhaltenen Pflanzenarten und Pflanzensorten sowie deren Teile behandelt. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform werden transgene

Pflanzen und Pflanzensorten, die durch gentechnologische Methoden, gegebenenfalls in Kombination mit konventionellen Methoden erhalten wurden (Genetically Modified Organisms) und deren Teile behandelt. 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 bestimmten Eigenschaften ("Traits"), die durch konventionelle Züchtung, durch Mutagenese, oder auch durch rekombinante DNA-Techniken erhalten 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 - auch in Kombination mit anderen agrochemischen Wirkstoffen, besseres Wachstum der Kulturpflanzen, erhöhte Toleranz der Kulturpflanzen gegenüber hohen oder niedrigen Temperaturen, erhöhte Toleranz der Kulturpflanzen 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, Raps sowie Obstpflanzen (mit den Früchten Äpfel, Birnen, Zitrusfrüchten und Weintrauben) erwähnt, wobei Mais, Soja, Kartoffel, Baumwolle und Raps besonders hervorgehoben werden. Als Eigenschaften ("Traits") werden besonders hervorgehoben die erhöhte Abwehr der Pflanzen gegen Insekten durch in den Pflanzen entstehende Toxine, insbesondere solche, die durch das genetische Material aus Bacillus Thuringiensis (z.B. durch die Gene CrylA(a), CrylA(b), CrylA(c), CrylIA, CrylIIA, CrylIIB2, Cry9c Cry2Ab, Cry3Bb und CrylF 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 Phosphinothricin (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 Phosphinothricin, z.B. Raps), IMI®

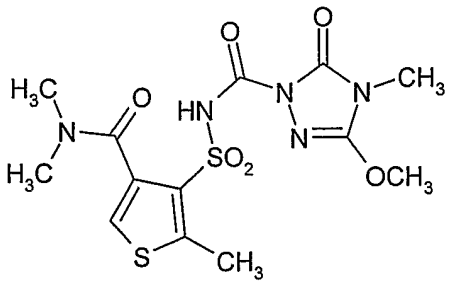
(Toleranz gegen Imidazolinone) und STS® (Toleranz gegen Sulfonylharnstoffe z.B. Mais) vertrieben werden. Als Herbizid-resistente (konventionell auf Herbizid-Toleranz gezüchtete) Pflanzen seien auch die unter der Bezeichnung Clearfield® vertriebenen Sorten (z.B. Mais) erwähnt. Selbstverständlich gelten 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, wobei zusätzlich zu der guten Bekämpfung der Unkrautpflanzen die oben genannten synergistischen Effekte mit den transgenen Pflanzen oder Pflanzensorten auftreten. 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 Herstellung und die Verwendung der erfindungsgemäßen Wirkstoffe geht aus den nachfolgenden Beispielen hervor.

Herstellungsbeispiele:

Beispiel 1



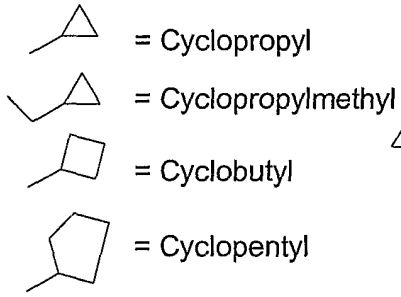
0,67 g (2,7 mMol) 5-Methoxy-4-methyl-2-phenoxycarbonyl-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on werden in 40 ml Acetonitril gelöst und bei Raumtemperatur (ca. 20°C) nacheinander mit 0,8 g (3,2 mMol) 4-Dimethylaminocarbonyl-2-methyl-thiophen-3-sulfonamid und 0,49 g (3,2 mMol) 1,8-Diazabicyclo-[5,4,0]-undec-7-en (DBU)

versetzt. Die Reaktionsmischung wird über Nacht bei Raumtemperatur gerührt und anschließend unter vermindertem Druck eingeengt. Der Rückstand wird in Methylenchlorid aufgenommen, nacheinander mit 5%iger-Salzsäure und mit Wasser gewaschen, mit Natriumsulfat getrocknet und filtriert. Das Filtrat wird im Wasserstrahlvakuum eingeengt, das kristallin angefallene Produkt durch Absaugen isoliert.

Man erhält 0,65 g (60% der Theorie) 5-Ethoxy-4-methyl-2-[(4-dimethylaminocarbonyl-2-methyl-thien-3-yl)-sulfonyl-amino-carbonyl]-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on vom Schmelzpunkt 162°C.

