(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
24. August 2017 (24.08.2017)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/140612 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
C07D 403/06 (2006.01) *C07D 239/96* (2006.01)
C07D 413/06 (2006.01) *A01N 43/54* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/053121

(22) Internationales Anmeldedatum:
13. Februar 2017 (13.02.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
16156346.5 18. Februar 2016 (18.02.2016) EP

(71) Anmelder: **BAYER CROPSCIENCE AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Alfred-Nobel-Str. 50, 40789 Monheim am Rhein (DE).

(72) Erfinder: **BRAUN, Ralf**; Bischof-Beck-Straße 1a, 76857 Ramberg (DE). **WALDRAFF, Christian**; Franz-Lehar-Weg 7, 61118 Bad Vilbel (DE). **MACHETTIRA, Anu, Bheemaiah**; Niedernhausener Straße 47, 60326 Frankfurt am Main (DE). **DIETRICH, Hansjörg**; Bonifatiusstraße 1b, 65835 Liederbach (DE). **GATZWEILER, Elmar**; Am Nauheimer Bach 22, 61231 Bad Nauheim (DE). **ROSINGER, Christopher, Hugh**; Am Hochfeld 33, 65719 Hofheim (DE).

(74) Anwalt: **BIP PATENTS**; Alfred-Nobel-Str. 10, 40789 Monheim am Rhein NRW (DE).

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

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

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

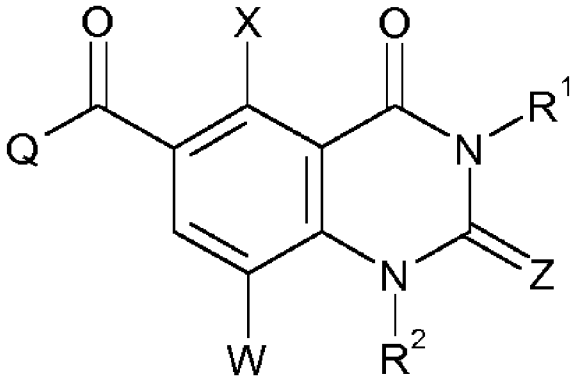
— *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)*

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

(54) Title: QUINAZOLINEDIONE-6-CARBONYL DERIVATIVES AND THEIR USE AS HERBICIDES

(54) Bezeichnung : CHINAZOLINDION-6-CARBONYLDERIVATE UND IHRE VERWENDUNG ALS HERBIZIDE



(I)

(57) Abstract: The invention relates to quinazolinedione-6-carbonyl derivatives of general formula (I) used as herbicides. In formula (I), R^1, R^2, X and W stand for groups such as hydrogen, alkyl and halogen. Z is a chalcogen. Q is a five-membered heterocycle.

(57) Zusammenfassung: Es werden Chinazolindion-6-carbonylderivate der allgemeinen Formel (I) als Herbizide beschrieben. In dieser Formel (I) stehen R^1, R^2, X und W für Reste wie Wasserstoff, Alkyl und Halogen. Z bedeutet ein Chalkogen. Q steht für einen fünfgliedrigen Heterocyclus.

WO 2017/140612 A1

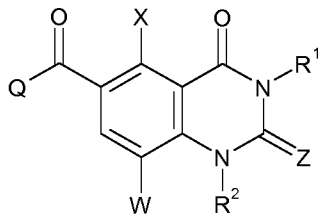
Chinazolindion-6-carbonylderivate und ihre Verwendung als Herbizide

Die Erfindung betrifft das technische Gebiet der Herbizide, insbesondere das der Herbizide zur selektiven Bekämpfung von Unkräutern und Ungräsern in Nutzpflanzenkulturen.

In WO 2015/058519 A1 sind Chinazolindion-6-carbonylcyclohexandione als Herbizide beschrieben. Die aus diesen Schriften bekannten Verbindungen weisen jedoch nicht immer eine ausreichende herbizide Wirkung und/oder Verträglichkeit gegenüber Kulturpflanzen auf.

Es wurde nun gefunden, dass Chinazolindion-6-carbonylderivate, die sich von denen aus dem Stand der Technik bekannten Verbindungen dadurch unterscheiden, daß sie andere als die in WO 2015/058519 A1 beschriebenen Cyclohexandione-Reste tragen, als Herbizide besonders gut geeignet sind.

Ein Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind somit Chinazolindion-6-carbonylderivate der Formel (I) und deren Salze


(I),

worin

X bedeutet Nitro, Halogen, Cyano, Formyl, Rhodano, (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_3-C_6)-Halogenalkinyl, (C_3-C_6)-Cycloalkyl, (C_3-C_6)-Halogencycloalkyl, (C_3-C_6)-Cycloalkyl-(C_1-C_6)-alkyl, (C_3-C_6)-Halogencycloalkyl-(C_1-C_6)-alkyl, COR^1, OR^1, $OCOR^1$, OSO_2R^2, $S(O)_nR^2$, SO_2OR^1, $SO_2N(R^1)_2$, $NR^1SO_2R^2$, NR^1COR^1, (C_1-C_6)-Alkyl-$S(O)_nR^2$, (C_1-C_6)-Alkyl-OR^1, (C_1-C_6)-Alkyl-$OCOR^1$, (C_1-C_6)-Alkyl-OSO_2R^2, (C_1-C_6)-Alkyl-$COOR^1$, (C_1-C_6)-Alkyl-SO_2OR^1, (C_1-C_6)-Alkyl-$CON(R^1)_2$, (C_1-C_6)-Alkyl-$SO_2N(R^1)_2$, (C_1-C_6)-Alkyl-NR^1COR^1, (C_1-C_6)-Alkyl-$NR^1SO_2R^2$ oder NR^1R^2,

Z bedeutet O oder S,

W bedeutet Wasserstoff, Nitro, Halogen, Cyano, (C_1-C_4)-Alkyl, (C_1-C_4)-Halogenalkyl oder (C_1-C_4)-Alkoxy,

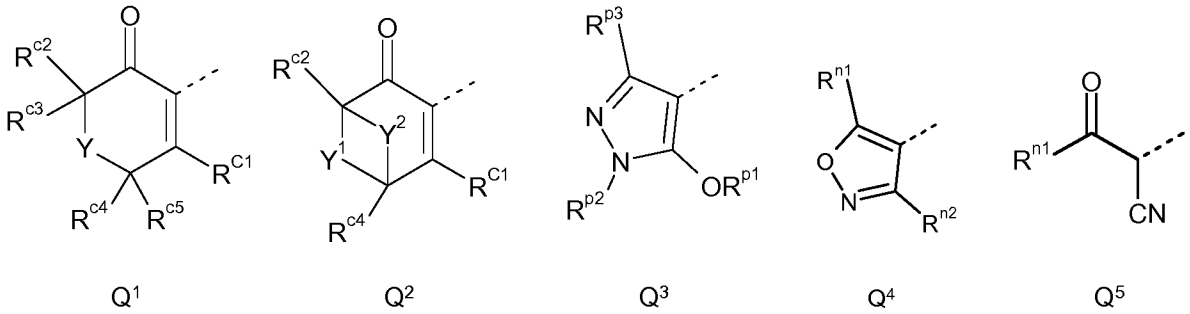
R^1 bedeutet (C_1-C_{10})-Alkyl, (C_2-C_{10})-Alkenyl, (C_2-C_{10})-Alkinyl, Halogen-(C_1-C_{10})-alkyl, Halogen-(C_2-C_{10})-alkenyl, Halogen-(C_2-C_{10})-alkinyl, (C_3-C_{10})-Cycloalkyl, Halogen-(C_3-C_{10})-cycloalkyl, (C_1-C_4)-

Alkyl-(C_3-C_7)-cycloalkyl, (C_3-C_7)-Cycloalkyl-(C_1-C_6)-alkyl, (C_3-C_7)-Cycloalkyl-(C_3-C_7)-cycloalkyl, Halogen-(C_3-C_7)-cycloalkyl-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_6)-Alkyl-(C_3-C_7)-cycloalkyl-(C_1-C_6)-alkyl, (C_3-C_{12})-Cycloalkenyl, Halogen-(C_3-C_{12})-cycloalkenyl, (C_1-C_6)-Alkoxy-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_6)-Alkoxy-(C_2-C_6)-alkenyl, (C_1-C_6)-Alkyl-(C_3-C_7)-cycloalkyl, (C_1-C_6)-Alkoxy-(C_3-C_7)-cycloalkyl, Di-(C_1-C_6)-alkoxy-(C_3-C_7)-cycloalkyl, (C_3-C_7)-Cycloalkoxy-(C_1-C_6)-alkyl, (C_3-C_7)-Cycloalkoxy-(C_1-C_6)-alkoxy-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_6)-Alkoxy-(C_1-C_6)-alkoxy-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_6)-Alkylthio-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_6)-Alkylsulfinyl-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_6)-Alkylsulfonyl-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_6)-Alkylamino-(C_1-C_6)-alkyl, Di-(C_1-C_6)-alkylamino-(C_1-C_6)-alkyl, Halogen-(C_1-C_6)-alkylamino-(C_1-C_6)-alkyl, (C_3-C_7)-Cycloalkylamino-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_6)-Alkyl-carbonyl, Halogen-(C_1-C_6)-alkyl-carbonyl, (C_3-C_7)-Cycloalkyl-carbonyl, (C_1-C_6)-Alkoxy-carbonyl, (C_3-C_7)-Cycloalkoxy-carbonyl, (C_3-C_7)-Cycloalkyl-(C_1-C_6)-alkoxy-carbonyl, (C_1-C_6)-Alkylamino-carbonyl, Di-(C_1-C_6)-alkylamino-carbonyl, (C_3-C_7)-Cycloalkylamino-carbonyl, Cyano-(C_1-C_6)-alkyl, Hydroxy-(C_1-C_6)-alkyl, (C_3-C_7)-Cycloalkenyl-(C_1-C_6)-alkyl, Halogen-(C_1-C_6)-alkoxy-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_6)-Alkoxy-halogen-(C_1-C_6)-alkyl, Halogen-(C_1-C_6)-alkoxy-halogen-(C_1-C_6)-alkyl, Halogen-(C_3-C_7)-cycloalkoxy-(C_1-C_6)-alkyl, (C_3-C_7)-Cycloalkenyloxy-(C_1-C_6)-alkyl, Halogen-(C_3-C_7)-cycloalkenyloxy-(C_1-C_6)-alkyl, Di-(C_1-C_6)-alkoxy-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_6)-Alkoxy-(C_1-C_6)-alkyl-carbonyl, (C_1-C_6)-Alkoxy-carbonyl-(C_1-C_6)-alkyl, Halogen-(C_1-C_6)-alkoxy-carbonyl, (C_1-C_{10})-Alkoxy, Halogen-(C_1-C_{10})-alkoxy, (C_3-C_{12})-Cycloalkoxy, Halogen-(C_3-C_7)-cycloalkoxy, (C_3-C_7)-Cycloalkyl-(C_1-C_6)-alkoxy, (C_2-C_{12})-Alkenyloxy, Halogen-(C_2-C_{10})-alkenyloxy, (C_2-C_{10})-Alkinyloxy, Halogen-(C_3-C_{10})-alkinyloxy, (C_1-C_6)-Alkoxy-(C_1-C_6)-alkoxy, (C_1-C_6)-Alkyl-carbonyloxy, Halogen-(C_2-C_{12})-alkyl-carbonyloxy, (C_3-C_7)-Cycloalkyl-carbonyloxy, (C_1-C_6)-Alkyl-carbonyl-(C_1-C_6)-alkoxy, (C_1-C_6)-Alkylamino, Di-(C_1-C_6)-alkylamino, Halogen-(C_1-C_6)-alkylamino, Halogen-di-(C_1-C_6)-alkylamino, (C_3-C_{12})-Cycloalkylamino, (C_1-C_6)-Alkyl-carbonylamino, Halogen-(C_1-C_6)-alkyl-carbonylamino, (C_1-C_{10})-Alkylsulfonylamino, Halogen-(C_1-C_{10})-alkylsulfonylamino, (C_3-C_7)-Cycloalkyl-(C_1-C_6)-alkyl-amino, Hydroxy, Amino, NHCHO, oder

R^1 bedeutet Phenyl, Phenylsulfonyl, W^1-(Phenyl), W^1-(O-Phenyl), W^1-(S-Phenyl), W^1-(SO_2-Phenyl), W^2-(SO_2CH_2-Phenyl) oder W^2-(SCH_2-Phenyl), wobei die Phenylringe der acht vorstehend genannten Reste jeweils s Substituenten R^3 tragen,

R^2 bedeutet Wasserstoff, (C_1-C_4)-Alkyl, (C_1-C_4)-Haloalkyl, (C_2-C_6)-Alkenyl, (C_2-C_6)-Halogenalkenyl, (C_2-C_6)-Alkinyl, (C_2-C_6)-Halogenalkinyl, (C_3-C_6)-Cycloalkyl, (C_3-C_6)-Halogencycloalkyl, (C_1-C_6)-Alkyl-O-(C_1-C_6)-alkyl, (C_3-C_6)-Cycloalkyl-(C_1-C_6)-alkyl, Phenyl, Phenyl-(C_1-C_6)-alkyl, Pyridyl oder (C_1-C_6)-Alkylpyridyl, wobei die Phenyl- oder Pyridylringe der vier vorstehend genannten Reste jeweils s Substituenten R^3 tragen,

Q bedeutet einen Rest Q^1, Q^2, Q^3, Q^4 oder Q^5,



Q1 Q2 Q3 Q4 Q5

R^{c1} bedeutet Hydroxy oder SR^4,

R^{c2}, R^{c3}, R^{c4}, R^{c5}, R^{c6} und R^{c7} bedeuten unabhängig voneinander jeweils Wasserstoff oder $(C_1$-$C_4)$-Alkyl,