Analog zu Beispiel 1 sowie entsprechend der allgemeinen Beschreibung der erfindungsgemäßen Herstellungsverfahren können beispielsweise auch die in der nachstehenden Tabelle 1 aufgeführten Verbindungen der allgemeinen Formel (I) hergestellt werden.

Abkürzungen zu Tabellen 1 und 2:

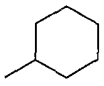


= Cyclopropyl

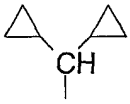
= Cyclopropylmethyl

= Cyclobutyl

= Cyclopentyl



= Cyclohexyl

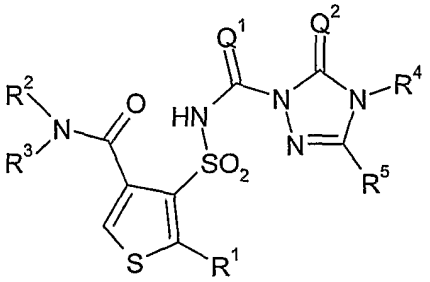


= Dicyclopropylmethyl

n-Propyl = n-Propyl

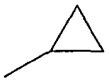
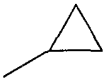
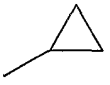
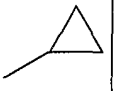
i-Propyl = Isopropyl

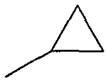
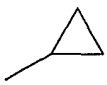
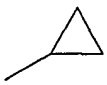
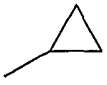
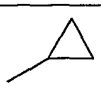
Tabelle 1: Beispiele für die Verbindungen der Formel (I)

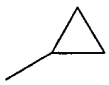
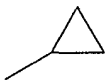
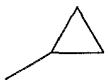
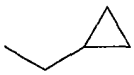
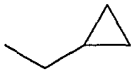
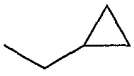
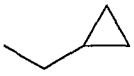
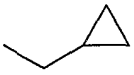
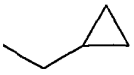
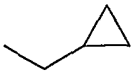
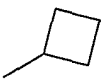
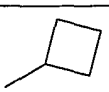


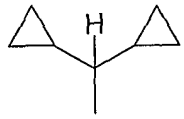
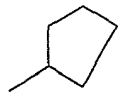
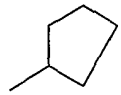
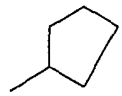
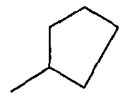
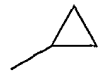
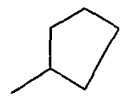
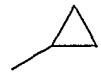
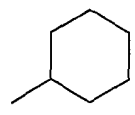
(I)

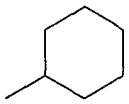
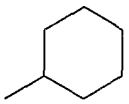
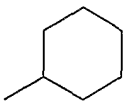
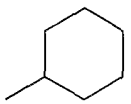
Bsp.-Nr.	Q^1	Q^2	R^1	R^2	R^3	R^4	R^5	Schmelzpunkt (°C)
2	O	O	CH_3	H	H	CH_3	OCH_3	188
3	O	O	CH_3	H	H	CH_3	OCH_2CH_3	172

Bsp.-Nr.	Q^1	Q^2	R^1	R^2	R^3	R^4	R^5	Schmelzpunkt (°C)
4	O	O	CH_3	H	H	CH_3	O-(n-Propyl)	184
5	O	O	CH_3	H	H	CH_3	O-(i-Propyl)	151
6	O	O	CH_3	H	H		OCH_3	163
7	O	O	CH_3	H	H		OCH_2CH_3	190
8	O	O	CH_3	H	H		O-(n-Propyl)	194
9	O	O	CH_3	H	H		O-(i-Propyl)	165
10	O	O	CH_3	CH_3	CH_3		OCH_2CH_3	118
11	O	O	CH_3	CH_3	H	CH_3	OCH_3	177
12	O	O	CH_3	CH_3	H	CH_3	OCH_2CH_3	84
13	O	O	CH_3	CH_3	H		OCH_2CH_3	77
14	O	O	CH_3	CH_3	CH_3	CH_3	OCH_2CH_3	120
15	O	O	CH_3	CH_2CH_3	H	CH_3	OCH_3	151
16	O	O	CH_3	CH_2CH_3	H	CH_3	OCH_2CH_3	180
17	O	O	CH_3	n-Propyl	H	CH_3	OCH_3	124
18	O	O	CH_3	n-Propyl	H	CH_3	OCH_2CH_3	193
19	O	O	CH_3	n-Propyl	H		OCH_2CH_3	64
20	O	O	CH_3	i-Propyl	H	CH_3	OCH_3	98
21	O	O	CH_3	i-Propyl	H	CH_3	OCH_2CH_3	190

Bsp.-Nr.	Q^1	Q^2	R^1	R^2	R^3	R^4	R^5	Schmelzpunkt (°C)
22	O	O	CH_3	*i*-Propyl	H		OCH_2CH_3	162
23	O	O	CH_3		H	CH_3	OCH_3	188
24	O	O	CH_3		H	CH_3	OCH_2CH_3	160
25	O	O	CH_3		H		OCH_2CH_3	168
26	O	O	CH_3	CH_2CH_3	H		OCH_2CH_3	78
27	O	O	CH_3	$-CH_2CH_2CH_2CH_2-$		CH_3	OCH_3	195
28	O	O	CH_3	$-CH_2CH_2CH_2CH_2-$		CH_3	OCH_2CH_3	153
29	O	O	CH_3	$-CH_2CH_2CH_2CH_2-$		CH_3	O-(*i*-Propyl)	128
30	O	O	CH_3	$-CH_2CH_2CH_2CH_2-$			OCH_3	174
31	O	O	CH_3	$-CH_2CH_2CH_2CH_2-$			OCH_2CH_3	110
32	O	O	CH_3	$-CH_2CH_2CH_2CH_2-$			O-(*n*-Propyl)	160
33	O	O	CH_3	$-CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2-$		CH_3	OCH_3	190
34	O	O	CH_3	$-CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2-$			OCH_2CH_3	127
35	O	O	CH_3		H	CH_3	O-(n-Propyl)	172

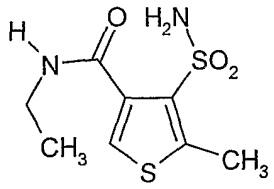
Bsp.-Nr.	Q^1	Q^2	R^1	R^2	R^3	R^4	R^5	Schmelz-punkt (°C)
36	O	O	CH_3		H	CH_3	O-(*i*-Propyl)	175
37	O	O	CH_3		H		OCH_3	119
38	O	O	CH_3		H		O-(*n*-Propyl)	120
39	O	O	CH_3		H		O-(*i*-Propyl)	139
40	O	O	CH_3		H	CH_3	OCH_3	130
41	O	O	CH_3		H	CH_3	OCH_2CH_3	172
42	O	O	CH_3		H	CH_3	O-(n-Propyl)	136
43	O	O	CH_3		H	CH_3	O-(*i*-Propyl)	197
44	O	O	CH_3		H		OCH_3	168
45	O	O	CH_3		H		OCH_2CH_3	144
46	O	O	CH_3		H		O-(n-Propyl)	143
47	O	O	CH_3		H		O-(*i*-Propyl)	195
48	O	O	CH_3		H	CH_3	OCH_3	150
49	O	O	CH_3		H	CH_3	OCH_2CH_3	166

Bsp.-Nr.	Q^1	Q^2	R^1	R^2	R^3	R^4	R^5	Schmelz-punkt (°C)
50	O	O	CH_3		H	CH_3	O-(n-Propyl)	155
51	O	O	CH_3		H	CH_3	O-(*i*-Propyl)	166
52	O	O	CH_3		H		OCH_3	192
53	O	O	CH_3		H		OCH_2CH_3	183
54	O	O	CH_3		H		O-(n-Propyl)	169
55	O	O	CH_3		H		O-(*i*-Propyl)	187
56	O	O	CH_3		H	CH_3	OCH_3	148
57	O	O	CH_3		H	CH_3	OCH_3	174
78	O	O	CH_3		H	CH_3	OCH_2CH_3	170
79	O	O	CH_3		H	CH_3	O-(*i*-Propyl)	169
80	O	O	CH_3		H		OCH_3	185
81	O	O	CH_3		H		OCH_2CH_3	174
82	O	O	CH_3		H	CH_3	OCH_3	176

Bsp.-Nr.	Q^1	Q^2	R^1	R^2	R^3	R^4	R^5	Schmelzpunkt (°C)
83	O	O	CH_3		H	CH_3	OCH_2CH_3	169
84	O	O	CH_3		H	CH_3	O-(*i*-Propyl)	182
85	O	O	CH_3		H		OCH_3	195
86	O	O	CH_3		H		OCH_2CH_3	182