R^{p1} bedeutet Wasserstoff, $(C_1$-$C_6)$-Alkylsulfonyl, $(C_1$-$C_4)$-Alkoxy-$(C_1$-$C_6)$-alkylsulfonyl, oder jeweils durch n gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe bestehend aus Halogen, $(C_1$-$C_4)$-Alkyl und $(C_1$-$C_4)$-Alkoxy substituiertes Phenylsulfonyl, Thiophenyl-2-sulfonyl, Benzoyl, Benzoyl-$(C_1$-$C_6)$-alkyl oder Benzyl,

R^{p2} bedeutet $(C_1$-$C_4)$-Alkyl,

R^{p3} bedeutet Wasserstoff, $(C_1$-$C_4)$-Alkyl, $(C_3$-$C_8)$-Cycloalkyl, $(C_1$-$C_4)$-Alkyl-$(C_3$-$C_8)$-cycloalkyl oder $(C_3$-$C_6)$-Halogencycloalkyl,

R^{n1} bedeutet $(C_1$-$C_4)$-Alkyl, $(C_3$-$C_8)$-Cycloalkyl, $(C_1$-$C_4)$-Alkyl-$(C_3$-$C_8)$-cycloalkyl oder $(C_3$-$C_6)$-Halogencycloalkyl,

R^{n2} bedeutet Wasserstoff, $CO_2(C_1$-$C_6)$-Alkyl oder $S(O)_n(C_1$-$C_6)$-Alkyl,

Y bedeutet O oder CO,

Y^1 bedeutet eine Ethylen- oder Vinylengruppe,

Y^2 bedeutet O, CO oder CH_2

W^1 bedeutet $(C_1$-$C_{10})$-Alkylen, $(C_2$-$C_6)$-Alkenylen oder $(C_2$-$C_6)$-Alkinylen,

W^2 bedeutet $(C_1$-$C_{10})$-Alkylen,

R^3 bedeutet Halogen, Cyano, Hydroxy, Amino, Nitro, -C(=O)R^{3a}, -C(=O)OR^{3a}, -C(=O)(NR^{3a})$_2$, -C(=S)NH_2, -C(=O)NHCN, -C(=O)NHOH, -SH, -SO_2(NR^{3a})$_2$, -SO_2NHCN, -SO_2NHOH, -OCN, -SCN, -SF_5, (C_1-C_6)-Alkyl, (C_2-C_6)-Alkenyl, (C_2-C_6)-Alkinyl, Halogen-(C_1-C_6)-alkyl, Halogen-(C_2-C_6)-alkenyl, Halogen-(C_2-C_6)-alkinyl, (C_3-C_8)-Cycloalkyl, Halogen-(C_3-C_8)-cycloalkyl, (C_1-C_6)-Alkyl-(C_3-C_7)-cycloalkyl, (C_3-C_7)-Cycloalkyl-(C_1-C_6)-alkyl, (C_3-C_8)-Cycloalkenyl, Halogen-(C_3-C_8)-cycloalkenyl, (C_1-C_6)-Alkoxy-(C_1-C_6)-alkyl, (C_3-C_7)-Cycloalkoxy-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_6)-Alkoxy-(C_1-C_6)-alkoxy-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_6)-Alkylthio-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_8)-Alkylsulfinyl-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_8)-Alkoxy-halogen-(C_1-C_6)-alkyl, Cyano-(C_1-C_6)-alkyl, Hydroxy-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_6)-Alkoxy, Halogen-(C_1-C_6)-alkoxy, (C_3-C_8)-Cycloalkoxy, Halogen-(C_3-C_8)-cycloalkoxy, (C_3-C_8)-Cycloalkyl-(C_1-C_6)-alkoxy, (C_2-C_6)-Alkenyloxy, Halogen-(C_2-C_6)-alkenyloxy, (C_1-C_6)-Alkoxy-(C_1-C_6)-alkoxy, (C_2-C_6)-Alkylcarbonyloxy, (C_1-C_6)-Alkylthio, Halogen-(C_1-C_6)-alkylthio, (C_3-C_8)-Cycloalkylthio, (C_1-C_6)-Alkylsulfinyl, Halogen-(C_1-C_6)-alkylsulfinyl, (C_1-C_6)-Alkylsulfonyl, Halogen-(C_1-C_6)-alkylsulfonyl, (C_3-C_8)-Cycloalkylsulfonyl, (C_1-C_6)-Alkylamino, Di-(C_1-C_6)-alkylamino, Halogen-(C_1-C_6)-alkylamino, Halogen-di-(C_1-C_8)-alkylamino oder (C_3-C_8)-Cycloalkylamino, oder
zwei vicinale Reste R^3 bilden zusammen mit den beiden Kohlenstoffatomen, an denen sie gebunden sind, einen 5- bis 7-gliedrigen Ring, der v Kohlenstoffatome und p gleiche oder verschiedene Atome aus der Gruppe Sauerstoff, Schwefel oder Stickstoff enthält, und t Oxogruppen trägt,

R^{3a} bedeutet Wasserstoff, (C_1-C_6)-Alkyl, (C_2-C_6)-Alkenyl, (C_2-C_6)-Alkinyl, (C_3-C_6)-Cycloalkyl, (C_3-C_6)-Cycloalkyl-(C_1-C_6)-alkyl oder Phenyl,

R^4 bedeutet (C_1-C_4)-Alkyl oder durch p Reste aus der Gruppe Halogen, Nitro, Cyano, (C_1-C_4)-Alkyl, (C_1-C_4)-Halogenalkyl, (C_1-C_4)-Alkoxy und (C_1-C_4)-Halogenalkoxy substituiertes Phenyl,

n bedeutet 0, 1 oder 2,

p bedeutet 0, 1, 2, 3 oder 4,

s bedeutet 0, 1, 2, 3, 4 oder 5,

t bedeutet 0, 1, 2, 3 oder 4,

v bedeutet 2, 3, 4, 5, 6 oder 7.

In der Formel (I) und allen nachfolgenden Formeln können Alkylreste mit mehr als zwei Kohlenstoffatomen geradkettig oder verzweigt sein. Alkylreste bedeuten z.B. Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, t- oder 2-Butyl, Pentyle, Hexyle, wie n-Hexyl, i-Hexyl und 1,3-Dimethylbutyl. Analog bedeutet Alkenyl z.B. Allyl, 1-Methylprop-2-en-1-yl, 2-Methyl-prop-2-en-1-yl, But-2-en-1-yl, But-3-en-1-yl, 1-Methyl-but-3-en-1-yl und 1-Methyl-but-2-en-1-yl. Alkinyl bedeutet z.B. Propargyl, But-2-in-1-yl, But-3-in-1-yl, 1-Methyl-but-3-in-1-yl. Die Mehrfachbindung kann sich jeweils in beliebiger Position des ungesättigten Rests befinden. Cycloalkyl bedeutet ein carbocyclisches, gesättigtes Ringsystem mit drei bis sechs C-Atomen, z.B. Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl oder Cyclohexyl. Analog bedeutet Cycloalkenyl eine monocyclische Alkenylgruppe mit drei bis sechs Kohlenstoffringgliedern, z.B. Cyclopropenyl, Cyclobutenyl, Cyclopentenyl und Cyclohexenyl, wobei sich die Doppelbindung an beliebiger Position befinden kann. (C_1-C_{10})-Alkylen bedeutet entsprechend eine Methylen-, Ethylen-, jeweils unverzweigte Propylen-, Butylen-, Pentylen-, Hexylen-, Heptylen-, Octylen-, Nonylen- oder Decylen-Gruppe.

Halogen steht für Fluor, Chlor, Brom oder Iod.

Ist eine Gruppe mehrfach durch Reste substituiert, so ist darunter zu verstehen, daß diese Gruppe durch ein oder mehrere gleiche oder verschiedene der genannten Reste substituiert ist. Analoges gilt für den Aufbau von Ringsystemen durch verschiedene Atome und Elemente. Dabei sollen solche Verbindungen vom Anspruchsbegehren ausgenommen sein, von denen der Fachmann weiß, dass sie unter Normalbedingungen chemisch instabil sind.

Die Verbindungen der allgemeinen Formel (I) können je nach Art und Verknüpfung der Substituenten als Stereoisomere vorliegen. Sind beispielsweise ein oder mehrere asymmetrische Kohlenstoffatome vorhanden, so können Enantiomere und Diastereomere auftreten. Ebenso treten Stereoisomere auf, wenn n für 1 steht (Sulfoxide). Stereoisomere lassen sich aus den bei der Herstellung anfallenden Gemischen nach üblichen Trennmethoden, beispielsweise durch chromatographische Trennverfahren, erhalten. Ebenso können Stereoisomere durch Einsatz stereoselektiver Reaktionen unter Verwendung optisch aktiver Ausgangs- und/oder Hilfsstoffe selektiv hergestellt werden. Die Erfindung betrifft auch alle Stereoisomeren und deren Gemische, die von der allgemeinen Formel (I) umfasst, jedoch nicht spezifisch definiert sind. Die erfindungsgemäßen Verbindungen können auf Grund der Oximether-Struktur auch als geometrische Isomere (E-/Z-Isomere) auftreten. Die Erfindung betrifft auch alle E-/Z-Isomere und deren Gemische, die von der allgemeinen Formel (I) umfasst, jedoch nicht spezifisch definiert sind.

Die Verbindungen der Formel (I) können Salze bilden. Geeignete Basen sind beispielsweise organische Amine , wie Trialkylamine, Morpholin, Piperidin oder Pyridin sowie Ammonium-, Alkali- oder

Erdalkalimetallhydroxide, -carbonate und -hydrogen-carbonate, insbesondere Natrium- und Kaliumhydroxid, Natrium- und Kaliumcarbonat und Natrium- und Kaliumhydrogencarbonat. Diese Salze sind Verbindungen, in denen der acide Wasserstoff durch ein für die Landwirtschaft geeignetes Kation ersetzt wird, beispielsweise Metallsalze, insbesondere Alkalimetallsalze oder Erdalkalimetallsalze, insbesondere Natrium- und Kaliumsalze, oder auch Ammoniumsalze, Salze mit organischen Aminen oder quartäre (quaternäre) Ammoniumsalze, zum Beispiel mit Kationen der Formel $[NRR'R''R''']^+$, worin R bis R''' jeweils unabhängig voneinander einen organischen Rest, insbesondere Alkyl, Aryl, Aralkyl oder Alkylaryl darstellen. Infrage kommen auch Alkylsulfonium- und Alkylsulfoxoniumsalze, wie (C_1-C_4)-Trialkylsulfonium- und (C_1-C_4)-Trialkylsulfoxoniumsalze.

Die Verbindungen der Formel (I) können durch Anlagerung einer geeigneten anorganischen oder organischen Säure, wie beispielsweise Mineralsäuren, wie HCl, HBr, H_2SO_4, H_3PO_4 oder HNO_3, oder organische Säuren, z. B. Carbonsäuren, wie Ameisensäure, Essigsäure, Propionsäure, Oxalsäure, Milchsäure oder Salicylsäure oder Sulfonsäuren, wie p-Toluolsulfonsäure, an eine basische Gruppe, wie Amino, Alkylamino, Dialkylamino, Piperidino, Morpholino oder Pyridino, Salze bilden. Diese Salze enthalten dann die konjugierte Base der Säure als Anion.

Bevorzugt sind Verbindungen der allgemeinen Formel (I), worin

X bedeutet Halogen, (C_1-C_6)-Alkyl, (C_1-C_6)-Halogenalkyl, (C_2-C_6)-Alkenyl, (C_3-C_6)-Cycloalkyl, (C_3-C_6)-Halogencycloalkyl, OR^1, $S(O)_nR^2$, $SO_2N(R^1)_2$, $NR^1SO_2R^2$, NR^1COR^1, (C_1-C_6)-Alkyl-$S(O)_nR^2$ oder (C_1-C_6)-Alkyl-OR^1

Z bedeutet O,

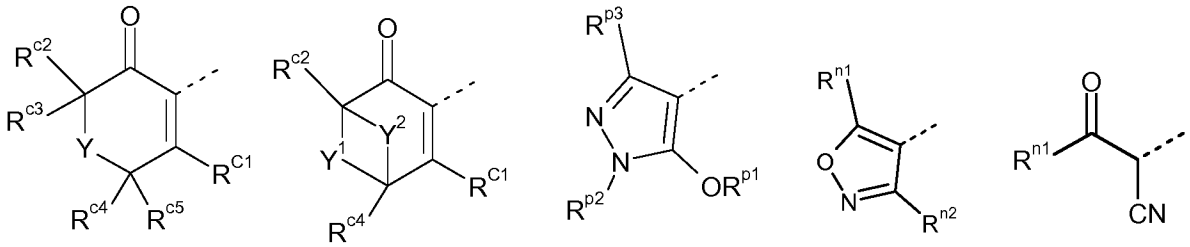
W bedeutet Wasserstoff, Cl, MeO, Methyl oder Ethyl,

R^1 bedeutet (C_1-C_{10})-Alkyl, (C_2-C_{10})-Alkenyl, (C_2-C_{10})-Alkinyl, Halogen-(C_1-C_{10})-alkyl, Halogen-(C_2-C_{10})-alkenyl, Halogen-(C_2-C_{10})-alkinyl, (C_3-C_{10})-Cycloalkyl, Halogen-(C_3-C_{10})-cycloalkyl, (C_1-C_4)-Alkyl-(C_3-C_7)-cycloalkyl, (C_3-C_7)-Cycloalkyl-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_6)-Alkoxy-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_6)-Alkyl-(C_3-C_7)-cycloalkyl, (C_1-C_6)-Alkylthio-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_6)-Alkylsulfinyl-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_6)-Alkylsulfonyl-(C_1-C_6)-alkyl, Cyano-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_{10})-Alkoxy, Halogen-(C_1-C_{10})-alkoxy, (C_1-C_6)-alkoxy-(C_1-C_6)-alkoxy, (C_1-C_6)-Alkylamino oder Di-(C_1-C_6)-alkylamino ,