Ausgangsstoffe der Formel (II):

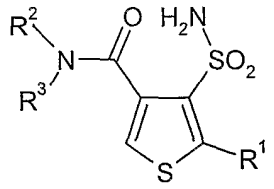
Beispiel (II-1)



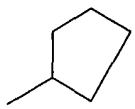
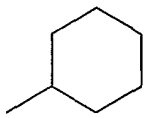
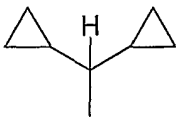
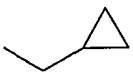
Eine Suspension von 20,0 g (85 mMol) 4-Methoxycarbonyl-2-methyl-thiophen-3-sulfonsäureamid in 120 ml Toluol wird in einem Autoklaven mit 38,3 g (850 mMol) Ethylamin versetzt. Es wird 20 Stunden auf 100° C erhitzt. Nach dem Abkühlen wird das Lösungsmittel im Wasserstrahlvakuum abdestilliert, der Rückstand mit Petrolether digeriert und das kristalline Produkt durch Absaugen isoliert.
Man erhält 20,9 g (99% der Theorie) 4-Ethylaminocarbonyl-2-methyl-thiophen-3-sulfonamid vom Schmelzpunkt 185 °C.

Analog zu Beispiel (II-1) wurden die in der folgenden Tabelle angegebenen Verbindungen der allgemeinen Formel (II) hergestellt:

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



(II)

Bsp.-Nr.	R^1	R^2	R^3	Schmelzpunkt (°C)
II-2	CH_3	H	H	253
II-3	CH_3	CH_3	CH_3	190
II-4	CH_3	CH_3	H	209
II-5	CH_3	n-Propyl	H	188
II-6	CH_3	i-Propyl	H	196
II-7	CH_3		H	209
II-8	CH_3	$-CH_2CH_2CH_2CH_2-$		134
II-9	CH_3	$-CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2-$		189
II-10	CH_3		H	223
II-11	CH3		H	198
II-12	CH3		H	192
II-13	CH3		H	95
II-14	CH3		H	174

Ausführungsbeispiele

Beispiel A

Post-emergence-Test

Samen von mono- bzw. dikotylen Unkraut- bzw. Kulturpflanzen werden in Holzfasertöpfen in sandigem Lehmboden ausgelegt, mit Erde abgedeckt und im Gewächshaus unter guten Wachstumsbedingungen angezogen. 2 bis 3 Wochen nach der Aussaat werden die Versuchspflanzen im Einblattstadium behandelt. Die in Form von benetzbaren Pulvern (WP) formulierten Testverbindungen werden in verschiedenen Dosierungen mit einer Wasseraufwandmenge von umgerechnet 800 l/ha unter Zusatz von 0,2% Netzmittel auf die grünen Pflanzenteile gesprüht. Nach ca. 3 Wochen Standzeit der Versuchspflanzen im Gewächshaus unter optimalen Wachstumsbedingungen wird die Wirkung der Präparate visuell im Vergleich zu unbehandelten Kontrollen bonitiert (herbizide Wirkung in Prozent (%): 100% Wirkung = Pflanzen sind abgestorben, 0 % Wirkung = wie Kontrollpflanzen).

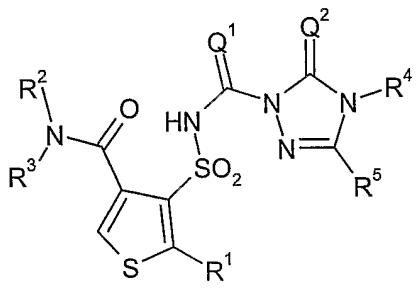
In diesem Test zeigen beispielsweise die Verbindungen gemäß Herstellungsbeispiel 8, 23 und 25 sehr gute Wirkung gegen Unkräuter.

Tabelle A1: Post emergence-Test/Gewächshaus

Wirkstoff gemäß Herstellungs-beispiel-Nr.	Aufwand-menge (g ai/ha)	Amaran-thus	Lolium	Setaria	Sinapis	Stellaria	Cyperus	Echino-chloa
(8)	80	80	-	-	90	70	-	-
(23)	80	90	90	80	90	90	60	90
(25)	80	80	90	80	80	90	90	90

Patentansprüche

1. Verbindungen der allgemeinen Formel (I)



(I)

in welcher

Q^1 für O (Sauerstoff) oder S (Schwefel) steht,

Q^2 für O (Sauerstoff) oder S (Schwefel) steht,

R^1 für Wasserstoff, Cyano, Nitro, Halogen, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Halogen oder C_1-C_4-Alkoxy substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkoxycarbonyl, Alkylthio, Alkylsulfinyl oder Alkylsulfonyl mit jeweils 1 bis 6 Kohlenstoffatomen in der Alkylgruppe, oder für jeweils gegebenenfalls durch Cyano oder Halogen substituiertes Alkenyl, Alkinyl, Alkenyloxy oder Alkinyloxy mit jeweils 2 bis 6 Kohlenstoffatomen in der Alkenyl- oder Alkinylgruppe steht,

R^2 für Wasserstoff, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Halogen, C_1-C_4-Alkylthio, C_1-C_4-Alkylsulfinyl, C_1-C_4-Alkylsulfonyl oder C_1-C_4-Alkoxy substituiertes Alkyl, Alkoxycarbonyl, Alkylsulfonyl mit jeweils 1 bis 10 Kohlenstoffatomen in der Alkylgruppe, oder für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Halogen oder C_3-C_6-Cycloalkyl substituiertes Cycloalkyl oder Cycloalkylalkyl mit 3 bis 6 Kohlenstoffatomen im Cycloalkylring und 1 bis 3 Kohlenstoffatomen in der Alkylgruppe steht,

R^3 für Wasserstoff oder für Alkyl mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen steht, oder

R^2 und R^3 zusammen für gegebenenfalls verzweigtes Alkandiyl mit 3 bis 7 Kohlenstoffatomen stehen, wobei in der Alkandiylkette gegebenenfalls

eine Methylengruppe durch ein Sauerstoff oder Stickstoffatom ersetzt ist,

R^4 für Wasserstoff, Hydroxy, Amino, Cyano, für C_2-C_{10}-Alkylidenamino, für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, C_1-C_4-Alkoxy, C_1-C_4-Alkyl-carbonyl oder C_1-C_4-Alkoxy-carbonyl substituiertes Alkyl mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor und/oder Brom substituiertes Alkenyl oder Alkinyl mit jeweils 2 bis 6 Kohlenstoffatomen, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, C_1-C_4-Alkoxy oder C_1-C_4-Alkoxy-carbonyl substituiertes Alkoxy, Alkylamino oder Alkyl-carbonylamino mit jeweils 1 bis 6 Kohlenstoffatomen in der Alkylgruppe, für Alkenyloxy mit 3 bis 6 Kohlenstoffatomen, für Dialkylamino mit jeweils 1 bis 4 Kohlenstoffatomen in den Alkylgruppen, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano und/oder C_1-C_4-Alkyl substituiertes Cycloalkyl, Cycloalkylamino oder Cycloalkylalkyl mit jeweils 3 bis 6 Kohlenstoffatomen in der Alkylgruppe und gegebenenfalls 1 bis 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil, oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, C_1-C_4-Alkyl, Trifluormethyl und/oder C_1-C_4-Alkoxy substituiertes Aryl oder Arylalkyl mit jeweils 6 oder 10 Kohlenstoffatomen in der Arylgruppe und gegebenenfalls 1 bis 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil steht, und

R^5 für Wasserstoff, Hydroxy, Mercapto, Amino, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Iod, für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, C_1-C_4-Alkoxy, C_1-C_4-Alkyl-carbonyl oder C_1-C_4-Alkoxy-carbonyl substituiertes Alkyl mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor und/oder Brom substituiertes Alkenyl oder Alkinyl mit jeweils 2 bis 6 Kohlenstoffatomen, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Cyano, C_1-C_4-Alkoxy oder C_1-C_4-Alkoxy-carbonyl substituiertes Alkoxy, Alkylthio, Alkylamino oder Alkylcarbonylamino mit jeweils 1 bis 6 Kohlenstoffatomen in der Alkylgruppe, für Alkenyloxy, Alkinyloxy, Alkenylthio, Alkinylthio, Alkenylamino oder Alkinylamino mit jeweils 3 bis 6 Kohlenstoffatomen in der Alkenyl- oder Alkinylgruppe, für Dialkylamino mit jeweils 1 bis 4