R^1 bedeutet Phenyl, das s Substituenten R^3 trägt,

R^2 bedeutet (C_1-C_4)-Alkyl,

Q bedeutet einen Rest Q^1, Q^2, Q^3, Q^4 oder Q^5,



Q^1 Q^2 Q^3 Q^4 Q^5

R^{c1} bedeutet Hydroxy,

R^{c2}, R^{c3}, R^{c4}, R^{c5}, R^{c6} und R^{c7} bedeuten unabhängig voneinander jeweils Wasserstoff oder Methyl,

R^{p1} bedeutet Wasserstoff,

R^{p2} bedeutet $(C_1\text{-}C_4)$-Alkyl,

R^{p3} bedeutet Wasserstoff, $(C_1\text{-}C_4)$-Alkyl oder Cyclopropyl,

R^{n1} bedeutet Cyclopropyl,

R^{n2} bedeutet Wasserstoff,

Y bedeutet O oder CO,

Y^1 bedeutet eine Ethylen- oder Vinylengruppe,

Y^2 bedeutet CH_2,

R^3 bedeutet Halogen, Cyano, Hydroxy, Amino, Nitro, $-C(=O)R^{3a}$, $C(=O)OR^{3a}$, $-C(=O)(NR^{3a})_2$, $-C(=S)NH_2$, -C(=O)NHCN, -C(=O)NHOH, -SH, $-SO_2NH_2$, $-SO_2NHCN$, $-SO_2NHOH$, -OCN, -SCN, $-SF_5$, $(C_1\text{-}C_6)$-Alkyl, $(C_2\text{-}C_6)$-Alkenyl, $(C_2\text{-}C_6)$-Alkinyl, Halogen-$(C_1\text{-}C_6)$-alkyl, Halogen-$(C_2\text{-}C_6)$-alkenyl, Halogen-$(C_2\text{-}C_6)$-alkinyl, $(C_3\text{-}C_8)$-Cycloalkyl, Halogen-$(C_3\text{-}C_8)$-cycloalkyl, $(C_1\text{-}C_6)$-Alkyl-$(C_3\text{-}C_7)$-cycloalkyl, $(C_3\text{-}C_7)$-Cycloalkyl-$(C_1\text{-}C_6)$-alkyl, $(C_3\text{-}C_8)$-Cycloalkenyl, Halogen-$(C_3\text{-}C_8)$-cycloalkenyl, $(C_1\text{-}C_6)$-Alkoxy-$(C_1\text{-}C_6)$-alkyl, $(C_3\text{-}C_7)$-Cycloalkoxy-$(C_1\text{-}C_6)$-alkyl, $(C_1\text{-}C_6)$-Alkoxy-$(C_1\text{-}C_6)$-alkoxy-$(C_1\text{-}C_6)$-alkyl, $(C_1\text{-}C_6)$-Alkylthio-$(C_1\text{-}C_6)$-alkyl, $(C_1\text{-}C_8)$-

Alkylsulfinyl-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_8)-Alkoxy-halogen-(C_1-C_6)-alkyl, Cyano-(C_1-C_6)-alkyl, Hydroxy-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_6)-Alkoxy, Halogen-(C_1-C_6)-alkoxy, (C_3-C_8)-Cycloalkoxy, Halogen-(C_3-C_8)-cycloalkoxy, (C_3-C_8)-Cycloalkyl-(C_1-C_6)-alkoxy, (C_2-C_6)-Alkenyloxy, Halogen-(C_2-C_6)-alkenyloxy, (C_1-C_6)-Alkoxy-(C_1-C_6)-alkoxy, (C_2-C_6)-Alkylcarbonyloxy, (C_1-C_6)-Alkylthio, Halogen-(C_1-C_6)-alkylthio, (C_3-C_8)-Cycloalkylthio, (C_1-C_6)-Alkylsulfinyl, Halogen-(C_1-C_6)-alkylsulfinyl, (C_1-C_6)-Alkylsulfonyl, Halogen-(C_1-C_6)-alkylsulfonyl, (C_3-C_8)-Cycloalkylsulfonyl, (C_1-C_6)-Alkylamino, Di-(C_1-C_6)-alkylamino, Halogen-(C_1-C_6)-alkylamino, Halogen-di-(C_1-C_8)-alkylamino, (C_3-C_8)-Cycloalkylamino oder Methylendioxo,

R^{3a} bedeutet Wasserstoff oder (C_1-C_6)-Alkyl,

n bedeutet 0, 1 oder 2,

s bedeutet 0, 1, 2, 3, 4 oder 5.

Besonders bevorzugt sind Verbindungen der allgemeinen Formel (I), worin

X bedeutet F, Cl, Br, Methyl, Ethyl, Cyclopropyl, Trifluormethyl, Methoxy, Methoxymethyl, Methoxyethoxymethyl, SMe oder SO_2Me,

Z bedeutet O,

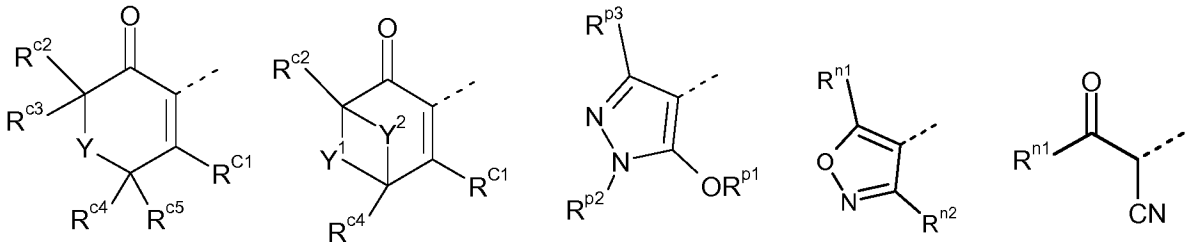
W bedeutet Wasserstoff,

R^1 bedeutet (C_1-C_{10})-Alkyl, (C_2-C_{10})-Alkenyl, (C_2-C_{10})-Alkinyl, Halogen-(C_1-C_{10})-alkyl, Halogen-(C_2-C_{10})-alkenyl, Halogen-(C_2-C_{10})-alkinyl, (C_3-C_{10})-Cycloalkyl, Halogen-(C_3-C_{10})-cycloalkyl, (C_1-C_4)-Alkyl-(C_3-C_7)-cycloalkyl, (C_3-C_7)-Cycloalkyl-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_6)-Alkoxy-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_6)-Alkyl-(C_3-C_7)-cycloalkyl, (C_1-C_6)-Alkylthio-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_6)-Alkylsulfinyl-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_6)-Alkylsulfonyl-(C_1-C_6)-alkyl, oder

R^1 bedeutet Phenyl, das s Substituenten R^3 trägt,

R^2 bedeutet Methyl oder Ethyl,

Q bedeutet einen Rest Q^1, Q^2, Q^3, Q^4 oder Q^5,



Q1 Q2 Q3 Q4 Q5

R^{c1} bedeutet Hydroxy,

R^{c2}, R^{c3}, R^{c4}, R^{c5}, R^{c6} und R^{c7} bedeuten unabhängig voneinander jeweils Wasserstoff oder Methyl,

R^{p1} bedeutet Wasserstoff,

R^{p2} bedeutet (C_1-C_4)-Alkyl,

R^{p3} bedeutet Wasserstoff, (C_1-C_4)-Alkyl oder Cyclopropyl,

R^{n1} bedeutet Cyclopropyl,

R^{n2} bedeutet Wasserstoff,

Y bedeutet O oder CO,

Y^1 bedeutet eine Ethylen- oder Vinylengruppe,

Y^2 bedeutet CH_2,

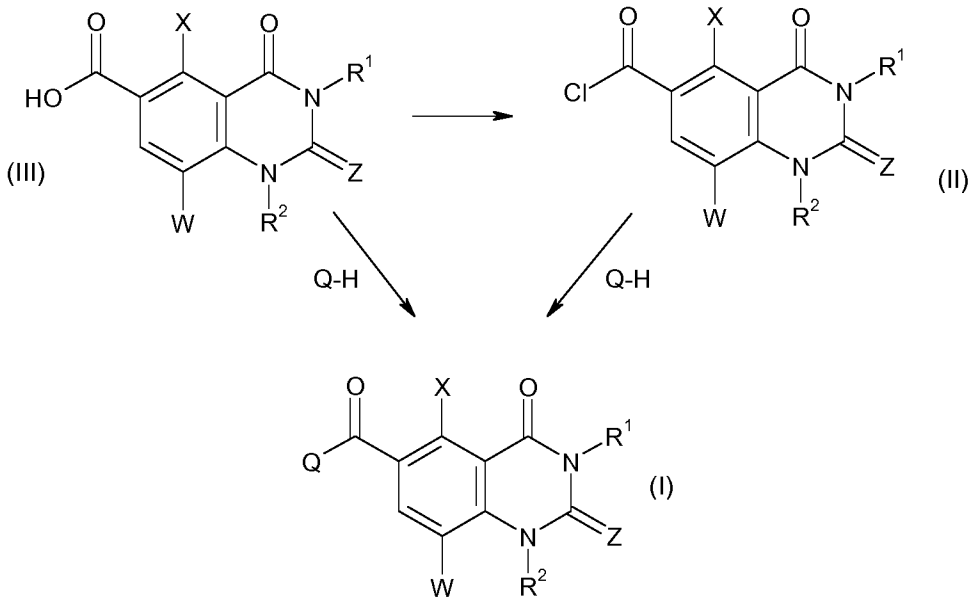
R^3 bedeutet Halogen, Cyano, Nitro, (C_1-C_6)-Alkyl, (C_2-C_6)-Alkenyl, (C_2-C_6)-Alkinyl, Halogen-(C_1-C_6)-alkyl, (C_3-C_6)-Cycloalkyl, (C_1-C_6)-Alkoxy, Halogen-(C_1-C_6)-alkoxy, (C_1-C_6)-Alkoxy-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_6)-Alkylthio, (C_1-C_6)-Alkylsulfinyl, (C_1-C_6)-Alkylsulfonyl, Phenyl oder Methylendioxo,

s bedeutet 0, 1, 2, 3, 4 oder 5.

In allen nachfolgend genannten Formeln haben die Substituenten und Symbole, sofern nicht anders definiert, dieselbe Bedeutung wie unter Formel (I) beschrieben.

Erfindungsgemäße Verbindungen mit Q = Q^1, Q^2, Q^3, Q^4 oder Q^5 können beispielsweise u.a. gemäß Schema 1 analog den in WO 2009/018925 A1 genannten Methoden hergestellt werden.

Schema 1



Die Chinazolindion-6-carbonsäurechloride (II), beziehungsweise die ihnen zugrunde liegenden Chinazolindion-6-carbonsäuren (III) können z.B. nach den in WO2015058519 beschriebenen Methoden hergestellt werden.

Es kann zweckmäßig sein, Reaktionsschritte in ihrer Reihenfolge zu ändern. So sind Benzoesäuren, die ein Sulfoxid tragen, nicht ohne weiteres in ihre Säurechloride zu überführen. Hier bietet sich an, zunächst auf Thioether-Stufe das Amid zu herzustellen und danach den Thioether zum Sulfoxid zu oxidieren.

Kollektionen aus Verbindungen der Formel (I) und/oder deren Salzen, die nach den oben genannten Reaktionen synthetisiert werden können, können auch in parallelisierter Weise hergestellt werden, wobei dies in manueller, teilweise automatisierter oder vollständig automatisierter Weise geschehen kann. Dabei ist es beispielsweise möglich, die Reaktionsdurchführung, die Aufarbeitung oder die Reinigung der Produkte bzw. Zwischenstufen zu automatisieren. Insgesamt wird hierunter eine Vorgehensweise verstanden, wie sie beispielsweise durch D. Tiebes in Combinatorial Chemistry – Synthesis, Analysis, Screening (Herausgeber Günther Jung), Verlag Wiley 1999, auf den Seiten 1 bis 34 beschrieben ist.

Zur parallelisierten Reaktionsdurchführung und Aufarbeitung können eine Reihe von im Handel erhältlichen Geräten verwendet werden, beispielsweise Calpyso-Reaktionsblöcke (Caylpso reaction blocks) der Firma Barnstead International, Dubuque, Iowa 52004-0797, USA oder Reaktionsstationen (reaction stations) der Firma Radleys, Shirehill, Saffron Walden, Essex, CB 11 3AZ, England oder MultiPROBE Automated Workstations der Firma Perkin Elmar, Waltham, Massachusetts 02451, USA. Für die parallelisierte Aufreinigung von Verbindungen der allgemeinen Formel (I) und deren Salzen beziehungsweise von bei der Herstellung anfallenden Zwischenprodukten stehen unter anderem Chromatographieapparaturen zur Verfügung, beispielsweise der Firma ISCO, Inc., 4700 Superior Street, Lincoln, NE 68504, USA.

Die aufgeführten Apparaturen führen zu einer modularen Vorgehensweise, bei der die einzelnen Arbeitsschritte automatisiert sind, zwischen den Arbeitsschritten jedoch manuelle Operationen durchgeführt werden müssen. Dies kann durch den Einsatz von teilweise oder vollständig integrierten Automationssystemen umgangen werden, bei denen die jeweiligen Automationsmodule beispielsweise durch Roboter bedient werden. Derartige Automationssysteme können zum Beispiel von der Firma Caliper, Hopkinton, MA 01748, USA bezogen werden.

Die Durchführung einzelner oder mehrerer Syntheseschritte kann durch den Einsatz von Polymer-supported reagents/Scavanger-Harze unterstützt werden. In der Fachliteratur sind eine Reihe von Versuchsprotokollen beschrieben, beispielsweise in ChemFiles, Vol. 4, No. 1, Polymer-Supported Scavengers and Reagents for Solution-Phase Synthesis (Sigma-Aldrich).