Kohlenstoffatomen in den Alkylgruppen, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano und/oder C_1-C_4-Alkyl substituiertes Cycloalkyl, Cycloalkenyl, Cycloalkyloxy, Cycloalkylthio, Cycloalkylamino, Cycloalkylalkyl, Cycloalkylalkoxy, Cycloalkylalkylthio oder Cycloalkylalkylamino mit jeweils 3 bis 6 Kohlenstoffatomen in der Cycloalkyl- bzw. Cycloalkenylgruppe und gegebenenfalls 1 bis 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil, oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, C_1-C_4-Alkyl, Trifluormethyl, C_1-C_4-Alkoxy und/oder C_1-C_4-Alkoxy-carbonyl substituiertes Aryl, Arylalkyl, Aryloxy, Arylalkoxy, Arylthio, Arylalkylthio, Arylamino oder Arylalkylamino mit jeweils 6 oder 10 Kohlenstoffatomen in der Arylgruppe und gegebenenfalls 1 bis 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil steht,

- sowie Salze der Verbindungen der Formel (I) - .

2. Verbindungen gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass

R^1 für Wasserstoff, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor, Chlor, Methoxy oder Ethoxy substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, n- oder i-Propoxycarbonyl, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, Methylsulfonyl oder Ethylsulfonyl, oder für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor oder Chlor substituiertes Propenyl, Butenyl, Propinyl, Butinyl, Propenyloxy, Butenyloxy, Propinyloxy oder Butinyloxy steht,

R^2 für Wasserstoff, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Halogen, Methoxy oder Ethoxy substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, n-Propoxycarbonyl, i-Propoxycarbonyl, Methylsulfonyl oder Ethylsulfonyl, oder für jeweils gegebenenfalls durch Cyano oder Halogen substituiertes Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cyclopropylmethyl, Cyclobutylmethyl Cyclopentylmethyl, Cyclohexylmethyl, Dicyclopropylmethyl, Dicyclobutylmethyl, Dicyclopentylmethyl oder

Dicyclohexylmethyl oder -C(C_1-C_4-Alkyl)$_2$-CH_2-S(O)$_n$-(C_1-C_4-Alkyl) mit n = 0, 1 oder 2 steht,

R^3 für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl steht, oder

R^2 und R^3 zusammen für Trimethylen (Propan-1,3-diyl), Tetramethylen (Butan-1,4-diyl), Pentamethylen (Pentan-1,5-diyl) oder –CH_2-CH_2-O-CH_2-CH_2- stehen,

R^4 für Wasserstoff, Hydroxy, Amino, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Cyano, Methoxy oder Ethoxy substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor und/oder Brom substituiertes Ethenyl, Propenyl, Butenyl, Propinyl oder Butinyl, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Cyano, Methoxy oder Ethoxy substituiertes Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Methylamino, Ethylamino, n- oder i-Propylamino, n-, i-, s- oder t-Butylamino, für Propenyloxy oder Butenyloxy, für Dimethylamino oder Diethylamino, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Methyl und/oder Ethyl substituiertes Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cyclopropylamino, Cyclobutylamino, Cyclopentylamino, Cyclohexylamino, Cyclopropylmethyl, Cyclobutylmethyl, Cyclopentylmethyl oder Cyclohexylmethyl, Dicyclopropylmethyl, Dicyclobutylmethyl, Dicyclopentylmethyl oder Dicyclohexylmethyl oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Methyl, Trifluormethyl und/oder Methoxy substituiertes Phenyl oder Benzyl steht, und