Neben den hier beschriebenen Methoden kann die Herstellung von Verbindungen der allgemeinen Formel (I) und deren Salzen vollständig oder partiell durch Festphasen unterstützte Methoden erfolgen. Zu diesem Zweck werden einzelne Zwischenstufen oder alle Zwischenstufen der Synthese oder einer für die entsprechende Vorgehensweise angepassten Synthese an ein Syntheseharz gebunden. Festphasen-unterstützte Synthesemethoden sind in der Fachliteratur hinreichend beschrieben, z.B. Barry A. Bunin in "The Combinatorial Index", Verlag Academic Press, 1998 und Combinatorial Chemistry – Synthesis, Analysis, Screening (Herausgeber Günther Jung), Verlag Wiley, 1999. Die Verwendung von Festphasen- unterstützten Synthesemethoden erlaubt eine Reihe von literaturbekannten Protokollen, die wiederum manuell oder automatisiert ausgeführt werden können. Die Reaktionen können beispielsweise mittels IRORI-Technologie in Mikroreaktoren (microreactors) der Firma Nexus Biosystems, 12140 Community Road, Poway, CA92064, USA durchgeführt werden.

Sowohl an fester als auch in flüssiger Phase kann die Durchführung einzelner oder mehrerer Syntheseschritte durch den Einsatz der Mikrowellen-Technologie unterstützt werden. In der

Fachliteratur sind eine Reihe von Versuchsprotokollen beschrieben, beispielsweise in Microwaves in Organic and Medicinal Chemistry (Herausgeber C. O. Kappe und a. Stadler), Verlag Wiley, 2005.

Die Herstellung gemäß der hier beschriebenen Verfahren liefert Verbindungen der Formel (I) und deren Salze in Form von Substanzkollektionen, die Bibliotheken genannt werden. Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind auch Bibliotheken, die mindestens zwei Verbindungen der Formel (I) und deren Salzen enthalten.

Die erfindungsgemäßen Verbindungen weisen eine ausgezeichnete herbizide Wirksamkeit gegen ein breites Spektrum wirtschaftlich wichtiger mono- und dikotyler annueller Schadpflanzen auf. Auch schwer bekämpfbare perennierende Schadpflanzen, die aus Rhizomen, Wurzelstöcken oder anderen Dauerorganen austreiben, werden durch die Wirkstoffe gut erfasst.

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

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

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

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

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

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

Darüber hinaus weisen die erfindungsgemäßen Verbindungen, abhängig von ihrer jeweiligen chemischen Struktur und der ausgebrachten Aufwandmenge, hervorragende wachstumsregulatorische Eigenschaften bei Kulturpflanzen auf. Sie greifen regulierend in den pflanzeneigenen Stoffwechsel ein und können damit zur gezielten Beeinflussung von Pflanzeninhaltsstoffen und zur Ernteerleichterung wie z.B. durch Auslösen von Desikkation und Wuchsstauchung eingesetzt werden. Des Weiteren eignen sie sich auch zur generellen Steuerung und Hemmung von unerwünschtem vegetativen Wachstum, ohne dabei die Pflanzen abzutöten. Eine Hemmung des vegetativen Wachstums spielt bei vielen mono- und dikotylen Kulturen eine große Rolle, da beispielsweise die Lagerbildung hierdurch verringert oder völlig verhindert werden kann.

Aufgrund ihrer herbiziden und pflanzenwachstumsregulatorischen Eigenschaften können die Wirkstoffe auch zur Bekämpfung von Schadpflanzen in Kulturen von gentechnisch oder durch konventionelle Mutagenese veränderten Pflanzen eingesetzt werden. Die transgenen Pflanzen zeichnen sich in der Regel durch besondere vorteilhafte Eigenschaften aus, beispielsweise durch Resistenzen gegenüber bestimmten Pestiziden, vor allem bestimmten Herbiziden, Resistenzen gegenüber Pflanzenkrankheiten oder Erregern von Pflanzenkrankheiten wie bestimmten Insekten oder Mikroorganismen wie Pilzen,

Bakterien oder Viren. Andere besondere Eigenschaften betreffen z.B. das Erntegut hinsichtlich Menge, Qualität, Lagerfähigkeit, Zusammensetzung und spezieller Inhaltsstoffe. So sind transgene Pflanzen mit erhöhtem Stärkegehalt oder veränderter Qualität der Stärke oder solche mit anderer Fettsäurezusammensetzung des Ernteguts bekannt.

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

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

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

- gentechnische Veränderungen von Kulturpflanzen zwecks Modifikation der in den Pflanzen synthetisierten Stärke (z. B. WO 92/11376, WO 92/14827, WO 91/19806),
- transgene Kulturpflanzen, welche gegen bestimmte Herbizide vom Typ Glufosinate (vgl. z. B. EP-A-0242236, EP-A-242246) oder Glyphosate (WO 92/00377) oder der Sulfonylharnstoffe (EP-A-0257993, US-A-5013659) resistent sind,
- transgene Kulturpflanzen, beispielsweise Baumwolle, mit der Fähigkeit Bacillus thuringiensis-Toxine (Bt-Toxine) zu produzieren, welche die Pflanzen gegen bestimmte Schädlinge resistent machen (EP-A-0142924, EP-A-0193259).
- transgene Kulturpflanzen mit modifizierter Fettsäurezusammensetzung (WO 91/13972).
- gentechnisch veränderte Kulturpflanzen mit neuen Inhalts- oder Sekundärstoffen z. B. neuen Phytoalexinen, die eine erhöhte Krankheitsresistenz verursachen (EPA 309862, EPA0464461)
- gentechnisch veränderte Pflanzen mit reduzierter Photorespiration, die höhere Erträge und höhere Stresstoleranz aufweisen (EPA 0305398).
- Transgene Kulturpflanzen, die pharmazeutisch oder diagnostisch wichtige Proteine produzieren („molecular pharming“)
- transgene Kulturpflanzen, die sich durch höhere Erträge oder bessere Qualitat auszeichnen
- transgene Kulturpflanzen die sich durch eine Kombinationen z. B. der o. g. neuen Eigenschaften auszeichnen („gene stacking“).

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

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

Die Herstellung von Pflanzenzellen mit einer verringerten Aktivität eines Genprodukts kann beispielsweise erzielt werden durch die Expression mindestens einer entsprechenden antisense-RNA, einer sense-RNA zur Erzielung eines Cosuppressionseffektes oder die Expression mindestens eines entsprechend konstruierten Ribozyms, das spezifisch Transkripte des obengenannten Genprodukts spaltet. Hierzu können zum einen DNA-Moleküle verwendet werden, die die gesamte codierende Sequenz eines Genprodukts einschließlich eventuell vorhandener flankierender Sequenzen umfassen, als auch DNA-Moleküle, die nur Teile der codierenden Sequenz umfassen, wobei diese Teile lang genug sein müssen, um in den Zellen einen antisense-Effekt zu bewirken. Möglich ist auch die Verwendung von DNA-Sequenzen, die einen hohen Grad an Homologie zu den codiereden Sequenzen eines Genprodukts aufweisen, aber nicht vollkommen identisch sind.

Bei der Expression von Nucleinsäuremolekülen in Pflanzen kann das synthetisierte Protein in jedem beliebigen Kompartiment der pflanzlichen Zelle lokalisiert sein. Um aber die Lokalisation in einem bestimmten Kompartiment zu erreichen, kann z. B. die codierende Region mit DNA-Sequenzen verknüpft werden, die die Lokalisierung in einem bestimmten Kompartiment gewährleisten. Derartige Sequenzen sind dem Fachmann bekannt (siehe beispielsweise Braun et al., EMBO J. 11 (1992), 3219-3227, Wolter et al., Proc. Natl. Acad. Sci. USA 85 (1988), 846-850, Sonnewald et al., Plant J. 1 (1991), 95-106). Die Expression der Nukleinsäuremoleküle kann auch in den Organellen der Pflanzenzellen stattfinden.

Die transgenen Pflanzenzellen können nach bekannten Techniken zu ganzen Pflanzen regeneriert werden. Bei den transgenen Pflanzen kann es sich prinzipiell um Pflanzen jeder beliebigen Pflanzenspezies handeln, d.h., sowohl monokotyle als auch dikotyle Pflanzen.

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

Vorzugsweise können die erfindungsgemäßen Verbindungen in transgenen Kulturen eingesetzt werden, welche gegen Wuchsstoffe, wie z. B. Dicamba oder gegen Herbizide, die essentielle Pflanzenenzyme, z. B. Acetolactatsynthasen (ALS), EPSP Synthasen, Glutaminsynthasen (GS) oder Hydroxyphenylpyruvat Dioxygenasen (HPPD) hemmen, respektive gegen Herbizide aus der Gruppe der Sulfonylharnstoffe, der Glyphosate, Glufosinate oder Benzoylisoxazole und analogen Wirkstoffe, resistent sind.

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

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

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

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

Winnacker-Küchler, "Chemische Technologie",
Band 7, C. Hanser Verlag München, 4. Aufl. 1986, Wade van Valkenburg, "Pesticide Formulations", Marcel Dekker, N.Y., 1973, K. Martens, "Spray Drying" Handbook, 3rd Ed. 1979, G. Goodwin Ltd. London.

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

Auf der Basis dieser Formulierungen lassen sich auch Kombinationen mit anderen pestizid wirksamen Stoffen, wie z.B. Insektiziden, Akariziden, Herbiziden, Fungiziden, sowie mit Safenern, Düngemitteln und/oder Wachstumsregulatoren herstellen, z.B. in Form einer Fertigformulierung oder als Tankmix. Geeignete Safener sind beispielsweise Mefenpyr-diethyl, Cyprosulfamid, Isoxadifen-ethyl, Cloquintocet-mexyl und Dichlormid.

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

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

Alkylarylpolyglykolether, Fettalkoholpolyglykolether, Propylenoxid-Ethylenoxid-Kondensationsprodukte, Alkylpolyether, Sorbitanester wie z.B. Sorbitanfettsäureester oder Polyoxethylensorbitanester wie z.B. Polyoxyethylensorbitanfettsäureester.

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

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

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

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

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

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

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

Die agrochemischen Zubereitungen enthalten in der Regel 0.1 bis 99 Gew.-%, insbesondere 0.1 bis 95 Gew.-%, erfindungsgemäße Verbindungen.
In Spritzpulvern beträgt die Wirkstoffkonzentration z.B. etwa 10 bis 90 Gew.-%, der Rest zu 100 Gew.-% besteht aus üblichen Formulierungsbestandteilen. Bei emulgierbaren Konzentraten kann die Wirkstoffkonzentration etwa 1 bis 90, vorzugsweise 5 bis 80 Gew.-% betragen. Staubförmige Formulierungen enthalten
1 bis 30 Gew.-% Wirkstoff, vorzugsweise meistens 5 bis 20 Gew.-% an Wirkstoff, versprühbare Lösungen enthalten etwa 0.05 bis 80, vorzugsweise 2 bis 50 Gew.-% Wirkstoff. Bei wasserdispergierbaren Granulaten hängt der Wirkstoffgehalt zum Teil davon ab, ob die wirksame Verbindung flüssig oder fest vorliegt und welche Granulierhilfsmittel, Füllstoffe usw. verwendet werden. Bei den in Wasser dispergierbaren Granulaten liegt der Gehalt an Wirkstoff beispielsweise zwischen 1 und 95 Gew.-%, vorzugsweise zwischen 10 und 80 Gew.-%.

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

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

Zur Anwendung werden die in handelsüblicher Form vorliegenden Formulierungen gegebenenfalls in üblicher Weise verdünnt z.B. bei Spritzpulvern, emulgierbaren Konzentraten, Dispersionen und wasserdispergierbaren Granulaten mittels Wasser. Staubförmige Zubereitungen, Boden- bzw. Streugranulate sowie versprühbare Lösungen werden vor der Anwendung üblicherweise nicht mehr mit weiteren inerten Stoffen verdünnt.

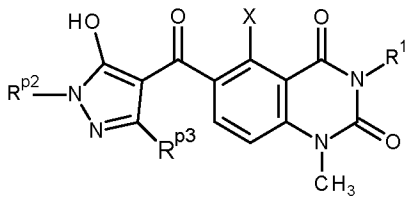
Mit den äußeren Bedingungen wie Temperatur, Feuchtigkeit, der Art des verwendeten Herbizids, u.a. variiert die erforderliche Aufwandmenge der Verbindungen der Formel (I). Sie kann innerhalb weiter Grenzen schwanken, z.B. zwischen 0,001 und 1,0 kg/ha oder mehr Aktivsubstanz, vorzugsweise liegt sie jedoch zwischen 0,005 und 750 g/ha.

Die in nachfolgenden Tabellen aufgeführten Beispiele wurden analog oben genannten Methoden hergestellt beziehungsweise sind analog oben genannten Methoden erhältlich. Diese Verbindungen sind ganz besonders bevorzugt.

Die verwendeten Abkürzungen bedeuten:

Ph = Phenyl Me = Methyl Et = Ethyl

Tabelle 1: Erfindungsgemäße Verbindungen der allgemeinen Formel (I), worin Q für Q^3, R^2 für Methyl und W sowie R^{p1} für Wasserstoff stehen, und Z Sauerstoff bedeutet.