R^5 für Wasserstoff, Hydroxy, Mercapto, Amino, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Cyano, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Acetyl, Propionyl, n- oder i-Butyroyl, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, n- oder i-Propoxy-carbonyl substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor und/oder Brom substituiertes Ethenyl, Propenyl, Butenyl, Ethinyl, Propinyl oder Butinyl, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Cyano, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, n- oder i-Propoxy-carbonyl substituiertes 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, Acetylamino oder Propionylamino, für Propenyloxy, Butenyloxy, Ethinyloxy, Propinyloxy, Butinyloxy, Propenylthio, Butenylthio, Propinylthio, Butinylthio, Propenylamino, Butenylamino, Propinylamino oder Butinylamino, für Dimethylamino, Diethylamino oder Dipropylamino, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Methyl und/oder Ethyl substituiertes Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cyclopentenyl, Cyclohexenyl, Cyclopropyloxy, Cyclobutyloxy, Cyclopentyloxy, Cyclohexyloxy, Cyclopropylthio, Cyclobutylthio, Cyclopentylthio, Cyclohexylthio, Cyclopropylamino, Cyclobutylamino, Cyclopentylamino, Cyclohexylamino, Cyclopropylmethyl, Cyclobutylmethyl, Cyclopentylmethyl, Cyclohexylmethyl, Cyclopropylmethoxy, Cyclobutylmethoxy, Cyclopentylmethoxy, Cyclohexylmethoxy, Cyclopropylmethylthio, Cyclobutylmethylthio, Cyclopentylmethylthio, Cyclohexylmethylthio, Cyclopropylmethylamino, Cyclobutylmethylamino, Cyclopentylmethylamino oder Cyclohexylmethylamino, oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Trifluormethyl, Methoxy oder Methoxy-carbonyl substituiertes Phenyl, Benzyl, Phenoxy, Benzyloxy, Phenylthio, Benzylthio, Phenylamino oder Benzylamino steht,
sowie die Natrium-, Kalium-, Magnesium-, Calcium-, Ammonium-, C_1-C_4-Alkyl-ammonium-, Di-(C_1-C_4-alkyl)-ammonium-, Tri-(C_1-C_4-alkyl)-ammonium-, Tetra-(C_1-C_4-alkyl)-ammonium, Tri-(C_1-C_4-alkyl)-sulfonium-, C_5- oder C_6-Cycloalkyl-ammonium- und Di-(C_1-C_2-alkyl)-benzyl-ammonium-Salze dieser Verbindungen.

3. Verbindungen gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass

Q^1 für O (Sauerstoff) steht,

Q^2 für O (Sauerstoff) steht,

R^1 für Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl steht,

R^2 für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl oder Cyclopropyl steht,

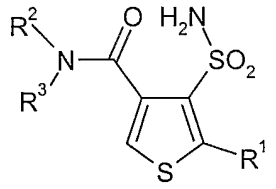
R^3 für Wasserstoff oder Methyl steht, oder

R^2 und R^3 zusammen für Tetramethylen (Butan-1,4-diyl) oder Pentamethylen (Pentan-1,5-diyl) stehen,

R^4 für Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl oder Cyclopropyl steht, und

R^5 für Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy steht.

4. Verfahren zum Herstellen von Verbindungen gemäß Anspruch 1 , dadurch gekennzeichnet, dass substituierte Thiophen-3-sulfonamide der allgemeinen Formel (II)

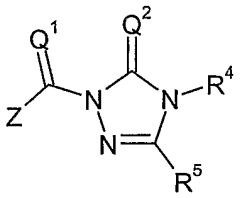


(II)

in welcher

R^1 , R^2 und R^3 die in Anspruch 1 angegebene Bedeutung haben,

mit substituierten Triazolin(thi)onen der allgemeinen Formel (III)



(III)

in welcher

Q^1, Q^2, R^4 und R^5 die in Anspruch 1 angegebene Bedeutung haben und

Z für Halogen, Alkoxy, Aryloxy oder Arylalkoxy steht,

gegebenenfalls in Gegenwart eines Reaktionshilfsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels umgesetzt werden,
und gegebenenfalls die nach dem Verfahren erhaltenen Verbindungen der Formel (I) nach üblichem Methoden in Salze überführt werden.

5. Verfahren zum Bekämpfen von unerwünschtem Pflanzenwuchs, dadurch gekennzeichnet, dass man mindestens eine Verbindung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3 auf unerwünschte Pflanzen, Pflanzenteile und/oder ihren Lebensraum einwirken läßt.

6. Verwendung von mindestens einer Verbindung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3 zum Bekämpfen von unerwünschten Pflanzen.

7. Herbizides Mittel, gekennzeichnet durch einen Gehalt an einer Verbindung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3 und üblichen Streckmitteln und/oder oberflächenaktiven Mitteln.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/007581

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A01N47/38 C07D409/12

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 A01N C07D

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

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ, BEILSTEIN Data, CHEM ABS Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X,Y	EP 0 507 171 A (BAYER AG) 7 October 1992 (1992-10-07) cited in the application Zusammenfassung; Ansprüche (insbesondere Anspruch 1, R3); Beispiele.	1-7
X,Y	EP 0 341 489 A (BAYER AG) 15 November 1989 (1989-11-15) Zusammenfassung; Ansprüche (insbesondere Anspruch 1, R3); Beispiele.	1-7
Y	WO 01/05788 A (BAYER AKTIENGESELLSCHAFT; GESING, ERNST, RUDOLF, F; KLUTH, JOACHIM; MU) 25 January 2001 (2001-01-25) cited in the application Zusammenfassung; Ansprüche; Seite 30, Tabelle 1.	1-7

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
7 November 2005	17/11/2005

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Weisbrod, T

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP2005/007581

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0507171 A	07-10-1992	AU 658862 B2	04-05-1995
		AU 1218992 A	08-10-1992
		BR 9201207 A	01-12-1992
		CA 2064636 A1	05-10-1992
		DE 4110795 A1	08-10-1992
		DK 507171 T3	18-05-1998
		ES 2108056 T3	16-12-1997
		HU 61532 A2	28-01-1993
		JP 3262368 B2	04-03-2002
		JP 5194433 A	03-08-1993
		KR 212940 B1	02-08-1999
		MX 9201434 A1	01-10-1992
EP 0341489 A	15-11-1989	BR 8902132 A	02-01-1990
		DE 3815765 A1	23-11-1989
		JP 2011579 A	16-01-1990
		JP 2744064 B2	28-04-1998
		KR 9711282 B1	09-07-1997
WO 0105788 A	25-01-2001	AT 260275 T	15-03-2004
		AU 771414 B2	18-03-2004
		AU 6154900 A	05-02-2001
		BR 0012482 A	02-04-2002
		CA 2379026 A1	25-01-2001
		CN 1361778 A	31-07-2002
		DE 19933260 A1	18-01-2001
		DK 1200426 T3	21-06-2004
		EP 1200426 A1	02-05-2002
		ES 2213029 T3	16-08-2004
		HK 1048474 A1	22-04-2005
		JP 2003505387 T	12-02-2003
		MX PA02000460 A	30-07-2002
		PL 353337 A1	17-11-2003
		PT 1200426 T	30-06-2004
		US 2005130843 A1	16-06-2005

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/007581

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 A01N47/38 C07D409/12

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 A01N C07D

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

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ, BEILSTEIN Data, CHEM ABS Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X,Y	EP 0 507 171 A (BAYER AG) 7. Oktober 1992 (1992-10-07) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Ansprüche (insbesondere Anspruch 1, R3); Beispiele.	1-7
X,Y	EP 0 341 489 A (BAYER AG) 15. November 1989 (1989-11-15) Zusammenfassung; Ansprüche (insbesondere Anspruch 1, R3); Beispiele.	1-7
Y	WO 01/05788 A (BAYER AKTIENGESELLSCHAFT; GESING, ERNST, RUDOLF, F; KLUTH, JOACHIM; MU) 25. Januar 2001 (2001-01-25) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Ansprüche; Seite 30, Tabelle 1.	1-7

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
7. November 2005	17/11/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Weisbrod, T

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internat[redacted]es Aktenzeichen
PCT/EP2005/007581

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0507171	A	07-10-1992	AU	658862 B2	04-05-1995
			AU	1218992 A	08-10-1992
			BR	9201207 A	01-12-1992
			CA	2064636 A1	05-10-1992
			DE	4110795 A1	08-10-1992
			DK	507171 T3	18-05-1998
			ES	2108056 T3	16-12-1997
			HU	61532 A2	28-01-1993
			JP	3262368 B2	04-03-2002
			JP	5194433 A	03-08-1993
			KR	212940 B1	02-08-1999
			MX	9201434 A1	01-10-1992
EP 0341489	A	15-11-1989	BR	8902132 A	02-01-1990
			DE	3815765 A1	23-11-1989
			JP	2011579 A	16-01-1990
			JP	2744064 B2	28-04-1998
			KR	9711282 B1	09-07-1997
WO 0105788	A	25-01-2001	AT	260275 T	15-03-2004
			AU	771414 B2	18-03-2004
			AU	6154900 A	05-02-2001
			BR	0012482 A	02-04-2002
			CA	2379026 A1	25-01-2001
			CN	1361778 A	31-07-2002
			DE	19933260 A1	18-01-2001
			DK	1200426 T3	21-06-2004
			EP	1200426 A1	02-05-2002
			ES	2213029 T3	16-08-2004
			HK	1048474 A1	22-04-2005
			JP	2003505387 T	12-02-2003
			MX	PA02000460 A	30-07-2002
			PL	353337 A1	17-11-2003
			PT	1200426 T	30-06-2004
			US	2005130843 A1	16-06-2005