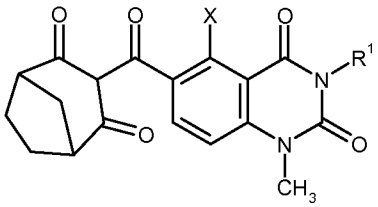


Nr.	R^{p2}	R^{p3}	X	R^1	Physikalische Daten (^{1}H-NMR, DMSO-d_6 or $CDCl_3$,400 MHz)
1-1	Me	H	Me	Ph	
1-2	Me	H	Me	2-Me-Ph	(DMSO-d6): 7.69 (d,1H), 7.46 (d,1H), 7.37-7.27 (m,4H), 7.22 (d,1H), 3.57 (s,3H), 3.55 (s,3H), 2.61 (s,3H), 2.06 (s,3H)
1-3	Me	Me	Me	2-Me-Ph	(DMSO-d6): 7.58 (d,1H), 7.42 (d,1H), 7.37-7.30 (m,3H), 7.22 (d,1H), 3.57 (s,3H), 3.41 (s,3H), 2.57 (s,3H), 2.54 (s,3H), 2.05 (s,3H)
1-4	Me	H	Me	2-Me,4-F-Ph	(DMSO-d6): 7.70 (d,1H), 7.46 (d,1H), 7.30-7.22 (m,2H), 7.27 (s,1H), 7.13 (m,1H), 3.57 (s,3H), 3.55 (s,3H), 2.61 (s,3H), 2.06 (s,3H)
1-5	Me	H	Me	2-Et-Ph	(DMSO-d6): 7.69 (d,1H), 7.46 (d,1H), 7.37-7.26 (m,4H), 7.21 (d,1H), 3.57 (s,3H), 3.55 (s,3H), 2.60 (s,3H), 2.38 (q,2H), 1.07 (t,3H)
1-6	Me	H	Me	2-CF_3-Ph	
1-7	Me	H	Me	2-CN-Ph	
1-8	Me	H	Me	2-MeO-Ph	(DMSO-d6): 7.68 (d,1H), 7.44 (d,1H), 7.41 (d,1H), 7.28 (s,1H), 7.24 (dd,1H), 7.17 (d,1H), 7.04 (dd,1H), 3.73 (s,3H), 3.56 (s,3H), 3.55 (s,3H), 2.59 (s,3H)
1-9	Me	H	Me	3-MeO-Ph	
1-10	Me	H	Me	4-MeO-Ph	
1-11	Me	H	Me	2-F-Ph	
1-12	Me	H	Me	3-F-Ph	
1-13	Me	H	Me	4-F-Ph	
1-14	Me	H	Me	2-Cl-Ph	
1-15	Me	H	Me	3-Cl-Ph	
1-16	Me	H	Me	4-Cl-Ph	

Nr.	R^{p2}	R^{p3}	X	R^1	Physikalische Daten (^{1}H-NMR, DMSO-d_6 or $CDCl_3$,400 MHz)
1-17	Me	H	Me	2,6-Me_2-Ph	
1-18	Et	H	Me	Ph	
1-19	Et	H	Me	2-Me-Ph	(DMSO-d6): 77.1 (d,1H), 7.45 (d,1H), 7.37-7.29 (m,4H), 7.22 (d,1H), 3.93 (q,2H), 3.58 (s,3H), 2.55 (s,3H), 2.06 (s,3H)
1-20	Et	H	Me	2-CF_3-Ph	
1-21	Et	H	Me	2-CN-Ph	
1-22	Et	H	Me	2-MeO-Ph	
1-23	Et	H	Me	3-MeO-Ph	
1-24	Et	H	Me	4-MeO-Ph	
1-25	Et	H	Me	2-F-Ph	
1-26	Et	H	Me	3-F-Ph	
1-27	Et	H	Me	4-F-Ph	
1-28	Et	H	Me	2-Cl-Ph	
1-29	Et	H	Me	3-Cl-Ph	
1-30	Et	H	Me	4-Cl-Ph	
1-31	Et	H	Me	2,6-Me_2-Ph	
1-32	Me	H	Cl	Ph	
1-33	Me	H	Cl	2-Me-Ph	(DMSO-d6): 7.75 (d,1H), 7.58 (d,1H), 7.38-7.28 (m,4H), 7.23 (d,1H), 3.58 (s,3H), 3.54 (s,3H), 2.07 (s,3H)
1-34	Me	H	Cl	2-CF_3-Ph	
1-35	Me	H	Cl	2-CN-Ph	
1-36	Me	H	Cl	2-MeO-Ph	
1-37	Me	H	Cl	3-MeO-Ph	
1-38	Me	H	Cl	4-MeO-Ph	
1-39	Me	H	Cl	2-F-Ph	
1-40	Me	H	Cl	3-F-Ph	
1-41	Me	H	Cl	4-F-Ph	
1-42	Me	H	Cl	2-Cl-Ph	
1-43	Me	H	Cl	3-Cl-Ph	
1-44	Me	H	Cl	4-Cl-Ph	
1-45	Me	H	Cl	2,6-Me_2-Ph	
1-46	Et	H	Cl	Ph	
1-47	Et	H	Cl	2-Me-Ph	
1-48	Et	H	Cl	2-CF_3-Ph	
1-49	Et	H	Cl	2-CN-Ph	
1-50	Et	H	Cl	2-MeO-Ph	
1-51	Et	H	Cl	3-MeO-Ph	
1-52	Et	H	Cl	4-MeO-Ph	

Nr.	R^{p2}	R^{p3}	X	R^1	Physikalische Daten (^{1}H-NMR, DMSO-d_6 or $CDCl_3$,400 MHz)
1-53	Et	H	Cl	2-F-Ph	
1-54	Et	H	Cl	3-F-Ph	
1-55	Et	H	Cl	4-F-Ph	
1-56	Et	H	Cl	2-Cl-Ph	
1-57	Et	H	Cl	3-Cl-Ph	
1-58	Et	H	Cl	4-Cl-Ph	
1-59	Et	H	Cl	2,6-Me_2-Ph	

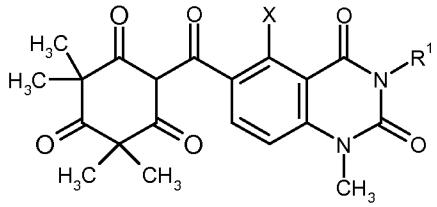
Tabelle 2: Erfindungsgemäße Verbindungen der allgemeinen Formel (I), worin Q für Q^2, Y^1 für eine Ethylenbrücke, Y^2 für CH_2, R^2 für Methyl, R^{c1} für Hydroxy, W, R^{c2} und R^{c4} für Wasserstoff stehen, und Z Sauerstoff bedeutet.



Nr.	X	R^1	Physikalische Daten (^{1}H-NMR, DMSO-d_6 or $CDCl_3$,400 MHz)
2-1	Me	Ph	
2-2	Me	2-Me-Ph	(DMSO-d6): 7.55 (d,1H), 7.40 (d,1H), 7.37-7.27 (m,3H), 7.23 (d,1H), 3.56 (s,3H), 3.1 (m,1H), 2.75 (m,1H), 2.56 (s,3H), 2.20 (d,1H), 2.15 (m,2H), 2.06 (s,3H), 1.95 (m,1H), 1.70 (dt,1H), 1.62 (m,1H)
2-3	Me	2-Me,4-F-Ph	(DMSO-d6): 7.55 (d,1H), 7.40 (d,1H), 7.30 (dd,1H), 7.23 (dd,1H), 7.13 (m,1H), 3.56 (s,3H), 3.1 (m,1H), 2.75 (m,1H), 2.52 (s,3H), 2.20 (d,1H), 2.15 (m,2H), 2.06 (s,3H), 1.95 (m,1H), 1.70 (dt,1H), 1.62 (m,1H)
2-4	Me	2-Et-Ph	(DMSO-d6): 7.55 (d,1H), 7.41-7.32 (m,4H), 7.22 (d,1H), 3.56 (s,3H), 3.1 (m,1H), 2.75 (m,1H), 2.52 (s,3H), 2.20 (d,1H), 2.15 (m,2H), 2.38 (q,2H), 1.95 (m,1H), 1.70 (dt,1H), 1.62 (m,1H), 1.07 (t,3H)
2-5	Me	2-CF_3-Ph	
2-6	Me	2-CN-Ph	

Nr.	X	R^1	Physikalische Daten (^{1}H-NMR, DMSO-d_6 or $CDCl_3$,400 MHz)
2-7	Me	2-MeO-Ph	(DMSO-d6): 7.56 (d,1H), 7.42 (dd,1H), 7.39 (d,1H), 7.25 (d,1H), 7.16 (d,1H), 7.04 (dd,1H), 3.73 (s,3H), 3.55 (s,3H), 3.1 (m,1H), 2.75 (m,1H), 2.52 (s,3H), 2.20 (d,1H), 2.15 (m,2H), 2.06 (s,3H), 1.95 (m,1H), 1.70 (dt,1H), 1.62 (m,1H)
2-8	Me	3-MeO-Ph	
2-9	Me	4-MeO-Ph	
2-10	Me	2-F-Ph	
2-11	Me	3-F-Ph	
2-12	Me	4-F-Ph	
2-13	Me	2-Cl-Ph	
2-14	Me	3-Cl-Ph	
2-15	Me	4-Cl-Ph	
2-16	Me	2,6-Me_2-Ph	
2-17	Cl	Me	
2-18	Cl	C_2H_4OMe	
2-19	Cl	CH_2-Ph	
2-20	Cl	Ph	
2-21	Cl	2-Me-Ph	
2-22	Cl	2-CF_3-Ph	
2-23	Cl	2-CN-Ph	
2-24	Cl	2-MeO-Ph	
2-25	Cl	3-MeO-Ph	
2-26	Cl	4-MeO-Ph	
2-27	Cl	2-F-Ph	
2-28	Cl	3-F-Ph	
2-29	Cl	4-F-Ph	
2-30	Cl	2-Cl-Ph	
2-31	Cl	3-Cl-Ph	
2-32	Cl	4-Cl-Ph	
2-33	Cl	2,6-Me_2-Ph	

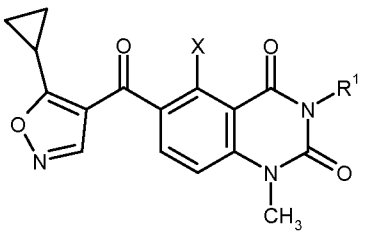
Tabelle 3: Erfindungsgemäße Verbindungen der allgemeinen Formel (I), worin Q für Q^1, Y für eine CO-Gruppe, R^{c1} für Hydroxy, R^2, R^{c2}, R^{c3}, R^{c4} und R^{c5} für Methyl, W für Wasserstoff stehen, und Z Sauerstoff bedeutet.



Nr.	X	R^1	Physikalische Daten (^{1}H-NMR, DMSO-d_6 or $CDCl_3$,400 MHz)
3-1	Me	Ph	
3-2	Me	2-Me-Ph	(DMSO-d6): 7.60 (d,1H), 7.42 (d,1H), 7.37-7.28 (m,3H), 7.24 (d,1H), 3.56 (s,3H), 2.60 (s,3H), 2.07 (s,3H), 1.35 (s,12H)
3-3	Me	2-Me,4-F-Ph	(DMSO-d6): 7.60 (d,1H), 7.43 (d,1H), 7.34-7.24 (m,2H), 7.14 (m,1H), 3.56 (s,3H), 2.60 (s,3H), 2.07 (s,3H), 1.35 (s,12H)
3-4	Me	2-Et-Ph	(DMSO-d6): 7.60 (d,1H), 7.43 (d,1H), 7.40-7.28 (m,3H), 7.23 (d,1H), 3.56 (s,3H), 2.59 (s,3H), 2.39 (q,2H), 1.35 (s,12H), 1.08 (t,3H)
3-5	Me	2-CF_3-Ph	
3-6	Me	2-CN-Ph	
3-7	Me	2-MeO-Ph	
3-8	Me	3-MeO-Ph	
3-9	Me	4-MeO-Ph	
3-10	Me	2-F-Ph	
3-11	Me	3-F-Ph	
3-12	Me	4-F-Ph	
3-13	Me	2-Cl-Ph	
3-14	Me	3-Cl-Ph	
3-15	Me	4-Cl-Ph	
3-16	Me	2,6-Me_2-Ph	
3-17	Cl	Me	
3-18	Cl	C_2H_4OMe	
3-19	Cl	CH_2-Ph	
3-20	Cl	Ph	
3-21	Cl	2-Me-Ph	
3-22	Cl	2-CF_3-Ph	
3-23	Cl	2-CN-Ph	
3-24	Cl	2-MeO-Ph	
3-25	Cl	3-MeO-Ph	
3-26	Cl	4-MeO-Ph	

Nr.	X	R^1	Physikalische Daten (^{1}H-NMR, DMSO-d_6 or $CDCl_3$,400 MHz)
3-27	Cl	2-F-Ph	
3-28	Cl	3-F-Ph	
3-29	Cl	4-F-Ph	
3-30	Cl	2-Cl-Ph	
3-31	Cl	3-Cl-Ph	
3-32	Cl	4-Cl-Ph	
3-33	Cl	2,6-Me_2-Ph	

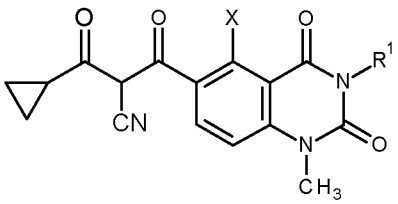
Tabelle 4: Erfindungsgemäße Verbindungen der allgemeinen Formel (I), worin Q für Q^4, R^2 für Methyl, R^{n1} für Cyclopropyl, W und R^{n2} für Wasserstoff stehen, und Z Sauerstoff bedeutet.



Nr.	X	R^1	Physikalische Daten (^{1}H-NMR, DMSO-d_6 or $CDCl_3$,400 MHz)
4-1	Me	Ph	
4-2	Me	2-Me-Ph	(DMSO-d6): 8.65 (s,1H), 7.82 (d,1H), 7.51 (d,1H), 7.38-7.28 (m,3H), 7.22 (d,1H), 3.59 (s,3H), 2.63 (s,3H), 2.52 (m,1H), 2.06 (s,3H), 1.24 (m,4H)
4-3	Me	2-CF_3-Ph	
4-4	Me	2-CN-Ph	
4-5	Me	2-MeO-Ph	
4-6	Me	3-MeO-Ph	
4-7	Me	4-MeO-Ph	
4-8	Me	2-F-Ph	
4-9	Me	3-F-Ph	
4-10	Me	4-F-Ph	
4-11	Me	2-Cl-Ph	
4-12	Me	3-Cl-Ph	
4-13	Me	4-Cl-Ph	
4-14	Me	2,6-Me_2-Ph	
4-15	Cl	Me	
4-16	Cl	C_2H_4OMe	
4-17	Cl	CH_2-Ph	
4-18	Cl	Ph	

Nr.	X	R^1	Physikalische Daten (^{1}H-NMR, DMSO-d_6 or $CDCl_3$,400 MHz)
4-19	Cl	2-Me-Ph	
4-20	Cl	2-CF_3-Ph	
4-21	Cl	2-CN-Ph	
4-22	Cl	2-MeO-Ph	
4-23	Cl	3-MeO-Ph	
4-24	Cl	4-MeO-Ph	
4-25	Cl	2-F-Ph	
4-26	Cl	3-F-Ph	
4-27	Cl	4-F-Ph	
4-28	Cl	2-Cl-Ph	
4-29	Cl	3-Cl-Ph	
4-30	Cl	4-Cl-Ph	
4-31	Cl	2,6-Me_2-Ph	

Tabelle 5: Erfindungsgemäße Verbindungen der allgemeinen Formel (I), worin Q für Q^5, R^2 für Methyl, R^{n1} für Cyclopropyl, W für Wasserstoff stehen, und Z Sauerstoff bedeutet.



Nr.	X	R^1	Physikalische Daten (^{1}H-NMR, DMSO-d_6 or $CDCl_3$,400 MHz)
5-1	Me	Ph	
5-2	Me	2-Me-Ph	(DMSO-d6): 8.31 (s,1H), 7.75 (d,1H), 7.47 (d,1H), 7.35-7.28 (m,3H), 7.23 (d,1H), 3.57 (s,3H), 3.10 (m,1H), 2.65 (s,3H), 2.06 (s,3H), 1.05 (m,4H)
5-3	Me	2-CF_3-Ph	
5-4	Me	2-CN-Ph	
5-5	Me	2-MeO-Ph	
5-6	Me	3-MeO-Ph	
5-7	Me	4-MeO-Ph	
5-8	Me	2-F-Ph	
5-9	Me	3-F-Ph	
5-10	Me	4-F-Ph	
5-11	Me	2-Cl-Ph	
5-12	Me	3-Cl-Ph	

Nr.	X	R^1	Physikalische Daten (^{1}H-NMR, DMSO-d_6 or $CDCl_3$,400 MHz)
5-13	Me	4-Cl-Ph	
5-14	Me	2,6-Me_2-Ph	
5-15	Cl	Me	
5-16	Cl	C_2H_4OMe	
5-17	Cl	CH_2-Ph	
5-18	Cl	Ph	
5-19	Cl	2-Me-Ph	
5-20	Cl	2-CF_3-Ph	
5-21	Cl	2-CN-Ph	
5-22	Cl	2-MeO-Ph	
5-23	Cl	3-MeO-Ph	
5-24	Cl	4-MeO-Ph	
5-25	Cl	2-F-Ph	
5-26	Cl	3-F-Ph	
5-27	Cl	4-F-Ph	
5-28	Cl	2-Cl-Ph	
5-29	Cl	3-Cl-Ph	
5-30	Cl	4-Cl-Ph	
5-31	Cl	2,6-Me_2-Ph	

B. Formulierungsbeispiele

a) Ein Stäubemittel wird erhalten, indem man 10 Gew.-Teile einer Verbindung der Formel (I) und/oder deren Salze und 90 Gew.-Teile Talkum als Inertstoff mischt und in einer Schlagmühle zerkleinert.

b) Ein in Wasser leicht dispergierbares, benetzbares Pulver wird erhalten, indem man 25 Gewichtsteile einer Verbindung der Formel (I) und/oder deren Salze, 64 Gew.-Teile kaolinhaltigen Quarz als Inertstoff, 10 Gewichtsteile ligninsulfonsaures Kalium und 1 Gew.-Teil oleoylmethyltaurinsaures Natrium als Netz- und Dispergiermittel mischt und in einer Stiftmühle mahlt.

c) Ein in Wasser leicht dispergierbares Dispersionskonzentrat wird erhalten, indem man 20 Gew.-Teile einer Verbindung der Formel (I) und/oder deren Salze mit 6 Gew.-Teilen Alkylphenolpolyglykolether (®Triton X 207), 3 Gew.-Teilen Isotridecanolpolyglykolether (8 EO) und 71 Gew.-Teilen paraffinischem Mineralöl (Siedebereich z.B. ca. 255 bis über 277 C) mischt und in einer Reibkugelmühle auf eine Feinheit von unter 5 Mikron vermahlt.

d) Ein emulgierbares Konzentrat wird erhalten aus 15 Gew.-Teilen einer Verbindung der Formel (I) und/oder deren Salze, 75 Gew.-Teilen Cyclohexanon als Lösungsmittel und 10 Gew.-Teilen oxethyliertes Nonylphenol als Emulgator.

e) Ein in Wasser dispergierbares Granulat wird erhalten indem man
75 Gew.-Teile einer Verbindung der Formel (I) und/oder deren Salze,
10 Gew.-Teile ligninsulfonsaures Calcium,
5 Gew.-Teile Natriumlaurylsulfat,
3 Gew.-Teile Polyvinylalkohol und
7 Gew.-Teile Kaolin
mischt, auf einer Stiftmühle mahlt und das Pulver in einem Wirbelbett durch Aufsprühen von Wasser als Granulierflüssigkeit granuliert.

f) Ein in Wasser dispergierbares Granulat wird auch erhalten, indem man
25 Gew.-Teile einer Verbindung der Formel (I) und/oder deren Salze,
5 Gew.-Teile 2,2'-dinaphthylmethan-6,6'-disulfonsaures Natrium
2 Gew.-Teile oleoylmethyltaurinsaures Natrium,
1 Gew.-Teil Polyvinylalkohol,
17 Gew.-Teile Calciumcarbonat und
50 Gew.-Teile Wasser
auf einer Kolloidmühle homogenisiert und vorzerkleinert, anschließend auf einer Perlmühle mahlt und die so erhaltene Suspension in einem Sprühturm mittels einer Einstoffdüse zerstäubt und trocknet.

C. Biologische Beispiele

1. Herbizide Wirkung gegen Schadpflanzen im Vorauflauf

Samen von mono- bzw. dikotylen Unkraut- bzw. Kulturpflanzen werden in Holzfasertöpfen in sandiger Lehmerde ausgelegt und mit Erde abgedeckt. Die in Form von benetzbaren Pulvern (WP) oder als Emulsionskonzentrate (EC) formulierten erfindungsgemäßen Verbindungen werden dann als wäßrige Suspension bzw. Emulsion mit einer Wasseraufwandmenge von umgerechnet 600 bis 800 l/ha unter Zusatz von 0,2% Netzmittel auf die Oberfläche der Abdeckerde appliziert. Nach der Behandlung werden die Töpfe im Gewächshaus aufgestellt und unter guten Wachstumsbedingungen für die Testpflanzen gehalten. Die visuelle Bonitur der Schäden an den Versuchspflanzen erfolgt nach einer Versuchszeit von 3 Wochen im Vergleich zu unbehandelten Kontrollen (herbizide Wirkung in Prozent (%): 100% Wirkung = Pflanzen sind abgestorben, 0 % Wirkung = wie Kontrollpflanzen). Dabei zeigten

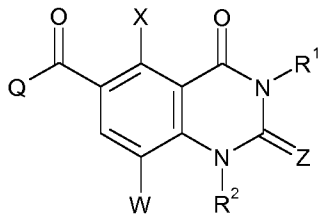
beispielsweise die erfindungsgemäßenVerbindungen Nr. 1-2, 1-3, 1-4, 1-5, 1-8, 1-19, 2-2, 2-3, 2-4, 2-7, 3-2, 3-3, 3-4, 4-2 sowie 5-2 bei einer Aufwandmenge von 0,32 kg oder weniger pro Hektar eine mindestens 80%-ige Wirkung gegen Setaria viridis und Matricaria inodora.
Gleichzeitig lassen erfindungsgemäße Verbindungen Gramineenkulturen wie Gerste, Weizen, Roggen, Hirse, Mais oder Reis im Vorauflaufverfahren selbst bei hohen Wirkstoffdosierungen praktisch ungeschädigt. Einige Substanzen schonen darüber hinaus auch zweikeimblättrige Kulturen wie Soja, Baumwolle, Raps, Zuckerrüben oder Kartoffeln. Die erfindungsgemäßen Verbindungen zeigen teilweise eine hohe Selektivität und eignen sich deshalb im Vorauflaufverfahren zur Bekämpfung von unerwünschtem Pflanzenwuchs in landwirtschaftlichen Kulturen.

2. Herbizide Wirkung gegen Schadpflanzen im Nachauflauf

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) oder als Emulsionskonzentrate (EC) formulierten erfindungsgemäßen Verbindungen werden dann als wäßrige Suspension bzw. Emulsion mit einer Wasseraufwandmenge von umgerechnet 600 bis 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). Dabei zeigten beispielsweise die erfindungsgemäßenVerbindungen Nr. 1-2, 1-3, 1-4, 1-5, 1-8, 1-19, 2-2, 2-3, 2-4, 2-7, 3-2, 3-3, 3-4, 4-2 sowie 5-2 bei einer Aufwandmenge von 0,08 kg oder weniger pro Hektar eine mindestens 80%-ige Wirkung gegen Abuthilon theophrasti und Amaranthus retroflexus. Gleichzeitig lassen erfindungsgemäße Verbindungen Gramineenkulturen wie Gerste, Weizen, Roggen, Hirse, Mais oder Reis im Nachauflaufverfahren selbst bei hohen Wirkstoffdosierungen praktisch ungeschädigt. Einige Substanzen schonen darüber hinaus auch zweikeimblättrige Kulturen wie Soja, Baumwolle, Raps, Zuckerrüben oder Kartoffeln. Die erfindungsgemäßen Verbindungen zeigen teilweise eine hohe Selektivität und eignen sich deshalb im Nachauflaufverfahren zur Bekämpfung von unerwünschtem Pflanzenwuchs in landwirtschaftlichen Kulturen.

Patentansprüche

1. Chinazolindion-6-carbonylderivate der Formel (I) und deren Salze



(I),

worin

X bedeutet Nitro, Halogen, Cyano, Formyl, Rhodano, (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_3-C_6)-Halogenalkinyl, (C_3-C_6)-Cycloalkyl, (C_3-C_6)-Halogencycloalkyl, (C_3-C_6)-Cycloalkyl-(C_1-C_6)-alkyl, (C_3-C_6)-Halogencycloalkyl-(C_1-C_6)-alkyl, COR^1, OR^1, $OCOR^1$, OSO_2R^2, $S(O)_nR^2$, SO_2OR^1, $SO_2N(R^1)_2$, $NR^1SO_2R^2$, NR^1COR^1, (C_1-C_6)-Alkyl-$S(O)_nR^2$, (C_1-C_6)-Alkyl-OR^1, (C_1-C_6)-Alkyl-$OCOR^1$, (C_1-C_6)-Alkyl-OSO_2R^2, (C_1-C_6)-Alkyl-$COOR^1$, (C_1-C_6)-Alkyl-SO_2OR^1, (C_1-C_6)-Alkyl-$CON(R^1)_2$, (C_1-C_6)-Alkyl-$SO_2N(R^1)_2$, (C_1-C_6)-Alkyl-NR^1COR^1, (C_1-C_6)-Alkyl-$NR^1SO_2R^2$ oder NR^1R^2,

Z bedeutet O oder S,

W bedeutet Wasserstoff, Nitro, Halogen, Cyano, (C_1-C_4)-Alkyl, (C_1-C_4)-Halogenalkyl oder (C_1-C_4)-Alkoxy,

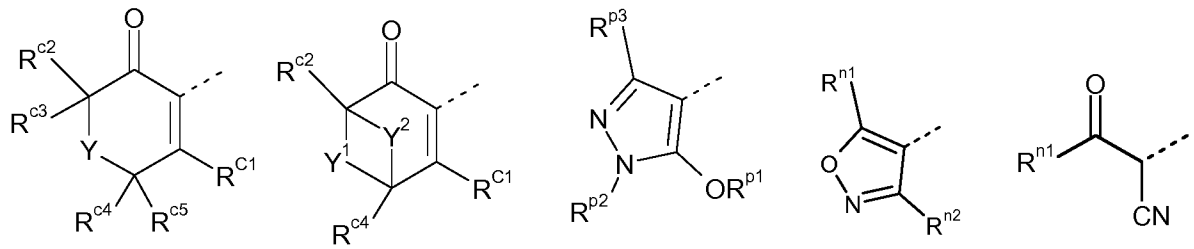
R^1 bedeutet (C_1-C_{10})-Alkyl, (C_2-C_{10})-Alkenyl, (C_2-C_{10})-Alkinyl, Halogen-(C_1-C_{10})-alkyl, Halogen-(C_2-C_{10})-alkenyl, Halogen-(C_2-C_{10})-alkinyl, (C_3-C_{10})-Cycloalkyl, Halogen-(C_3-C_{10})-cycloalkyl, (C_1-C_4)-Alkyl-(C_3-C_7)-cycloalkyl, (C_3-C_7)-Cycloalkyl-(C_1-C_6)-alkyl, (C_3-C_7)-Cycloalkyl-(C_3-C_7)-cycloalkyl, Halogen-(C_3-C_7)-cycloalkyl-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_6)-Alkyl-(C_3-C_7)-cycloalkyl-(C_1-C_6)-alkyl, (C_3-C_{12})-Cycloalkenyl, Halogen-(C_3-C_{12})-cycloalkenyl, (C_1-C_6)-Alkoxy-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_6)-Alkoxy-(C_2-C_6)-alkenyl, (C_1-C_6)-Alkyl-(C_3-C_7)-cycloalkyl, (C_1-C_6)-Alkoxy-(C_3-C_7)-cycloalkyl, Di-(C_1-C_6)-alkoxy-(C_3-C_7)-cycloalkyl, (C_3-C_7)-Cycloalkoxy-(C_1-C_6)-alkyl, (C_3-C_7)-Cycloalkoxy-(C_1-C_6)-alkoxy-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_6)-Alkoxy-(C_1-C_6)-alkoxy-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_6)-Alkylthio-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_6)-Alkylsulfinyl-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_6)-Alkylsulfonyl-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_6)-Alkylamino-(C_1-C_6)-alkyl, Di-(C_1-C_6)-alkylamino-(C_1-C_6)-alkyl, Halogen-(C_1-C_6)-alkylamino-(C_1-C_6)-alkyl, (C_3-C_7)-Cycloalkylamino-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_6)-Alkyl-carbonyl, Halogen-(C_1-C_6)-alkyl-carbonyl, (C_3-C_7)-Cycloalkyl-carbonyl, (C_1-C_6)-Alkoxy-carbonyl, (C_3-C_7)-Cycloalkoxy-carbonyl, (C_3-C_7)-Cycloalkyl-(C_1-C_6)-alkoxy-carbonyl, (C_1-C_6)-Alkylamino-carbonyl, Di-(C_1-C_6)-alkylamino-carbonyl, (C_3-C_7)-Cycloalkylamino-carbonyl, Cyano-

(C_1-C_6)-alkyl, Hydroxy-(C_1-C_6)-alkyl, (C_3-C_7)-Cycloalkenyl-(C_1-C_6)-alkyl, Halogen-(C_1-C_6)-alkoxy-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_6)-Alkoxy-halogen-(C_1-C_6)-alkyl, Halogen-(C_1-C_6)-alkoxy-halogen-(C_1-C_6)-alkyl, Halogen-(C_3-C_7)-cycloalkoxy-(C_1-C_6)-alkyl, (C_3-C_7)-Cycloalkenyloxy-(C_1-C_6)-alkyl, Halogen-(C_3-C_7)-cycloalkenyloxy-(C_1-C_6)-alkyl, Di-(C_1-C_6)-alkoxy-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_6)-Alkoxy-(C_1-C_6)-alkyl-carbonyl, (C_1-C_6)-Alkoxy-carbonyl-(C_1-C_6)-alkyl, Halogen-(C_1-C_6)-alkoxy-carbonyl, (C_1-C_{10})-Alkoxy, Halogen-(C_1-C_{10})-alkoxy, (C_3-C_{12})-Cycloalkoxy, Halogen-(C_3-C_7)-cycloalkoxy, (C_3-C_7)-Cycloalkyl-(C_1-C_6)-alkoxy, (C_2-C_{12})-Alkenyloxy, Halogen-(C_2-C_{10})-alkenyloxy, (C_2-C_{10})-Alkinyloxy, Halogen-(C_3-C_{10})-alkinyloxy, (C_1-C_6)-Alkoxy-(C_1-C_6)-alkoxy, (C_1-C_6)-Alkyl-carbonyloxy, Halogen-(C_2-C_{12})-alkyl-carbonyloxy, (C_3-C_7)-Cycloalkyl-carbonyloxy, (C_1-C_6)-Alkyl-carbonyl-(C_1-C_6)-alkoxy, (C_1-C_6)-Alkylamino, Di-(C_1-C_6)-alkylamino, Halogen-(C_1-C_6)-alkylamino, Halogen-di-(C_1-C_6)-alkylamino, (C_3-C_{12})-Cycloalkylamino, (C_1-C_6)-Alkyl-carbonylamino, Halogen-(C_1-C_6)-alkyl-carbonylamino, (C_1-C_{10})-Alkylsulfonylamino, Halogen-(C_1-C_{10})-alkylsulfonylamino, (C_3-C_7)-Cycloalkyl-(C_1-C_6)-alkyl-amino, Hydroxy, Amino, NHCHO, oder

R^1 bedeutet Phenyl, Phenylsulfonyl, W^1-(Phenyl), W^1-(O-Phenyl), W^1-(S-Phenyl), W^1-(SO_2-Phenyl), W^2-(SO_2CH_2-Phenyl) oder W^2-(SCH_2-Phenyl), wobei die Phenylringe der acht vorstehend genannten Reste jeweils s Substituenten R^3 tragen,

R^2 bedeutet Wasserstoff, (C_1-C_4)-Alkyl, (C_1-C_4)-Haloalkyl, (C_2-C_6)-Alkenyl, (C_2-C_6)-Halogenalkenyl, (C_2-C_6)-Alkinyl, (C_2-C_6)-Halogenalkinyl, (C_3-C_6)-Cycloalkyl, (C_3-C_6)-Halogencycloalkyl, (C_1-C_6)-Alkyl-O-(C_1-C_6)-alkyl, (C_3-C_6)-Cycloalkyl-(C_1-C_6)-alkyl, Phenyl, Phenyl-(C_1-C_6)-alkyl, Pyridyl oder (C_1-C_6)-Alkylpyridyl, wobei die Phenyl- oder Pyridylringe der vier vorstehend genannten Reste jeweils s Substituenten R^3 tragen,

Q bedeutet einen Rest Q^1, Q^2, Q^3, Q^4 oder Q^5,



Q^1 Q^2 Q^3 Q^4 Q^5

R^{c1} bedeutet Hydroxy oder SR^4,

R^{c2}, R^{c3}, R^{c4}, R^{c5}, R^{c6} und R^{c7} bedeuten unabhängig voneinander jeweils Wasserstoff oder (C_1-C_4)-Alkyl,

R^{p1} bedeutet Wasserstoff, (C_1-C_6)-Alkylsulfonyl, (C_1-C_4)-Alkoxy-(C_1-C_6)-alkylsulfonyl, oder jeweils durch n gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe bestehend aus Halogen, (C_1-C_4)-Alkyl und (C_1-C_4)-Alkoxy substituiertes Phenylsulfonyl, Thiophenyl-2-sulfonyl, Benzoyl, Benzoyl-(C_1-C_6)-alkyl oder Benzyl,

R^{p2} bedeutet (C_1-C_4)-Alkyl,

R^{p3} bedeutet Wasserstoff, (C_1-C_4)-Alkyl, (C_3-C_8)-Cycloalkyl, (C_1-C_4)-Alkyl-(C_3-C_8)-cycloalkyl oder (C_3-C_6)-Halogencycloalkyl,

R^{n1} bedeutet (C_1-C_4)-Alkyl, (C_3-C_8)-Cycloalkyl, (C_1-C_4)-Alkyl-(C_3-C_8)-cycloalkyl oder (C_3-C_6)-Halogencycloalkyl,

R^{n2} bedeutet Wasserstoff, CO_2(C_1-C_6)-Alkyl oder $S(O)_n$(C_1-C_6)-Alkyl,

Y bedeutet O oder CO,

Y^1 bedeutet eine Ethylen- oder Vinylengruppe,

Y^2 bedeutet O, CO oder CH_2

W^1 bedeutet (C_1-C_{10})-Alkylen, (C_2-C_6)-Alkenylen oder (C_2-C_6)-Alkinylen,

W^2 bedeutet (C_1-C_{10})-Alkylen,

R^3 bedeutet Halogen, Cyano, Hydroxy, Amino, Nitro, -C(=O)R^{3a}, -C(=O)OR^{3a}, -C(=O)(NR^{3a})$_2$, -C(=S)NH_2, -C(=O)NHCN, -C(=O)NHOH, -SH, -SO_2(NR^{3a})$_2$, -SO_2NHCN, -SO_2NHOH, -OCN, -SCN, -SF_5, (C_1-C_6)-Alkyl, (C_2-C_6)-Alkenyl, (C_2-C_6)-Alkinyl, Halogen-(C_1-C_6)-alkyl, Halogen-(C_2-C_6)-alkenyl, Halogen-(C_2-C_6)-alkinyl, (C_3-C_8)-Cycloalkyl, Halogen-(C_3-C_8)-cycloalkyl, (C_1-C_6)-Alkyl-(C_3-C_7)-cycloalkyl, (C_3-C_7)-Cycloalkyl-(C_1-C_6)-alkyl, (C_3-C_8)-Cycloalkenyl, Halogen-(C_3-C_8)-cycloalkenyl, (C_1-C_6)-Alkoxy-(C_1-C_6)-alkyl, (C_3-C_7)-Cycloalkoxy-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_6)-Alkoxy-(C_1-C_6)-alkoxy-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_6)-Alkylthio-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_8)-Alkylsulfinyl-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_8)-Alkoxy-halogen-(C_1-C_6)-alkyl, Cyano-(C_1-C_6)-alkyl, Hydroxy-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_6)-Alkoxy, Halogen-(C_1-C_6)-alkoxy, (C_3-C_8)-Cycloalkoxy, Halogen-(C_3-C_8)-cycloalkoxy, (C_3-C_8)-Cycloalkyl-(C_1-C_6)-alkoxy, (C_2-C_6)-Alkenyloxy, Halogen-(C_2-C_6)-alkenyloxy, (C_1-C_6)-Alkoxy-(C_1-C_6)-alkoxy, (C_2-C_6)-Alkylcarbonyloxy, (C_1-C_6)-Alkylthio, Halogen-(C_1-C_6)-alkylthio, (C_3-C_8)-Cycloalkylthio, (C_1-C_6)-

Alkylsulfinyl, Halogen-(C_1-C_6)-alkylsulfinyl, (C_1-C_6)-Alkylsulfonyl, Halogen-(C_1-C_6)-alkylsulfonyl, (C_3-C_8)-Cycloalkylsulfonyl, (C_1-C_6)-Alkylamino, Di-(C_1-C_6)-alkylamino, Halogen-(C_1-C_6)-alkylamino, Halogen-di-(C_1-C_8)-alkylamino oder (C_3-C_8)-Cycloalkylamino, oder
zwei vicinale Reste R^3 bilden zusammen mit den beiden Kohlenstoffatomen, an denen sie gebunden sind, einen 5- bis 7-gliedrigen Ring, der v Kohlenstoffatome und p gleiche oder verschiedene Atome aus der Gruppe Sauerstoff, Schwefel oder Stickstoff enthält, und t Oxogruppen trägt,

R^{3a} bedeutet Wasserstoff, (C_1-C_6)-Alkyl, (C_2-C_6)-Alkenyl, (C_2-C_6)-Alkinyl, (C_3-C_6)-Cycloalkyl, (C_3-C_6)-Cycloalkyl-(C_1-C_6)-alkyl oder Phenyl,

R^4 bedeutet (C_1-C_4)-Alkyl oder durch p Reste aus der Gruppe Halogen, Nitro, Cyano, (C_1-C_4)-Alkyl, (C_1-C_4)-Halogenalkyl, (C_1-C_4)-Alkoxy und (C_1-C_4)-Halogenalkoxy substituiertes Phenyl,

n bedeutet 0, 1 oder 2,

p bedeutet 0, 1, 2, 3 oder 4,

s bedeutet 0, 1, 2, 3, 4 oder 5,

t bedeutet 0, 1, 2, 3 oder 4,

v bedeutet 2, 3, 4, 5, 6 oder 7.

2. Chinazolindion-6-carbonylderivate nach Anspruch 1, worin

X bedeutet Halogen, (C_1-C_6)-Alkyl, (C_1-C_6)-Halogenalkyl, (C_2-C_6)-Alkenyl, (C_3-C_6)-Cycloalkyl, (C_3-C_6)-Halogencycloalkyl, OR^1, $S(O)_nR^2$, $SO_2N(R^1)_2$, $NR^1SO_2R^2$, NR^1COR^1, (C_1-C_6)-Alkyl-$S(O)_nR^2$ oder (C_1-C_6)-Alkyl-OR^1

Z bedeutet O,

W bedeutet Wasserstoff, Cl, MeO, Methyl oder Ethyl,

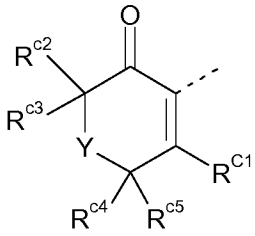
R^1 bedeutet (C_1-C_{10})-Alkyl, (C_2-C_{10})-Alkenyl, (C_2-C_{10})-Alkinyl, Halogen-(C_1-C_{10})-alkyl, Halogen-(C_2-C_{10})-alkenyl, Halogen-(C_2-C_{10})-alkinyl, (C_3-C_{10})-Cycloalkyl, Halogen-(C_3-C_{10})-cycloalkyl, (C_1-C_4)-Alkyl-(C_3-C_7)-cycloalkyl, (C_3-C_7)-Cycloalkyl-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_6)-Alkoxy-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_6)-

Alkyl-(C_3-C_7)-cycloalkyl, (C_1-C_6)-Alkylthio-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_6)-Alkylsulfinyl-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_6)-Alkylsulfonyl-(C_1-C_6)-alkyl, Cyano-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_{10})-Alkoxy, Halogen-(C_1-C_{10})-alkoxy, (C_1-C_6)-alkoxy-(C_1-C_6)-alkoxy, (C_1-C_6)-Alkylamino oder Di-(C_1-C_6)-alkylamino ,

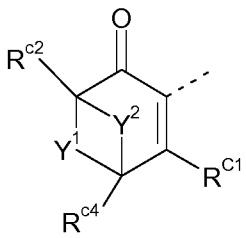
R^1 bedeutet Phenyl, das s Substituenten R^3 trägt,

R^2 bedeutet (C_1-C_4)-Alkyl,

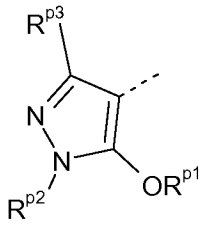
Q bedeutet einen Rest Q^1, Q^2, Q^3, Q^4 oder Q^5,



Q^1



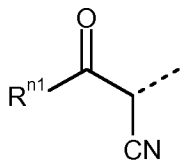
Q^2



Q^3



Q^4



Q^5

R^{c1} bedeutet Hydroxy,

R^{c2}, R^{c3}, R^{c4}, R^{c5}, R^{c6} und R^{c7} bedeuten unabhängig voneinander jeweils Wasserstoff oder Methyl,

R^{p1} bedeutet Wasserstoff,

R^{p2} bedeutet (C_1-C_4)-Alkyl,

R^{p3} bedeutet Wasserstoff, (C_1-C_4)-Alkyl oder Cyclopropyl,

R^{n1} bedeutet Cyclopropyl,

R^{n2} bedeutet Wasserstoff,

Y bedeutet O oder CO,

Y^1 bedeutet eine Ethylen- oder Vinylengruppe,

Y^2 bedeutet CH_2,

R^3 bedeutet Halogen, Cyano, Hydroxy, Amino, Nitro, -C(=O)R^{3a},C(=O)OR^{3a}, -C(=O)(NR^{3a})$_2$, -C(=S)NH_2, -C(=O)NHCN, -C(=O)NHOH, -SH, -SO_2NH_2, -SO_2NHCN, -SO_2NHOH, -OCN, -SCN, -SF_5, (C_1-C_6)-Alkyl, (C_2-C_6)-Alkenyl, (C_2-C_6)-Alkinyl, Halogen-(C_1-C_6)-alkyl, Halogen-(C_2-C_6)-alkenyl, Halogen-(C_2-C_6)-alkinyl, (C_3-C_8)-Cycloalkyl, Halogen-(C_3-C_8)-cycloalkyl, (C_1-C_6)-Alkyl-(C_3-C_7)-cycloalkyl, (C_3-C_7)-Cycloalkyl-(C_1-C_6)-alkyl, (C_3-C_8)-Cycloalkenyl, Halogen-(C_3-C_8)-cycloalkenyl, (C_1-C_6)-Alkoxy-(C_1-C_6)-alkyl, (C_3-C_7)-Cycloalkoxy-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_6)-Alkoxy-(C_1-C_6)-alkoxy-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_6)-Alkylthio-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_8)-Alkylsulfinyl-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_8)-Alkoxy-halogen-(C_1-C_6)-alkyl, Cyano-(C_1-C_6)-alkyl, Hydroxy-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_6)-Alkoxy, Halogen-(C_1-C_6)-alkoxy, (C_3-C_8)-Cycloalkoxy, Halogen-(C_3-C_8)-cycloalkoxy, (C_3-C_8)-Cycloalkyl-(C_1-C_6)-alkoxy, (C_2-C_6)-Alkenyloxy, Halogen-(C_2-C_6)-alkenyloxy, (C_1-C_6)-Alkoxy-(C_1-C_6)-alkoxy, (C_2-C_6)-Alkylcarbonyloxy, (C_1-C_6)-Alkylthio, Halogen-(C_1-C_6)-alkylthio, (C_3-C_8)-Cycloalkylthio, (C_1-C_6)-Alkylsulfinyl, Halogen-(C_1-C_6)-alkylsulfinyl, (C_1-C_6)-Alkylsulfonyl, Halogen-(C_1-C_6)-alkylsulfonyl, (C_3-C_8)-Cycloalkylsulfonyl, (C_1-C_6)-Alkylamino, Di-(C_1-C_6)-alkylamino, Halogen-(C_1-C_6)-alkylamino, Halogen-di-(C_1-C_8)-alkylamino, (C_3-C_8)-Cycloalkylamino oder Methylendioxo,

R^{3a} bedeutet Wasserstoff oder (C_1-C_6)-Alkyl,

n bedeutet 0, 1 oder 2,

s bedeutet 0, 1, 2, 3, 4 oder 5.

3. Chinazolindion-6-carbonylderivate nach Anspruch 1 oder 2, worin

X bedeutet F, Cl, Br, Methyl, Ethyl, Cyclopropyl, Trifluormethyl, Methoxy, Methoxymethyl, Methoxyethoxymethyl, SMe oder SO_2Me,

Z bedeutet O,

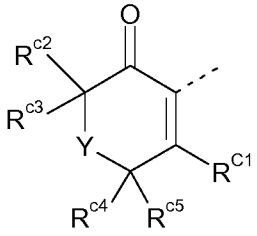
W bedeutet Wasserstoff,

R^1 bedeutet (C_1-C_{10})-Alkyl, (C_2-C_{10})-Alkenyl, (C_2-C_{10})-Alkinyl, Halogen-(C_1-C_{10})-alkyl, Halogen-(C_2-C_{10})-alkenyl, Halogen-(C_2-C_{10})-alkinyl, (C_3-C_{10})-Cycloalkyl, Halogen-(C_3-C_{10})-cycloalkyl, (C_1-C_4)-Alkyl-(C_3-C_7)-cycloalkyl, (C_3-C_7)-Cycloalkyl-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_6)-Alkoxy-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_6)-Alkyl-(C_3-C_7)-cycloalkyl, (C_1-C_6)-Alkylthio-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_6)-Alkylsulfinyl-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_6)-Alkylsulfonyl-(C_1-C_6)-alkyl, oder

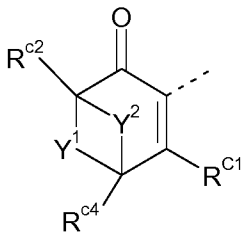
R^1 bedeutet Phenyl, das s Substituenten R^3 trägt,

R^2 bedeutet Methyl oder Ethyl,

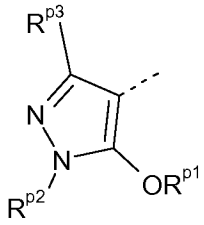
Q bedeutet einen Rest Q^1, Q^2, Q^3, Q^4 oder Q^5,



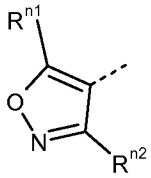
Q^1



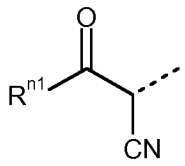
Q^2



Q^3



Q^4



Q^5

R^{c1} bedeutet Hydroxy,

R^{c2}, R^{c3}, R^{c4}, R^{c5}, R^{c6} und R^{c7} bedeuten unabhängig voneinander jeweils Wasserstoff oder Methyl,

R^{p1} bedeutet Wasserstoff,

R^{p2} bedeutet $(C_1\text{-}C_4)$-Alkyl,

R^{p3} bedeutet Wasserstoff, $(C_1\text{-}C_4)$-Alkyl oder Cyclopropyl,

R^{n1} bedeutet Cyclopropyl,

R^{n2} bedeutet Wasserstoff,

Y bedeutet O oder CO,

Y^1 bedeutet eine Ethylen- oder Vinylengruppe,

Y^2 bedeutet CH_2,

R^3 bedeutet Halogen, Cyano, Nitro, $(C_1\text{-}C_6)$-Alkyl, $(C_2\text{-}C_6)$-Alkenyl, $(C_2\text{-}C_6)$-Alkinyl,

Halogen-(C_1-C_6)-alkyl, (C_3-C_6)-Cycloalkyl, (C_1-C_6)-Alkoxy, Halogen-(C_1-C_6)-alkoxy, (C_1-C_6)-Alkoxy-(C_1-C_6)-alkyl, (C_1-C_6)-Alkylthio, (C_1-C_6)-Alkylsulfinyl, (C_1-C_6)-Alkylsulfonyl, Phenyl oder Methylendioxo,

s bedeutet 0, 1, 2, 3, 4 oder 5.

4. Herbizide Mittel gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3 in Mischung mit Formulierungshilfsmitteln.

5. Herbizide Mittel nach Anspruch 4 enthaltend mindestens einen weiteren pestizid wirksamen Stoff aus der Gruppe Insektizide, Akarizide, Herbizide, Fungizide, Safener und Wachstumsregulatoren.

6. Verfahren zur Bekämpfung unerwünschter Pflanzen, dadurch gekennzeichnet, daß man eine wirksame Menge mindestens einer Verbindung der Formel (I) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3 oder von herbiziden Mitteln nach Anspruch 4 oder 5 auf die Pflanzen oder auf den Ort des unerwünschten Pflanzenwachstums appliziert.

7. Verwendung von Verbindungen der Formel (I) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3 oder von herbiziden Mitteln nach Anspruch 4 oder 5 zur Bekämpfung unerwünschter Pflanzen.

8. Verwendung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungen der Formel (I) zur Bekämpfung unerwünschter Pflanzen in Kulturen von Nutzpflanzen eingesetzt werden.

9. Verwendung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Nutzpflanzen transgene Nutzpflanzen sind.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/053121

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. C07D403/06 C07D413/06 C07D239/96 A01N43/54
ADD.

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

B. FIELDS SEARCHED

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

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

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI 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.
Y	WO 2015/058519 A1 (CENTRAL CHINA NORMAL UNIVERSITY [CN]) 30 April 2015 (2015-04-30) cited in the application claims 1, 8	1-9
A	WO 2009/018925 A1 (BAYER CROPSCIENCE AG [DE]; VAN ALMSICK ANDREAS [DE]; NARABU SHINICHI [] 12 February 2009 (2009-02-12) claims 1, 4	1-9
Y	EP 1 120 413 A1 (IDEMITSU KOSAN CO [JP]) 1 August 2001 (2001-08-01) claims 14, 25	1-9
Y	WO 98/35954 A1 (DU PONT [US]; TSENG CHI PING [US]) 20 August 1998 (1998-08-20) claims 1, 9	1-9

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

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

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

"E" earlier application or patent 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
2 March 2017	10/03/2017

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, Fax: (+31-70) 340-3016	Gutke, Hans-Jürgen

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2017/053121

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2015058519 A1	30-04-2015	CN 104557739 A	29-04-2015
		EP 3061755 A1	31-08-2016
		US 2016264532 A1	15-09-2016
		WO 2015058519 A1	30-04-2015
WO 2009018925 A1	12-02-2009	AT 508123 T	15-05-2011
		AU 2008285948 A1	12-02-2009
		BR PI0814989 A2	03-02-2015
		CA 2695325 A1	12-02-2009
		CN 101809013 A	18-08-2010
		CO 6251376 A2	21-02-2011
		EA 201000139 A1	30-06-2010
		EP 2185536 A1	19-05-2010
		JP 5300225 B2	25-09-2013
		JP 2009035523 A	19-02-2009
		KR 20100050539 A	13-05-2010
		US 2011237800 A1	29-09-2011
		US 2013296168 A1	07-11-2013
		WO 2009018925 A1	12-02-2009
EP 1120413 A1	01-08-2001	AU 760018 B2	08-05-2003
		BR 9916177 A	14-08-2001
		CA 2346065 A1	13-04-2000
		CN 1326452 A	12-12-2001
		EP 1120413 A1	01-08-2001
		US 6756343 B1	29-06-2004
		US 2004002425 A1	01-01-2004
		WO 0020408 A1	13-04-2000
WO 9835954 A1	20-08-1998	AU 6267898 A	08-09-1998
		EP 0973764 A1	26-01-2000
		WO 9835954 A1	20-08-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2017/053121

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. C07D403/06 C07D413/06 C07D239/96 A01N43/54
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
C07D A01N

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

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 2015/058519 A1 (CENTRAL CHINA NORMAL UNIVERSITY [CN]) 30. April 2015 (2015-04-30) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche 1, 8	1-9
A	WO 2009/018925 A1 (BAYER CROPSCIENCE AG [DE]; VAN ALMSICK ANDREAS [DE]; NARABU SHINICHI [] 12. Februar 2009 (2009-02-12) Ansprüche 1, 4	1-9
Y	EP 1 120 413 A1 (IDEMITSU KOSAN CO [JP]) 1. August 2001 (2001-08-01) Ansprüche 14, 25	1-9
Y	WO 98/35954 A1 (DU PONT [US]; TSENG CHI PING [US]) 20. August 1998 (1998-08-20) Ansprüche 1, 9	1-9

☐ 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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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
2. März 2017	10/03/2017

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

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2017/053121

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2015058519 A1	30-04-2015	CN 104557739 A	29-04-2015
		EP 3061755 A1	31-08-2016
		US 2016264532 A1	15-09-2016
		WO 2015058519 A1	30-04-2015
WO 2009018925 A1	12-02-2009	AT 508123 T	15-05-2011
		AU 2008285948 A1	12-02-2009
		BR PI0814989 A2	03-02-2015
		CA 2695325 A1	12-02-2009
		CN 101809013 A	18-08-2010
		CO 6251376 A2	21-02-2011
		EA 201000139 A1	30-06-2010
		EP 2185536 A1	19-05-2010
		JP 5300225 B2	25-09-2013
		JP 2009035523 A	19-02-2009
		KR 20100050539 A	13-05-2010
		US 2011237800 A1	29-09-2011
		US 2013296168 A1	07-11-2013
		WO 2009018925 A1	12-02-2009
EP 1120413 A1	01-08-2001	AU 760018 B2	08-05-2003
		BR 9916177 A	14-08-2001
		CA 2346065 A1	13-04-2000
		CN 1326452 A	12-12-2001
		EP 1120413 A1	01-08-2001
		US 6756343 B1	29-06-2004
		US 2004002425 A1	01-01-2004
		WO 0020408 A1	13-04-2000
WO 9835954 A1	20-08-1998	AU 6267898 A	08-09-1998
		EP 0973764 A1	26-01-2000
		WO 9835954 A1	20-08-1998